

FACULDADE SETE LAGOAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM ORTODONTIA

TAMIRES CARDOSO BUENO

ORTODONTIA LINGUAL – REVISÃO DE LITERATURA

PORTO ALEGRE/RS
2018

TAMIRES CARDOSO BUENO

ORTODONTIA LINGUAL – REVISÃO DE LITERATURA

Artigo apresentada a Faculdade Sete Lagoas como parte das exigências para obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

Orientador: Prof. Me. Marcio Gick

PORTO ALEGRE/RS
2018

TAMIRES CARDOSO BUENO

ORTODONTIA LINGUAL – REVISÃO DE LITERATURA

Relatório final, apresentado à Faculdade Sete Lagoas, como parte das exigências para a obtenção do título de especialista.

Porto Alegre, ____de _____ de 2018.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Marcio Gick
FACSETE

Resumo

Sabendo que a odontologia está sempre em busca de atualidades e procedimentos que supram as vontades estéticas dos pacientes, surgem as indicações dos aparelhos linguais os quais trazem um grande marco para a odontologia estética, na década de 80 já foi provado que a ortodontia lingual é tão segura quanto a ortodontia vestibular. Com base em trabalhos descritos na literatura pode-se dizer que a técnica proposta na década de 80 vem sendo amplamente utilizada, fazendo com que os cirurgiões-dentistas especializados, ofereçam essa técnica com segurança e eficácia, é uma técnica que é indicada para maioria dos casos e pode ser aplicada em diferentes populações, a demanda por esse tratamento ortodôntico tem aumentando devido a estética e segurança do procedimento. Este trabalho de revisão literária teve como objetivo abordar e identificar as principais indicações da ortodontia lingual atualmente.

Palavras-chave: Ortodontia; Ortodontia Lingual; Estética.

Introdução

As correções e alinhamentos necessários nas arcadas dentárias são realizados por meio dos aparelhos ortodônticos. Hoje temos diversos tipos de aparelhos ortodônticos, ambos destinados a realizar estas correções. O aparelho ideal deve apresentar características como, ser simples, dar conforto ao paciente, ser eficiente, versátil, ter estética e possibilitar uma boa higiene ao paciente.

O aparelho ortodôntico deve ser resistente para suportar os esforços que a mastigação executa e não deve se descolar do local onde foi posicionado.

Visando uma melhora na estética para os pacientes e uma evolução na maneira convencional dos tratamentos ortodônticos em 1976 o Dr Craven Kurz iniciou estudos sobre a ortodontia lingual, assim na década de 80 ele pode comprovar que a técnica lingual era tão segura quanto a técnica vestibular.

A odontologia visa sempre buscar atualidades e procedimentos que sanem as vontades estéticas dos pacientes, estando assim sempre em processo de evolução.

Desde então tem sido realizado estudos que visam a comprovação da sua eficácia em diversos casos.

Esta técnica tem sido mais utilizada pelos ortodontistas, porém ainda não tanto quanto a ortodontia convencional por vestibular, pois exige uma habilidade maior do cirurgião dentista para execução da técnica, aumentando assim também o tempo das consultas e exigindo mais do profissional que a executa.

Atualmente, a técnica tem sido indicada para diferentes tipos de má oclusões, inclusive para os casos que envolvem cirurgia ortognática, embora seja uma técnica recente, ainda discutida por muitos ortodontistas e praticada por poucos. Muitos autores consideram a técnica lingual difícil.

A ortodontia lingual é uma técnica indicada para pacientes que buscam uma maior estética durante o tratamento ortodôntico ou que trabalham com sua imagem e assim necessitam desse tipo de tratamento. Pacientes que procuram um tratamento de alta qualidade, mas que não gostariam de usar aparelhos que fossem visíveis.

Os aparelhos linguais apresentam no início do tratamento algumas dificuldades na adaptação, em relação a pronuncia, ocorre também escoriação na língua, porem essa dificuldade de adaptação é comum na técnica vestibular, qualquer forma temos um período de adaptação do paciente.

A ortodontia lingual apresenta além da vantagem estética, também uma melhora na questão biomecânica. Pois quando se posiciona o braquete na face lingual dos dentes, temos o ponto de aplicação de força mais próximo do centro de resistência dentário, o que pode favorecer e facilitar o movimento dos dentes e havendo assim um maior controle da movimentação, com menor tendência rotacional, maior possibilidade de deslocamento de corpo e menor índice de inclinação indesejada e de perda de ancoragem.

