

FACSETE

VIVIANE BORGES GOMES DE MORAIS ALVES

**ALTERNATIVAS NA DISTALIZAÇÃO DE MOLARES UTILIZANDO
MINI-IMPLANTES ORTODÔNTICOS**

**GOIÂNIA (GO)
2018**

VIVIANE BORGES GOMES DE MORAIS ALVES

ALTERNATIVAS NA DISTALIZAÇÃO DE MOLARES UTILIZANDO MINI-IMPLANTES ORTODÔNTICOS

Artigo apresentado a Faculdade Facsete
(Faculdade de Sete Lagoas) como parte
das exigências para a obtenção do título
de especialista.

Orientador: Lívio Camargo

Coordenador: Sérgio Jakob

**GOIÂNIA (GO)
2018**

VIVIANE BORGES GOMES DE MORAIS ALVES

ALTERNATIVAS NA DISTALIZAÇÃO DE MOLARES UTILIZANDO MINI-IMPLANTES ORTODÔNTICOS

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

Goiania-GO, 21 de fevereiro de 2018.

Resumo

O tema deste trabalho é “Alternativas na distalização de molares utilizando mini-implantes ortodônticos”. A ortodontia tem utilizado diversos dispositivos distalizadores intrabucais, os quais na maioria necessitam da colaboração do indivíduo, para promover uma rápida distalização de molares superiores e corrigir a má oclusão de Classe II. Estes sistemas apresentam ancoragem dentomucosuportada, pelos apoios oclusais de pré-molares e botão palatino de Nance, o que resulta em perda de ancoragem, ou seja, movimentos indesejados da unidade de ancoragem. Com o intuito de minimizar essas perdas, o microparafuso vem se mostrando muito efetivo quando associado a estes dispositivos distalizadores, pois representa um ponto fixo capaz de ancorar a movimentação ortodôntica. O objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão literária sobre alternativas na distalização de molares utilizando mini-implantes ortodônticos. Para o desenvolvimento da monografia utilizar-se-á pesquisa bibliográfica.

Palavras-chave: mini-implantes, distalização, distalização molar, má oclusão de classe II.

Introdução

A má oclusão de Classe II é caracterizada por alterações dentoalveolares, de natureza dentária, e esqueléticas, que envolvem bases ósseas, como protrusão maxilar e/ou retrusão mandibular, podendo apresentar problemas funcionais aos indivíduos. A má oclusão de Classe II pode ser corrigida com o uso de aparelhos funcionais, extrabucais, distalizadores intrabucais, elásticos intermaxilares, extrações de pré-molares superiores e aparelhos propulsores mandibulares.

Os aparelhos funcionais são dispositivos móveis ou fixos que promovem o avanço mandibular e tem sido amplamente utilizado em indivíduos que estão em fase decrescimento, mas para obterem resultados efetivos dependem da colaboração do mesmo.

Outro dispositivo que vem sendo utilizado há décadas é o aparelho extrabucal, um dispositivo de distalização de molares superiores, que também depende da colaboração do indivíduo.

Os microparafusos tem se destacado por ser um ponto fixo, capaz de servir como pilar para a movimentação ortodôntica, tanto no sentido ântero-posterior, quanto no sentido vertical. Eles são facilmente instalados, resistentes a forças ortodônticas, de simples remoção, de tamanhos reduzidos e prontos para carga imediata ou ativação precoce, reduzindo o tempo de tratamento.

O objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão literária sobre alternativas na distalização de molares utilizando mini-implantes ortodônticos abordando os seguintes aspectos: O uso do mini-implante em Ortodontia para distalização de molar é eficiente?

Para o desenvolvimento da monografia utilizar-se-á pesquisa bibliográfica, artigos científicos completos publicados na Internet, utilizando as bases de dados PubMed foram utilizadas as seguintes palavras-chave em inglês mini-implants, distalization, molar distalization, class II malocclusion.

Proposição

O objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão literária sobre alternativas na distalização de molares utilizando mini-implantes ortodônticos, abordando os seguintes aspectos:

1. O controle da ancoragem ortodôntica é decisivo para o resultado e o sucesso do tratamento.
2. O uso do mini-implante em Ortodontia para distalização de molar é eficiente?

