

Rafael Calvão Sales

Influência dos instrumentos de sopro no posicionamento
dentário. Revisão de literatura

Brasília
2017

Rafael Calvão Sales

Influência dos instrumentos de sopro no posicionamento
dentário. Revisão de literatura

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Departamento de Odontologia da Faculdade de
Ciências da Saúde da Universidade de Brasília,
como requisito parcial para a conclusão do curso
de Graduação em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. An Tien Li

Brasília
2017

Dedico este trabalho à minha família e aos músicos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, que me dá vida, respiração e as demais coisas. Sou muito grato pela capacidade e oportunidade que Ele me deu de entrar nessa universidade e de conseguir concluir esse curso e esse trabalho. Sou grato a Deus pela família que tenho, pelos professores com quem pude aprender tanto, aos amigos que ganhei na universidade e fora, e pela oportunidade de me tornar um cirurgião dentista.

Agradeço aos meus pais que são meu maior suporte sempre. Minha mãe Milvia, que se preocupa tanto comigo, sempre me trata com muito amor e carinho, e é meu maior exemplo. Meu pai Hermógenes, que me ensina tanto, e tem o maior cuidado não só com minha formação profissional, mas com minha formação pessoal. Ao meu irmão João Marcos, que para mim é também um grande exemplo, pela maneira que se importa comigo. Amo muito vocês.

Agradeço ao meu orientador An Tien Li, que além de ser um ótimo professor e dentista, também é amigo, companheiro e educador. Obrigado por ser tão atencioso, paciente, e cuidadoso ao me orientar. Obrigado por ser alguém em que posso confiar, e ser um modelo de profissional para mim. Obrigado pelo seu enorme esforço e contribuição na realização deste trabalho.

Agradeço aos meus professores de graduação, que me conduziram durante esse curso, e sempre aprendo a cada dia na convivência com eles. Agradeço também à minha professora de piano, Orлизete Vasconcelos, que me incentiva muito em todas as áreas da vida, e me impulsionou na carreira musical.

Agradeço aos meus amigos e colegas de curso. Sem vocês, minha vida na UnB não teria graça. Vocês deixaram meus dias mais felizes, e amo todos vocês. Agradeço em especial aos meus amigos que me acompanharam desde o início do curso, Lorena, Laís e Jéssica, também ao Tiago e aos demais que chegaram depois enriquecendo nossas experiências, e se tornaram boas amizades. Não posso esquecer as minhas duplas de clínica que me ajudaram em meus atendimentos e na minha formação: Larissa, Jhennifer e Taiana.

Agradeço aos meus avós, familiares e amigos da igreja, que me apoiaram tanto durante todo o meu curso, e sempre me ajudaram quando precisava. Agradeço àqueles que me acompanharam de perto durante a realização deste trabalho. Obrigado pelas conversas, conselhos, caronas, ajudas, orações, e força que vocês me deram.

EPÍGRAFE

“Louvem-no ao som de trombeta, louvem-no com a lira e a harpa,
louvem-no com tamborins e danças, louvem-no com
instrumentos de cordas e com flautas, louvem-no com címbalos
sonoros, louvem-no com címbalos ressonantes. Tudo o que tem
vida louve o Senhor! Aleluia!”

Salmo 150:3-6 Bíblia Sagrada NVI

RESUMO

SALES, Rafael Calvão. Influência dos Instrumentos de sopro no posicionamento dentário. Revisão de literatura. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Departamento de Odontologia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília.

O posicionamento dentário é influenciado pelo equilíbrio das forças dos tecidos do sistema estomatognático. No contexto da prática de instrumentos de sopro, o equilíbrio dessas forças é afetado por causa da interposição de bocais dos instrumentos, portanto, a influência desses instrumentos sobre o posicionamento dentário merece ser avaliada, a fim de apresentar parâmetros clínicos para instruir àqueles que estejam empenhados nessa prática. O presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão de literatura, contendo informações pertinentes sobre a influência que os instrumentos de sopro podem causar sobre a posição dentária. Utilizou-se como base de dados para busca PubMed, Bireme e Google Scholar. Devido à escassez de artigos que versam sobre este assunto, incluiu-se, na busca de dados, acervos datando desde 1977. Com base nesta revisão, pode-se considerar que os instrumentos de sopro realmente mostram tendência de provocar deslocamentos dentários, mas essas alterações não seguem uma equação linear simples; sendo que o tipo de bocal, a maneira de embocadura, a idade do músico, a frequência e duração do desempenho musical, a oclusão inicial inerente ao músico, os tons musicais e a intensidade do som são alguns variáveis evidentes que estão associados em provocar diferenças nas respostas dentárias de cada músico. Parece que os efeitos são mais significativos em pacientes jovens pré-adolescentes e adolescentes do que em adultos. Além dos dentes anteriores, os

dentes posteriores também podem sofrer a influência principalmente no grupo de músicos que tocam instrumentos de metal com bocal grande.

