



Ortodontia lingual e toxina botulínica: uma abordagem terapêutica combinada

Lingual orthodontics and botulinum toxin: a combined therapeutic approach

Henrique Bacci¹

Resumo

A Ortodontia Lingual e o emprego da toxina botulínica em Odontologia são duas áreas que têm apresentado descobertas muito promissoras nos últimos anos. Até o momento, praticamente não foram difundidas pesquisas que mencionem a associação de ambas no tratamento de maloclusões e no restabelecimento do equilíbrio facial. Este estudo tem o objetivo de relacionar as prováveis influências biomecânicas da introdução de bráquetes linguais em pacientes com parafuncionalidade. Em segunda instância, o autor demonstrará prováveis indicações do uso terapêutico da toxina botulínica em Ortodontia Lingual. Os achados evidenciaram que a propriedade de relaxamento muscular da toxina botulínica pode auxiliar substancialmente no controle de inclinação dos incisivos em pacientes com parafuncionalidade, além de auxiliar na composição da estética do sorriso, especialmente nos casos de hipertrofias musculares e na redução temporária e cosmética do sorriso gengival.

Descritores: Toxina botulínica, estética dentária, Ortodontia Lingual.

Abstract

The Lingual Orthodontics and the use of botulinum toxin in Dentistry are two areas that have shown very promising discoveries in recent years. Until now, there were almost no researches disseminated that mention the combination of both in the treatment of malocclusions and to restore facial balance. This study aims to relate the possible biomechanical influences of the introduction of lingual brackets in patients with muscular parafunctional habits. As a second instance, the author will demonstrate probable indications of the therapeutic use of botulinum toxin in Lingual Orthodontics. The findings show that muscle relaxation property of botulinum toxin can substantially help in the incisors inclination control of patients with parafunctional habits and also help the smile aesthetics composition, especially in cases of muscle hypertrophy and temporary and cosmetic reduction of gummy smile.

Descriptors: Botulinum toxin, dental esthetics, Lingual Orthodontics.

¹ Clínico – Ribeirão Preto, Especialista em Ortodontia e Ortopedia Facial e Mestre em Ortodontia – SLMANDIC.

E-mail do autor: bacci@henriquebacci.com.br

Recebido para publicação: 06/07/2016

Aprovado para publicação: 18/07/2016

Como citar este artigo:

Bacci H. Ortodontia lingual e toxina botulínica: uma abordagem terapêutica combinada. *Sci. Pract.* 2016; 9(35):29-34.

Introdução

Muitos ortodontistas com experiência na técnica vestibular ainda têm se sentido pouco seguros em oferecer os aparelhos linguais aos seus pacientes. Em contrapartida, diante da crescente presença do público adulto nos consultórios de Ortodontia, buscando melhorar a estética do sorriso, a Técnica Lingual não deveria ser uma ferramenta desprezada, pois “é uma eficiente e legítima forma de tratamento que deveria fazer parte do arsenal atual de todo ortodontista”²³. Analisando os problemas relacionados pelos profissionais, a *Lingual Task Force* dos anos 80 afirmou que a falta de conhecimento de particularidades da técnica representou uma das maiores causas do desapontamento, o que levou a um decréscimo considerável de adeptos naquela época^{1,14}.

Quarenta anos após seu início, a Ortodontia Lingual evoluiu e assimilou os avanços da Ortodontia de forma surpreendente. Entre os principais progressos, destacam-se o uso dos sistemas autoligados de bráquetes⁹, os mini-implantes para ancoragem^{18,21}, a associação com a cirurgia ortognática¹⁶ e a tecnologia CAD-CAM^{2,8,15}. A biomecânica lingual, que outrora marchava em um campo pouco conhecido, atualmente está descrita em diferentes estudos^{5,12,14,27,32}.

Dentro de um contexto amplamente divulgado, por sua vez, a utilização da toxina botulínica está consolidada como uma das formas mais viáveis de controle de forças musculares, em diversas situações clínicas^{3,6,25,26,31}. Neste sentido, até o momento, a literatura carece de estudos que consideram a utilização da toxina botulínica nos pacientes ortodônticos linguais.

O objetivo deste trabalho está fundamentado em esclarecer a influência da ação muscular na biomecânica dos aparelhos linguais. Em segundo lugar, o autor delineará uma sugestão de abordagem no controle da ação muscular nos pacientes ortodônticos linguais, dentro das indicações terapêuticas da aplicação da toxina botulínica.