Revisão de Literatura

Oberti et al (2009), descreveu os efeitos clínicos de um aparelho de distalização molar suportado por osso, o distalizador de força dupla. O grupo de estudo incluiu 16 pacientes (idade média, 14,3 anos) com relações molares de Classe II. Foram realizados modelos de estudo e cefalogramas laterais antes e depois do movimento da distalização para registrar mudanças significativas no esqueleto e dentário (teste de Wilcoxon). O tempo médio de distalização foi de 5 meses, com uma taxa de movimento de 1,2 mm por mês; os valores de distalização foram de 5,9 +/- 1,72 mm no nível da coroa e 4,4 +/- 1,41 mm no nível da furca. A inclinação molar média foi de 5,6 graus +/- 3,7 graus; isso foi menor do que a quantidade de inclinação gerada por aparelhos suportados por osso que usam forças de distensão únicas. A correlação entre inclinação e distalização não foi significativa, indicando predominantemente movimentos corporais. Os dentes anteriores ao primeiro molar foram movidos distalmente também; os segundos pré-molares distalizaram uma média de 4,26 mm, e os incisivos foram retratados em 0,53 mm. O que concluiu que o distalizador de força dupla é um dispositivo de distorção alternativo válido que gera uma distalização molar controlada com boa taxa de movimento e sem perda de ancoragem.

Para Chung et al (2008), analisou um novo sistema de tratamento que combina fios segmentados e mini-implantes osseointegrados para distalização molar sem aparelhos complexos. Os procedimentos, vantagens, eficácia e indicações para este método são discutidos. Dois pacientes cujos planos de tratamento incluíram movimento molar distal e tratamento de mini-implante ortodôntico foram recrutados. Um paciente precisava de 1 molar para ficar com o risco, e o outro precisava de distalização molar para recuperar o espaço perdido para o segundo pré-molar do maxilar esquerdo faltante. Foram colocados implantes em C (diâmetro, 1,8 mm, comprimento, 8,5 mm) e, após 4 semanas de cicatrização, foram utilizados como ancoragem direta e ancoragem indireta simultaneamente para corrigir a relação molar assimétrica de Classe II. Poucos anexos ortodônticos eram necessários, e os dentes se moviam rapidamente para as posições planejadas sem efeitos prejudiciais sobre a oclusão. A combinação de arcos segmentados, acessórios de ligação

mínima e um mini-implante parcialmente ocostegrado (implante C) foi uma escolha de tratamento simples e efetiva no tratamento de distorção.

Carlos et al (2009), analisou mecanicamente as modalidades de distorção através da aplicação de ancoragem esquelética usando análise de elementos finitos. Os modelos base foram construídos a partir de modelos comerciais de dentes. Um modelo de elemento finito foi criado e três modalidades de tratamento foram modificadas para fazer 10 modelos. Modalidades 1 e 2 colocaram mini-implantes no lado bucal, e a modalidade 3 colocou uma placa no lado palatino. A distalização com a placa palatina na modalidade 3 mostrou movimento molar corporal e deslocamento insignificante dos incisivos. A colocação de mini-implantes no lado bucal nas modalidades 1 e 2 fez com que o primeiro molar fosse distal e extrudido, enquanto os incisivos eram inflamados labialmente e invadiram. A distalização com a placa palatal em vez de mini-implantes no lado bucal proporcionou movimento molar corporal sem derrubar ou extrusão. Concluiu-se que o uso de nossas descobertas como guia clínico para a aplicação de dispositivos de ancoragem esquelética para distalização molar.

Doshi et al (2011), analisou uma abordagem de mini-implante de dois estágios para distalificar os molares superiores e, em seguida, retrair os dentes anteriores para a classe I, fornecendo um tratamento não conforme, sem extração. O relatório demonstrou a eficácia desta técnica em um paciente adolescente em conseguir uma oclusão de classe I e um ambiente estável de tecidos moles.