Esta técnica tem apresentado bons resultados quando comparada com a técnica convencional, sendo assim cada vez mais comum sua indicação e utilização pelos ortodontistas. Muitos autores concluíram que em alguns casos as correções ortodônticas são realizadas mais rápido do que na técnica vestibular.

Proposição

O objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão de literária sobre as indicações da ortodontia lingual. Analisar na literatura as indicações e os benefícios da ortodontia lingual.

- Verificar as indicações e contra indicações da instalação do aparelho lingual;
- Averiguar as vantagens da ortodontia lingual.

Revisão de Literatura

Segundo Simon (2012), para pacientes adultos a ortodontia lingual notou que demanda cresceu consideravelmente nos últimos 10 anos. Três fatores principais são responsáveis por esse desenvolvimento: a saúde tornou-se uma grande preocupação, a aparência facial, e particularmente o sorriso, é muito importante, a introdução de aparelhos invisíveis unidos às superfícies linguais estão se tornando comuns na prática diária. Os pacientes adultos precisam ser recebidos e tratados de maneira diferente das crianças pequenas desta forma o autor realizou um estudo no qual, analisou as diferenças entre ortodontia de adultos e crianças e ao oferecer soluções, concluíram que a invisibilidade da técnica lingual e a ausência de danos ao esmalte vestibular estão alimentando uma demanda cada vez maior pela técnica em crianças também. Os ortodontistas que começam a tratar os adultos de forma lingual podem ampliar seu espaço para uma clientela mais ampla, ainda diz o autor que não é necessariamente uma questão de abandonar a técnica vestibular, mas sim de integrar a abordagem lingual, ao lado de braquetes cerâmicos, em nossa clínica diária.

Lombardo *et al.* (2013a), comparou a higiene bucal e o risco de cárie de pacientes tratados com labial e lingual aparelhos ortodônticos durante uma avaliação prospectiva do estado do ambiente bucal antes e depois colocação de suporte, concluíram que os aparelhos ortodônticos linguais e labiais mostraram um potencial diferente na modificação dos parâmetros clínicos: pacientes em uso de aparelho ortodôntico lingual tiveram mais retenção de placa enquanto houve mais inflamação gengival e mais *S. mutans* após 8 semanas de acompanhamento. Não foram encontradas diferenças entre os dois grupos no que diz respeito à contagem de *Lactobacillus*, à taxa de fluxo salivar, e capacidade de tampão salivar.

Lombardo *et al.* (2013b), eles investigaram a resistência ao atrito exercida por diferentes braquetes linguais e labiais, incluindo tanto convencional como autoligável. A força de atrito necessária para deslocar os fios aumentou à medida que o diâmetro do fio aumentou em braquetes testados. O atrito foi significativamente maior com ligaduras elásticas, quando comparado ao metal em todos os suportes convencionais. No grupo lingual inferior, foi gerado um atrito significativamente menor nos braquetes linguais convencionais do que na autoligadora In-OvationL colchetes linguais. Uma correlação estatisticamente significante entre (Θ cl) e fricção foi detectada na parte inferior grupo de suporte. Os autores concluíram que a resistência ao atrito é

influenciada não apenas pelo tipo de braquete, tipo de ligadura e diâmetro do fio, mas também por diferenças geométricas nos próprios braquetes.

Ganna *et al.* (2013), relatam que o aparelho lingual está associado a causar desconforto à língua na extremidade distal devido a flexões incorretas. Além disso, a flexão torna-se mais difícil, nos casos em que o segundo molar também é colado ou unido devido a uma área inacessível distalmente, conforme figura 1. As curvaturas para aparelhos linguais podem ser fornecidas facilmente por instrumentos especialmente feitos para ortodontia lingual.

Figura 1: Evidenciando o segundo molar.



Fonte: GANNA *et al.*, 2013.

Chato (2013) relata que o aparelho ortodôntico lingual vem sendo amplamente aceito como uma alternativa adequada aos aparelhos convencionais quando tratam a maioria das más oclusões. Técnicas de laboratório melhoradas clinicamente superaram muitas das dificuldades que uma geração anterior de ortodontistas encontrou quando tentaram adotar essa técnica inovadora para corrigir más-occlusões no passado.