Influência da potência muscular nos pacientes ortodônticos linguais

Uma das consequências imediatamente observadas em pacientes com sobremordida que são submetidos ao tratamento ortodôntico lingual é o contato dos dentes anteriores inferiores com os bráquetes dos dentes anteriores superiores. Pela natureza repetitiva deste contato, é esperado que os dentes anteriores sofram um processo de intrusão progressiva, o que em condições normais, irá contribuir sobremaneira para a correção da sobremordida^{9,30,36}, processo conhecido na Técnica Lingual como *Bite Opening Effect*¹.

O efeito de abertura de mordida observado em pacientes submetidos à terapia lingual está intrinsecamente relacionado à ação da resposta muscular em que se enquadram esses pacientes, de tal ordem que diferentes padrões faciais determinarão consequências distintas sobre o *Bite Opening Effect*. Pacientes braquifaciais apresentam uma disposição muscular mais concentrada, estando os músculos masséter e temporal diminuídos verticalmente e mais largos no plano horizontal que os dolicofaciais⁴, o que permite uma resistência tal que estabelece uma musculatura facial bastante potente e, por consequência, mais eficiente para intruir os dentes sujeitos a contatos com bráquetes¹.

Isso deve ser considerado já que a resultante das forças funcionais representadas pelo contato de dentes com os bráquetes anteriores causam um Momento de Força^{11,13,24,29}, o qual, por sua vez, depende da Intensidade da Força (F) e da distância perpendicular existente entre a linha de ação de força até o centro de resistência do dente (d). Em virtude desses fatores, alguma resultante tenderá à vestibularizar ou lingualizar os dentes, conforme representado na Figura 1.



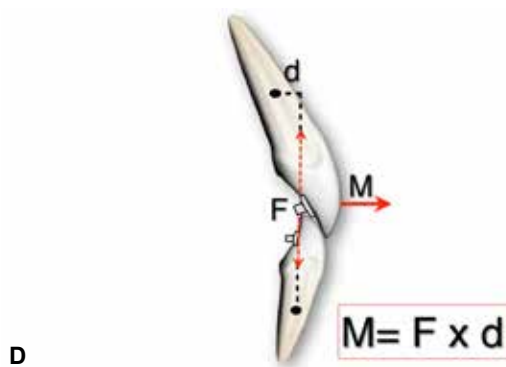


Figura 1 (A-D) – *Bite Opening Effect* em paciente com inclinações normais de incisivos, submetidos ao tratamento ortodôntico lingual (conforme texto).

Na Figura 1A, pode ser vista a situação inicial de paciente com sobremordida que irá ser submetido ao tratamento ortodôntico lingual. Com a montagem do aparelho superior (Figura 1B), inicia-se o contato anterior de dentes com bráquetes anteriores (Figura 1C). Na Figura 1D, o esquema demonstra que, frente à força F gerada nos dentes anteriores superiores é prevista a formação de um Momento de Força (M), com consequência sobre a inclinação dos incisivos, considerando que exista uma determinada distância (d) perpendicular à linha de ação de Força a partir do Centro de Resistência (R) do dente. Sua grandeza é definida pela fórmula $M = F \times d$.

Nesse exemplo, é esperada a intrusão e uma ligeira tendência à vestibularização dos incisivos superiores que pode ser controlada com a presença dos arcos^{1,11}. Para o caso dos incisivos inferiores, como a linha de ação de força passa exatamente sobre o Centro de Resistência, espera-se a intrusão inferior, sem consequências sobre seu grau de inclinação. Portanto, nos casos de sobremordida, com dentes anteriores em inclinações normais, com padrões musculares equilibrados, em pacientes livres de parafuncionalidade e submetidos ao tratamento ortodôntico lingual, o *Bite Opening Effect* deverá ser observado de forma previsível.

Do ponto de vista relacionado à intensidade de forças aplicadas sobre os incisivos, um paciente pode apresentar musculatura potente e/ou graus variáveis de parafuncionalidade, durante a terapia e, por conseguinte, variações de respostas ao *Bite Opening Effect*. Nesses, os efeitos de intrusão provavelmente não obedecerão a um padrão previsível. As forças excessivas e repetitivas tenderiam a formar uma resultante de vestibularização ou lingualização dos dentes anteriores, pois o Momento de Força seria geometricamente aumentado. Presume-se, portanto, que em pacientes que exerçam forças musculares excessivas (por exemplo, parafuncionais), a tendência de efeitos sobre a inclinação dos dentes anteriores deverá ser avaliada. Na prática, independente do sistema lingual utilizado, um discernimento adicional é necessário para compreender e neutralizar, se necessário, o efeito deletério representado pela perda de controle do *Bite Opening Effect*.