ABSTRACT

SALES, Rafael Calvão. Influence of wind instruments on the tooth positioning. Literature review. 2017. Degree requirement monograph (Undergraduate in Dentistry) – Department of Dentistry, of the School of Health Sciences, in the University of Brasilia

Teeth positions are under the influence of the force equilibrium maintained by the stomatognathic system tissues. Wind instruments playing may affect this equilibrium by the interposition of the instrument's mouthpieces. Thus, the influence of these instruments on tooth positioning is worth investigating, in order to present reliable clinical parameters to instruct those who are engaged in this practice. The present review aimed to perform a literature survey that contains relevant information about the influence of wind instruments on tooth position. Search in PubMed, Bireme and Google Scholar databases was performed. Due to the scarcity of publications related to this subject, studies published since 1977 were included. Based upon this review, it can be consider that wind instruments demonstrated the tendency to provoke tooth displacement, but these changes are not determined by a simple linear equation; the type of mouthpiece, the embouchure, musician's age, the frequency, the duration of instrument practice, the initial occlusion state of the musician, the pitch and the loudness are some evident variables that are associated for contributing different responses in tooth displacement. Data suggest that the effects are more significant in pre-adolescent and adolescent than in adults. Not only anterior teeth but also posterior teeth may also be influenced, mainly the group of musicians that play brass instruments with large mouthpieces.

SUMÁRIO

Artigo Científico	17
Folha de Título	19
Resumo	20
Abstract	21
Introdução.....	22
Metodologia	23
Resultados.....	23
Discussão	29
Conclusões.....	34
Referências	35
Anexos.....	39
Normas da Revista.....	39

ARTIGO CIENTÍFICO

Este trabalho de Conclusão de Curso é baseado no artigo científico:

SALES, Rafael Calvão; AN, Tien Li. Influência dos instrumentos de sopro no posicionamento dentário. Revisão de literatura.

Apresentado sob as normas de publicação da Revista Clínica de Ortodontia Dental Press

FOLHA DE TÍTULO

Influência dos instrumentos de sopro no posicionamento dentário. Revisão de literatura.

Influence of wind instruments on tooth positioning. Literature review.

Rafael Calvão Sales¹
An Tien Li²

¹ Aluno de Graduação em Odontologia da Universidade de Brasília.

² Professor Adjunto de Ortodontia da Universidade de Brasília (UnB).

Correspondência: Prof. Dr. An Tien Li
Campus Universitário Darcy Ribeiro - UnB - Faculdade de Ciências da Saúde - Departamento de Odontologia - 70910-900 - Asa Norte - Brasília - DF
E-MAIL: LITIEN_2003@YAHOO.COM / TELEFONE: (61) 31071849

RESUMO

O posicionamento dentário é influenciado pelo equilíbrio das forças dos tecidos do sistema estomatognático. No contexto da prática de instrumentos de sopro, o equilíbrio dessas forças é afetado por causa da interposição de bocais dos instrumentos, portanto, a influência desses instrumentos sobre o posicionamento dentário merece ser avaliada, a fim de apresentar parâmetros clínicos para instruir àqueles que estejam empenhados nessa prática. O presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão de literatura, contendo informações pertinentes sobre a influência que os instrumentos de sopro podem causar sobre a posição dentária. Utilizou-se como base de dados para busca PubMed, Bireme e Google Scholar. Devido à escassez de artigos que versam sobre este assunto, incluiu-se, na busca de dados, acervos datando desde 1977. Com base nesta revisão, pode-se considerar que os instrumentos de sopro realmente mostram tendência de provocar deslocamentos dentários, mas essas alterações não seguem uma equação linear simples; sendo que o tipo de bocal, a maneira de embocadura, a idade do músico, a frequência e duração do desempenho musical, a oclusão inicial inerente ao músico, os tons musicais e a intensidade do som são alguns variáveis evidentes que estão associados em provocar diferenças nas respostas dentárias de cada músico. Parece que os efeitos são mais significativos em pacientes jovens pré-adolescentes e adolescentes do que em adultos. Além dos dentes anteriores, os dentes posteriores também podem sofrer a influência principalmente no grupo de músicos que tocam instrumentos de metal com bocal grande.

Palavras-chave: Instrumento de sopro; Má oclusão; Músico.

ABSTRACT

Teeth positions are under the influence of the force equilibrium maintained by the stomatognathic system tissues. Wind instruments playing may affect this equilibrium by the interposition of the instrument's mouthpieces. Thus, the influence of these instruments on tooth positioning is worth investigating, in order to present reliable clinical parameters to instruct those who are engaged in this practice. The present review aimed to perform a literature survey that contains relevant information about the influence of wind instruments on tooth position. Search in PubMed, Bireme and Google Scholar databases was performed. Due to the scarcity of publications related to this subject, studies published since 1977 were included. Based upon this review, it can be considered that wind instruments demonstrated the tendency to provoke tooth displacement, but these changes are not determined by a simple linear equation; the type of mouthpiece, the embouchure, musician's age, the frequency, the duration of instrument practice, the initial occlusion state of the musician, the pitch and the loudness are some evident variables that are associated for contributing different responses in tooth displacement. Data suggest that the effects are more significant in pre-adolescent and adolescent than in adults. Not only anterior teeth but also posterior teeth may also be influenced, mainly the group of musicians that play brass instruments with large mouthpieces.

Keywords

Wind instrument; malocclusion; musician.

INTRODUÇÃO

O posicionamento dentário é resultado do equilíbrio entre as forças oriundas das estruturas que compõem todo o sistema estomatognático, a saber, periodonto, musculatura jugal, labial e lingual.¹ Tais forças estão presentes durante as funções fisiológicas ou não fisiológicas que envolvem o sistema estomatognático.