Elias et al. (2011), foi realizados ensaios mecânicos de torção para quantificar a resistência à fratura da ponta e do perfil transmucoso de mini-implantes com três diâmetros (1,5, 1,8 e 2,0 mm), diferentes formatos de cabeça (convencional e tipo bracket), com e sem microrrosca próximo ao perfil transmucoso, O objetivo do presente trabalho foi determinar a resistência mecânica à fratura da ponta e do perfil transmucoso de mini-implantes com três diâmetros (1,5, 1,8 e 2,0 mm) e duas formas de cabeça. Além disto, diferentes exemplos de aplicações clínicas de mini-implantes ortodônticos são apresentados. Os ensaios mecânicos mostram que a resistência à fratura em torção dos mini-implantes está diretamente relacionada ao diâmetro, ou seja, quanto maior o diâmetro maior será o torque de fratura do dispositivo. O emprego dos mini-implantes tem apresentando eficiência na ancoragem ortodôntica e auxilia os ortodontistas em inúmeras aplicações clínicas.

Estes dispositivos diminuem a necessidade de colaboração dos pacientes e ampliam as possibilidades de tratamento

Dobranszki (2011), descreveu que a má oclusão Classe II é um problema comum na prática ortodôntica diária. Muitos autores propuseram métodos de tratamento, mas nenhum é adequado para todos os pacientes. O profissional deve informar o paciente sobre as vantagens e desvantagens de cada método e, em conjunto, decidir o melhor plano de tratamento. Os aparelhos extraorais precisam de uma cooperação paciente e muitas vezes têm pouca aceitação devido à baixa estética. Os aparelhos intraorais têm efeitos colaterais, superando a unidade de ancoragem, o que geralmente significa aumento do tempo de tratamento. Os microcircuitos de ortodontia são intra-orais e não produzem efeitos colaterais, embora tenham uma amplitude de movimento limitada, porque as raízes dentárias podem estar no caminho do movimento desejado, ou precisam de procedimentos laboratoriais, com muitas fases de tratamento e aparelhos volumosos. Este estudo propôs apresentar uma sugestão mecânica para a distalização do primeiro molar superior com os microparafusos ortodônticos associados ao arco transpalatal e avaliar o comportamento biomecânico dos primeiros molares, segundo pré-molares e incisivos do arco superior e comparar os resultados com outros tradicionais métodos de distalização. A técnica apresentada é eficaz na distalização dos molares superiores, sem efeitos indesejáveis em outros dentes e tem como principais vantagens a simplicidade do método, a possibilidade de distalizar, nivelar e alinhar simultaneamente, para ser relativamente rápido, com um aparelho relativamente pequeno, discreto, fácil de limpar e não precisa da cooperação do paciente.

Ueno et al (2012), analisou os movimentos distal dos molares em um sistema de força usando um arco trans-palatino (ATP), fixado ao primeiro molar maxilar e mini-implantes colocados na linha mediana palatina, considerando o padrão de diagnóstico para o local de colocação em associação com a variação nos locais do molar superior, usando análise de elementos finitos (FE). Foram construídos modelos tridimensionais FE, divididos pela direção diferente da força de tração, localizações mesiodistais dos molares esquerdo e direito, e a localização lateral do mini-implante. Quando uma força de tração foi fixada da altura da crista alveolar para o mini-implante colocado no meio do palato, os molares foram submetidos a movimentos corporais. Quando a localização do mini-implante foi movida para a esquerda da linha média, a quantidade de movimento distal do molar esquerdo

aumentou. Quando os locais mesiodistais dos molares esquerdo e direito diferiram, a quantidade de movimento distal do molar localizado mesialmente foi maior que a do molar contralateral, mesmo quando o mini-implante estava localizado na linha média.