Papel da toxina botulínica no arsenal odontológico

A utilização da toxina botulínica do tipo A é amplamente conhecida na atenuação de rugas faciais. Entretanto, as descobertas terapêuticas estão muito além daquelas conhecidas pela medicina cosmética, já que esse é um dos medicamentos mais difundidos para tratamento de diferentes distúrbios neuromusculares e vários trabalhos estudaram a aplicação terapêutica de toxina botulínica nos músculos mastigatórios^{7,19}. Em Odontologia, revelaram-se resultados bastante promissores na redução de sinais e sintomas de bruxismo e apertamento dental^{33,34}.

A propriedade que faz com que a toxina botulínica seja útil para várias condições é a propriedade dessa substância de inibir a liberação da acetilcolina na junção neuromuscular. Pacientes submetidos a intervenções odontológicas tem se beneficiado com o uso profilático desse medicamento, pois o relaxamento muscular pode beneficiar a preservação desses serviços, como em osteointegração pós-cirúrgica de implantes²⁰. A redução da exposição gengival pela ação da toxina botulínica também demonstrou bons resultados e tem sido recomendada na literatura^{22,28}. Assimetrias musculares também responderam bem ao tratamento com aplicação de toxina nos músculos faciais hipertrofiados³¹, entre outros.

Ortodontia Lingual e toxina botulínica

Como foi descrito anteriormente, um determinado momento de força é esperado nos pacientes ortodônticos linguais, com uma resultante de inclinação para vestibular, lingual ou puramente intrusiva, se a linha de ação de força passar por vestibular, lingual ou sobre o Centro de Resistência do dente, respectivamente. Na prática, frente à ação muscular de pacientes que combinam sobremordida e parafuncionalidade, pode ser muito difícil controlar a inclinação dos dentes anteriores exclusivamente com a presença dos arcos. Considere-se também que se espera o contato de dentes com bráquetes e o *Bite Opening Effect* numa fase inicial de

tratamento, ou seja, justamente quando arcos de baixa secção estarão sendo utilizados e esses são pouco eficientes para conter uma eventual tendência à perda de controle de inclinação (Figura 2).

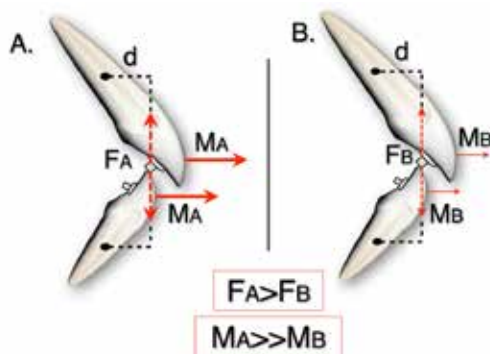


Figura 2 (A-B) – **A)** Representação esquemática do Bite Opening Effect em paciente com parafuncionalidade e/ou potente musculatura. **B)** Após a aplicação de toxina botulínica (conforme texto).

Na Figura 2A, em virtude da Força aplicada (FA) nos bráquetes linguais, existe uma forte tendência à vestibularização dos incisivos. Biomecanicamente, essa tendência é explicada pelo Momento de Força exacerbado pela alta magnitude de forças. A Figura B representa como o Momento de Força pode ser potencialmente reduzido em virtude da aplicação da toxina botulínica nos músculos mastigatórios.

Nesse exemplo, os dentes anteriores aparecem vestibularizados. A maior distância (d) tem influência diretamente no Momento de Força produzido nessas condições e o risco à vestibularização é exacerbado nessas condições. Em outras palavras, seria muito difícil controlar a tendência à vestibularização em pacientes com sobremordida com aparelhos linguais, se os incisivos estivessem inicialmente vestibularizados, em padrões braquifaciais e/ou com parafuncionalidade associada, a menos que atitudes preventivas fossem tomadas.