A literatura tem associado frequentemente a presença de hábitos deletérios, que implica na interposição de algum objeto na boca afetando o equilíbrio dessas forças, ao surgimento das más oclusões. Neste contexto, a associação entre a intensidade, a duração e a frequência do hábito deletério desempenha como determinante no surgimento da má oclusão.² Tudo indica que um hábito frequente com duração longa, mesmo que diante de uma intensidade leve, seja suficiente para provocar alteração no posicionamento dentário.³

Analogamente à ocorrência dos hábitos deletérios, os instrumentos musicais de sopro são objetos que obrigatoriamente se interpõem entre as estruturas dentárias e musculares quando são utilizados. Os músicos aprendizes e profissionais se dedicam várias horas por dia no treino do seu instrumento, sendo que a pressão exercida sobre os dentes, especialmente dos instrumentos de metal está muito acima das intensidades fisiológicas.⁴ Embora haja essas alterações, não parece haver unanimidade com relação à prática de instrumentos de sopro como causa determinante das más oclusões.⁵ Segundo alguns autores, por introduzir uma série de novas pressões e forças que podem deslocar os dentes, os instrumentos de sopro podem ser usados para corrigir ou afetar negativamente na posição dentária do instrumentista.^{6,7}

A presente revisão de literatura objetivou averiguar dados pertinentes na literatura a respeito do efeito da prática de instrumentos de sopro no posicionamento dentário de músicos.

METODOLOGIA

Para o levantamento bibliográfico desta revisão, realizaram-se pesquisas bibliográficas nas bases de dados Pubmed, Bireme e Google Scholar. Além disso, realizaram-se também busca manual nas listas de referências dos artigos levantados.

As estratégias de busca basearam-se nas palavras chaves simples e compostas: instrumentos de sopro, má oclusão.

Na seleção dos artigos, aplicou-se como critérios de inclusão: 1) Artigos de língua inglesa, portuguesa e espanhola, datando de 1977 a 2017; 2) Artigos de revisão sistemática e estudos clínicos; 3) monografias, dissertação e teses. Como critérios de exclusão, não foram considerados: Artigos de relato de casos clínicos nem de revisão narrativa. Alguns artigos com datas mais antigas que foram referenciados nos artigos pré-selecionados foram incluídos devido à sua relevância.

Dois examinadores realizaram o levantamento de forma cega. A pesquisa bibliográfica baseou-se na leitura dos títulos e dos resumos a fim de eliminar os artigos irrelevantes de acordo com os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos neste estudo.

A partir dos artigos coletados, os dados foram extraídos considerando os objetivos desta revisão, a saber, alteração das pressões neuromusculares quando pratica os instrumentos de sopro e o impacto dos instrumentos de sopro sobre a oclusão.

RESULTADOS

1. Nomenclatura e classificação dos instrumentos de sopro

Um instrumento de sopro geralmente tem a forma de um tubo em que o músico assopra uma corrente de ar dentro ou sobre um bocal ou boquilha, podendo ser classificados de acordo com a forma em que o som é produzido;⁵ pelo tipo de bocal ou boquilha e embocadura.^{6,8}

Quanto ao som produzido, pode-se classificar em instrumentos de metal ou de madeira. Os instrumentos de metal são feitos de metal, sem uso de palhetas, tendo o bocal em forma de taça ou funil. O som é produzido pela vibração dos lábios quando o músico sopra dentro do bocal. Os instrumentos de madeira são aqueles cujo material utilizado na construção do bocal de emissão sonora é feito de madeira, bambu ou sintético, com exceção das flautas que não usam palhetas.⁹ Os de madeira podem conter uma palheta simples ou palheta dupla que vibram sob o sopro e produzem o som; ou uma abertura (ou bisel) por onde o músico assopra dentro.^{5,9} (Quadro 1)

O bocal é a parte do instrumento que tem contato com a boca do músico, através do qual o ar é transmitido para dentro do instrumento;⁷ enquanto que a embocadura é o posicionamento e movimento exercidos pela mandíbula, musculatura orofacial e dentes ao bocal do instrumento de sopro, donde controla o fluxo de ar através da abertura dos lábios. A embocadura muda de acordo com cada tipo de instrumento.^{10,11}

Quanto ao bocal e embocadura, Strayer (1939)⁶ classificou os instrumentos de sopro da seguinte forma: Classe A (bocais em forma de taça), classe B (bocais de palheta simples), Classe C (bocais de palheta dupla) e classe D (bocais com abertura ou orifício). Entretanto, como existem diferenças de tamanho entre os bocais da classe A, conseqüentemente, teriam efeitos diferentes na embocadura, a classe A foi subdividida em Classe A (S), que tem bocais pequenos, e Classe A (L), que tem bocais grandes.¹² (Quadro 1 e Figura 1)

Quadro 1 – Classificação dos instrumentos de sopro de acordo com Strayer⁶ e Shimada¹²

Classificação quanto ao bocal	Classificação quanto ao som produzido	
	Metal	Madeira
Classe A (L)	Trombone, Tuba	
Classe A (S)	Trompete, Trompa, Bombardino	
Classe B		Clarinete, Saxofone
Classe C		Oboé, Fagote, Gaita inglesa
Classe D		Flauta transversal e Flautim



Figura 1 – Classificação e representação dos bocais dos instrumentos de sopro. (Fonte: Grammatopoulos *et al.*, 2012⁵)

2. Pressão neuromuscular durante a prática dos instrumentos de sopro

Engelman (1965)¹⁰ usou um transdutor para medir a pressão peribucal envolvendo a prática de instrumentos. O valor da pressão dos instrumentos não foi significativo quando correlacionado com o valor de pressão máxima, exceto nos casos de tocadores de flauta, sugerindo assim que existe uma relação entre a prática da flauta e o aumento de tônus do lábio superior.

