JNT - FACIT BUSINESS AND TECHNOLOGY JOURNAL - ISSN: 2526-4281 - QUALIS B1
ANO 2025 – MÊS DE MARÇO - FLUXO CONTÍNUO – Ed. 60. Vol. 1. Págs. 122-140
DOI: 10.5281/zenodo.15127440

ORTODONTIA LINGUAL - TECNICA HIRO MODIFICADO: UMA REVISÃO CRÍTICA DA LITERATURA

LINGUAL ORTHODONTICS: MODIFIED HIRO TECHNIQUE: A CRITICAL REVIEW OF THE LITERATURE

Jader Oliva JORGE
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
E-mail: Jader.oj@gmail.com
ORCID: http://orcid.org/0000-0002-0294-895X

Rafaela Regina LIMA
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
E-mail: rafaelardlima@gmail.com
ORCID: http://orcid.org/0009-0000-6008-4347

Luiz Fernando ETO
Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais (FCM-MG)
E-mail: ortoeto@globo.com
ORCID: http://orcid.org/0000-0003-0880-7717

RESUMO

Ortodontia lingual, que utiliza bráquetes colados na superfície lingual dos dentes, foi desenvolvida nas décadas de 1970 e 1980. Apesar das dificuldades iniciais devido a limitações tecnológicas, a técnica ganhou popularidade nos anos 1990 com inovações como o sistema Conceal® e a colagem indireta Kommonbase. Este estudo visa revisar a literatura sobre ortodontia lingual, apresentando a técnica Hiro Modificado e detalhando as etapas de confecção do set-up, obtenção do arco ideal e a colagem indireta do aparelho, oferecendo conhecimento para profissionais interessados na técnica. A ortodontia lingual é especialmente indicada para pacientes que buscam estética imediata e para aqueles que praticam esportes de contato, evitando o uso de bráquetes vestibulares. No entanto, requer mais conhecimento, habilidades e tempo dos profissionais, além de ter um custo elevado, o que restringe seu acesso. O planejamento ortodôntico adequado, com o uso do set-up laboratorial, é crucial para o sucesso do tratamento, especialmente em casos de apinhamento leve, mordida profunda e dentes com superfícies linguais grandes e uniformes. A técnica é menos indicada para pacientes com superfícies linguais curtas, coroas, restaurações múltiplas ou que necessitam de máxima ancoragem. Conclui-se que, apesar de ser uma prática ainda menos comum, a ortodontia lingual evolui constantemente, com

avanços tecnológicos e metodológicos, oferecendo uma alternativa complementar à ortodontia convencional. Quando bem indicada e planejada, proporciona resultados positivos, especialmente em termos estéticos, e pode atender a pacientes que buscam um tratamento menos visível.

Palavras-chave: Aparelhos Ortodônticos Fixos. Odontologia. Ortodontia.

ABSTRACT

Lingual orthodontics, which uses brackets bonded to the lingual surface of the teeth, was developed in the 1970s and 1980s. Despite initial challenges due to technological limitations, the technique gained popularity in the 1990s with innovations such as the Conceal® system and Kommonbase indirect bonding. This study aims to review the literature on lingual orthodontics, presenting the Modified Hiro technique and detailing the steps for setup fabrication, obtaining the ideal arch, and the indirect bonding of the appliance, providing knowledge for professionals interested in the technique. Lingual orthodontics is particularly indicated for patients seeking immediate aesthetics and those engaged in contact sports, avoiding the use of labial brackets. However, it requires greater knowledge, skills, and time from professionals, in addition to being costly, which limits its accessibility. Proper orthodontic planning, including the use of laboratory setup, is crucial for treatment success, especially in cases of mild crowding, deep bite, and teeth with large and uniform lingual surfaces. The technique is less recommended for patients with short lingual surfaces, crowns, multiple restorations, or those requiring maximum anchorage. It is concluded that, despite still being less common, lingual orthodontics is continuously evolving with technological and methodological advancements, offering a complementary alternative to conventional orthodontics. When well-indicated and properly planned, it provides positive outcomes, particularly in terms of aesthetics, and can serve patients seeking a less visible treatment.

Keywords: Fixed Orthodontic Appliances. Dentistry. Orthodontics.

INTRODUÇÃO

O tratamento ortodôntico visa trazer benefícios estéticos e funcionais, proporcionando qualidade de vida a todos que o utilizam. A busca por saúde bucal

aumenta gradativamente entre jovens e adultos, e técnicas diferenciadas para alcançar tais objetivos vem sendo estudadas durante os anos. A procura por uma ortodontia, chamada "invisível", que proporcione ganhos estéticos imediatos aos pacientes criou um campo de trabalho amplo e complexo, que apresenta diversas abordagens clínicas.

Por volta do ano de 1970 a ortodontia lingual teve seu início, simultaneamente, nos Estados Unidos da América (USA) e no Japão. Pesquisadores iniciaram estudos e testes clínicos onde modificaram bráquetes vestibulares utilizando-os como bráquetes linguais. Novas pesquisas foram sendo desenvolvidas e empresas privadas, como *Ormco Corporation*, patrocinaram e incentivaram o desenvolvimento e o surgimento de patentes de bráquetes linguais. (Alexander *et al*, 1982).

Nos dias atuais os bráquetes utilizados na ortodontia lingual se encontram na sétima geração, com diversas melhorias estruturais, facilitando o seu uso por ortodontistas.

O mercado de trabalho apresenta-se de forma muito competitiva. A necessidade de possuir um diferencial para se tornar único é essencial. Desta forma a ortodontia lingual garante um novo campo de atuação, provendo uma gama de possibilidades de tratamento de más oclusões e capitação de clientes.