Segundo Baron (2014) através de uma revisão de literatura buscaram, conhecer o desenvolvimento desses sistemas e a apresentação de alguns exemplos clínicos de casos tratados, ajudaram a fornecer alguns dos conceitos básicos para a

compreensão de cada um desses dois tipos de aparelhos e demonstraram as vantagens e desvantagens de cada sistema, os sistemas se diferem por restrições e satisfações que trarão para o paciente e ao praticante. Ambos devem estar cientes da face oculta da ortodontia invisível. Trás muitas vantagens a ortodontia e ao paciente, em relação a conforto e estética.

Lombardo *et al.* (2014), compararam os deslocamentos e o estresse após a retração em massa da dentição mandibular com a Ortodontia lingual e labial utilizando modelos de elementos finitos tridimensionais (3D). A retração em massa foi simulada aplicando 300 g de força distal do canino ao segundo pré-molar no 0,016 × 0,022-in. Fios labiais e linguais da SS. O tipo de elemento finito usado na análise era um elemento de tijolo de oito nódulos. O programa Algor (Algor Inc., Pittsburgh, PA, EUA) foi usado para calcular as deformações e deslocamentos em cada ponto nodal. A inclinação lingual e a extrusão da dentição anterior ocorreram com ambos os arcos. Nos pré-molares e primeiros molares, intrusão, movimentos linguais e inclinação lingual foram vistos com o fio labial, enquanto a intrusão foi acompanhada por movimentos labiais, inclinação mesial e rotação bucal com mecânica lingual. Concluíram que a colocação de braquetes linguais versus labiais influencia o padrão do movimento dentário, mas o estresse que ocorre ao redor dos dentes pode ser mapeado com precisão usando um modelo 3D FEM.

Kairalla *et al.* (2014), relataram um estudo que foi necessário determinar a forma e a dimensão dos arcos dentários de sob uma perspectiva lingual, e determinar a forma e o tamanho de um arco reto usado para a Ortodontia lingual. A forma do arco lingual mandibular e maxilar é semelhante a um arco em forma de parábola ligeiramente achatado em sua porção anterior, tendo em vista que o arco maxilar tem pequenas curvaturas na região canina. Constatou que através do dimorfismo sexual foi encontrado diferença entre os tamanhos e a forma lingual dos arcos maxilar e mandibular. Assim, arcos linguais contínuos foram determinados e um diagrama foi desenvolvido para a técnica de Lingual Straight Wire (LSW).

Deguchi *et al.* (2015), objetivaram validar a hipótese de que haveria diferenças significativas nos resultados do tratamento, incluindo valores cefalométricos, grau de reabsorção radicular, índices oclusais e aspecto funcional, entre os casos tratados com aparelhos labiais e linguais. Os autores avaliaram 24 casos de classe II consecutivamente com extrações e os aparelhos linguais foram comparados com 25

casos tratados com extração e aparelho labial. Os resultados do tratamento ortodôntico foram avaliados por análise cefalométrica, classificação de avaliação por pares e um sistema de classificação objetiva (OGS). Além disso, a análise funcional também foi realizada em ambos os grupos. A única diferença significativa entre os grupos foi que o ângulo interincisal foi maior no grupo lingual do que no grupo labial. A avaliação da OGS mostrou que o controle sobre a angulação da raiz foi significativamente pior no grupo lingual do que no grupo labial. Não houve diferença significativa entre os grupos na quantidade de reabsorção radicular ou na avaliação funcional.

Caprioglio *et al.* (2016), avaliaram tridimensionalmente a intrusão obtida com a Ortodontia Lingual, considerando não apenas as coroas mas também as raízes dentárias, tiveram como deslocamento radicular dos incisivos durante sua intrusão no estágio inicial foi totalmente "seguro quanto aos ossos" em 88,9% (8 de 9) dos casos observados. Nenhuma extrusão significativa dos pré-molares usados como unidade de ancoragem foi medida. Podemos demonstrar o tratamento estudado por Caprioglio, na figura 2.

Figura 2: Exemplo de um caso clínico. Vistas oclusais do arco inferior através de várias etapas do tratamento.



Fonte: CAPRIOGLIO *et al.* 2016.