Jamwal et al (2012), comparou o potencial de ancoragem de mini-implantes com botões palatinos Nance modificados durante a primeira e segunda distalização molar maxilar simultânea. Os mini implantes (1,4 x 10 mm) colocados para obter ancoragem indireta para a distalização molar maxilar usando uma mola bobina aberta de Ni-Ti superelástica foram comparados com a ancoragem derivada de um botão palatino Nance modificado incorporado em um aparelho de jato distal. Os aparelhos foram colocados bilateralmente em 19 pacientes adolescentes. Os cefalogramas laterais com fios guia para diferenciar o lado direito do lado esquerdo foram utilizados para avaliação. Todas as medidas (angulares e lineares) foram obtidas a partir desses fios guia. A perda de ancoragem no primeiro pré-molar foi de 13% com dispositivos de mola helicoidal Ni-Ti mini-implantados e 24,75% com o botão palatino Nance (aparelho de jato distal) no lado direito. No lado esquerdo, a perda de ancoragem foi de 15,4% com os dispositivos de mola helicoidal Ni-Ti com mini implante e 23,9% com o botão palatino Nance (aparelho de jato distal). O que eles concluíram que os mini-implantes não fornecem ancoragem absoluta quando usados indiretamente. No entanto, a conservação de ancoragem é mais eficiente do que os botões palatinos Nance modificados.

Para Gurgel et al. (2013), descreveu o tratamento ortodôntico de uma jovem com má oclusão Classe II e prognatismo maxilomandibular. Um mini-implante ortodôntico foi colocado na área posterior do palato para fornecer ancoragem para um arco transpalatal. A força para a distalização molar foi aplicada usando uma corrente elástica do braço de alavanca inserido no arco transpalatal ao mini-implante. Dois gabaritos deslizantes foram aplicados bucalmente como complemento para a correção de má oclusão de Classe II. Este sistema criou uma mecanoterapia eficiente para a distalização molar maxilar. O período de tratamento ativo foi de 19 meses. Foi obtido um overjet normal e redução do prognatismo maxilomandibular, e o equilíbrio labial foi melhorado.

Reddy (2013), descreveu o retratamento ortodôntico de um paciente com má oclusão esquelética de Classe III. O exame clínico mostrou um perfil côncavo causado por uma maxila retrudada e uma mandíbula prognática, uma cantada

oclusal e ausência de todos os primeiros pré-molares. Uma abordagem de cirurgia foi combinada com implantes de ancoragem esquelética no arco maxilar e na mecânica em tandem. O perfil facial estético, o sorriso agradável, a oclusão apropriada e os melhores resultados globais do tratamento permaneceram estáveis 5 anos após o tratamento ortodôntico ativo.

Yu (2014), avaliou mecanicamente as modalidades de distorção através da aplicação de ancoragem esquelética usando análise de elementos finitos. Os modelos base foram construídos a partir de modelos comerciais de dentes. Um modelo de elemento finito foi criado e três modalidades de tratamento foram modificadas para fazer 10 modelos. Modalidades 1 e 2 colocaram mini-implantes no lado bucal, e a modalidade 3 colocou uma placa no lado palatino. A distalidade com a placa palatina na modalidade 3 mostrou movimento molar corporal e deslocamento insignificante dos incisivos. A colocação de mini-implantes no lado bucal nas modalidades 1 e 2 fez com que o primeiro molar fosse distal e extrudido, enquanto os incisivos eram inflamados labialmente e invadiram. A distalidade com a placa palatal em vez de mini-implantes no lado bucal proporcionou movimento molar corporal sem derrubar ou extrusão. Recomendou-se o uso de nossas descobertas como guia clínico para a aplicação de dispositivos de ancoragem esquelética para distalização molar.

Um estudo feito por Wilmes et al (2014), verificou que os pacientes em crescimento de classe III com deficiência maxilar podem ser tratados com uma máscara de protração maxilar. Como a força gerada por este aparelho é aplicada aos dentes, a inevitável migração mesial da dentição pode resultar em aglomeração anterior, proclinação de incisivos e uma possível necessidade de terapia de extração subsequente. O aparelho hyrax, ancorado em mini-implantes no palato anterior, pode ser usado para superar esses efeitos colaterais. Em alguns casos de classe III, há também necessidade de distalização posterior após o tratamento ortopédico. Neste artigo, descreve-se a aplicação clínica do distalizador híbrido hyrax, facilitando o avanço ortopédico da maxila e a distalização ortodôntica simultânea dos molares maxilares.

