

## Utilização da toxina botulínica no tratamento do bruxismo

The use of botulinum toxin in the treatment of bruxism

Uso de la toxina botulínica em el tratamiento del bruxismo

Recebido: 23/02/2022 | Revisado: 03/03/2022 | Aceito: 12/03/2022 | Publicado: 20/03/2022

### **Fernanda Rabelo Cunha**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3752-0061>  
Centro Universitário Ingá Uningá, Brasil  
E-mail: [odontorabelo@yahoo.com.br](mailto:odontorabelo@yahoo.com.br)

### **Daniela Bezerra de Menezes Borba**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6260-5310>  
Centro Universitário Ingá Uningá, Brasil  
E-mail: [d\\_borba@uol.com.br](mailto:d_borba@uol.com.br)

### **Ricardo Cesar Gobbi de Oliveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0725-2337>  
Centro Universitário Ingá Uningá, Brasil  
E-mail: [rcgobbi@gamil.com](mailto:rcgobbi@gamil.com)

### **Renata Cristina Oliveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9629-9283>  
Centro Universitário Ingá Uningá, Brasil  
E-mail: [recgo@hotmail.com](mailto:recgo@hotmail.com)

### **Fabício Pineli Valarelli**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4285-486X>  
Centro Universitário Ingá Uningá, Brasil  
E-mail: [fabriciovalarelli@gamil.com](mailto:fabriciovalarelli@gamil.com)

### **Karina Maria Salvatore Freitas**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9145-6334>  
Centro Universitário Ingá Uningá, Brasil  
E-mail: [kmsf@uol.com.br](mailto:kmsf@uol.com.br)

### **Paula Cotrin**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6230-0522>  
Centro Universitário Ingá Uningá, Brasil  
E-mail: [cotrin@hotmail.com](mailto:cotrin@hotmail.com)

### **Resumo**

O objetivo deste estudo foi revisar a literatura com relação ao uso da toxina botulínica no tratamento do bruxismo. O bruxismo, consiste no contato estático ou dinâmico dos dentes, em momentos outros que não aqueles que acontecem durante as funções normais da mastigação ou deglutição, está sempre associado a um estado emocional alterado do paciente, ou seja, o *stress*. Este hábito parafuncional representa um dos mais difíceis desafios para a Odontologia restauradora e, em certos casos, produz reflexos no periodonto, nos músculos mastigatórios, na articulação temporomandibular. Pode também causar dor de cabeça, efeitos comportamentais e psicológicos, sendo muito difícil sua resolução, dependendo da gravidade do desgaste produzido. Como tratamento a toxina botulínica tipo A vem sendo utilizada em pacientes que sofrem com a disfunção, por ser uma alternativa pouco invasiva e que demonstra bons resultados terapêuticos.

**Palavras-chave:** Bruxismo; Prática odontológica associada; Toxinas Botulínicas Tipo A.

### **Abstract**

The objective of this study was to review the literature regarding the use of botulinum toxin in the treatment of bruxism. The bruxism, contact static or dynamic of the teeth, at times other than those that occur during normal functions of chewing or swallowing, is always associated with an emotional state changes of the patient, i.e., the stress. This habit parafunctional constitutes one of the most difficult challenges to restorative dentistry and, in some cases, produces reflections in the periodontium, in the masticatory muscles, in the temporomandibular joint. You can also cause headache, behavioral effects and psychological, and it is very difficult to its resolution, depending on the severity of the wear produced. How to treat the Botulinum toxin type A has been used in patients who suffer from erectile dysfunction, because it is a less invasive alternative and which demonstrates good therapeutic results.

**Keywords:** Bruxisms; Partnership practice dental; Botulinum toxins type A.

### **Resumen**

El objetivo de este estudio fue revisar la literatura sobre el uso de la toxina botulínica en el tratamiento del bruxismo. El bruxismo, por contacto estático o dinámico de los dientes, en momentos distintos a los que se producen durante las funciones normales de masticación o deglución, está siempre asociado a una alteración del estado emocional del

paciente, es decir, al estrés. Este hábito parafuncional constituye uno de los desafíos más difíciles de la odontología restauradora y, en algunos casos, produce reflejos en el periodonto, en los músculos masticatorios, en la articulación temporomandibular. También puede causar dolor de cabeza, efectos conductuales y psicológicos, y es muy difícil su resolución, dependiendo de la gravedad del desgaste producido. Como tratar La toxina botulínica tipo A se ha utilizado en pacientes que padecen disfunción eréctil, debido a que es una alternativa menos invasiva y que demuestra buenos resultados terapéuticos.

**Palabras clave:** Bruxims; Práctica odontológica asociada; Toxinas botulínicas tipo A.

## 1. Introdução

O bruxismo, vem do grego “bruchein” significa apertamento, fricção ou atrito dos dentes sem finalidades funcionais, caracteriza-se pela atividade muscular mastigatória parafuncional ao produzir um transtorno involuntário e inconsciente de movimento, em resposta ao excessivo apertamento e/ou ranger dos dentes, sendo que pode ocorrer durante o sono ou vigília. (RN, 2010)

Cerca de 85% a 90% da população total relata um certo grau de bruxismo durante alguma fase da vida. A prevalência de bruxismo varia de 20% a 25% em crianças, de 5% a 8% na população adulta e 3% nos idosos. Entre os homens e as mulheres não foi encontrado diferenças de incidência. (Sposito & Teixeira, 2014) Com relação a etiologia do bruxismo, não existe uma teoria definitiva, a literatura descreve condições como possíveis causas: ansiedade, stress, depressão, deficiências nutricionais, transtornos do sistema nervoso central, uso de drogas com ação neuroquímica (ex: drogas do tipo anfetaminas ou antidepressivos) ou propriocepção oral deficiente, fatores genéticos, má oclusão dentária, manipulação dentária inadequada. (Sposito & Teixeira, 2014)

A duração dos episódios do bruxismo é bastante variável, não somente de pessoa para pessoa como na mesma pessoa. O tempo de apertamento e ranger de dentes durante a noite podem variar de 5 a 38 minutos por noite e durante a atividade parafuncional a força de contato dentário chega a ser superior a três vezes àquela da atividade funcional do sistema mastigatório. (Okeson, 1992)

Durante a anamnese, o paciente freqüentemente relata fadiga e dor muscular causando a limitação da abertura da boca e ruídos na articulação temporomandibular (ATM). Ao exame clínico, apresenta o desgaste das bordas incisais e ou oclusais dos dentes antagônicos, visível geralmente na face incisal dos dentes anteriores e como facetas nas cúspides e restaurações posteriores, fratura dos dentes e restaurações. (Attanasio, 1997; Maciel, 1996) Embora os dados clínicos forneçam informações valiosas sobre a atividade do bruxismo, por vezes isso não é suficiente e outros métodos complementares devem ser usados para avaliar o bruxismo de maneira objetiva, como os dispositivos intraorais, registro eletromiográfico dos músculos mastigatórios e a polissonografia. (Manfredini et al., 2015)

Os principais danos ocasionados pelo bruxismo podem ser agrupados em: efeitos na dentição, no periodonto, nos músculos mastigatórios, na ATM, dor de cabeça, efeitos comportamentais e psicológicos. Outros sinais e sintomas que indicam a presença do hábito parafuncional seriam hiper mobilidade dentária na ausência de doença periodontal, pulpites, odontalgia (com polpa normal), fraturas parciais de coroas e migração de dentes. O dano provocado pode estar restrito a um único dente, a uma região ou toda a boca. Pode ocorrer também hipertonidade dos músculos mastigatórios e dores de cabeça na região do músculo temporal (Zuanon et al., 1999).