Para Fuhrmann, *et al.* (1987)¹³ as pressões labiais durante as funções fisiológicas da boca apresentaram valores de normalidade em relação ao controle, mas durante o toque dos instrumentos de sopro, essas pressões foram significativamente mais elevadas.

Segundo Barbenel, *et al.* (1988)¹⁴ quando se toca trompete, a força do lábio contra o bocal aumenta à medida que aumenta o tom e a intensidade do som, sendo que os músicos de proficiência maior toleram uma força maior do que os músicos de proficiência média.

Borchers, *et al.* (1995)¹⁵ observaram que diante dos instrumentos de metal avaliados, a saber, trompete, trompa francesa, bombardino e tuba, o trompete provocou maior necessidade de força do lábio contra o bocal alcançando 50N de força na série de exercícios testados, e essas forças aumentavam à medida que aumentava a intensidade do som; além disso, observaram também um deslocamento de até 140 µm.

3. Influência dos instrumentos de sopro sobre a oclusão

Herman (1974)⁷ considerou que os instrumentistas com má-oclusão Classe II de Angle podem ser relativamente beneficiados com a prática de instrumentos de metal, enquanto que os instrumentos de palheta simples são usualmente contraindicados para esses indivíduos, pelo fato de que o bocal tenderia a manter o trespasse horizontal existente. Instrumentos palheta dupla podem gerar alguns benefícios definitivos para essa má oclusão, e a flauta também pode ajudar. Por outro lado, os instrumentistas com má-oclusão Classe III de Angle que tocam metais vão alinhar os dentes anteriores, inferiores com superiores, num plano vertical em ordem para formar uma embocadura adequada, que é dificultada pela protrusão da mandíbula mais severa. Instrumentos de uma palheta como a

clarineta são os instrumentos de escolha para crianças com má oclusão classe III por causa dos possíveis benefícios. Instrumentos de palheta dupla também podem ter algum benefício a essas crianças. A flauta também pode ser vantajosa em melhorar a oclusão num caso de Classe III com um lábio superior curto.

Gualtieri (1977)¹⁶ avaliou ortodonticamente músicos profissionais e no nível colegial e concluiu que a lingualização dos ântero-inferiores é prevalente tanto entre todas as classes de instrumentos e entre os controles, especialmente no grupo da clarineta, sugerindo que o aparente aumento do overjet nas arcadas dentárias não se deve apenas aos dentes superiores.

Shimada (1978)¹² pesquisou em 55 estudantes que tocam diferentes tipos de instrumentos de sopro por mais de 2 anos. O autor evidenciou que apenas o padrão dentário sofreu alteração na inclinação dos dentes anteriores no comprimento dos arcos. Os instrumentos classe A (L) podem provocar uma inclinação lingual maior dos incisivos, enquanto que os instrumentos classe B provocaram vestibularização dos dentes superiores e lingualização dos dentes ântero-inferiores. Finalmente, os instrumentos classe C e D parecem contribuir para vestibularizar os dentes superiores e inferiores. Consequentemente, houve uma maior tendência de ter redução da largura e aumento do comprimento dos arcos.

Herman (1981)¹⁷ comparou 91 instrumentistas com 36 indivíduos controle de 10 a 13 anos, observando que todas as classes de instrumentos avaliados, utilizando classificação de Strayer, provocaram diminuição do overjet, exceto o grupo B que utiliza palheta simples, onde ocorreu um aumento definitivo no overjet. O grupo D registrou a maior diminuição no overjet. Todas as medidas de overjet alteradas foram menos do que 1,0 mm em dois anos de avaliação. Quanto ao overbite, os instrumentos classe A e B mostraram pouca diferença, enquanto que as classe

C e D mostraram uma tendência ao aumento de overbite em torno de 2,5 mm.

Embora na avaliação sobre pressão labial dos músicos, de 19 a 55 anos que tocam trompete e clarinete, tenha observado valores significativamente mais elevados durante o desempenho musical, Fuhrmann, *et al.* (1987)¹³ não puderam encontrar alguma alteração significativa na morfologia oclusal.

Rindisbacher, *et al.* (1991)¹⁸ avaliaram 62 músicos profissionais adultos, sendo 31 usuários de instrumentos de metal e 31 de madeira ou flauta. Apesar do fato de que os músicos tocam diferentes tipos de instrumento por décadas, houve poucas diferenças entre os dois grupos experimentais ou entre os músicos e o grupo controle. Esse estudo mostrou nenhuma ou mínima influência na face ou dentição pela prática de instrumentos de sopro.

Quanto aos deslocamentos dentários iniciais, Borchers, *et al.* (1995)¹⁵ observaram que dentre os instrumentos de metal, os trompetes provocaram um deslocamento dentário de até 140 µm, enquanto que a tuba foi o instrumento que provocou menos deslocamento dentário, até em torno de 55 µm.

Grammatopoulos, *et al.* (2012)⁵ compararam, num estudo transversal, vários parâmetros oclusais de 170 músicos profissionais, subdivididos em 4 grupos de instrumentos. Os resultados estatísticos não parecem mostrar alguma diferença entre os tipos diferentes de instrumentos, sugerindo que os instrumentos de sopro não são determinantes das más oclusões. Entretanto, a prática de metais com bocal grande pode predispor um músico a desenvolver mordida cruzada posterior ou tendências de mordida cruzada posterior.