A aplicação da toxina botulínica nos músculos implicados na mastigação pode ser uma saída na redução dos problemas decorrentes da parafuncionalidade em pacientes submetidos à terapia lingual, considerando-se que, a partir do momento em que o aparelho lingual superior seja montado, espera-se o contato de dentes com os bráquetes anteriores, nos pacientes com sobremordida. Dessa forma, nos pacientes em que as forças musculares extrapolem o controle de inclinação dos dentes anteriores com o aparelho (especialmente se esses estiverem com acentuada inclinação), deveria ser considerada a aplicação terapêutica da toxina botulínica nos masseteres desses pacientes.

Essa medida não só prevenirá a perda de controle de inclinação dos incisivos, mas permitirá a aplicação mais consciente de forças funcionais intrusivas sobre

os dentes anteriores, reduzindo a possibilidade de mobilidade dental, abertura de diastemas ou reabsorção radicular. Seguindo a mesma premissa, determinados pacientes também podem se beneficiar dos efeitos de relaxamento muscular, principalmente se esses possuem algum grau de perda periodontal ou descolagem frequente de bráquetes ou acessórios.

Discussão

A inibição do estímulo sináptico que envia sinais de contração muscular pela toxina botulínica tem sido útil para o tratamento de distúrbios temporomandibulares, de hipertrofia de masseteres, cefaleias e dores miofasciais³³. Ainda não foram encontrados trabalhos que associassem a toxina botulínica com a Técnica Lingual. O contato existente entre os dentes anteriores inferiores e os bráquetes linguais nos pacientes ortodônticos linguais com sobremordida assemelha-se àquele encontrado nos casos de dentes com *bite planes*, na terapia vestibular. Um estudo indica que, devido às forças parcialmente muito altas na terapia com aparelhos fixos, a integração de um *bite plane* tem que ser considerada crítica nos pacientes com desfavorável geometria de raiz ou bruxismo, podendo inclusive causar reabsorção radicular³⁴.

Como é esperado que a introdução de bráquetes linguais em pacientes com sobremordida venha a causar um contato provisório de dentes com bráquetes, é coerente considerar a utilização da toxina botulínica em pacientes com tendência a causar forças musculares excessivas nos dentes anteriores. Apesar das críticas relacionadas à permanência do efeito temporário da toxina botulínica sobre os músculos, sabe-se que esse é um tempo suficiente para que os dentes anteriores intruam e a oclusão posterior praticamente se restabeleça¹.

A toxina botulínica também pode ser útil para a proteção dos trabalhos odontológicos em pacientes com padrões musculares mais potentes, como foi mencionado anteriormente. No caso da Ortodontia Lingual (ou mesmo na Ortodontia convencional), a integridade do aparelho pode ser melhor preservada, especialmente naqueles pacientes com sinais clínicos de parafuncionalidade. Em outra alçada, pacientes com disfunções temporomandibulares sintomáticos e em tratamento ortodôntico podem se beneficiar do relaxamento muscular atingido pela toxina. Isso é particularmente interessante do ponto de vista ortodôntico lingual, já que a grande maioria que procura por essa técnica é de pacientes adultos e exigentes com relação ao aspecto de seu aparelho. Por essa característica, presume-se que essas sejam pessoas economicamente ativas e por conseguinte submetidas ao *stress* tão comum da vida contemporânea, fator crucial para o desenvolvimento de bruxismo e apertamento dental noturnos.

O autor recomenda eleger os músculos masseteres como músculos-alvo na aplicação de toxina botulínica, pois esse músculo tem significado clínico porque é o foco da hipertrofia, bruxismo e desordens temporomandibulares¹⁷. A injeção profunda de 30 a 50 unidades do produto (Botox®) de cada lado é suficiente para se observar os efeitos de relaxamento muscular após alguns dias e que permaneceram de 6 a 78 semanas, produzindo redução significativa dos sintomas³³. Nos pacientes ortodônticos linguais, durante o período de ação da toxina, espera-se que a oclusão posterior se restabeleça e a partir daí o contato de dentes anteriores com os bráquetes seja atenuado¹.

Existem outras variáveis que têm efeitos sobre a magnitude do Momento de Força formado em Ortodontia Lingual, como a altura em que os bráquetes linguais são posicionados e a inclinação inicial dos incisivos (que influenciam na distância entre a linha de

ação de Força ao Centro de Resistência do dente) e a condição periodontal dos dentes envolvidos (que altera a posição vertical do Centro de Resistência do dente), mas essas análises fogem do escopo deste trabalho e outros estudos específicos deverão ser desenvolvidos neste sentido.