Considerando que a etiologia do bruxismo é multifatorial, têm-se optado por tratamentos não invasivos e reversíveis capazes de aliviar seus sintomas, como o controle das causas primárias (*stress* e ansiedade), dos efeitos principais (mialgia e atrição dentária) e fatores conjugados como o apertamento dentário. A associação entre o uso de placas oclusais e exercícios de relaxamento, massagem e fisioterapia alcançam bons resultados na redução da sintomatologia dolorosa. (Bhidayasiri et al., 2006)

As terapias mais recentes para essa disfunção não são totalmente eficientes. Com o objetivo de se apresentar uma alternativa para este problema, a toxina botulínica tipo A (BTX-A) está sendo investigada como método de tratamento para estes

pacientes. A BTX, potente toxina biológica, segura e efetiva no tratamento de distúrbios neurológicos, produzida por uma bactéria anaeróbia chamada *Clostridium botulinum* com efeitos paralisantes devido a sua capacidade de inibir a liberação de acetilcolina nas junções neuromusculares. Seus efeitos duram cerca de 3 a 6 meses, devendo ser injetado, somente, 400 UM de BTX-A, a cada 3 meses. Este tratamento apresenta desvantagens como o alto custo, requer profissional que domine conceitos de farmacologia e com bom conhecimento de anatomia, e deve ser indicado para casos de bruxismo severo. (RN, 2010)

O objetivo deste estudo foi revisar a literatura com relação ao uso da toxina botulínica no tratamento do bruxismo.

## 2. Metodologia

Para o desenvolvimento deste trabalho foi realizada uma revisão integrativa da literatura. A revisão integrativa reúne informações relevantes sobre um tema específico, e possibilita que seja feita uma avaliação crítica da literatura encontrada (Soares, et al., 2014). A busca foi feita compreendendo o período de 1992 a 2021, onde foram analisados artigos publicados em bases de dados eletrônicas do LILACS (Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), MEDLINE (Literatura Internacional em Ciência da Saúde) e SCIELO (Scientific Electronic Library Online) e os descritores usados foram: bruxismo, tratamento, toxina botulínica tipo A. O operador booleano AND foi utilizado.

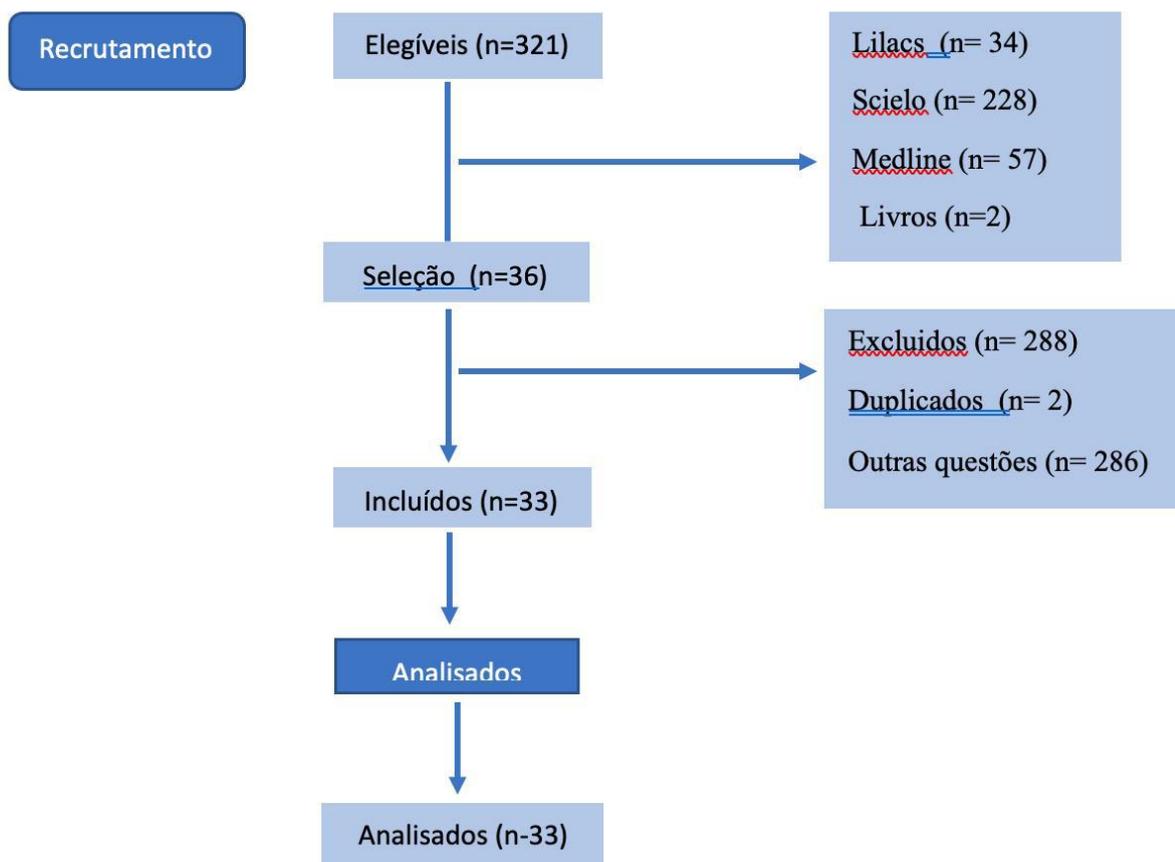
Foram consultados textos em língua portuguesa, inglesa e espanhola, que se referiram ao uso da toxina botulínica no tratamento do bruxismo, tendo como critérios de exclusão os artigos duplicados, ensaios não controlados e os artigos que não possuíam relevância com a temática.

A busca primária resultou em 321 artigos. Para diminuir os riscos de viés a seleção dos artigos passou pelo crivo de três revisores até que se chegasse ao consenso dos 33 artigos finais selecionados. Foram selecionados os textos científicos que apresentavam na íntegra o real objetivo do trabalho, observando a importância da toxina botulínica na área odontológica, visando o melhor procedimento para a obtenção de resultados satisfatórios e benéficos para o paciente.

## 3. Resultados e Discussão

O resultado final das buscas e seleções podem ser vistos na Figura 1. Os resumos dos artigos selecionados podem ser vistos no Quadro 1.

**Figura 1** – Fluxograma na modalidade prisma das etapas para a seleção dos artigos selecionados para o estudo.



Fonte: Autores.

**Quadro 1** - Apresentação dos estudos incluídos na revisão integrativa, segundo o ano de publicação, autores, tipo de estudo, nacionalidade e principais resultados.