Kula, *et al.* (2016)¹¹ avaliaram se havia associação entre o desempenho de 70 trompetistas e a má oclusão, observando uma correlação moderada de determinadas más oclusões com os trompetistas jovens que tocam a vários anos. Neste estudo, os autores afirmaram que os trompetistas apresentavam más

oclusões específicas que estavam associadas com o desempenho desses músicos.

DISCUSSÃO

A literatura é unânime em afirmar que há um aumento das pressões exercidas pelos lábios durante o uso dos instrumentos de sopro,^{10,13-15} porém, não é unânime quanto aos efeitos, em longo prazo, dos instrumentos de sopro sobre o posicionamento dos dentes.^{5,12,16-18} Os efeitos imediatos durante o desempenho musical incluem aumento da pressão labial contra os incisivos de até 50N e deslocamento dentário de até 140 µm; todavia, esses efeitos variam de acordo com o tipo de bocal, o tom e a intensidade do som.¹⁵

Com relação aos efeitos em longo prazo, alguns autores observaram alterações nas posições dentárias nos músicos devido à prática com instrumentos de sopro.^{12,16,17} Essas alterações ocorridas são principalmente as inclinações dos incisivos tanto superiores como inferiores, gerando conseqüentemente diminuição de overjet. As alterações nas inclinações, embora significativas do ponto de vista estatístico, foram pequenas do ponto de vista clínico, em torno de 1,0 mm durante os dois anos de avaliação.^{12,17}

Considerando-se estes resultados, alguns podem especular de que ao longo da vida do músico, esses dentes tenderiam a piorar muito, mas isto não parece estar evidente com os estudos de Rindisbacher, *et al.* (1991),¹⁸ Grammatopoulos *et al.* (2012)⁵ que não observaram diferenças nas arcadas dentárias entre músicos tocadores de diferentes instrumentos. Eventualmente, alguns padrões oclusais parecem se tornar específicos em cada músico de acordo com o instrumento utilizado.¹¹

Grammatopoulos *et al.* (2012)⁵ consideraram algumas possíveis explicações para tais achados: 1) A magnitude das forças exercidas enquanto se toca o instrumento não excede o limite para o movimento dentário; 2) A duração da força aplicada enquanto o instrumento é tocado não deve exceder o limite de duração de força para o movimento; 3) Diferente das forças aplicadas pelos aparelhos ortodônticos e sucção de dedo, as forças aplicadas durante a prática dos instrumentos não são contínuas nem constantes em intensidade, desde que os músicos tipicamente fazem pausas durante os treinos e as apresentações; 4) As forças do bocal sobre os dentes são amortecidas pelos lábios; 5) A força de repouso dos lábios, bochecha e língua, e a deglutição e oclusão enquanto a pessoa não está tocando é mais importante em determinar a posição dos dentes do que a força exercida durante a prática dos instrumentos; 6) As forças exercidas pelo bocal e a musculatura facial tensionada podem ser balanceadas.

Segundo Proffit, *et al.*¹⁹ a intensidade de 50N é suficiente para promover alguns tipos de movimentação dentária. Por outro lado, para que a movimentação perpetue, existe uma necessidade da constância na duração e na intensidade.^{1,2} O estudo de Borchers *et al.* (1995)¹⁵ mostrou que a força da pressão labial é variável por causa do tom e por causa da intensidade do som, como as músicas certamente não teriam um único tom nem uma única intensidade, pouco se esperaria da constância dessas forças sobre os dentes. Diante disso, parece que o fator tempo de prática se torna algo essencial para realmente promover alguma má oclusão, sem considerar que também há predisposições individuais, isto é, más oclusões pré-existentes como apontadas por Herman.^{7,17}

Ainda neste contexto, outra explicação provável para os estudos que encontraram diferenças no posicionamento dentário, talvez seja a idade dos músicos avaliados nas amostras, sendo que uma idade mais precoce teria maior susceptibilidade para

deslocamento considerando que o padrão oclusal ainda não esteja completamente estabelecido, enquanto que nos músicos adultos o padrão da oclusão ou da má oclusão já estaria estabelecido.

Diante destas controvérsias, podemos especular que há um real risco de deslocamento dentário, mas pode apenas ser considerado como tendência ou risco, em vez de uma ocorrência obrigatória. E esta tendência apresenta padrões variados devido aos diferentes tipos de esforços musculares nas diferentes embocaduras (Figura 2. A a E).

O bocal em forma de taça é usado de forma extrabucal, e compreende todos os instrumentos da família dos metais, variando segundo cada instrumento quanto ao tamanho, profundidade e diâmetro.⁹ Para a embocadura desses bocais, o músico pressiona o bocal contra seus lábios superior e o lábio inferior, avançando a mandíbula, forçando a saída de ar através de seus lábios tensionados e entrem no bocal.¹⁸ Nesse intento, percebe-se que há uma tendência de lingualização dos incisivos superiores e inferiores (Figura 2.B)

Os bocais de palheta simples possuem uma palheta de madeira usada intrabucalmente, enquanto a boca fica em forma de cunha. A palheta se posiciona contra a incisal dos incisivos inferiores que são protegidos pelo lábio inferior que fica curvado sobre os dentes. Existe contato direto entre o bocal e os incisivos superiores que repousam sobre o lado inclinado do bocal. O lábio superior forma um vedamento contra a parte superior do bocal.^{7,9,18} Durante a embocadura, há uma tendência de vestibularizar os incisivos superiores e intruir os incisivos inferiores. (Figura 2.C)