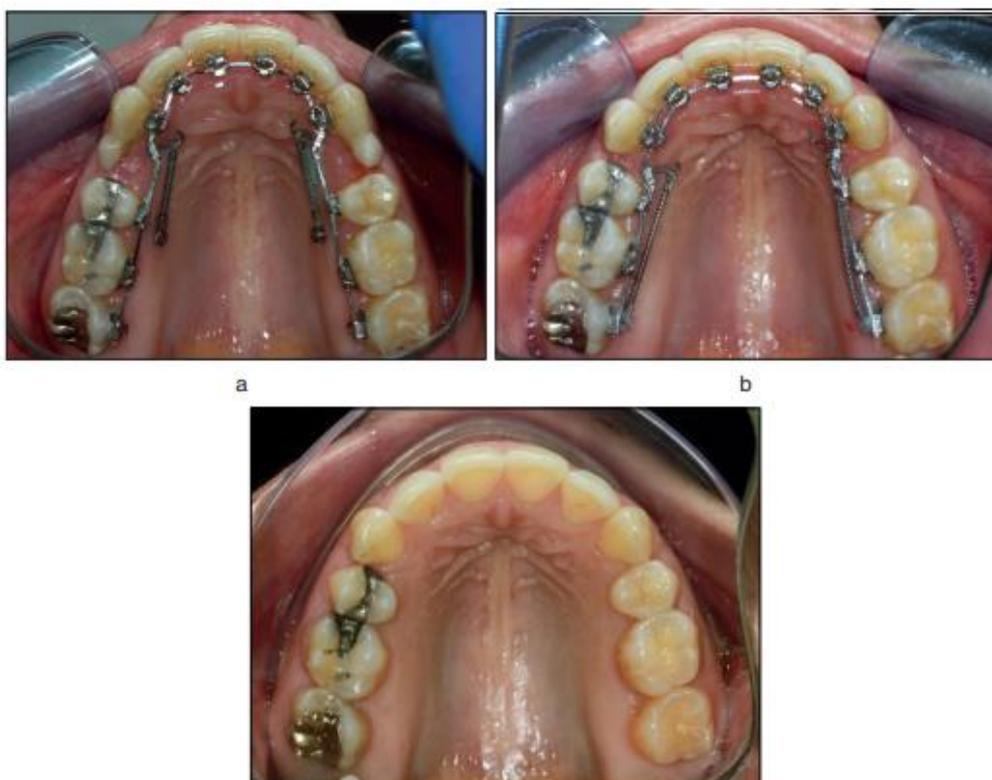
Galardo (2016), em seu estudo, sobre a alternativa de tratamento lingual de um caso de mordida aberta anterior, classe II, como demonstra a figura 3 e 4, relatou que um dos benefícios da técnica lingual ortodôntica é a completa discrição que proporciona, preservando estética facial aceitável durante o tratamento. Teve uma dificuldade em controlar o torque incisal durante o fechamento da mordida aberta, dado que isso constitui um fator crítico na técnica lingual.

Figura 3: Inicial paciente classe II + mordida aberta.



Fonte: GALARDO, 2016.

Figura 4: Com o tratamento da ortodontia lingual e após o tratamento.



Fonte: GALARDO, 2016.

Papageorgiou *et al.* (2016), realizaram uma revisão de literatura com o objetivo de comparar os efeitos terapêuticos e adversos efeitos dos aparelhos fixos ortodônticos linguais e labiais, analisaram ensaios clínicos em pacientes humanos de uma maneira baseada em evidências. Estudos randomizado e prospectivo não randomizado ensaios clínicos comparando aparelhos linguais e labiais foram incluídos. O estudo mostrou que comparado com aparelhos labiais, aparelhos linguais foram associados com maior desconforto bucal, aumento do impedimento de fala (medido por análise auditiva), pior desempenho de fala avaliado por leigos, aumento da dificuldade alimentar e largura intermolar diminuída. Por outro lado, aparelhos linguais foram associados com maior largura intercaninos e diminuição significativa da perda de ancoragem primeiro molar superior durante o fechamento do espaço. Com base em ensaios existentes, não há evidências para fazer recomendações robustas para aparelhos ortodônticos fixos linguais em relação aos seus efeitos terapêuticos ou adversos, pois a qualidade da evidência foi baixo.

Nassif *et al.* (2017), realizaram uma comparação da magnitude da reabsorção radicular apical externa dos incisivos superiores em pacientes com apinhamento anterior leve a moderado, tratados com ortodontia lingual e convencional (labial), analisaram 40 pacientes divididos em dois grupos: lingual (20 pacientes) e convencional (20 pacientes). A reabsorção radicular apical foi medida a partir de radiografias periapicais obtidas no início do tratamento e no final da fase de nivelamento. Houve reabsorção radicular apical significativa para todos os dentes avaliados, a magnitude da reabsorção radicular apical externa variou de -0,35 mm a -0,63 mm no grupo lingual e de -0,66 mm a -0,85 mm no grupo convencional. Nenhum dos grupos apresentou dentes com reabsorção ≥ 1 mm. Os autores concluíram no seu estudo que ambas as técnicas resultaram em um arredondamento apical considerado clinicamente insignificante.