O sistema de tratamento baseado na ortodontia lingual traz vantagens importantes para o paciente, como ganho na estética e em melhores condições biomecânicas, em determinados casos.

Nos dias atuais existem diversas técnicas e maneiras de elaborar um tratamento ideal através da ortodontia lingual, contudo, mesmo presente a um relativo tempo, poucos profissionais conhecem as etapas de trabalho desta técnica, que englobam o diagnóstico, a fase laboratorial e a fase de montagem em consultório, utilizando braquetes pré-fabricados e de boa qualidade.

O presente estudo elucidará o sistema Hiro Modificado, onde, a partir dos modelos obtidos da dentadura do paciente, é confeccionado um *set-up* corrigindo a má oclusão (Maringo, Eto, Gimenez, 2012)

O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão de literatura introduzindo a ortodontia lingual e elucidando a técnica Hiro Modificado, guiando os passos do ortodontista através da confecção do *set-up* e da obtenção do arco ideal, até a colagem

indireta do aparelho ortodôntico, fornecendo conhecimento aos que buscam tais aprendizados.

REVISÃO DE LITERATURA

Kesling (1945) apresentou ao mundo uma nova forma de enxergar a ortodontia e seu planejamento, através do *set up* ortodôntico. Utilizando borracha, cera e moldes em gesso, os dentes poderiam ser seccionados e reposicionados em uma nova posição, dando previsibilidade ao tratamento. Essa foi a primeira vez que o termo *set up* foi atribuído a esta técnica.

Hiro (2008) elucida em suas pesquisas que apesar da técnica de planejamento através de *set up* ter sido primeiro descrita na década de 1940, somente em meados de 1980 se tornou popular, favorecida pelo surgimento de técnicas de colagem indireta de bráquetes ortodônticos e a prática da ortodontia lingual.

Alexander *et al.* (1982) apresenta que no ano de 1975 o pesquisador Dr. Craven Kurz de Beverly Hills, Califórnia, motivado por uma modelo do *Playboy Club* que desejava ter seus dentes alinhados de forma "invisível" iniciou a ideia de que bráquetes ortodônticos edgewise colados na lingual dos elementos dentários poderiam ser usados para leves correções. Em 1979, em parceria com a empresa *Ormco Corporation* um protótipo foi lançado no mercado, produzido a partir de estudos morfológicos das superfícies linguais dos dentes, com torque e angulações que facilitavam o tratamento ortodôntico na época.

Fugita (1979) motivado pela necessidade de reduzir os traumas provocados pelo esporte em pacientes que faziam lutas marciais publicou um estudo descrevendo o designer de bráquetes linguais e posteriormente os arcos em forma de cogumelo, ou *mushroom arc*.

Gandini Jr. e Gandini (2002) apontam que o trabalho do Dr. Kinya Fujita, realizado na Universidade de *Kanagawa* no Japão, mostrou resultados negativos em relação a aceitação do paciente ao tratamento lingual proposto. A técnica utilizada na época exigia do paciente um tempo longo de cadeira e promovia dificuldades de fala, principalmente na primeira semana de uso, assim como irritações e lesões em extruturas intra orais e dificuldades de higienização.

Poon (1998) diz que apesar do empenho do pesquisador Dr Craven Kurz e dos engenheiros que compunham a *Ormco Corporation* a elaboração e criação de

bráquetes linguais de eficiência comprovada enfrentava dificuldades. Em dezembro do ano de 1980 houve então a criação da *Lingual Task Force,* uma liga de profissionais e pesquisadores atuantes diversas áreas, voltados ao desenvolvimento de bráquetes ortodônticos linguais e na difusão da técnica de tratamento ortodôntico inovadora da época.

Pietro (2006) em suas pesquisas traz que a *Ormco Corporation* no ano de 1981 sediou o primeiro Congresso de Ortodontia Lingual, afim de popularizar a técnica. Um ano depois, 1982, com o encorajamento da pratica clínica, já se totalizavam 2.865 pacientes em tratamento ortodontico, utilizando bráquetes colados pela lingual dos elementos dentários.

Creekmore (1989) elucida a imagem que a ortodontia lingual possuía no final da década de 1980. Apesar de muitos pacientes terem iniciado seus tratamentos ortodônticos com as técnicas de colagem lingual, a taxa de finalização satisfatória era muito baixa. A maior parte dos profissionais que utilizavam a ortodontia lingual em seus consultórios necessitavam de refinar seus casos com a ortodontia convencional por vestibular. Tal cenário acarretou a desmotivação com a nova técnica, criando a imagem de ser uma mecânica de trabalho insatisfatória. Contudo, está conclusão estava incorreta, tal que, existia diversas limitações tecnológicas na época.

Creekmore (1989) compreendendo o cenário que a ortodontia lingual se encontrava idealizou um novo sistema de bráquetes linguais, chamado Conceal®, que preconizava um *set up* laboratorial e a utilização de um instrumento chamado de *Slot Machine*®, capaz de orientar o torque, a inclinação, a rotação, altura e espessura da base para cada dente.

Eto e Tinamo (2009) discursam sobre o declínio que a ortodontia lingual sofreu no final da década de 1980, principalmente nos Estados Unidos da América (USA). Apoiam-se na ideia de que tal declínio ocorreu devido a popularização rápida que a mesma sofreu. Ortodontistas por todo o mundo começaram a praticar a ortodontia lingual sem que os autores das técnicas definissem completamente suas mecânicas e formas de aplicação. Em países da Europa e do Oriente, onde a técnica foi aplicada de forma mais criteriosa, a ortodontia lingual continuou sendo estudada e a crescer gradualmente.