O bocal de palheta dupla é feita de dois pedaços de palheta unidos na terminação posterior. A embocadura de dois lábios é mais usada aqui, na qual os dois lábios se dobram sobre os incisivos, e assim podem formar um amortecedor para o bocal.⁷ Quando tocando um instrumento de palheta dupla, ambos

os incisivos maxilares e mandibulares são amortecidos pelos lábios quando o bocal é segurado em posição. Talvez nessa embocadura haja uma tendência de lingualizar ambos os incisivos, mas esses efeitos podem ser amenizados pela proteção dos lábios. (Figura 2.D)

Os instrumentos classe D geralmente possuem uma abertura na cabeça do instrumento, delimitada por uma aresta, que serve de bocal. Para a embocadura, o lábio inferior se posiciona encostado ao lado do instrumento, enquanto o lábio superior é empurrado para baixo para formar uma abertura pequena direcionando o ar para dentro do orifício. O som é produzido pelo fio de ar que se choca na aresta, criando uma perturbação dentro do tubo, fazendo com que o ar contido dentro dele vibre. Os dentes superiores e inferiores se mantêm separados, e os incisivos recebem pressão pela contração dos lábios.^{7,9} O estudo de Shimada mostrou maior vestibularização dos incisivos contrariando o estudo de Herman.¹⁷ Aparentemente, deve haver uma tendência suave de lingualização dos incisivos pela contração dos lábios. (Figura 2. E)

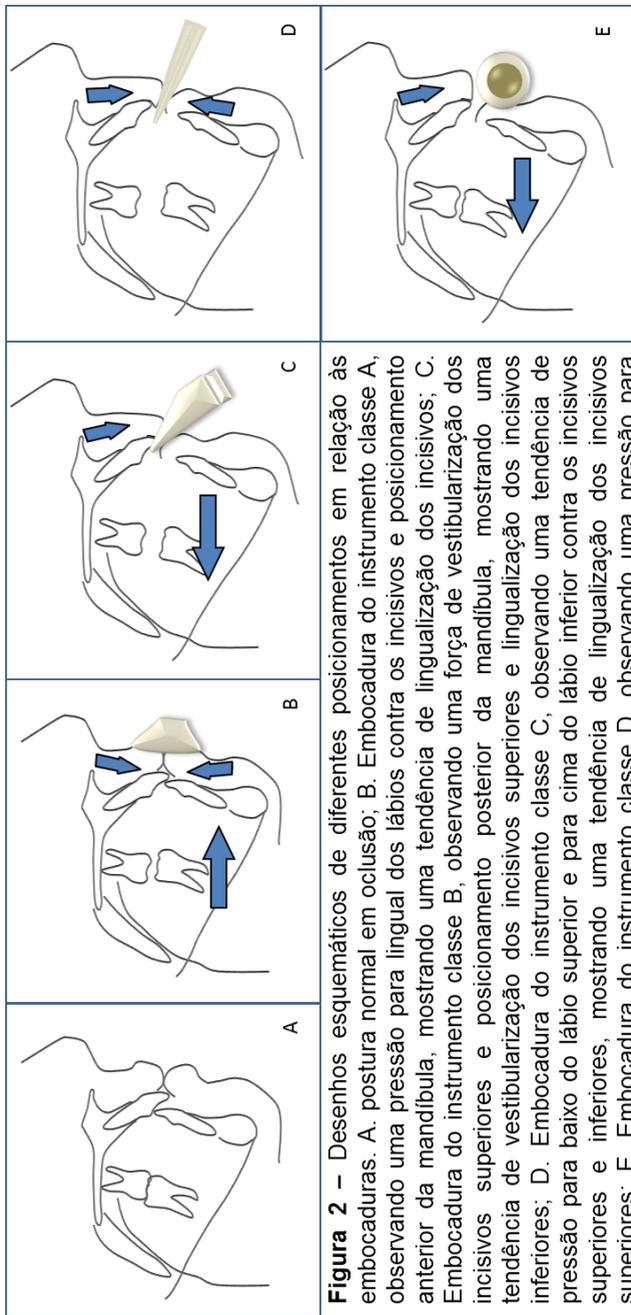


Figura 2 – Desenhos esquemáticos de diferentes posicionamentos em relação às embocaduras. A. postura normal em oclusão; B. Embocadura do instrumento classe A, observando uma pressão para lingual dos lábios contra os incisivos e posicionamento anterior da mandíbula, mostrando uma tendência de lingualização dos incisivos; C. Embocadura do instrumento classe B, observando uma força de vestibularização dos incisivos superiores e posicionamento posterior da mandíbula, mostrando uma tendência de vestibularização dos incisivos superiores e lingualização dos incisivos inferiores; D. Embocadura do instrumento classe C, observando uma tendência de pressão para baixo do lábio superior e para cima do lábio inferior contra os incisivos superiores e inferiores, mostrando uma tendência de lingualização dos incisivos superiores; E. Embocadura do instrumento classe D, observando uma pressão para baixo do lábio superior e posicionamento posterior da mandíbula, mostrando uma tendência de lingualização dos incisivos superiores e inferiores.

Finalmente, com base nessas tendências do deslocamento dentário, Herman (1974) também preconizou a prática de determinados instrumentos de sopro como método terapêutico para melhorar o posicionamento dentário, como descrito no capítulo de resultados. Além disso, o instrumento apropriado pode ser útil na terapia de controle muscular exercendo uma influência benéfica nos tecidos orofaciais jovens. Após tratamento ativo, o mesmo instrumento musical apresenta também valor para auxiliar na contenção e resguardar os resultados do tratamento.