Por último, cabe destacar o papel da toxina botulínica na redução de assimetrias musculares e da exposição gengival excessiva, como foram citados anteriormente. Embora o efeito seja temporário, pode refletir em importante ganho estético em pacientes corretamente selecionados. Levando em consideração, mais uma vez, que os pacientes linguais são aqueles que mais exigem resultados estéticos do ortodontista, a aplicação da toxina botulínica pode estar indicada durante ou após a terapia ortodôntica como complemento à intrusão dos incisivos superiores, em paciente com sorriso gengival (Figura 3).



Figura 3 (A-F) – Paciente em tratamento ortodôntico lingual e a redução do sorriso gengival (conforme texto).

Na Figura 3A demonstra-se a condição inicial de sobremordida. Na Figura 3B, em fase final de tratamento com aparelhos linguais (Figura 3C-D). Os incisivos foram intruídos às custas do *Bite Opening Effect*. A aplicação complementar de toxina botulínica nos músculos elevadores do lábio superior contribuiu para reduzir a exposição gengival excessiva (Figura 3E: sorriso inicial e Figura 3F: sorriso em fase final de tratamento ortodôntico lingual).

Conclusões

Pelo que foi exposto, a aplicação da toxina botulínica demonstrou aplicabilidade na associação com a Ortodontia Lingual nas seguintes situações:

- Em pacientes com musculatura potente, principalmente naqueles com sinais e sintomas de parafuncionalidade, onde o contato intenso de dentes anteriores com bráquetes poderia sujeitar à perda do controle de inclinação dos incisivos e/ou risco de reabsorção radicular.

- Em pacientes com parafuncionalidade, nos casos em que a redução de forças mastigatórias possa proteger os dentes de pacientes com problemas periodontais associados e/ou reduzir sintomas de disfunção temporomandibular, durante a terapia com aparelhos fixos. A redução de esforços sobre as peças dos aparelhos pode atenuar o problema de descolagens.

- No auxílio da composição da estética do sorriso, especialmente nos casos de assimetrias musculares e na redução temporária e cosmética do sorriso gengival.

Referências

- Bacci H. Ortodontia Lingual: o segredo por trás do sorriso. Nova Odessa: Napoleão 2011, 238 p.
- Baron P, Gualano G, Sempe L, Sciacca AJ, Hall G. The Manufacturing Process for Linguallet in: Romano R (ed). Lingual and esthetic orthodontics. Chicago: Quintessence Publishing 2011; 167-80.
- Bhidayasiri R, Truong DD. Expanding use of botulinum toxin. J Neurol Sci. 2005; 235(1-2):1-9. 32:26-8.
- Cabrera C, Enlow DH - Desenvolvimento e Crescimento Craniofacial. In Cabrera C, Cabrera M - Ortodontia Clínica. Curitiba. Produções Interativas 1997; 01-41.
- Chaconas SJ, Caputo, AA, Bruneto AR. Force transmission characteristics of lingual appliances. J Clin Orthod. 1990; 24(1):36-43.
- Clark GT. The management of oromandibular motor disorders and facial spasms with injections of botulinum toxin. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2003; 14(4):727-48.
- Ernberg M, Hedenberg-Magnusson B, List T, Svensson P. Efficacy of botulinum toxin type A for treatment of persistent myofascial TMD pain: a randomized, controlled, double-blind multicenter study. Pain. 2011; 152(9):1988-96.
- Fillion D. Computer generated conception and fabrication of transfer trays for indirect bonding of lingual attachments: the Orapix system. Rev Orthod Dentofac. 2007; 41:61-75.
- Geron S. Self-Ligating Brackets in Lingual Orthodontics. Semin Orthod. 2008; 14:64-72.
- Geron S. Efficient Lingual Orthodontics using combination of different brackets. Lingual News 2011 [Cited in: 2014 June 23]. Available from: www.lingualnews.com/apage/110611.php.
- Geron S, Romano, R, Brosh, T. Vertical forces in labial and lingual orthodontics applied on maxillary incisors—a theoretical approach. Angle Orthod. 2004; 7:195-201.