Kairalla *et al.* (2010) apresentam que a técnica ortodôntica com bráquetes colados na lingual dos elementos dentários voltou a crescer e ganhar notoriedade no

final da década de 1990. Novas tecnologias permitiram a criação de bráquetes com qualidade superior capazes de acompanhar planejamentos complexos, como preparações para cirurgia ortognática.

Lemoine (2004) apoia-se na ideia que o ressurgimento da popularidade da ortodontia lingual está diretamente relacionado às complicações que existem em outras técnicas ortodônticas, que não oferecem o ganho estético no aparelho, proporcionam mais fraturas de bráquetes, principalmente estéticos em porcelana e safira, favorecem as fraturas de esmalte, promovem dificuldades no controle de torque, dentre outras.

Pietro (2006) aponta que no Brasil as técnicas da ortodontia lingual foram apresentadas pela primeira vez pelo Professor Dr James Hilgers que ministrou um curso em Curitiba voltado para ortodontistas de todo o país. Desde então, vem sendo estudada e ensinada por diversos cursos de pós-graduação em ortodontia.

Echarri (2003) afirma que a maioria das más oclusões podem ser tratadas com ortodontia lingual, contudo alguns casos são mais favoráveis. São estes: apinhamentos leves na região anterior; mordida profunda anterior; dentes com superfícies linguais grandes e uniformes e sem restaurações ou coroas; periodonto saudável; paciente colaborador; e paciente classe I esquelética, mesofacial e braquifacial moderado.

Echarri (2003) também afirma que os casos desfavoráveis são: Pacientes dolicofaciais; Casos que necessitam de máxima ancoragem; superfícies linguais curtas e/ou fraturadas; presenças de coroas e restaurações múltiplas; e pacientes pouco colaboradores.

Crepaudi *et al.* (2011) mostraram a necessidade de um estudo com melhor planejamento para pacientes dolicofaciais, pois tal padrão facial é contraindicado para tratamento por ortodontia lingual. Outras contraindicações apresentadas em seu estudo foi presença de anquilose dentaria, abertura de boca limitada, pacientes com baixo nível de tolerância e presença de dentes com grandes restaurações diretas ou indiretas.

Pietro (2006) pontua que a ortodontia lingual está indicada a todos os casos onde é possível trabalhar utilizando-a. Entretanto, oferece mais vantagens a casos que necessite de expansão, aumento de dimensão vertical e protrusão dos arcos.

Lemoine (2004) salienta que a ortodontia lingual se torna uma ótima alternativa de tratamento para pacientes que praticam algum tipo de instrumento musical de sopro, tal que diminui o desconforto e os traumas em mucosa labial.

Crepaudi *et al.* (2011) afirmam em sua pesquisa que a busca pela ortodontia lingual ocorre principalmente por pacientes que desejam ganhos estéticos imediatos e pacientes que praticam esporte com alto risco de trauma intra oral. Expõem também que a técnica lingual é indicada para tratamentos com ou sem extrações.

Segundo Echarri (2003) o paciente que faz uso do aparelho lingual deve ser advertido que, para pronunciar determinadas letras, especialmente o "r", "s", "t", e durante a mastigação e deglutição há possibilidade de irritação na língua. Estes problemas, porém, são superados em até 3 semanas. A técnica lingual utiliza um sistema de colagem indireta, para isso a obtenção e confecção dos modelos de estudo e trabalho devem ser a mais exata e fiel possível. A fase laboratorial é uma fase imprescindível quando se utiliza a técnica lingual.

Fillion (2000) estudou, e apresentou, que a técnica da ortodontia lingual é capaz de promover a rápida correção de *overbites* e de problemas transversais em maxila e mandíbula. Desta maneira, se tornando uma grande indicação para paciente, que em seu planejamento diagnostico, apresentam tais más oclusões.

Gandini Jr. e Gandini (2002) apontam que a principal indicação recai sobre o ganho estético que o paciente apresenta, principalmente em eventos sociais, onde os bráquetes metálicos linguais não irão se destacar na cavidade bucal. Apresentam também as vantagens dos pacientes quanto aos riscos de fraturas de superfície de esmalte na remoção convencional de bráquetes vestibulares.

Echarri (2003) apresenta como principais desvantagens a forma com que o bráquetes é colado na superfície lingual dos dentes, o ponto de aplicação de forças em relação ao centro de resistência dos dentes altera a biomecânica, em relação aos movimentos ortodônticos com bráquetes vestibulares. Para entender esta nova biomecânica e se habituar à essa condição é necessário estudo específico, curva de aprendizado longa e habilidade manual. Talvez este seja o maior entrave para a disseminação desta técnica dentro do universo da ortodontia.

Scuzzo, Akemoto e Lombardo (2014) elucidam que para a construção do *set up* utilizado no planejamento individualizado para a ortodontia lingual, guias devem ser seguidas. Cabe ao ortodontista analisar e estudar, individualmente, os casos para

melhor traçado de prognóstico. Tais referências podem ser classificadas em três grupos: Critérios Dentários Intra-arcos; Critérios Dentários Inter arcos; e Critérios Gnatológicos.

Andrews (1970) publicou estudos originais sobre a posição final e ideal dos dentes nas arcadas, o que possibilitou classificar as oclusões com pontos de referências tangíveis, e posteriormente utilizados para guiar o *set up* ortodôntico na técnica de colagem de bráquetes por superfície lingual dos elementos dentários.

Scuzzo, Akemoto e Lombardo (2014) dizem que os critérios intra-arcos são referências utilizadas para determinar a relação e posição ideal dos dentes dentro do arco maxilar ou mandibular, como: inclinação das coroas; torque; rotação dos elementos dentários; contatos inter proximais; diâmetro inter canino e inter molar; e forma, comprimento e largura do arco dentário.