CONCLUSÕES

Considerando as limitações inerentes à busca e ao acesso de artigos, a presente revisão permitiu tecer as seguintes conclusões:

1. A literatura é controversa em relação aos efeitos, em longo prazo, dos instrumentos de sopro como determinantes etiológicos das más oclusões;

2. É lícito considerar que os instrumentos de sopro realmente mostram tendência de provocar deslocamentos dentários, mas essas alterações não seguem uma equação linear simples; sendo que o tipo de bocal, a maneira de embocadura, a idade do músico, a frequência e duração do desempenho musical, a oclusão inicial inerente ao músico, os tons musicais e a intensidade do som são alguns variáveis evidentes que estão associados em provocar diferenças nas respostas dentárias de cada músico;

3. Estudos em crianças mostram resultados mais aparentes, sugerindo que instrumentos de sopro tenham mais efeito em pessoas mais jovens e crianças;

4. Há uma alteração significativa das pressões labiais sobre os dentes, atingindo até 50N nos tocadores de trompetes, mas essas alterações não são constantes durante todo o tempo do

desempenho musical, podendo variar de acordo com o tipo de instrumento, a embocadura, o tom, a intensidade do som;

5. As alterações dentárias geralmente se restringem aos posicionamentos dos dentes anteriores cujos valores foram em torno de 1,0 mm nos tempos de estudo de até dois anos;

6. Além da influência sobre os dentes anteriores, existe uma tendência à mordida cruzada posterior com a prática de instrumentos de metal de bocal grande;

7. Com o mesmo princípio de deslocamento dentário, os instrumentos também podem ser recomendados para melhorar alguns tipos de posicionamentos dentários.

REFERÊNCIAS

1. Proffit WR. Equilibrium theory revisited: the factors influencing position of the teeth. *Am J Orthod* 1977;48:175-186.
2. Graber, TM. Thumb- and finger sucking. *Am J Orthod* 1959; 45(4):258-264.
3. Weintein S, Haack DC, Morris LY, Snyder BB, Attaway HE. On an equilibrium theory of tooth position. *Angle Orthod.* 1963;33(1):1-26.
4. Brattström V, Odenrick L, Kvam Em. Dentofacial morphology in children playing musical wind instruments: A longitudinal study. *Eur J Orthod* 1989;11:179-85.
5. Grammatopoulos E, White AP, Dhopatkar A. Effects of playing a wind instrument on the occlusion. *Am J Orthod.* 2012 Feb;141:138-145.
6. Strayer ER. Musical instruments as an aid in the treatment of muscle defects and perversions. *Angle Orthod* 1939;9:18-27.
7. Herman E. Orthodontic aspects of musical instrument selection. *Am J Orthod.* 1974 May;65:519-530.

8. Głowacka A, Matthews-Kozanecka M, Kawala M, Kawala B. The impact of the long-term playing of musical instruments on the stomatognathic system - review. *Adv Clin Exp Med*. 2014 Jan-Feb;23(1):143-146.
9. Hernández RL. Influencia de la práctica instrumental en el sistema orofacial.[tesis] Valencia: Universidad de Valencia; 2013.
10. Engelman JA. Measurement of perioral pressures during playing of musical wind instruments. *Am J Orthod*. 1965 Nov;51:856-864.
11. Kula K, Cilingir HZ, Eckert G, Dagg J, Ghoneima A. The association of malocclusion and trumpet performance. *Angle Orthod*. 2016 Jan;86:108-114.
12. Shimada T. A Morphological Study on the Effect of Wind Instruments on the Dento-Oral Region - With Reference to the Growing Young People. *J Nihon Univ Sch Dent*. 1978 Dec;20(1-4):23-36.
13. Fuhrmann S, Schüpbach A, Thüer U, Ingervall B. Natural lip function in wind instrument players. *Eur J Orthod* 1987;9:216-223.
14. Barbenel JC, Kenny P, Davies JB. Mouthpiece forces produced while playing the trumpet. *J Biomech*. 1988;21(5):417-24.
15. Borchers L, Gebert M, Jung T. Measurement of tooth displacements and mouthpiece forces during brass instrument playing. *Med Eng Phys*. 1995 Dec;17(8):567-70.
16. Gualtieri PA. May Johnny or Janie play the clarinet? The Eastman Study: a report on the orthodontic evaluations of college-level and professional musicians who play brass and woodwind instruments. *Am J Orthod*. 1979 Sep;76(3):260-76.
17. Herman E. Influence of musical instruments on tooth positions. *Am J Orthod*. 1981 Aug;80:145-155.

18. Rindisbacher T, Hirschi U, Ingervall B, Geering A. Little influence on tooth position from playing a wind instrument. *Angle Orthod.* 1990 Sep;60(3):223-228.
19. Proffit WR. The biologic basis of orthodontic therapy. In: Proffit WR, Fields HW Jr, Sarver DM. *Contemporary Orthodontics*. 4th ed. St Louis: Elsevier; 2007. ch.9, p.331-358.