De acordo com Nienkemper et al (2014), um estudo feito avaliou a eficiência da distorção molar dependendo da idade e da erupção de segundo molar usando o Beneslider. O tratamento foram feitos com 51 pacientes (idade média $17,8 \pm 9,6$ anos) foi investigado retrospectivamente por meio de cefalogramas pré e pós-

tratamento. Os pacientes foram divididos em três grupos: 14 crianças com segundo molar superior não erupcionado (grupo 1), 23 adolescentes com segundo molar no lugar (grupo 2) e 14 adultos (grupo 3). As forças de distalização aplicadas foram 2,4 N no grupo 1 e 5,0 N nos grupos 2 e 3. As alterações do tratamento foram avaliadas e examinadas estatisticamente para diferenças significativas. Nos resultados foi observado que em todos os pacientes foi alcançada uma relação molar de Classe I. Todos os mini-implantes permaneceram estáveis durante o tratamento. A distância de distalização média medida pelo deslocamento do centro de resistência foi de $3,6 \pm 1,9$ mm (variação de 1,2-8,5 mm dependendo das necessidades de tratamento). Uma vez que não foi detectada nenhuma inclinação significativa, o tipo de movimento pode ser descrito como movimento corporal. A velocidade média global de distalização foi de $0,6 \pm 0,4$ mm por mês. Não houve diferenças estatísticas entre os grupos. O que o autor concluiu no estudo foi que Beneslider como um aparelho eficaz que permite a distalização corporal no tempo de tratamento adequado. A maior resistência devido aos segundos molares em erupção pode ser compensada pelo uso de forças superiores sem reduzir significativamente a velocidade de distalização.

Um estudo feito por Miresmaeili et al (2015), investigou o deslocamento molar tridimensional após a distalização via mini-implante e uma modificação horizontal do arco trans-palatal (TPA). Foram analisados 26 pacientes Classe II. Após a preparação de um conjunto completo de registros de diagnóstico, foram inseridos mini-implante entre o pré-molar maxilar e o primeiro molar no lado palatino. Foram aplicados módulos elásticos ligados ao TPA que exercem uma força média de 150-200 g / lado paralelo ao plano oclusal. A tomografia computadorizada do feixe do cone foi utilizada para avaliar a posição dos mini-implantes em relação aos dentes adjacentes e ao seio maxilar, e a direção da força em relação à folcagem molar. As distâncias do ponto central da papila incisiva para as cúspides mesopalatais dos 1º molares maxilares e as distâncias entre as cúspides mesopalatinas dos molares esquerdo e direito foram medidas para avaliar o deslocamento dos molares maxilares no plano horizontal. O espaço inter-oclusal foi utilizado para avaliar mudanças verticais. O que se verificou foi que a distalização média do primeiro molar foi de $2,3 \pm 1,1$ mm, a uma taxa de $0,4 \pm 0,2$ mm / mês e a rotação não foi significativa. A largura intermolar aumentou $2,9 \pm 1,8$ mm. Os molares foram invadidos em relação aos dentes vizinhos, de 0,1 a 0,8 mm. O que

ele concluiu neste estudo que a distalização dos molares foi possível sem extrusão, utilizando o aparelho investigado. O componente intrusivo da força reduziu a taxa de movimento distal.

Tavares et al (2018), descreveu o retratamento ortodôntico de um paciente com má oclusão esquelética de Classe III. O exame clínico mostrou um perfil côncavo causado por uma maxila retrudada e uma mandíbula prognática, uma cantada oclusal e ausência de todos os primeiros pré-molares. Uma abordagem de cirurgia foi combinada com implantes de ancoragem esquelética no arco maxilar e na mecânica em tandem. O perfil facial estético, o sorriso agradável, a oclusão apropriada e os melhores resultados globais do tratamento permaneceram estáveis 5 anos após o tratamento ortodôntico ativo.