Autor	Ano	País	Tipo de Estudo	Principais Resultados
(Al-Wayli, H. 2017)	2017	Brasil	Prospectivo randomizado	A injeção de toxina botulínica reduziu o escore médio de dor e o número de eventos de bruxismo, provavelmente por diminuir a atividade muscular do masséter ao invés de afetar o sistema nervoso central.
(Amantéa, et al.,2003)	2003	Brasil	Revisão de literatura	A toxina botulínica do tipo A apresenta-se como uma alternativa terapêutica para pacientes portadores da síndrome dolorosa da articulação temporomandibular.miorrelaxante Por ser um miorrelaxante potente e específico possibilita uma função mandibular apropriada.
(Arellano Flores, et al.2008)	2008	México	Revisão de literatura	A aplicação da neurotoxina botulínica tipo A em combinação com fisioterapia demonstrou melhora efetiva e sustentada da dor durante os três meses de estudo.
(Attanasio, R. 1997)	1997	EUA	Revisão de literatura	O bruxismo é uma parafunção mandibular e pode ser considerado como um apertamento ou ranger da dentição ou uma combinação de ambos. Como o comportamento bruxista pode ser exibido durante as horas de vigília e de sono, nenhum aspecto deve ser ignorado pelo praticante como um potencial fator contribuinte de distúrbios do sistema mastigatório. Este artigo fornece uma visão geral do bruxismo em relação à epidemiologia, etiologia, características, diagnóstico e tratamento.

(Benini, G. T. 2020)	2020	Brasil	Descritivo	O uso nos músculos mastigatórios diminui sua função, promovendo uma possível redução do bruxismo. Todavia, precauções devem ser tomadas quanto à indicação adequada de seu uso e o correto diagnóstico do bruxismo e das desordens musculares, pois as dores de origem muscular não são provocadas somente pela hiperfunção muscular.
(Bhidayasiri, et al., 2006)	2016	Europa	Revisão de literatura	O desenvolvimento da toxina botulínica alterou marcadamente o tratamento da distonia focal, incluindo OMD e blefaroespasmos. A diferença de potência entre as diferentes toxinas disponíveis comercialmente, mesmo quando são da mesma classe, cria alguma confusão.
(Bicalho, et al., 2015)	2015	Brasil	Descritivo	A toxina botulínica tipo A apresenta-se como uma alternativa terapêutica para pacientes portadores da disfunção miofascial, porém, vale ressaltar, que não deve ser o tratamento de primeira escolha, uma vez que trabalhos mostraram que outros tratamentos mais conservadores tiveram resultados significativos para o controle desta patologia.
(Canales, et al., 2020)	2020	Brasil	Randomizado	BoNT-A é pelo menos tão eficaz quanto OA para MFP persistente. No entanto, devido a EAs relacionados à dose, os tratamentos conservadores (por exemplo, OA) devem ser a primeira opção para MFP. Não obstante, sugerimos o uso de baixas doses de BoNT-A em pacientes que não obtêm alívio substancial da dor com terapias conservadoras.
(Chaudhary, et al., 2016)	2016	Brasil	Descritivo	A terapia com botox é um tratamento conservador, minimamente invasivo, que pode ampliar nossas opções terapêuticas em benefício dos pacientes.
(DE LA TORRE, et al., 2018)	2017	Brasil	Descritivo	A toxina botulínica representa uma possível opção para o manejo do bruxismo do sono (BS), minimizando os sintomas e reduzindo a intensidade das contrações ao invés do próprio BS.
(Fernández-Núñez, et al., 2019)	2019	Brasil	Revisão sistemática e metanálise	As infiltrações com BTX-A são um tratamento seguro e eficaz para pacientes com bruxismo, por isso seu uso se justifica na prática clínica diária, principalmente em pacientes diagnosticados com bruxismo grave.
(Freund, B., et al., 1999)	1999	Canadá	prospectivo e não controlado	As injeções de BTX-A produziram uma melhora estatisticamente significativa em quatro dos cinco resultados medidos, especificamente dor, função, abertura da boca e sensibilidade. Não foram encontradas alterações estatisticamente significativas na contração voluntária máxima média ou na correlação pareada de fatores como idade, sexo, diagnóstico, índice de depressão ou tempo de início.
(Long, et al., 2012)	2012	China	Descritivo	As injeções de toxina botulínica podem reduzir a frequência de eventos de bruxismo, diminuir os níveis de dor induzida pelo bruxismo e satisfazer a autoavaliação dos pacientes em relação à eficácia das toxinas botulínicas no bruxismo.
Maciel, R. (1996)	1996	Brasil	Livro	Durante a anamnese, o paciente freqüentemente relata fadiga e dor muscular causando a limitação da abertura da boca e ruídos na articulação temporomandibular (ATM). Ao exame clínico, apresenta o desgaste das bordas incisais e ou oclusais dos dentes antagonísticos, visível geralmente na face incisal dos dentes anteriores e como facetas nas cúspides e restaurações posteriores, fratura dos dentes e restaurações.
(Manfredini, et al., 2015)	2015	Brasil	Revisão sistemática qualitativa	A revisão se concentra na literatura mais recente sobre o manejo do bruxismo do sono (BS) em adultos, diagnosticado com polissonografia (PSG), sugere que não há evidências suficientes para definir um padrão de abordagem de referência para o tratamento desse fenômeno, com exceção do uso de aparelhos orais.
(Okeson, J. P. 1992)	1992	Brasil	Livro	A duração dos episódios do bruxismo é bastante variável, não somente de pessoa para pessoa como na mesma pessoa. O tempo de apertamento e ranger de dentes durante a noite podem variar de 5 a 38 minutos por noite e durante a