Scuzzo, Akemoto e Lombardo (2014) mostram também os critérios dentários inter arcos. Estes são aqueles que os ortodontistas devem levar em consideração ao analisar a relação ideal entre os dentes da arcada superior com os dentes da arcada inferior, como: Pontos de contato oclusais; Posição dos primeiros molares permanentes; Posição dos pré-molares; Posição dos caninos e dos incisivos; Sobre mordida e sobressaliência dentária; e Diferenças no tamanho dos dentes.

Scuzzo, Akemoto e Lombardo (2014) apresentam ainda em suas pesquisas os critérios gnatológicos, que estão relacionados ao estudo de relações estáticas e dinâmicas entre a maxila e a mandíbula, incluindo o sistema estomatognático, esquelético, muscular e nervoso. São referências a estes critérios: Curva de Wilson; Curva de Spee; Movimentos de desoclusão; Protrusão e retrusão dentária;

Buso-Frost e Filion (2006) estudaram, e apresentaram, resultados onde os dentes mostram uma alta taxa de variação anatômica, principalmente em suas superfícies linguais, o que dificulta a montagem do aparelho ortodôntico lingual. Em suas pesquisas, os autores chamam a atenção de tal fator complicador, que dificulta a visualização do operador.

Scuzzo e Takemoto (2003) introduziram a necessidade de uma etapa laboratorial previa à instalação dos bráquetes pela técnica lingual nos elementos dentários, trazendo adaptações ao sistema Hiro modificado.

Marigo, Eto e Gimenez (2012) descreveram detalhadamente a técnica de ortodontia lingual utilizando o sistema Hiro modificado. Utilizando um material de

moldagem de alta precisão e gesso tipo IV um modelo de estudo é obtido. Tal modelo será utilizado para traçar o plano de tratamento e o prognóstico do caso clínico.

Scuzzo, Akemoto e Lombardo (2014) mostram em sua pesquisa que erros comuns no processo de moldagem e registro em gesso do paciente comprometem significativamente o resultado final e inviabilizam o *set up* utilizado na ortodontia lingual.

Scuzzo, Akemoto e Lombardo (2014) salientam em sua escrita que modelo de estudo em gesso deve ser fiel a posição dos dentes em boca (Figura 06), deve possuir coeficiente de expansão de 0,08% ou menor, ser resistente a forças de compressão e não ser arranhado com facilidade.

Cury-Saramago e Vilella (2005) apresentam a etapa laboratorial do planejamento ortodôntico lingual de maneira ampla, abrangendo o sistema Hiro modificado. Em seu texto, mostram que após a obtenção do modelo de estudo os dentes são numerados e marcações de contorno cervical e oclusal de todos os elementos são realizadas. Estes traçados possibilitam o posicionamento correto das inclinações axiais, descritas por Andrews em 1970, que são essenciais para o sucesso do tratamento ortodôntico. Os autores chamam a atenção a anatomia lingual, labial e as informações de angulação obtidas nos exames radiográficos e tomográficos.

Valores são mensurados e os elementos dentários são recortados e removidos do modelo inicial, respeitando a altura e formato das respectivas raízes. Utiliza-se um disco de diamante de diâmetro reduzido que não deve ser inserido totalmente no modelo. A completa separação do dente deve ocorrer por uma leve pressão após o corte inicial, realizado previamente (Cury-Saramago e Vilella, 2005).

Scuzzo e Takemoto (2003) apresentando a técnica Hiro modificado, elucidam que uma vez que os dentes seccionados são reposicionados na moldeira de silicone de adição, reproduzindo os corretos pontos de contato, cera em estado líquido é despejada sobre as raízes, e aguarda-se a completa presa. Logo após, um incremento de gesso é sobreposto fixando-os e criando uma base (Figura 09). O novo modelo é levado ao articulador para correto estudo de caso. Chamam a atenção para sempre se observar se há retenção suficiente para correta fixação do gesso.

Bolognese *et al.* (1995) diz que somente a partir da exatidão do diagnóstico e da confecção do *set up*, para modelo de estudo e trabalho, é possível, através de

diferentes combinações visualizar a forma final do tratamento ortodôntico lingual proposto e suas possibilidades de correção e compensação das más oclusões.

Komori, Fujisawa e Iguchi (2010) publicaram um artigo descrevendo as grandes variações morfológicas na superfície lingual dos dentes e a necessidade de métodos de colagem indireta, haja visto a necessidade de um posicionamento preciso dos bráquetes ortodonticos linguais.

Komori, Fujisawa e Iguchi (2010) apresentam a técnica de colagem indireta utilizada no sistema Hiro modificado de ortodontia lingual conhecida por *Kommonbase*, tal técnica apresenta diversas vantagens e tomou popularidade por ser relativamente simples.

Komori *et al.* (2013) introduz em seus estudos a técnica *Kommonbase* partindo de um arco ideal. Tal arco é confeccionado com fio rígido de mesma espessura que o slot dos bráquetes (.018" x.025" aço) seguindo a forma e simetria do arco conquistado no *set up.* A forma inicial do arco ideal se dá com a montagem de três bráquetes sobre esse fio, um em cada canino e outro em um dos incisivos centrais. Em seguida adicionam-se os outros três bráquetes nos incisivos restantes.

Komori *et al.* (2013) dizem que neste momento da etapa laboratorial o arco ideal ainda não está completo, porque o segmento posterior do fio encontra as cúspides linguais dos dentes posteriores como obstáculo. Visando solucionar este problema é confecionada no arco ideal uma dobra disto-canino para compensar a largura vestíbulo lingual dos pré-molares e molares.