Discussão

Um estudo realizado por Miresmaeiliet al. (2015), verificou que o mini-implante-auxiliar de arco transpalatino é um aparelho que pode alcançar a ancoragem absoluta, e conduzir com sucesso o primeiro molar maxilar distalmente. Esse movimento é concomitante com a expansão. Devido à direção apical da força distal, a extrusão pode ser prevenida e o movimento molar é relativamente lento, concordando com esse autor Gurgel et al (2013) foi apresentado um método alternativo para a distalização molar, combinando um mini-implante, um arco transpalatino modificado e elásticos intermaxilares usados com gabaritos deslizantes para correção dentária de má oclusões Classe II.

Já um estudo feito por Ueno et al. (2013), verificou que na maloclusão de Angle II com ângulo de plano mandibular alto, a força de tração deve ser fixada a partir do gancho colocado na altura da crista alveolar ao mini-implante localizado na sutura palatina mediana para criar movimentos corporais nas direções distal e depressiva. Quando as posições mesiodistal dos molares direito e esquerdo diferem, é útil colocar o mini-implante perto do molar mesial para aumentar a quantidade de movimento distal desse molar. A força ortodôntica ideal e o local de colocação do mini-implante devem ser considerados em um indivíduo porque várias profundidades de palato e assimetria vertical e horizontal de posições molares estão geralmente presentes clinicamente.

Dobranszki (2011), analisou em seu estudo que os micro parafusos ortodônticos e efetiva na distalização dos molares superiores não tendo nenhum efeito indesejados nos outros dentes e um dos benefícios desse método e sua simplicidade e a possibilidade de distalização simultaneamente com alinhamento e nivelamento com um aparelho pequeno, discreto, fácil de higienizar e que não precisa da ajuda do paciente, em contrapartida Carlos et al (2009), verificou que a distalização dos molares superiores por os meios de um pêndulo suportado por osso para descompensação dentária e correção de aglomeração no arco superior em um paciente esquelético classe III podem ser considerados como uma excelente alternativa de tratamento que evita a extração de pré-molares e fornece uma interdigitação e coordenação válidas dos arcos dentários em pacientes que estão em andamento cirurgia ortognática. Por outro lado, Miresmaeiliet al. (2015), analisou que os primeiros molares maxilares foram ligeiramente girados mesialmente em

torno da raiz palatina após a distalização, embora a quantidade de rotação não tenha sido estatisticamente significativa. O aumento médio da largura intermolar foi de $2,9 \pm 1,8$ mm (intervalo de 0,6 a 6,8 mm). O exame do movimento vertical de três cúspides dos molares superiores mostrou intrusão molar relativa que foi estatisticamente significativa, exceto na cúspide meso-facial esquerda.

Conclusão

De acordo com o levantamento bibliográfico realizado neste trabalho, pôde-se concluir que:

Os mini-implantes associados a dispositivos de distalização de molares minimizaram perdas de ancoragem, evitaram movimentos anteriores indesejados, promoveram a distalização de molares superiores e reduziram o tempo de tratamento;

Os mini-implantes podem ser empregados como solução hábil no tratamento ortodôntico, por ser um sistema de ampla aplicabilidade clínica, enfraquecendo a precisão de uso de aparatologia extrabucal e não propondo a colaboração do paciente.

São os dispositivos mais usados hoje em dia para a distalização dos molares, no entanto, determinados efeitos colaterais indesejados são exibidos, entretanto os sistemas quando planejados perfeitamente são eficientes em distalizar os molares uni ou bilateralmente.

Abstract

The theme of this paper is alternatives in distalization of molars using orthodontic mini-implants. Orthodontics has used a number of intraoral distal devices, most of which require individual collaboration to promote rapid distalization of upper molars and to correct Class II malocclusion. These systems have dentomucosuportada anchorage, occlusal premolar supports and Nance palatal button, which results in loss of anchorage, that is, unwanted movements of the anchorage unit. In order to minimize these losses, the micro-bolt has been shown to be very effective when associated with these distal devices, since it represents a fixed point capable of anchoring the orthodontic movement. The objective of the present work was to perform a literary review on alternatives in distalization of molars using orthodontic mini-implants. For the development of the monograph will be used bibliographic research.