				atividade parafuncional a força de contato dentário chega a ser superior a três vezes àquela da atividade funcional do sistema mastigatório.
(Ondo, et al., 2018)	2018	Brasil	Revisão	o tempo total de sono e o número/duração dos episódios de bruxismo favoreceram o grupo BoNT-A. injeções botulínicas nos músculos masseter e temporal melhoram o bruxismo subjetivo e os sintomas dolorosos associados ao bruxismo do sono.
(Pascotto, et al., 2005)	2005	Brasil	Relato de caso	As alternativas terapêuticas para a correção do sorriso gengival podem complementar o resultado do tratamento odontológico estético.
(Pedron, I. G. 2014)	2014	Brasil	Relato de caso	A aplicação da toxina botulínica é uma alternativa menos invasiva, rápida, segura e eficaz, em comparação aos procedimentos cirúrgicos. A toxina botulínica torna-se um complemento útil na melhora estética do sorriso e fornece melhores resultados quando associada à cirurgia gengival ressectiva e procedimentos restauradores estéticos.
(Quezada-Gaon, et al., 2016)	2016	EUA	Prospectivo caso-controlado	O ultrassom pode ser uma ferramenta potente para orientar a injeção de toxina botulínica nos músculos masseteres. Pode contribuir para um procedimento mais personalizado, melhores resultados estéticos e ajudar a evitar possíveis complicações.
(Redaelli, A. 2011)	2011	Brasil	Revisão de literatura	A Toxina Botulínica A é um método simples de tratamento do bruxismo, sem efeitos colaterais e apreciado pelos pacientes. A técnica necessita de mais estudos para avaliar o resultado a longo prazo nas estruturas alvo, especialmente nos dentes.
RN, M. (2010).	2010	Brasil	Livro	O bruxismo, vem do grego “bruchein” significa apertamento, fricção ou atrito dos dentes sem finalidades funcionais, caracteriza-se pela atividade muscular mastigatória parafuncional ao produzir um transtorno involuntário e inconsciente de movimento, em resposta ao excessivo apertamento e/ou ranger dos dentes, sendo que pode ocorrer durante o sono ou vigília.
(Soares, et al., 2014)	2014	EUA	Revisão Integrativa	Revisão que permite realizar análises que extrapolam a síntese dos resultados dos estudos primários, abrangendo outras dimensões da pesquisa e que apresenta potencialidade para o desenvolvimento de novas teorias e problemas de pesquisa. A Revisão Integrativa é compreendida como um tipo de revisão de natureza complexa, que demanda métodos normatizados e sistemáticos para garantir o necessário rigor requerido na pesquisa científica e a legitimidade das evidências estabelecidas.
(Scott, A. B., 1980)	1980	EUA	Intervencional comparativo	A injeção de toxina botulínica A no músculo extraocular para enfraquecer o músculo parece ser um complemento prático ou uma alternativa à correção cirúrgica.
(SCOTT, et al., 1973)	1973	EUA	Intervencional comparativo	A relevância clínica do uso de neurotoxina botulínica ou outras injeções de drogas em músculos extraoculares aguarda testes humanos apropriados. Essa abordagem farmacológica pode ser usada para substituir ou aumentar os métodos existentes de correção cirúrgica do estrabismo.
(Shim, et al., 2014)	2014	EUA	Intervencional comparativo	Uma única injeção de BoNT-A é uma estratégia eficaz para controlar o bruxismo do sono por pelo menos um mês. Reduz a intensidade em vez da geração da contração nos músculos de fechamento da mandíbula.
(Sposito, et al., 2014)	2014	Brasil	Revisão sistemática	As aplicações de toxina botulínica podem diminuir os níveis de dor, frequência dos eventos de bruxismo e satisfazer os pacientes no que diz respeito à eficácia da toxina botulínica nesta patologia. Além de não provocar efeitos adversos importantes.

(Tan, et al., 2000)	2002	EUA	Estudo de caso clínico	A toxina botulínica administrada por profissionais qualificados é um tratamento seguro e eficaz para pessoas com bruxismo grave, particularmente aquelas com distúrbios de movimento associado.
(Teixeira, et al., 2014).	2014	Brasil	Revisão de literatura	Os estudos clínicos mostram que as aplicações de toxina botulínica podem diminuir os níveis de dor, frequência dos eventos de bruxismo e satisfazer os pacientes no que diz respeito à eficácia da toxina botulínica nesta patologia. Além de não provocar efeitos adversos importantes. Assim, o tratamento com Toxina Onabotulínica A parece ser um tratamento seguro e eficaz para pacientes com bruxismo.
(Ventura, M. D. L. A. 2021)	2021	Brasil	Intervencional comparativo	A toxina botulínica associada ao uso temporário de uma placa interoclusal com levantamento anterior trouxe resultados positivos no alívio de algias provocadas pelo bruxismo e pela cefaléia tensional da paciente. Não houve relato de efeitos colaterais indesejáveis. Trata-se de um procedimento não invasivo e uma valiosa alternativa terapêutica para o Cirurgião dentista.
(Von Lindern, J. (2001)	2001	Brasil	Intervencional comparativo	Pacientes que sofrem da forma muscular da disfunção temporomandibular foram tratados com injeções de toxina botulínica tipo A nos músculos mastigatórios (média de 200 U de cada lado) e acompanhados por uma média de 6,7 meses. Oitenta por cento dos pacientes melhoraram com uma redução média de 45% em uma escala visual analógica de dor. Durante o período de observação, 17% dos pacientes tiveram que receber uma segunda injeção por causa da dor recorrente.
(Wheeler, et al., 1998)	1998	EUA	randomizado, duplo-cego	Embora nenhum benefício estatisticamente significativo da toxina botulínica tipo A tenha sido demonstrado neste estudo, a alta incidência de pacientes assintomáticos após uma segunda injeção sugere que mais pesquisas são necessárias para determinar se doses mais altas e injeções sequenciais em uma coorte maior podem mostrar um efeito da toxina botulínica tipo A.
(Zuanon, et al., (1999)	1999	Brasil	Revisão de literatura	Foi encontrada elevada ocorrência de bruxismo e importantes aspectos apresentaram-se associados a este distúrbio, fatores que justificam o desenvolvimento de ações fonoaudiológicas junto às crianças, famílias e instituições.

Fonte: Autores.

A toxina botulínica age nas terminações nervosas, bloqueando os canais de cálcio, o que diminui a liberação de acetilcolina. Existem oito tipos diferentes de toxina botulínica, mas apenas a do tipo A é utilizada na prática e foi introduzida como método de tratamento para disfunção temporomandibular por ser um relaxante muscular específico para os músculos mastigatórios, sem causar muitos efeitos colaterais.(Amantéa et al., 2003; Freund et al., 1999)

Os estudos sobre a utilização da toxina botulínica como método terapêutico começaram a ser realizados por Scott, et al (Scott et al., 1973) onde verificou que esta droga agia efetivamente nos músculos extraoculares de macacos, corrigindo o estrabismo. Mais tarde Scott (Scott, 1980) iniciou os estudos em humanos. A partir de então, o interesse pela toxina botulínica cresceu e sua aplicação como opção de tratamento foi ampliada. Hoje a droga é utilizada em blefaroespasmos, movimentos involuntários dos músculos perioculares distonia oromandibular, contração persistente dos músculos mastigatórios, espasmo hemifacial, síndrome da dor miofascial, além de outras disfunções neuromusculares. Em 1998, um estudo piloto usou a toxina botulínica para tratamento das Desordens Temporomandibulares.(Benini, 2020) Pacientes que sofrem de bruxismo, (Freund et al., 1999; Von Lindern, 2001) dores nos músculos mastigatórios e luxação da ATM possuem hoje mais uma alternativa de tratamento.

O uso da toxina botulínica é contraindicado para pacientes com doenças neuromusculares, como: distúrbios de transmissão neuromuscular associado com fraqueza e fadiga anormais ao exercício; síndrome de Lambert Eaton e doença autoimune adquirida. Estas doenças diminuem a liberação de acetilcolina no sítio pré-sináptico da placa neural. Mulheres grávidas, ou no período de lactação, pacientes que usam aminoglicosídeos, ou que possuem reações alérgicas à BTX-A também não podem utilizar a droga.(Amantéa et al., 2003)

A injeção da toxina botulínica, apesar de ser um procedimento simples e seguro, pode estar associada a alguns eventos adversos como dor no local da injeção, hematomas, infecção, edema, disfonia, disfagia, ptose ou alongamento do lábio superior e assimetria do sorriso. Os efeitos da toxina botulínica estão relacionados com a frequência e a quantidade da dose, dentre elas cita-se: hipotensão, náusea, vômitos, disfagia, prurido, síndrome que parece gripe, dificuldade na fala, falta de controle da salivação, fraqueza de músculos distantes ao sítio de administração da toxina. O cirurgião-dentista deve estar atento em relação a posologia, precisão da técnica e localização da punção.(Pedron, 2014)