ANEXOS

NORMAS DA REVISTA

A REVISTA CLÍNICA DE ORTODONTIA DENTAL PRESS, dirigida à classe odontológica, destina-se à publicação de relatos de casos clínicos e de técnicas, artigos de interesse da classe ortodôntica, comunicações breves e atualidades. — Os artigos serão submetidos ao parecer do Corpo Editorial da Revista, que decidirá sobre a conveniência ou não da publicação, avaliando como favorável, indicando correções e/ou sugerindo modificações. A REVISTA, ao receber os artigos, não assume o compromisso de publicá-los. ORIENTAÇÕES PARA SUBMISSÃO DE MANUSCRITOS

— Submeta os artigos através do site www.dentalpress.com.br/pubartigos. Organize sua apresentação como descrito a seguir: 1. Página de título — deve conter título em português e inglês, resumo e abstract, palavras-chave e keywords.

— coloque todas as informações relativas aos autores em uma página separada, incluindo: nomes completos dos autores, títulos acadêmicos, afiliações institucionais e cargos administrativos. Ainda, deve-se identificar o autor correspondente e incluir seu endereço, números de telefone e e-mail. Essa informação não estará disponível para os revisores.

2. Resumo/Abstract

— os resumos estruturados, em português e inglês, de 250 palavras ou menos são os preferidos.

— os resumos devem ser acompanhados de 3 a 5 palavras-chave, ou descritores, também em português e em inglês, as quais devem ser adequadas conforme o MeSH/DeCS.

3. Texto

— os textos devem ter o número máximo de 4.000 palavras, incluindo legendas das figuras, resumo, abstract e referências.

— envie figuras e tabelas em arquivos separados (ver abaixo). — também insira as legendas das figuras no corpo do texto, para orientar a montagem final do artigo.

4. Figuras

— as imagens digitais devem ser no formato JPG ou TIF, em CMYK ou tons de cinza, com pelo menos 7 cm de largura e 300 dpis de resolução.

— as imagens devem ser enviadas em arquivos independentes.

— se uma figura já foi publicada anteriormente, sua legenda deve dar todo o crédito à fonte original.

— confirme se todas as figuras foram citadas no texto.

5. Gráficos e traçados cefalométricos

— devem ser enviados os arquivos contendo as versões originais dos gráficos e traçados, nos programas que foram utilizados para sua confecção.

— não é recomendado o envio dos mesmos apenas em formato de imagem bitmap (não editável).

— os desenhos enviados podem ser melhorados ou redesenhados pela produção da revista, a critério do Corpo Editorial.

6. Tabelas

— as tabelas devem ser autoexplicativas e devem complementar, e não duplicar o texto.

— devem ser numeradas com algarismos arábicos, na ordem em que são mencionadas no texto. — forneça um breve título para cada uma.

— se uma tabela tiver sido publicada anteriormente, inclua uma nota de rodapé dando crédito à fonte original.

— apresente as tabelas como arquivo de texto (Word ou Excel, por exemplo) e não como elemento gráfico (imagem não editável).

7. Referências

- todos os artigos citados no texto devem ser referenciados.
- todas as referências listadas devem ser citadas no texto.
- com o objetivo de facilitar a leitura do texto, as referências serão citadas no texto apenas indicando a sua numeração.
- as referências devem ser identificadas no texto por números arábicos sobrescritos e numeradas na ordem em que são citadas no texto.
- as abreviações dos títulos dos periódicos devem ser normalizadas de acordo com as publicações “Index Medicus” e “Index to Dental Literature”.
- a exatidão das referências é de responsabilidade dos autores; as mesmas devem conter todos os dados necessários à sua identificação.
- as referências devem ser apresentadas no final do texto obedecendo às Normas Vancouver (http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html).
- não devem ultrapassar o limite de 30.
- utilize os exemplos a seguir:
 - Artigos com um até seis autores Sterrett JD, Oliver T, Robinson F, Fortson W, Knaak B, Russell CM. Width/length ratios of normal clinical crowns of the maxillary anterior dentition in man. *J Clin Periodontol*. 1999 Mar;26(3):153-7.
 - Artigos com mais de seis autores De Munck J, Van Landuyt K, Peumans M, Poitevin A, Lambrechts P, Braem M, et al. A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results. *J Dent Res*. 2005 Feb;84(2):118-32.
 - Capítulo de livro Kina S. Preparos dentários com finalidade protética. In: Kina S, Brugnera A. *Invisível: restaurações estéticas cerâmicas*. Maringá: Dental Press; 2007. cap. 6, p. 223-301.
 - Capítulo de livro com editor Breedlove GK, Schorfheide AM. *Adolescent pregnancy*. 2a ed. Wieczorek RR, editor. White Plains (NY): March of Dimes Education Services; 2001.

- Dissertação, tese e trabalho de conclusão de curso Beltrami LER. Braquetes com sulcos retentivos na base, colados clinicamente e removidos em laboratórios por testes de tração, cisalhamento e torção. [dissertação]. Bauru: Universidade de São Paulo; 1990.
- Formato eletrônico Câmara CALP da. Estética em Ortodontia: Diagramas de Referências Estéticas Dentárias (DRED) e Faciais (DREF). Rev Dental Press Ortod Ortop Facial. 2006 nov - dez;11(6):130-56. [Acesso 12 jun 2008]. Disponível em: www.scielo.br/pdf/dpress/v11n6/a15v11n6.pdf. INSTRUÇÕES AOS AUTORES — Outros tipos de correspondência poderão ser enviados para: Revista Clínica de Ortodontia Dental Press Av. Euclides da Cunha 1718, Zona 5 CEP: 87.015-180, Maringá/PR Tel. (44) 3031-9818 E-mail: artigos@dentalpress.com.br