- Goren S, Zoizner R, Geron S, Romano R. Lingual orthodontics (LO) versus buccal orthodontics (BO): (biomechanical and clinical aspects). J Lingual Orthod. 2002; 3:1-7.
- Gorman, JC, Hilgers JJ, Smith JR: Lingual Orthodontics: A Status Report, Part 4: Diagnosis and Treatment Planning, J Clin Orthod. 1983; 17:26-35.
- Gorman JC, Smith RJ. Comparison of treatment effects with labial and lingual fixed appliances. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1991; 99:202-209.
- Grauer D, Proffit WR. Accuracy in tooth positioning with a fully customized lingual orthodontic appliance. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2011; 140:433-43.
- Hong RK, Lee JG, Sunwoo J, Lim SM. Lingual orthodontics combined with orthognathic surgery in a skeletal class III patient. J Clin Orthod. 2000; 34:403-8.
- Hu KS, Kim ST, Hur MS, Park JH, Song WC, Koh KS, Kim HJ. Topography of the masseter muscle in relation to treatment with botulinum toxin type A. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2010 Aug; 110(2):167-71.
- Kuroda S, Yamada K, Deguchi T, Kyung HM, Takano YT. Class II malocclusion treated with miniscrew anchorage: comparison with traditional orthodontic mechanics outcomes. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2009 Mar; 135(3):302-9.
- Kurtoglu C, Gur OH, Kurkcu M, Sertdemir Y, Guler-Uysal F, Uysal H. Effect of botulinum toxin-A in myofascial pain patients with or without functional disc displacement. J Oral Maxillofac Surg. 2008; 66(8):1644-51.
- Rao LB, Sangur R, Pradeep S. Application of Botulinum toxin Type A: An arsenal in dentistry. Indian Journal of Dental Research, Year. 2011; 22(3):440-5.
- Lee JS, Park HS, Kyung HM. Micro-implant anchorage for lingual treatment of a skeletal Class II malocclusion. J Clin Orthod. 2001; 35:643-47.
- Mazzuco R, Hexsel D. Gummy smile and botulinum toxin: a new approach based on the gingival exposure area. J Am Acad Dermatol 2010; 63:1042-51.
- McCrostie SH. Lingual Orthodontics: the future. Semin Orthod. 2006 Sep; 12(3):211-14.
- Mehrotra R, Jaiswal RK, Mehrotra P, Kapoor S, Jain A. Evaluation of the torque control of the maxillary incisors in lingual orthodontics during retraction: A finite-element analysis. J Indian Orthod Soc 2015; 49:183-7.
- Meunier FA, Schiavo G, Molgo J. Botulinum neurotoxins: from paralysis to recovery of functional neuromuscular transmission. J Physiol (Paris) 2002; 96(1-2):105-13.
- Moore AP, Wood GD. The medical management of masseteric hypertrophy with botulinum toxin type A. Br J Oral Maxillofac, Surg 1994.
- Moran KI. Relative wire stiffness due to lingual versus labial interbracket distance. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1987; 92(1).
- Polo M. Botulinum toxin type A in the treatment of excessive gingival display. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2005; 127:214-8.
- Romano R. Concepts on control of the anterior teeth using lingual appliance. Semin Orthod 2006; 12:178-85.
- Smith JR, Gorman JC, Kurz C, Dunn RM. Keys to success in lingual therapy. Part 1. J Clin Orthod. 1986 Apr; 20(4):252-61.
- Smyth AG. Botulinum toxin treatment of bilateral masseteric hypertrophy. Br J Oral Maxillofac Surg 1994; 32:29-33
- Sung SJ, Baik HS, Moon YS, Yu HS, Cho YS. A comparative evaluation of different compensating curves in the lingual and labial techniques using 3D FEM. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2003; 123(4):441-50.
- Tan EK, Jankovic J. Treating severe bruxism with botulinum toxin. J Am Dent Assoc. 2000; 131(2):211-6.
- Van Zandijcke M, Marchau MM. Treatment of bruxism with botulinum toxin injections. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 1990; 53(6):530.
- Wichelhaus A, Hüffmeier S, Sander F-G. Dynamic functional force measurements on an anterior bite plane during the night. J Orofac Orthop. 2003; 64:417-425.
- Yanagita T, Nakamura M, Kawanabe N, Yamashiro T. Class II malocclusion with complex problems treated with a novel combination of lingual orthodontic appliances and lingual arches. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2014;146:98-107.