Esta droga é injetada nos músculos mastigatórios responsáveis pelas alterações temporomandibulares. São selecionadas as áreas musculares que apresentarem maior volume à palpação e as de maior hiperatividade em repouso, analisadas através de controle eletromiográfico,(Von Lindern, 2001) não necessariamente correspondendo às áreas de ponto de gatilho miofascial. O tempo de ação da toxina é de, em média, 6 semanas. As aplicações podem ser extraorais ou intraorais. O efeito local da toxina botulínica injetada no músculo é o bloqueio da inervação da musculatura esquelética. Isto irá enfraquecer o músculo alvo, diminuindo a contratilidade e os movimentos distônicos. Este efeito é permanente na placa neural, no entanto, com o passar do tempo (média de 3 a 6 semanas), poderá ocorrer uma recuperação da função neuromuscular, devido ao brotamento de novas fibras nervosas a partir do nervo original, que irão contornar a região neuromuscular bloqueada.(Von Lindern, 2001)

Para a aplicação intramuscular da toxina botulínica na região massetérica é descrito um perímetro de segurança principalmente para evitar injetar a glândula parótida. Este perímetro é delimitado por uma linha imaginária horizontal desde a comissura labial até a base do lóbulo da orelha, outra linha horizontal que passa pelo rebordo inferior da mandíbula e o ângulo da mandíbula, uma linha vertical que passa pelo bordo anterior do músculo masseter e outra que passa pelo bordo posterior. O padrão de aplicação deve formar um triângulo. No músculo temporal, o primeiro ponto de aplicação será a parte proeminente mais anterior paralelamente à sobrancelha e os dois pontos seguintes serão posteriores, distanciando-se 1 cm e 2 cm respectivamente a partir do ponto inicial.(Shim et al., 2014)

A BTX-A é eficaz apenas com a injeção do masseter, sendo a injeção do temporal desnecessária. No uso clínico em humanos, a dose empregada varia segundo Sposito e Teixeira.(Sposito & Teixeira, 2014; Teixeira & de Mello Sposito, 2014) Estes mesmos autores ainda recomendaram doses de entre 25 a 30U nos músculos masseter e 20U no ventre anterior dos músculos temporais, ou 40U nos masseteres e 25U nos temporais, sendo sempre que nos temporais a dose é menor.

Com o relaxamento muscular, poderá ocorrer a diminuição da dor e então a função mandibular será restabelecida. Ainda não está claro se a melhora na abertura da boca é devida ao relaxamento muscular ou à diminuição da dor. Deve-se, no entanto, ter cuidado com o número de aplicações, pois se sabe que a eficácia da toxina botulínica diminui à medida que se aumenta a quantidade de injeções. (Benini, 2020; Freund et al., 1999)

Os efeitos colaterais da injeção intramuscular da toxina botulínica são raros, no entanto, podem estar presentes em algumas situações. Mesmo ocorrendo, tais efeitos são transitórios, desaparecendo algumas semanas após as aplicações. Efeitos colaterais à distância também podem ocorrer. O mais significativo é uma fraqueza generalizada dos músculos distantes do local da injeção. Pode-se observar ainda hipotensão, náusea, vômitos, disfagia, diminuição do controle do esfíncter, prurido e uma síndrome semelhante à gripe. Outros efeitos relatados foram a dificuldade na articulação das palavras e falta de controle da salivação (Amantéa et al., 2003). Para Chaudhary *et al.*(Chaudhary et al., 2016) os efeitos colaterais relatados foram: náusea; dor localizada, infecção, inflamação, vermelhidão e petéquias. Assim, os efeitos da toxina botulínica no organismo estão

relacionados com a frequência e quantidade da dose.

Em um estudo da eficiência da toxina para tratamento da dor miofascial, não foi encontrado um resultado satisfatório. Ao comparar as ações da toxina botulínica tipo A e da solução salina, injetadas nos músculos esqueléticos, não se observou diferença significativa nos resultados quanto à melhora da dor (Wheeler et al., 1998). Esses resultados podem ser questionados, já que um número pequeno de pacientes foi acompanhado para a realização deste trabalho e o próprio autor refere-se à necessidade de maiores estudos. Na maioria dos pacientes com Disfunção Temporomandibular houve considerável melhora do quadro de disfunção o que nos leva a crer na eficiência da toxina botulínica tipo A utilizada nestas doenças da articulação. (Von Lindern, 2001)

Um estudo com o objetivo de investigar a eficiência e as complicações da TXB-A no tratamento de 18 pacientes, entre 20 e 50 anos, com bruxismo grave foi realizado por Tan, *et al.* (Tan & Jankovic, 2000) Foram aplicadas 241 injeções de toxina botulínica, de 25 a 100 IU de cada lado, 121 no músculo masseter direito e 120 injeções no músculo masseter esquerdo durante 123 visitas de tratamento. Verificou-se alívio no rangido dental e melhora funcional da mastigação, deglutição e fala em 16 pacientes e um participante relatou efeito adverso de disfagia. Em média, os indivíduos necessitaram de injeções de toxina botulínica em um intervalo regular de cinco meses. Os autores concluíram que as injeções de BTX-A é um tratamento satisfatório para o rangido dentário grave.

As principais vantagens do uso da BTX-A conforme Pascotto *et al.* (2005) são: facilidade técnica, alta tolerabilidade, baixo índice de complicações e efeito praticamente imediato e natural. Porém, a sua principal desvantagem é a perspectiva de permanência de seis meses, na maioria dos casos. Como complicações locais temos a reação alérgica, assimetria e bloqueio muscular indesejado com conseqüente efeito estético e as sistêmicas a cefaléia e raramente bloqueio neuromuscular a distância, por isso é contraindicado em pacientes com doenças neuromusculares com miastenia gravis.

A eficácia BTX-A como terapêutica sintomática em pacientes com disfunção da articulação temporomandibular e distonia oromandibular de fechamento foi avaliada por Arellano, *et al.* (Arellano Flores & Picco Díaz, 2008) em 20 sujeitos, entre 29 e 61 anos. Foi realizado infiltrações nos pontos de gatilho, mediu-se a dor com a escala visual análoga de dor (EVA) pré-infiltração e semanalmente durante 3 meses. A média na EVA da dor pré-tratamento foi 8,15 pontos e pós-tratamento de 3,7 pontos, com melhora da dor de 45,3% efetiva e mantida. Verificaram que a EVA da dor pré-infiltração se mostrou em níveis elevados. Os pacientes apresentaram maior amplitude na abertura bucal em uma média de 3,15 mm e sintomaticamente em diminuição da dor com melhora de 45,3%.

O uso de BTX-A no tratamento do bruxismo em 120 pacientes acompanhado por 1 ano foi investigado por Redaelli (Redaelli, 2011). Foi utilizado Botox® nos músculos masseteres com doses entre 14UI e 20UI em 3 pontos por músculo (dois na borda mandibular e em um ponto acima). Entre os pacientes tratados, 4 apresentaram um resultado escasso, 79 bom, 32 muito bom e 5 excelente. Portanto, a toxina botulínica mostrou-se muito eficaz na redução dos sintomas subjetivos do bruxismo, especialmente durante a noite e no despertar pela manhã.