Kalange (2004) apresentando o *set up* laboratorial utilizado na técnica Hiro modificado chama a atenção para a necessidade da base dos bráquetes se posicionar o mais próximo possível das superfícies linguais dos dentes. O arco ideal deve percorrer toda a arcada dentaria do paciente, sobrepondo as áreas de retenção e atingindo os segundos molares.

Maringo, Eto e Gimenez (2012) discutem sobre a necessidade de incorporação de dobras de primeira e segunda ordem no fio ideal. Em seu estudo mostram que as proporções das dobras no arco são determinadas pela espessura dos bráquetes que serão utilizados na técnica Hiro modificado de ortodontia lingual.

Os bráquetes utilizados na técnica Hiro modificado devem ser fixados no arco ideal por amarrilhos elásticos. A altura ideal da montagem deve ser previamente estudada e calculada, afim de anular interferências oclusais. Só então pode ocorrer a

fixação do conjunto no *set up* ortodontico, com cera, e a confecção de pequenos apoios oclusais em resina composta. Tais apoios, segundo os autores, auxiliaram sempre que houver necessidade de reposicionar o arco ideal sobre o modelo obtido nesta etapa (Maringo, Eto e Gimenez, 2012).

Maringo, Eto e Gimenez (2012) apresentam que posteriormente aos passos de confecção e dobras no arco ideal as bases dos bráquetes utilizados devem ser jateadas com óxido de alumínio, contendo partículas de 50 micrômetros, e limpadas com acetona, ou éter, para melhorar a adesão às superfícies. Os autores orientam que devesse aplicar uma fina camada de *primer* para só depois revestir a base do bráquetes com resina fluida de alta carga e leva-los ao *set up*.

Hiro, De La Iglesia e Puigdollers (2008) estudam a técnica de colagem indireta de bráquetes linguais e ofertam a informação de que para evitar a adesão do *Kommonbase* ao gesso e a contaminação da base dos bráquetes a superfície dos dentes do *set up* deverá ser isolada. Caso haja algum espaço vazio entre a base do bráquetes e a superfície lingual dos dentes, este deve ser preenchido com a aplicação de resina fluida para então ser polimerizado. Esta resina de preenchimento é conhecida como *pad*.

Maringo, Eto e Gimenez (2012) orientam que após a colagem temporária dos bráquetes ao modelo do *set up* extensões em resina fluida devem ser construídas, partindo da base do bráquete em direção aos pontos de contato e à superfície oclusal, conhecidas por *fingers*.

O arco ideal e os bráquetes devem ser removidos do *set-up* com cuidado para não danificar o *kommonbase* e os *fingers* (Maringo, Eto e Gimenez, 2012).

Maringo, Eto e Gimenez (2012) orientam em sua pesquisa que os bráquetes preparados com os *pads,* após a remoção do arco ideal, devem ser posicionados no modelo com a má oclusão (Figura 20). Caso haja alguma interferência nos dentes adjacentes será necessário fazer um ajuste prévio à instalação dos mesmos em boca, segundo a técnica Hiro modificado. Em casos de apinhamento severo e por falta de espaço alguns bráquetes precisarão ser colados após a diluição do apinhamento.

Maringo, Eto e Gimenez (2012) discutem sobre a necessidade de uma limpeza satisfatória nos dentes que receberão os bráquetes preparados. Utiliza-se escova e pedra pomes para tal procedimento. Alertam aos cuidados de não se utilizar flúor, pois o mesmo irá prejudicar a aderência da resina ao dente. Depois de limpos e secos

é orientado o ataque ácido sobre a face lingual dos dentes com ácido fosfórico 37% por 15 segundos, seguido da lavagem e da secagem.

Segundo Maringo, Eto e Gimenez (2012), após o preparo dos dentes para receber os bráquetes linguais, espalha-se resina flow de alta qualidade sobre as superfícies internas das bases de resina, *pads,* para que estes entrem em contato direto com o esmalte do dente.

Posiciona-se o bráquete suavemente sobre o dente pressionando com o auxílio de uma sonda exploradora para garantir o seu bom posicionamento. O excesso de resina deve ser removido. Antes da polimerização as interfaces proximais devem ser checadas e limpas com fio dental para evitar que o escoamento do material bloqueie o acesso ao ponto de contato interdental após a polimerização (Maringo, Eto e Gimenez, 2012).

Scuzzo *et al.* (2010) discutem a necessidade de uma checagem de pontos de contatos oclusais com uma folha de carbono após a colagem de todos os bráquetes. Isso interceptará interferências que possam atrapalhar o fechamento de mordida bem como a movimentação dos dentes. Caso haja um ponto de contato prematuro, causado pela colagem dos bráquetes, é indicado pelos autores o ajuste e o acabamento final, para tornar o aparelho mais confortável possivel ao paciente.

O sistema *Kommonbase* na técnica Hiro modificado apresentado por Maringo, Eto e Gimenez (2012) também apresenta vantagens em casos de descolagem de algum bráquete. Neste caso, é preciso remover os vestígios de resina que ainda estejam presos ao bráquete e este levado ao conjunto arco ideal. Novos pads de resina e fingers oclusais são confeccionados junto ao posicionamento ideal do arco no set up e só então o reposicionamento da peça em boca ocorre.

DISCUSSÃO

Durante os anos, diversos pesquisadores e cirurgiões dentistas veem buscando novas abordagens para um tratamento ortodôntico bucal satisfatório, de forma rápida, indolor e eficiênte (Maringo, Eto e Gimenez, 2012). Kesling (1945), apoiado na ideia de renovar o planejamento do tratamento ortodôntico, estudou e apresentou o planejamento através do *set up.* Contudo, Hiro (2008) elucida que somente décadas depois, 1980, tal técnica foi reconhecida mundialmente e ganhou

notoriedade. O *set up* se tornou essencial para a pratica da ortodontia lingual e as técnicas de colagem indiretas de bráquetes ortodônticos (Poon e Taverne, 1998).