Eto e Gimenez (2017) analisaram sobre as possibilidades técnicas para a Ortodontia Lingual, ilustrando com casos clínicos, concluíram que através de todas as evoluções, podemos afirmar que a Ortodontia Lingual veio impactar muito positivamente o paradigma da Ortodontia Estética.

Jacobs *et al.* (2017), analisaram a eficácia e precisão do aparelho lingual totalmente personalizado (CCLA) em relação à correção do torque de dente único.

Como demonstra a figura 5. O estudo também examinou a reabsorção radicular apical externa como possíveis efeitos colaterais da correção do torque e mudanças na situação periodontal. A alteração média da parte mais apical da raiz alcançada pelo tratamento ortodôntico foi de $1,8 \pm 0,3$ mm. O maior desvio entre o modelo de montagem e o modelo final foi medido na superfície oclusal do dente 36 com 0,8 mm. A maioria dos pontos de medição mostrou um desvio de 0,5 mm ou menos. As profundidades da recessão gengival mostraram uma redução significativa de 4,7 mm. As larguras da recessão gengival foram reduzidas em 1,1 mm. A média de reabsorção radicular relativa dos dentes corrigidos foi de $2,7 \pm 1,5\%$. O tempo médio de tratamento foi de $13,8 \pm 4,5$ meses. Este foi o primeiro estudo mostrando que o CCLA, com sua alta precisão, é muito eficaz na correção de problemas de torque em um único dente. A correção ortodôntica do torque resultou em uma redução significativa das recessões gengivais e causou apenas reabsorções radiculares desprezíveis.

Figura 5: Ortodontia individual



Fonte: JACOBS *et al.*, 2017.

Ata-Ali *et al.* (2017), analisaram se os aparelhos ortodônticos linguais estão associados com maior ou menor efeitos adversos do que aparelhos labiais, constaram

que há evidências disponíveis limitadas que indicam que lingual aparelhos ortodônticos estão associados ao aumento da dor na língua, dificuldade de fala e dificuldade em manter a higiene bucal.

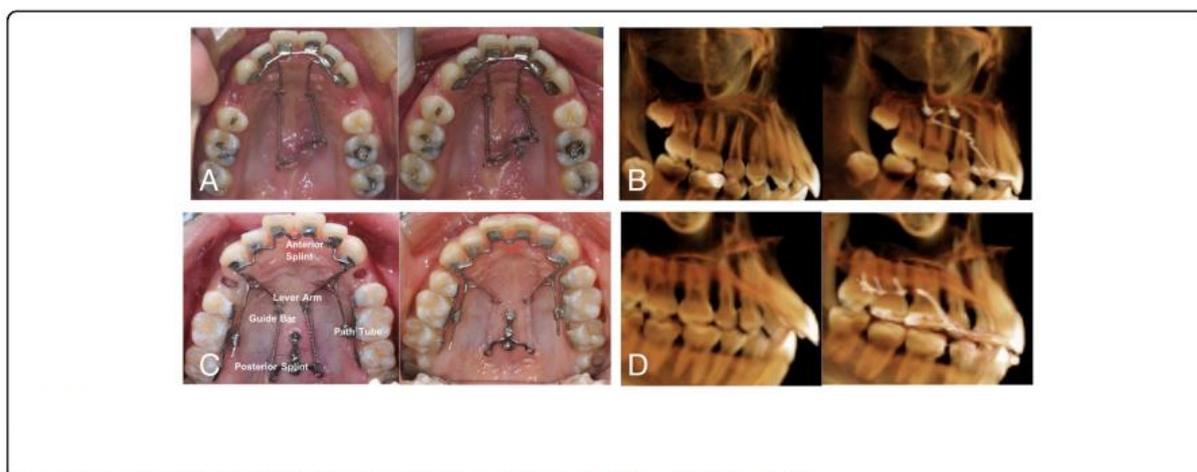
Conforme Alouini e Wiechmann (2018), a ortodontia lingual é uma solução eficiente, previsível e estética para os pacientes. Adolescentes que apresentam uma má oclusão de classe II representam a maioria dos pacientes em práticas ortodônticas. Vários modos de tratamento estão disponíveis para corrigir essa discrepância sagital, como elásticos inter-maxilares, dispositivos de protrusão flexíveis ou rígidos, distalização maxilar usando mini-implantes ou extrações simétricas e assimétricas. A escolha depende de vários critérios de decisão, como a gravidade da má oclusão, a simetria da discrepância de classe II, a idade e a motivação do paciente. Conforme seu estudo os autores afirmam que é fácil e seguro de corrigir uma má oclusão de classe II significativa com uma técnica lingual como é com técnicas vestibulares, ortodontia lingual completamente personalizada, proporcionando a vantagem de facilitar os tratamentos.