Em um trabalho de revisão de literatura realizado por Long (Long, Liao, Wang, Liao, & Lai, 2012) sobre a eficácia da toxina botulínica no bruxismo, concluíram que injeções de toxina botulínica podem reduzir os eventos do bruxismo, diminuir o nível da dor induzida por essa patologia e realizar satisfação para os pacientes tratados. Em comparação com aparelhos orais, a toxina botulínica foi igualmente eficaz. Diante disso, a toxina botulínica torna-se opção terapêutica segura, de fácil aplicação, e com ótimos resultados no bruxismo.

A resolatividade da BTX-A no bruxismo, por meio de pesquisa nas bases de dados eletrônicas PubMed Central Journals Allergan Product Literature – botulinum toxin (APL), nos últimos 10 anos, foi investigada por alguns autores. (Sposito & Teixeira, 2014; Teixeira & de Mello Sposito, 2014) Verificaram que os estudos clínicos mostraram variações entre musculatura, dosagem e pontos de aplicação. Concluíram que aplicações de toxina botulínica podem diminuir a frequência dos eventos de

bruxismo, os níveis de dor e satisfazer os pacientes com relação à eficiência da toxina botulínica nesta patologia e sem induzir importantes efeitos adversos. Portanto, o tratamento com BTX-A parece ser um tratamento eficiente para pacientes com bruxismo.

Para Bicalho,(Bicalho, 2015) após a aplicação da toxina botulínica é importante que algumas recomendações sejam seguidas, com objetivo de evitar migração da toxina botulínica: 1) Não fazer repouso deitado nas 4 horas seguintes à aplicação; 2) Não manipular a área tratada; 3) Evitar ingestão de álcool; 4) Evitar prática de atividade física; 5) Exposição ao sol; 6) Uma compressa de gelo pode ser feita sobre o local afetado, por 10 a 15 minutos a cada 1-2 horas em caso de edemas.

A ultra-sonografia para orientar a aplicação de toxina em pacientes com alterações cosméticas devido ao bruxismo foi avaliada por Quezada-Gaon (Quezada-Gaon et al., 2016) em 20 pacientes com bruxismo no momento da injeção e 3 meses mais tarde. Dez indivíduos normais foram submetidos a ultra-sonografia dos músculos masséteres como um grupo controle. Verificaram que 65% dos indivíduos apresentaram variações anatômicas das glândulas salivares. Em 20% dos casos, a ultra-sonografia mostrou que a agulha deveria ser mais longa para introduzir o músculo. Os autores concluíram que a ultra-sonografia poderia ser uma poderosa ferramenta para guiar a injeção de toxina botulínica em músculos masseteres com melhores resultados cosméticos e ajudaria evitar complicações.

No estudo realizado por Al-Wayli (Al-Wayli, 2017) para avaliar a redução da dor crônica associada ao bruxismo noturno, os pacientes somente foram injetados em cada um dos músculos masseter, com 80U, não sendo tratados os outros músculos da mastigação (temporal, pterigoide medial e lateral, digástrico e geni-hioide) para não interferir na deglutição e mastigação.

Por outro lado, um estudo (De La Torre Canales et al., 2018) realizado no Brasil e na Itália, foi investigado os efeitos das injeções de toxina botulínica sobre o bruxismo. Os resultados mostraram que tais injeções podem ser uma possível opção de manejo para o bruxismo do sono, minimizando sintomas, dores e reduzindo a intensidade das contrações musculares.

No estudo de Ondo,(Ondo et al., 2018) nos Estados Unidos, foi avaliada a segurança e eficácia de injeções de toxina-onabotulina A nos músculos masseter e osso temporal em pacientes com bruxismo sintomático do sono. Os participantes com idades entre 18 e 85 foram injetados com 200 unidades de botox (60 em cada masseter e 40 em cada temporal) ou placebo e foram avaliados em 4 e 8 semanas. Não houve disfagia ou eventos adversos. Este estudo forneceu evidências de Classe II, na qual as injeções de botox nos músculos masseter e osso temporal melhoraram o bruxismo subjetivo e os sintomas dolorosos associados ao bruxismo do sono.

Uma outra revisão de literatura que foi realizada (Fernández-Núñez et al., 2019) na Espanha, sobre o efeito da toxina botulínica para tratar o bruxismo. Os resultados demonstraram que as injeções de Botox podem reduzir a frequência dos episódios de bruxismo, diminuir níveis de dor e força oclusal máxima gerada devido a esta patologia. Houve uma eficácia superior no tratamento do bruxismo em comparação com os grupos de controle que foram tratados com placebo ou com métodos tradicionais. As infiltrações de botox são seguras e eficazes para os pacientes com bruxismo, portanto, seu uso é justificado na prática clínica diária.

A segurança e a eficácia de três doses diferentes de BTX-A para a dor miofascial persistente foram avaliadas por Canales, *et al.*(Canales et al., 2020) onde cem mulheres foram distribuídas aleatoriamente em cinco grupos (n = 20): aparelho oral (AO), solução salina (SS) e três grupos BTX-A com diferentes doses. A intensidade da dor e o limiar de dor à pressão foram avaliados até 24 semanas após o tratamento. Não houve diferenças entre BTX-A e AO na última avaliação. Verificaram como efeitos adversos relacionados à dose de BTX-A um declínio transitório no desempenho da mastigação e contração muscular, e uma diminuição da espessura muscular e volume ósseo do processo coronóide e condilar foram encontrados. Independentemente da dose, a BTX-A foi tão eficaz quanto ao AO na dor miofascial. Não obstante, devido a efeitos adversos relacionados à dose de BTX-A, os autores sugeriram o uso de baixas doses de BTX-A em pacientes com dor miofascial que não se beneficiaram de

tratamentos conservadores.

Ventura *et al.* (Ventura, 2021) realizou um trabalho que objetivou alterar um dispositivo interoclusal temporário que associado às injeções de BTX-A poderia diminuir os tratamentos odontológicos para a correção de perfurações como as que ocorrem nas placas de recobrimento oclusal total executadas em acrílico quimicamente ativado. Relatou um caso de uma paciente com dores nas regiões das ATMs, frontal, temporal e cervical que apresentava múltiplas fraturas em dentes anteriores, posteriores e bruxismo. Foram localizados os pontos de aplicação nos músculos masseter e temporal e injetado 30U de BTX-A bilateralmente, totalizando 60 U. A paciente fez uso da placa intraoral modificada com levantamento anterior. Concluiu-se que a BTX-A associada à uma placa intraoral modificada com levantamento anterior trouxe alívio das algias provocadas pelo bruxismo e pela tensão e possibilitou ao paciente ter condições de se submeter a uma reabilitação oral. É um procedimento não invasivo e uma valiosa alternativa terapêutica.