A ortodontia lingual tem seu início por volta de 1970 nos Estados Unidos e no Japão, simultaneamente (Alexander *et al*, 1982) (Fugita, 1979). Em 1975, nos Estados Unidos da América (USA), o Dr. Kurz modificou os bráquetes vestibulares e os utilizou como bráquetes linguais de forma limitada em seu consultório (Alexander *et al*, 1982). Tempos depois, Kurz, se uniu a empresa americana *Ormco* para desenvolver e patentear bráquetes próprios para instalação lingual em pacientes (Alexander *et al*, 1983). Seu protótipo inicial sofreu alterações e atualmente já se encontra na sétima geração (Eto e Tinamo, 2007).

O pesquisador Kinja Fugita movido pela necessidade de reduzir os traumas provocados pelo esporte em pacientes que faziam lutas marciais publicou um artigo descrevendo o designer de seus bráquetes linguais e posteriormente os arcos em forma de cogumelo (Fugita, 1979). Gandini Jr. e Gandini (2002) apresentam que, apresar de inovadora a técnica de ortodontia lingual desenvolvida por Fugita não foi bem aceita por seus pacientes, principalmente devido a desconfortos intra orais.

A ortodontia lingual enfrentou diversas barreiras para se consolidar no mercado (Eto e Tinamo, 2007). O avanço tecnológico e cientifico da época não supria a rápida popularizaçao da técnica lingual (Poon e Taverne, 1998). Pietro (2006) diz que somente após um congresso internacional voltado para a ortodontia lingual, realizado em 1981, profissionais obtiveram confiança na técnica. Tal sentimento só foi possível devido aos avanços de engenharia dos bráquetes linguais obtidos na *Lingual Task Force*, uma liga composta de diversos profissionais voltados ao planejamento e desenvolvimento da ortodontia lingual (Poon e Taverne 1998).

Após a década de 1980 e a rápida popularização da técnica, a ortodontia lingual inicou um declínio no ocidente, ocorrendo principalmente pela prática indiscriminada e sem suporte tecnológico apropriado (Eto e Tinamo, 2007). Os profissionais de saúde que utilizavam da técnica de ortodontia lingual para tratar seus pacientes eram obrigados a refinar e finalizar seus casos ortodônticos com o auxílio da técnica vestibular convencional, piorando, ainda mais, a imagem desta nova forma de tratamento no cenário internacional (Creekmore, 1989).

Foi somente na década de 1990 que a ortodontia lingual voltou a crescer, através de novas tecnologias e novos designers de bráquetes linguais (Kairalla *et al*,

2010) (Lemoine, 2004). Uma grande inovação foi o sistema de braquetes linguais Conceal®, que além de utilizar o planejamento através de *set up* utilizava um equipamento inovador chamado de *Slot Machine*, capaz de orientar com melhor precisão o posicionamento que o bráquete tomaria em boca (Creekmore, 1989).

Os estudos apresentados por Pietro (2006) mostram que a ortodontia lingual é uma excelente técnica de tratamento, quando bem indicada. Apoiando a ideia, Sada-Garralda (2005) discute que como qualquer outro tratamento ortodôntico cabe ao ortodontista solicitar exames complementares para realização de um correto diagnóstico, a fim de obter o maior sucesso possível com a técnica ortodôntica lingual.

Echarri (2003) pontua que como qualquer outro tratamento existem situações onde a ortodontia lingual é melhor indicada ou menos favorecida. A técnica de tratamento por lingual é buscada principalmente por pacientes que desejam ganhos estéticos imediatos, uma vez que os bráquetes não ficam expostos nas regiões vestibulares dos elementos dentários (Crepaudi *et al*, 2011).

Casos onde há apinhamentos leves na região anterior e com mordida profunda anterior, periodonto saudável, pacientes que possuem dentes com superfícies linguais grandes e uniformes e sem restaurações ou coroas, além de paciente classe I esquelética, mesofacial e braquifacial moderado, são situações onde a ortodontia lingual é bem indicada e obtém melhores resultados (Echarri, 2003) (Eto e Tinamo, 2007) (Pietro, 2006).

Outra indicação, apoiada por Lemoine (2004) e Crepaudi *et al*. (2011) são casos onde o trauma dos bráquetes vestibulares comprometa as atividades cotidianas dos pacientes, como pratica de esportes ou aqueles que tocam instrumentos musicais de sopro.

Em contrapartida, Echarri (2003) apresenta que os casos desfavoráveis são pacientes dolicofaciais, casos que necessitam de máxima ancoragem, superfícies linguais curtas e/ou fraturadas, presenças de coroas e restaurações múltiplas e pacientes pouco colaboradores. Crepaudi et al, (2011) acrescenta ainda que a presença de anquilose dentaria e abertura de boca limitada são grandes complicadores para o tratamento ortodôntico pela técnica de colagem de bráquetes linguais.

Diversos pesquisadores, elucidaram as vantagens e desvantagens do uso do aparelho lingual. Dentre as vantagens pode-se citar o ganho na estética, uma vez que

o aparelho está instalado na face lingual e se torna imperceptível a terceiros, a preservação de dentes que possuem lesões e descalcificações, a conservação do contorno labial, a viabilidade para pacientes que não se submeteriam à técnica vestibular, melhores condições biomecânicas, em alguns casos, como em mordidas profundas, expansão e protrusão e a facilidade de visualização estética dental e facial (Fillion, 2000) (Gandini Jr. e Gandini, 2002) (Echarri,2003).