Segundo Chardey *et al.* (2018), a estabilidade, a função correta e a estética são objetivos fundamentais para o sucesso do tratamento ortodôntico, porém a atenção não deve ser dada somente as coroas, deve se fazer uma análise criteriosa das raízes, para obter bons resultados. Hoje em dia, a maioria do foco, na prática ortodôntica é a posição da coroa em vez da posição da raiz, porque as raízes não estão diretamente envolvidas em relação contatos estéticos e oclusais, porém esse é um pensamento equivocado segundo o autor. Eles relatam que o sistema lingual proposto é baseado em ancoragem oclusal, a fim de limitar a extrusão posterior e abertura excessiva da mordida para fazer intrusão anterior inferior mais eficiente e funcional. De fato, apesar de a abertura da mordida poder ser favorável em braquiocefálico de baixo ângulo de padrões, o mesmo pode induzir efeitos indesejáveis que são difíceis de controlar em mesocefálico e dolicocefálico.

Alobeid *et al.* (2018), avaliaram a eficácia do alinhamento dentário através de sistemas de braquetes ortodônticos convencionais e autoligáveis labiais e linguais, a eficácia dos braquetes linguais na correção vertical e anteroposterior deslocamento obtido durante a fase inicial de alinhamento do tratamento ortodôntico foi menor do que a eficácia dos braquetes labiais.

Hwang *et al.* (2018), através de um estudo para avaliar os efeitos do tratamento retrator lingual ântero-posterior (APLR), enfocando o movimento dentário tridimensional (3D) dos dentes anteriores superiores e seus níveis de osso alveolar, avaliaram o movimento 3D da região anterior da maxila e níveis de dentes e ossos alveolares, comprimento da raiz dos incisivos centrais, longos eixos dos caninos superiores e oclusão nas mudanças de planos através de imagens em tomografia computadorizada, como mostra a figura 6, concluíram que o efeito de curvatura no sentido horário do segmento anterior foi menor com o APLR, o que impediu movimento canino indesejado na ortodontia lingual.

Figura 6: Imagem do tratamento realizado



Fonte: HWANG *et al.*, 2018.

Discussão

Muitos autores confirmam que a ortodontia lingual é atualmente uma técnica precisa e eficaz, Caprioglio *et al.* (2018), após sua análise, concluiu que apesar da técnica ser eficaz é necessário levar em consideração a inclinação das raízes dentárias, já Nassif *et al.* (2017), não obteve nenhum resultado estatístico que demonstrasse que a técnica lingual aumenta a propagação de reabsorção radicular, ambas as técnicas labial e lingual tiveram um arredondamento apical considerado clinicamente insignificante.

Segundo Degushi *et al.*, (2015) a ortodontia lingual oferecem resultados de tratamento comparáveis àqueles obtidos com aparelhos labiais. No entanto, deve-se ter cuidado com aparelhos linguais, porque eles são mais propensos a produzir verticalização dos incisivos e angulação da raiz. O autor Jacobs e seus colaboradores (2017), relatam que a ortodontia lingual é muito bem utilizada para casos individualizados e resolve casos em que a inclinação lingual está associada dizem também que com essa técnica ocorre uma redução significativa das recessões gengivais e de reabsorções dentárias.

Papageorgiou, et al., (2016) comparou os efeitos do tratamento ortodôntico labial e lingual nos paciente. Em seu estudo ele constatou que os aparelhos linguais apresentavam um maior desconforto bucal e um aumento no impedimento da fala, aumento da dificuldade na alimentação e a diminuição da altura intermolar em relação aos aparelhos labiais. Porem, Eto e Gimenez, (2017) em sua revisão de literatura, afirma que as pesquisas comparativas entre grupos de pacientes que submetem-se ao tratamento ortodôntico convencional ou ao tratamento ortodôntico lingual mostraram que não há diferença estatística significativa entre os níveis de desconforto e adaptação.