O bruxismo é uma condição caracterizada pelo contato não funcional dos dentes da mandíbula e maxila gerando o ranger de dentes devido à contração repetitiva e inconsciente dos músculos masseter e temporal. O resultado é desconforto e dano à dentição. (RN, 2010)

O bruxismo apresenta etiologia ampla, onde a gravidade do dano varia em cada indivíduo. Assim, as causas são pouco definidas, mas podem envolver alteração comportamental, genética ou funcional do sistema nervoso central. (Sposito & Teixeira, 2014; Teixeira & de Mello Sposito, 2014)

É indispensável que o paciente tenha um acompanhamento multidisciplinar. O cirurgião dentista deve conscientizar o paciente quanto ao hábito e oferecer-lhe um tratamento odontológico conservador. Não há um tratamento específico, cada indivíduo deve ser avaliado e tratado individualmente, porém devido aos avanços das pesquisas, é bem provável que em um futuro próximo conheceremos uma abordagem terapêutica mais precisa no alcance de todos os bruxômanos. (Bhidayasiri et al., 2006)

Nenhuma terapia mostrou eficácia permanente no tratamento do bruxismo. Os tratamentos atuais focam o manejo dos sintomas e prevenção de complicações, sendo aparelhos intraorais, tratamento farmacológico e comportamental os mais utilizados. Alguns estudos demonstram resultados positivos obtidos com o uso da toxina botulínica no tratamento de bruxismo, que pode ser atribuído à diminuição da intensidade da contração nos músculos de oclusão da mandíbula. (Tan & Jankovic, 2000)

Assim, a toxina botulínica é uma neurotoxina produzida por bactéria anaeróbia denominada *Clostridium botulinum* que está sendo investigada como método de tratamento para pacientes que sofrem desta patologia. Essa toxina causa o botulismo, doença grave caracterizada por paralisia dos músculos da face, membros e em casos mais agressivos paralisia dos músculos respiratórios, levando à morte. (RN, 2010) O mecanismo de ação da toxina é inibir a liberação de acetilcolina na junção neuromuscular pré-sináptica, causando paralisia flácida. A diferença entre o remédio e o veneno está apenas na dosagem. Dessa forma, apesar da toxina botulínica ser considerada uma das substâncias mais tóxicas da natureza, ao longo dos anos tem-se explorado seu potencial terapêutico. (Benini, 2020; Freund et al., 1999; Von Lindern, 2001)

A aplicação inicial da toxina botulínica na medicina foi realizada por Scott, em 1970, com a finalidade de tratar o estrabismo. Desde então, vem sendo utilizada para o tratamento de enfermidades neurológicas, oftálmicas e também com finalidade cosmética. A toxina botulínica pode ser diferenciada em oito sorotipos nomeados A, B, Cb, C2, D, E, F e G. Estão comercialmente disponíveis as toxinas tipo A e tipo B. (Amantéa et al., 2003)

Todos os artigos revisados, (Fernández-Núñez et al., 2019; Long et al., 2012; Sposito & Teixeira, 2014; Teixeira & de Mello Sposito, 2014) demonstraram que a TB é uma boa alternativa para o controle do bruxismo em pacientes que apresentam esta parafunção. (Tan & Jankovic, 2000) mostraram que de 18 pacientes que receberam a injeção de TXB-A, 16 relataram alívio do rangido dental e uma melhora na fala, mastigação e deglutição. (Redaelli, 2011) Redaelli et al demonstrou que a TB se mostrou eficaz na redução dos sintomas subjetivos do bruxismo. Entre os 120 pacientes tratados, 4 declararam um resultado escasso, 79

bom, 32 muito bom e 5 excelente. e injetou 30U de BTX-A bilateralmente, nos músculos masseter e temporal totalizando 60 U.

Quanto aos pontos anatômicos, no estudo(Redaelli, 2011) foram 2 pontos na borda mandibular e 1 ponto acima. Tan, *et al.*(Tan & Jankovic, 2000) afirmaram que as injeções foram aplicadas apenas no músculo masseter em 2 ou 3 sítios e Ventura, *et al.* (Ventura, 2021) indicou os pontos de aplicação nos músculos masseter e temporal.

Sobre a quantidade de TB aplicada que apresentou os melhores resultados em relação ao controle do bruxismo e seus sintomas, houve divergência entre os autores. Nos estudos de Tan, *et al.* (Tan & Jankovic, 2000) foi injetada uma dose média de 25 a 100 UI de TXB-A no músculo masseter de cada lado. Redaelli, *et al.* (Redaelli, 2011) afirmou que 14 UI de cada lado do músculo masseter foi o suficiente para apresentar bons resultados, totalizando 28 UI. Al-Wayli(Al-Wayli, 2017) injetou em cada um dos músculos masseter 80U. Ondo, *et al.*(Ondo et al., 2018) injetaram 200 unidades de botox, 60 em cada masseter e 40 em cada temporal. Ventura(Ventura, 2021) injetou 30U de BTX-A bilateralmente, nos músculos masseter e temporal totalizando 60 U.

Quanto ao tempo médio dos efeitos positivos da TB, Tan, *et al.* (Tan & Jankovic, 2000) concluíram que o efeito total de cada injeção durou em média 19 semanas, os pacientes necessitaram de injeções de toxina botulínica em um intervalo regular de cinco meses.

Com relação aos efeitos colaterais, Tan, *et al.* (Tan & Jankovic, 2000) verificaram apenas um participante com efeito adverso de disfagia, já no estudo de Redaelli (Redaelli, 2011) nenhum paciente relatou quaisquer efeitos colaterais importantes.

Por conseguinte, as injeções de toxina botulínica podem reduzir a frequência dos eventos do bruxismo, diminuir o nível da dor induzida por essa patologia e produzir satisfação nos pacientes tratados. Em comparação com aparelhos orais, a toxina botulínica é igualmente eficaz. Diante disso, a toxina botulínica torna-se opção terapêutica segura, de fácil aplicação, e com ótimos resultados no bruxismo. (Fernández-Núñez et al., 2019; Long et al., 2012; Sposito & Teixeira, 2014; Teixeira & de Mello Sposito, 2014; Ventura, 2021)

Certamente que é tempo de reconhecer que os dentistas podem ser capazes e eficientes para executar estas injeções, pois estes têm muito experiência as áreas maxilofaciais e também são treinados para ser peritos nos músculos da mastigação e os músculos da expressão facial, que rotineiramente recebem esses tratamentos.

#### **4. Considerações Finais**

O objetivo desta revisão foi alcançado e através da busca da literatura foi possível observar que a toxina botulínica tipo A apresenta-se como uma alternativa terapêutica para pacientes portadores da síndrome dolorosa da articulação temporomandibular e do bruxismo, que apresenta características próprias que variam individualmente e requer uma terapêutica conservadora, reversível e não invasiva. Por ser um miorelaxante potente e específico ela irá promover o relaxamento dos músculos mastigatórios, diminuindo a dor e possibilitando uma função mandibular apropriada.

Observou-se também que o músculo masseter foi o local de aplicação da injeção de toxina botulínica em todos os estudos revisados. A dose média de toxina botulínica aplicada variou entre 14 e 100 UI, por isso não foi ainda possível conhecer a dose exata que obteve melhores resultados. Quanto ao tempo de duração dos efeitos positivos da toxina botulínica, não foi possível afirmar qual é o exato tempo que os efeitos permanecem, variando de 12 e 19 semanas.