Quanto às desvantagens, Selaimen, Martins e Martins (2003) discutem que a principal é o alto valor monetário cobrado por profissionais que utilizam a técnica de ortodontia lingual, o que limita o tratamento a uma pequena parcela da população. Echarri (2003), em seu estudo, apresenta que como o bráquete é colado na superfície lingual dos dentes, o ponto de aplicação de forças em relação ao centro de resistência muda a biomecânica em relação aos movimentos ortodônticos com bráquetes vestibulares. Para entender esta nova biomecânica e se habituar à essa condição é necessário estudo específico, curva de aprendizado, habilidade manual e maior tempo de tratamento em relação a técnica vestibular convencional.

O planejamento ortodôntico, utilizando exames complementares e estudos em *set up* laboratorial é imprescindível para o resultado satisfatório da ortodontia lingual (Sada-Garralda, 2005) (Marigo, Eto e Gimenez, 2012). Scuzzo, Akemoto e Lombardo (2014) elucidam que para o correto planejamento do tratamento ortodôntico três criterios de reverencia devem ser seguidos: Critérios Dentários Intra-arcos; Critérios Dentários Inter arcos; e Critérios Gnatológicos.

O grande pesquisador Andrews (1970) inovou em apresentar pontos de referência tangíveis de planejamento ortodôntico. Referencias estas, utilizadas em estudos e sistemas de ortodontia lingual até os dias atuais (Cury-Saramago e Vilella, 2005) (Marigo, Eto e Gimenez, 2012) (Scuzzo, Akemoto e Lombardo, 2014).

O presente artigo apresenta a técnica de ortodontia lingual utilizando o sistema Hiro modificado, descrito detalhadamente por Marigo, Eto e Gimenez (2012). Scuzzo e Takemoto (2003) introduziram o *set up* laboratorial a este sistema, aprimorando sua previsibilidade e eficiência.

Como todo sistema de ortodontia lingual, o sistema Hiro modificado possui etapas pré laboratoriais que devem ser seguidas criteriosamente para o sucesso clínico (Marigo, Eto e Gimenez, 2012). Scuzzo, Akemoto e Lombardo (2014), assim como Cury-Saramago e Vilella (2005), trazem ao sistema a importância de uma

correta moldagem e obtenção de modelos de estudo em gesso, o que permite o planejamento em *set up* laboratorial.

Somente com a precisão das etapas laboratoriais é possível se idealizar os passos que o tratamento de ortodontia lingual irá seguir, realizando diferentes combinações de posições dentárias, visando a correta intercuspidação dos arcos (Bolognese *et al.* 1995). Komori, Fujisawa e Iguchi (2010) complementam tal pensamento acrescentando a importância de se manter atento às diferentes morfologias dentarias encontradas, uma vez que a ortodontia lingual necessita, no sistema Hiro modificado, de uma colagem indireta dos bráquetes nas superfícies linguais dos elementos (Marigo, Eto e Gimenez, 2012).

A técnica de colagem indireta *Kommonbase,* que parte da confecção de um arco ideal, idealizada por Komori *et al.* (2013), é introduzida ao sistema Hiro modificado por Komori, Fujisawa e Iguchi (2010), trazendo modernidade, previsibilidade e comodidade a técnica.

O *set up* utilizado na técnica Hiro modificada consiste no arco ideal, com dobra disto-canina e bráquetes posicionados o mais próximo possível da superfície lingual dos elementos dentários, tal arco é confeccionado com fio rígido de aço (.018" x.025") (Kalange, 2004) (Komori *et al,* 2013).

Os pesquisadores Hiro, De La Iglesia e Puigdollers (2008) apresentam a ideia do isolamento do modelo de gesso para impossibilitar a adesão dos bráquetes no *Kommonbase,* o que inviabilizaria sua utilização futura em boca. Maringo, Eto e Gimenez (2012) compactuam da ideia e acrescentam que os bráquetes devem ser limpos com oxido de alumínio e acetona previamente a colagem no *set up*, utilizando resina fluida de alta qualidade.

O *Kommonbase* é fixado ao *set up* laboratorial com auxílio de extensões de resina conhecidas como fingers. Logo depois são removidos, com cuidado, e levados com auxílio da técnica de colagem indireta, a boca do paciente (Komori *et al*, 2013) (Marigo, Eto e Gimenez, 2012).

É de comum conhecimento que as superfícies linguais, previamente a colagem dos bráquetes, devem ser limpas com pedra pomes. E somente após limpas e secas o condicionamento ácido e adesivo deve ser realizado (Marigo, Eto e Gimenez, 2012). Discutindo sobre esta ideia Scuzzo *et al.* (2010) aponta, ainda, a necessidade de

checagem de pontos de contato oclusais prematuros e a necessidade do acabamento final, garantindo comodidade aos pacientes.

CONCLUSÃO

A ortodontia lingual se insere no mercado como uma opção para pacientes que não querem se submeter a tratamentos convencionais, por colagem de bráquetes vestibulares, sendo então a única ortodontia realmente invisível.

Apesar de suas vantagens, como principalmente o ganho estético imediato e proteção para paciente que realizam esportes de contato, ainda é praticada por poucos ortodontistas, uma vez que demanda mais conhecimento, habilidades do profissional e tempo de cadeira clínico.

Quando bem indicada, seus resultados são satisfatoriamente positivos. Contudo, existem situações onde complicações de diagnostico podem interferir com tais resultados. Cabe ao ortodontista ser capaz de estudar e planejar a correta intervenção das más oclusões de seus pacientes.

Os aparelhos linguais, presentes a mais de 40 anos, ainda sofrem constantes alterações de técnica, sempre visando à praticidade que o mercado atual exige. A ortodontia lingual não está presente para substituir a ortodontia convencional, e sim complementa-la. Estudos ainda são necessários e estão sendo realizados para facilitar e inserir técnicas de aparatologia lingual no cotidiano do ortodontista e da população.