Chardey, et al., (2018), realizou uma avaliação tridimensional da intrusão obtida com a Ortodontia Lingual considerando não apenas as coroas, mas também as raízes dentárias, onde mostrou que o sistema de braquetes lingual empregado permitiu a intrusão significativa de incisivos inferiores com extrusão indesejada insignificante de pré-molares empregados como dentes de ancoragem, apresentando assim bons resultados referente a movimentação ortodôntica lingual. Por outro lado, segundo Lombardo, et al., (2013) a colocação de braquetes por linguais em relação a colagem por labial, influencia o padrão de movimento dentário, porem o estresse que ocorre

em torno dos dentes pode ser mapeado com precisão usando um modelo 3D. Havendo assim um maiores controle dessa movimentação e utilizando esta técnica com maior segurança.

Apesar da literatura mostrar pesquisas relacionadas a ortodontia lingual e demais funções do sistema mastigatório, são escassos os estudos avaliando as indicações da ortodontia lingual. Desta forma, faz-se necessários mais estudos em longo prazo, com uma durabilidade maior de tempo e uma quantidade maior de pacientes, para que se possa obter resultados mais fidedignos referente a sua indicação.

Conclusão

Após revisado na literatura os benefícios da ortodontia lingual, pode-se observar que atualmente ela é uma técnica muito benéfica e agrada aos pacientes, esteticamente. Como os demais aparelhos ortodônticos no início é necessário um período de adaptação, mas os pacientes mostram-se satisfeitos.

Essa técnica é indicada para maioria dos casos e pode ser aplicada em diferentes populações. As vantagens dessa técnica não são restritas à estética, mas também abrangem a questão biomecânica. Pois em diversos casos o aparelho ortodôntico lingual apresentou um resultado superior em relação ao aparelho labial, nesta questão.

Alguns autores discordam, pois relatam algumas desvantagens em relação e técnica exigir mais destreza manual do cirurgião dentista e também por alguns pacientes relatarem desconforto ao usar desde tipo de aparelho. Porém até então a maioria dos casos estudados apresenta ao final dos tratamentos um bom resultado, satisfação e adaptação dos pacientes e cirurgiões-dentistas. Sendo assim considero ao final desde trabalho, recomendável o uso desta técnica ortodôntica, porem sendo sempre avaliado individualmente cada caso.

Abstract

Knowing that dentistry is always in search of updates and procedures that meet the aesthetic desires of patients, there are indications of lingual appliances which bring a great milestone for aesthetic dentistry, in the eighties it has been proven that lingual orthodontics is so safe as vestibular orthodontics. Based on studies described in the literature, it can be said that the technique proposed in the 80's has been widely used, making specialized dentists offer this technique safely and effectively, a technique that is indicated for most cases and can be applied in different populations, the demand for this orthodontic treatment has increased due to the aesthetics and safety of the procedure. . This work of literary revision had the objective to approach and to identify the main indications of lingual orthodontics at the moment.

Key-words: Orthodontics; Lingual Orthodontics; Aesthetics.

Referências

ALOBED, A.; EL-BIALY, T.; REIMANN, S.; KEILIG, L.; CORNELIUS, D.; JÄGER, A. *et al.* Comparison of the efficacy of tooth alignment among lingual and labial brackets: an in vitro study. **European Journal of Orthodontics**, Oxford, v. 1, n. 6, 2018.

ALOUINI, O.; Wiechmann, D. La correction de la classe II chez les adolescents à l'aide de l'orthodontie linguale totalement individualisée. **Orthod Fr**, Copenhagen, v. 89, p. 2-19, 2018.

ATA-ALI, F.; ATA-ALI, J.; FERRER-MOLINA, M.; COBO, T.; DE CARLOS, F.; COBO, J. Are there more adverse effects with lingual orthodontics? **Evidence-Based Dentistry**, Hamilton, n. 18, p. 101-102, 2017.

BARON, P. Invisible and almost invisible orthodontic appliances **Orthodontie Française**, Paris, v. 85, n. 1, p. 59-91, 2014.

CAPRIOGLIO, A.; FASTUCA, R. Etiology and treatment options of anterior open bite in growing patients: a narrative review. **Orthod Fr**, Copenhagen, v. 87, n. 4, p. 467-477, 2016.