Keywords: mini-implants, distalization, molar distalization, Class II malocclusion.

Referências

CARLOS VB, GIOVANNI O, DIEGO R, ANGELA S, BACCETTI T. Orthodontic decompensation in class III patients by means of distalization of upper molars. **Prog Orthod.**2009;10(1):82-90.

ELIAS, CARLOS NELSON; RUELLAS, ANTONIO CARLOS DE OLIVEIRA; MARINS, ÉRICA Campelo. Resistência mecânica e aplicações clínicas de mini-implantes ortodônticos. **Rev. bras. odontol.**, Rio de Janeiro, v. 68, n. 1, p. 95-100, jan./jun. 2011.

CHUNG KR, KIM SH, CHAFFEE MP, NELSON G. Molar distalization with a partially integrated mini-implant to correct unilateral Class II malocclusion. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**2010 Dec;138(6):810-9. doi: 10.1016/j.ajodo.2008.07.027.

DOSHI UH, JAMWAL RS, BHAD WA. Distalization of molars using two stage mini-implants -- a case report. **J Orthod.**2011 Mar;38(1):55-63.

DOBTRANSZKI, Adriano. Distalização de molares com barra transpalatina ancorada em mini-implantes ortodônticos: caso clínico. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press** . jun/jul2011, Vol. 10 Issue 3, p60-65. 6p.

GURGEL JDE A, PINZAN-VERCELINO CR, BRAMANTE FS, RIVERA AP. Distalization of maxillary molars using a lever arm and mini-implant. **Orthodontics (Chic.)**.2013;14(1):e140-9.

JAMWAL RS, DOSHI UH, BHAD WA. Comparison of sagittal anchorage conservation of mini-implants and modified Nance palatal buttons. **Orthodontics (Chic.)**.2012;13(1):e10-9.

MIRESMAEILI A, SAJEDI A, MOGHIMBEIGI A, FARHADIAN N. Three-dimensional analysis of the distal movement of maxillary 1st molars in patients fitted with mini-implant-aided trans-palatal arches. **Korean Journal of Orthodontics.** 2015;45(5):236-244. doi:10.4041/kjod.2015.45.5.236.

Nienkemper M, Wilmes B, Pauls A, Yamaguchi S, Ludwig B, Drescher D. Treatment efficiency of mini-implant-borne distalization depending on age and second-molar eruption. **J Orofac Orthop.**2014 Mar;75(2):118-32.

Reddy V, Parmar R, Jamadar IA, Reddy R, Reddy D. A simple mini-screw assembly for simultaneous molar uprighting and distalization--a case of adjunctive adult orthodontics. **Int J Orthod Milwaukee.** 2013 Spring;24(1):25-8.

OBERTI G, VILLEGAS C, EALO M, PALACIO JC, BACCETTI T. Maxillary molar distalization with the dual-force distalizer supported by mini-implants: a clinical study. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**2009 Mar;135(3):282.e1-5; discussion 282-3.

TAVARES CAE, Sheffer MAR, Allgayer S³Surgery first using skeletal anchorage with tandem mechanics for mandibular molar distalization. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** 2018 Jan;153(1):118-130.

UENO S, MOTOYOSHI M, MAYAHARA K, SAITO Y, AKIYAMA Y, SON S, SHIMIZU N. Analysis of a force system for upper molar distalization using a trans-palatal arch and mini-implant: a finite element analysis study.**Eur J Orthod.**2013 Oct;35(5):628-33.

WILMES, BENEDICT; LUDWIG, BJO"RN; KATYAL, VANDANA, NIENKEMPER, MANUEL; REIN, ANNA AND DIETER DRESCHER. The Hybrid Hyrax Distalizer, a new all-in-one appliance for rapid palatal expansion, early class III treatment and upper molar distalization. **Journal of Orthodontics**, Vol. 41, 2014.

YU IJ, KOOK YA, SUNG SJ, LEE KJ, CHUN YS, MO SS. Comparison of tooth displacement between buccal mini-implants and palatal plate anchorage for molar distalization: a finite element study.**Eur J Orthod.**2014 Aug;36(4):394-402.