REFERÊNCIAS

ALEXANDER, C. M. *et al.* Lingual orthodontics. A status report. **Journal of clinical orthodontics: JCO**, v. 16, n. 4, p. 255-262, 1982.

ALEXANDER, C. M. *et al*. Lingual orthodontics: a status report. Part 6. Patient and practice management. **Journal of clinical orthodontics: JCO**, v. 17, n. 4, p. 240-246, 1983.

ANDREWS, L. F. The six keys to normal occlusion. **Am J orthod**, v. 62, n. 3, p. 296-309, 1972.

BOLOGNESE, A.M. *et al*. Setup: uma técnica de confecção. **Rev Soc Bras Ortodon**, Rio de Janeiro, v.2, n.8, p.245-249, 1995

CURY-SARAMAGO, A. A.; VILELLA, O. V. Analisando o set up. **Revista da Sociedade Brasileira de Ortodontia**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, p. 107-118, 2005

ECHARRI, P. **Ortodoncia lingual: técnica completa passo a passo**. Barcelona: Nexus Ediciones, 2003.

ETO, L.F.; TINAMO, M. Técnica Lingual: Um "*Up Grade"* em Ortodontia Estética. **Revista Arquivo Brasileiro de Odontologia**, Belo Horizonte, v.3, n. 1, p. 01-13, jan./jul. 2007.

FILLION, D. A Ortodontia Lingual do Adulto e o Tratamento Multidisciplinar. **Revista Clinica Ortodôntica Dental Press**, Maringá, v. 5, n. 5, p. 93–101, set./out. 2000.

FUJITA, K. New orthodontic treatment with lingual bracket mushroom arch wire appliance. **American journal of orthodontics**, v. 76, n. 6, p. 657-675, 1979.

GANDINI Jr, L. G. J.; GANDINI, M. R. E. A. S. Técnica lingual: uma perspectiva para tratamentos estéticos. **Revista Clinica Ortodôntica Dental Press**, Maringá, v. 7, n. 5, p. 91–105, set./out. 2002.

HIRO, T.; DE LA IGLESIA, F. D.; ANDREU, P. Indirect bonding technique in lingual orthodontics: the HIRO system. **Prog orthod**, v. 9, n. 2, p. 34-45, 2008.

KAIRALLA, S.A. *et al*. Ortodontia Lingual: Um aparelho invisível. **Rev Bras Cir Craniomaxilofac**, São Bernardo do Campo, v. 13, n. 1, p. 40-43, 2010.

KALANGE, J. T. Indirect bonding: a comprehensive review of the advantages. **World journal of orthodontics**, v. 5, n. 4, 2004.

KESLING, H. D. The philosophy of the tooth positioning appliance. **American Journal of Orthodontics and Oral Surgery**, v. 31, n. 6, p. 297-304, 1945.

KOMORI, A.; FUJISAWA, M.; IGUCHI, S. KommonBase for precise direct bonding of lingual orthodontic brackets. **International orthodontics**, v. 8, n. 1, p. 14-27, 2010.

KOMORI, A. *et al*. Precise direct lingual bonding with the KommonBase. **Journal of clinical orthodontics: JCO**, v. 47, n. 1, p. 42-64, 2013.

LEMOINE, C.J. Ortodoncia lingual: Método estético para tratar a los pacientes. **Revista latinoamericana ortodoncia y odontopediatria,** 2004. Disponível em: <<http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2004/ortodoncia_lingual_estetico.asp >>. Acesso em 02/09/2022.

MARIGO M, ETO LF, GIMENEZ CMM. **Ortodontia Lingual: uma alternativa incomparável para a terapia, ortodôntica estética**. 1 ed. Maringá, Brasil: Dental Press; 2012. p. 259-277.

POON C.K.; TAVERNE A.A.R. Lingual orthodontics: a review of its history. **Australian Orthodontic Journal**, Australia, v. 15, n. 2, p. 101-104, 1998.

PRIETO, M.G.L. Ortodontia Lingual- Retrospectiva de uma técnica e apresentação de caso clínico. **J Bras Ortodont Ortop Facial**. V. 11, n. 64, p. 348-354, 2006.

SADA-GARRALDA, V. Enfoque Ortodoncico en el tratamiento multidisciplinario de pacientes adultos. Su aplicación mediante la técnica lingual. **RCOE**. Madrid, v. 10, n. 1, p. 1-7, jan./fev. 2005.

SELAIMEN, C. P.; MARTINS, L. P.; MARTINS, R. P. Tratamento ortodôntico para adultos com aparelho lingual. **Revista Clínica Ortodôntica Dental Press**, Maringá, v. 2, n. 4, p. 45–51, ago./set. 2003.

SCUZZO G, AKEMOTO K, LOMBARDO L. **Orthodontic Set Up**. 1th ed. Italy: Quintessenza Edizioni; 2014.

SCUZZO G, TAKEMOTO K. **Invisible orthodontics, current concepts and soluctions in lingual orthodontics**. Berlin: Quintessence, 2003.

SCUZZO G. *et al.* Light lingual system. **Orthotown**, p. 32-35, nov. 2010 Disponível em: <<https://lucalombardo.net/download/articoli/Lingual-Light%20Lingual.pdf>>. Acesso em 12/09/2022.

TAYLOR P. Sistema Hiro Modificado. In: MARIGO M., ETO L.F., GIMENEZ C.M.M. **Ortodontia Lingual: uma alternativa incomparável para a terapia, ortodôntica estética**. 1.ed. Maringá, Brasil: Dental Press; 2012. p. 145-152.