CHARDEY, E. K.; FASTUCA, R.; BERETTA, M.; DI-BLASIO, A.; VERCELLINI, N.; CAPRIOGLIO, A. Digital Dynamic 3D Monitoring of Lower Incisors Intrusion in Lingual Orthodontics. **Open Dent J**, Hilsersum, v. 31, n. 12, p. 104-117, 2018.

CHATOO, A. A view from behind: a history of lingual orthodontics. **J Orthod**, Oxford, v. 40, n. 1, p. 2-7, 2013.

DEGUCHI, T.; TERAOKA, F.; AONUMA, T.; KATAOKA, T.; SUGAWARA, Y.; YAMASHIRO, T.; *et al.* . Outcome assessment of lingual and labial appliances compared with cephalometric analysis, peer assessment rating, and objective grading system in Angle Class II extraction cases. *The Angle Orthodontist*, v. 85, n. 3, p. 400–407, 2015.

ETO, L. F.; GIMENEZ, C. M. M. Ortodontia Linguale: modificando paradigmas da Ortodontia estética. Dental Press Publishing | **Rev Clín Ortod Dental Press**, Maringá, v. 16, n. 3, p. 45-51, 2017.

GALLARDO, R.; Lingual treatment of an anterior open bite case. **Orthod Fr**, Copenhagen, v. 86, n. 2, p. 151-160, 2015.

GANNA, P. S.; ANSARI, A.; SHANTHRAJ, S. L.; MALLIKARJUNA, R. A simplified technique for bend backs in lingual orthodontics. **BMJ Case Rep**, London, v. 23, 2013.

HWANG, M.; AHN, H.-W.; KWON, S.-Y.; CHOI, J.-H.; KIM, S.-H.; NELSON, G. Control of anterior segment using an antero-posterior lingual sliding retraction system: a preliminary cone-beam CT study. *Progress in Orthodontics*, v. 19, n. 1, 2018.

JACOBS, C.; KATZORKE, M.; WIECHMANN, D.; WEHRBEIN, H.; SCHWESTKA-POLLY, R. Single tooth torque correction in the lower frontal area by a completely customized lingual appliance. *Head & Face Medicine*, v. 13, n. 1, 2017.

KAIRALLA, S. A.; SCUZZO, G.; TRIVIÑO, T.; VELASCO, L.; LOMBARDO, L.; PARANHOS, L.R. Determining shapes and dimensions of dental arches for the use of straight-wire arches in lingual technique. *Dental Press J Orthod*, Maringá, v. 19, n. 5, p. 116-122, 2014.

LOMBARDO, L.; ORTAN, Y. O.; GORGUN, O.; PANZA.; SCUZZO, G.; SICILIANI, G. Changes in the oral environment after placement of lingual and labial orthodontic appliances. *Progress in Orthodontics*, v. 14, n. 28, 2013.

LOMBARDO, L.; WIERUSZ, W.; TOSCANO, D.; LAPENTA, R.; KAPLAN A.; SICILIANI, G. Frictional resistance exerted by different lingual and labial brackets: an in vitro study. *Progress in Orthodontics*, v. 14, n. 37, p. 4-10, 2013.

LOMBARDO, L.; SCUZZO, G.; ARREGHINI, A.; GORGUN, O.; ÖZTÜRK, Y.; SICILIANI, G. 3D FEM comparison of lingual and labial orthodontics in en masse retraction. *Progress in Orthodontics*, v. 15, n. 48, p. 2-12, 2014.

NASSIF, C. E.; COTRIM-FERREIRA, A.; CONTI, A. C. C. F.; VALARELLI, D. P.; CARDOSO, M. A.; ALMEIDA-PEDRIN, R. R. Comparative study of root resorption of maxillary incisors in patients treated with lingual and buccal orthodontics. *Angle Orthod*, Appleton, v. 87, n. 6, p. 795-800, 2017.

PAPAGEORGIOU, S. N.; GÖLZ, L.; JÄGER, A.; ELIADES, T.; BOURAUUEL, C. Lingual vs. labial fixed orthodontic appliances: systematic review and meta-analysis of treatment effects. *European Journal of Oral Sciences*, v. 124, n. 2, p. 105–118, 2016.

WIECHMANN, D.; WONG, R. W. K.; HAGG, U. Incognito: the Novel CAD/ CAM lingual orthodontic appliance. *Dental Asia*, Singapura, v. 6, n. 3, p. 19-25, 2008.