Os efeitos colaterais são raros e, mesmo que existam, são transitórios, não acarretando maiores problemas aos pacientes. Apesar da literatura nos confirmar a eficiência da toxina botulínica tipo A tais estudos ainda necessitam de um maior aporte científico. Como sugestões para futuros estudos recomendamos que estudos clínicos prospectivos melhor delineados sejam feitos em pacientes portadores de disfunção têmporo-mandibular com o uso da toxina botulínica.

## Referências

- Al-Wayli, H. (2017). Treatment of chronic pain associated with nocturnal bruxism with botulinum toxin. A prospective and randomized clinical study. *Journal of clinical and experimental dentistry*, 9(1), e112.
- Amantéa, D. V., Novaes, A. P., Campolongo, G. D., & Pessoa de Barros, T. (2003). A utilização da toxina botulínica tipo A na dor e disfunção temporomandibular. *JBA*, 3(10), 170-173.
- Arellano Flores, A., & Picco Díaz, I. (2008). Toxina botulínica en la distonía muscular de la articulación temporomandibular. *Revista odontológica mexicana*, 12(3), 142-148.
- Attanasio, R. (1997). An overview of bruxism and its management. *Dental Clinics of North America*, 41(2), 229-241.
- Benini, G. T. (2020). O uso da toxina botulínica no tratamento da DTM muscular.
- Bhidayasiri, R., Cardoso, F., & Truong, D. (2006). Botulinum toxin in blepharospasm and oromandibular dystonia: comparing different botulinum toxin preparations. *European journal of neurology*, 13, 21-29.
- Bicalho, M. B. D., Fernanda Pereira. (2015). Toxina botulínica no tratamento da disfunção temporomandibular. *Políticas e Saúde Coletiva*, 1(2).
- Canales, G. T., Alvarez-Pinzon, N., Muñoz-Lora, V. R. M., Vieira Peroni, L., Farias Gomes, A., Sánchez-Ayala, A., & Rizzatti-Barbosa, C. M. (2020). Efficacy and safety of botulinum toxin type A on persistent myofascial pain: a randomized clinical trial. *Toxins*, 12(6), 395.
- Chaudhary, G., Jairath, R., Chaudhary, N., Chaudhary, A., Bector, K., & Chaudhary, G. (2016). Rejuvenated Smile with Botox: Opening a new Frontier. *Annals of Prosthodontics & Restorative Dentistry*, 2(2), 37-41.
- De La Torre Canales; Kumar, A., & Spivakovsky, S. (2018). Bruxism-is botulinum toxin an effective treatment? *Evidence-based dentistry*, 19(2), 59-59.
- Fernández-Núñez, T., Amghar-Maach, S., & Gay-Escoda, C. (2019). Efficacy of botulinum toxin in the treatment of bruxism: Systematic review. *Medicina oral, patología oral y cirugía bucal*, 24(4), e416.
- Freund, B., Schwartz, M., & Symington, J. M. (1999). The use of botulinum toxin for the treatment of temporomandibular disorders: preliminary findings. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 57(8), 916-920.
- Long, H., Liao, Z., Wang, Y., Liao, L., & Lai, W. (2012). Efficacy of botulinum toxins on bruxism: an evidence-based review. *International dental journal*, 62(1), 1-5.
- Maciel, R. (1996). Tratamento. *Maciel RN. Oclusão e ATM: Procedimentos Clínicos*. Santos, 259-342.
- Manfredini, D., Ahlberg, J., Winocur, E., & Lobbezoo, F. (2015). Management of sleep bruxism in adults: a qualitative systematic literature review. *Journal of oral rehabilitation*, 42(11), 862-874.
- Okeson, J. P. (1992). *Fundamentos de oclusão e desordens têmporo-mandibulares*: Artes médicas.
- Ondo, W. G., Simmons, J. H., Shahid, M. H., Hashem, V., Hunter, C., & Jankovic, J. (2018). Onabotulinum toxin-A injections for sleep bruxism: A double-blind, placebo-controlled study. *Neurology*, 90(7), e559-e564.
- Pascotto, R. C., & Moreira, M. (2005). Integração da odontologia com a medicina estética: correção do sorriso gengival. *RGO*, 171-175.
- Pedron, I. G. (2014). Aplicação da toxina botulínica associada à clínica integrada no tratamento do sorriso gengival. *J Health Sci Inst*, 32(4), 365-369.
- Quezada-Gaon, N., Wortsman, X., Peñaloza, O., & Carrasco, J. E. (2016). Comparison of clinical marking and ultrasound-guided injection of Botulinum type A toxin into the masseter muscles for treating bruxism and its cosmetic effects. *J Cosmet Dermatol*, 15(3), 238-244. doi:10.1111/jocd.12208
- Redaelli, A. (2011). Botulinum Toxin A in bruxers. One year experience. *Saudi Med J*, 32(2), 156-158.
- RN, M. (2010). Hipóteses etiológicas. *Maciel RN. Bruxismo. Artes Médicas*, 5-42.
- Soares, C. B., et al. (2014). Revisão integrativa: conceitos e métodos utilizados na enfermagem. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 48(2), 335-345.
- Scott, A. B. (1980). Botulinum toxin injection into extraocular muscles as an alternative to strabismus surgery. *Ophthalmology*, 87(10), 1044-1049.
- Scott, A. B., Rosenbaum, A., & Collins, C. C. (1973). Pharmacologic weakening of extraocular muscles. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 12(12), 924-927.
- Shim, Y. J., Lee, M. K., Kato, T., Park, H. U., Heo, K., & Kim, S. T. (2014). Effects of botulinum toxin on jaw motor events during sleep in sleep bruxism patients: a polysomnographic evaluation. *J Clin Sleep Med*, 10(3), 291-298. doi:10.5664/jcsm.3532
- Sposito, M. M. d. M., & Teixeira, S. A. F. (2014). Toxina Botulínica Tipo A para bruxismo: análise sistemática. *CEP*, 5716, 150.
- Tan, E. K., & Jankovic, J. (2000). Treating severe bruxism with botulinum toxin. *J Am Dent Assoc*, 131(2), 211-216. doi:10.14219/jada.archive.2000.0149
- Teixeira, S. A. F., & de Mello Sposito, M. M. (2014). A utilização de Toxina Onabotulínica A para bruxismo: Revisão de Literatura. *Revista Brasileira de Odontologia*, 70(2), 202.
- Ventura, M. d. L. A. (2021). Uso da toxina botulínica tipo A e placa intra-oral modificada com levantamento anterior no controle do bruxismo – relato de caso clínico.

Von Lindern, J. (2001). Type A botulinum toxin in the treatment of chronic facial pain associated with temporo-mandibular dysfunction. *Acta neurologica Belgica*, 101(1), 39-41.

Wheeler, A. H., Goolkasian, P., & Gretz, S. S. (1998). A randomized, double-blind, prospective pilot study of botulinum toxin injection for refractory, unilateral, cervicothoracic, paraspinal, myofascial pain syndrome. *Spine (Phila Pa 1976)*, 23(15), 1662-1666; discussion 1667. doi:10.1097/00007632-199808010-00009

Zuanon, A., Campos, C., Giro, E., & Pansani, C. (1999). Bruxismo infantil. *Odontol Clin*, 9, 41-44.