

**FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE**

Alexandre Herdy Lopes

**Distalização de molares com auxílio de mini-implantes**

SÃO PAULO

2018

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Alexandre Herdy Lopes

DISTALIZAÇÃO DE MOLARES COM AUXÍLIO DE MINI-IMPLANTES

Monografia apresentada ao curso de especialização da FACSETE como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Ortodontia.

Área de concentração: Ortodontia.  
Orientador: Prof. Dr. Odilon Souza

SÃO PAULO

2018

Lopes, Alexandre Herdy  
Distalização de molares com auxílio de mini-implantes.  
Alexandre Herdy Lopes, 2018

36f.;il.

Orientador: Prof Odilon Souza

Monografia (Especialização) – Faculdade Sete Lagoas,  
2018.

1. Ortodontia, 2. Distalização de molares, 3. Mini-  
implantes.

I. Distalização de molares com mini-implantes.

II. Odilon Souza

Monografia intitulada “Distalização de molares com auxílio de mini-implantes”, de autoria do aluno Alexandre Herdy Lopes, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

JOSÉ LUIS GONÇALVES BRETOS – NEO – NÚCLEO DE ESTUDOS  
ODONTOLÓGICOS (SÃO PAULO)

---

Prof (a)

---

Prof. (a)

SÃO PAULO  
2018.

## DEDICATÓRIA

As minhas amadas, *Elcy Herdy Lopes* e  
*Mag Wadamori*, por me apoiarem  
sempre.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu orientador professor  
Doutor *ODILON SOUZA*, pela  
inestimável ajuda em todos os  
momentos que precisei.

Aos professores *SERGIO JAKOB*,  
*SÉRGIO FAGUNDES*, *SILVIO GUNZI*,  
*NÍVIO VALTER DIAS*, *EDGARD DE*  
*PAULA FILHO* e *JOSÉ LUIS*  
*GONÇALVES BRETOS* pela paciência  
em ensinar.

A todos os professores convidados da  
área de domínio conexo.

A todos que me auxiliaram nesta conquista,  
de forma direta ou indireta, meus sinceros e  
cordiais agradecimentos.

Aos queridos amigos Mercia  
Alessandra Pretti Rigamonti, Rafaela  
Yumi Sakamoto e Pierangelo Angeletti,  
gratidão!

*All shall Fade.*

J.R.R. Tolkien

## RESUMO

A distalização com auxílio de mini-implantes encontra-se bem documentada na literatura. A sua grande importância é a remoção do fator cooperação do paciente. Técnicas mais antigas como o uso de headgear com puxada cervical, apesar de excelentes, contavam com esse fator. A distalização é usada para diferentes tipos de Malocusão, apinhamentos, correções estéticas. Ela é utilizada principalmente em Maloclusões de Classe II, pois os molares da maxila são mais fáceis de serem distalizados que os molares da mandíbula, provavelmente devido a alta densidade óssea do osso mandibular. No trabalho foram apresentados alguns aparelhos ora criados pelos pesquisadores, ora pré-fabricados e utilizados pelos próprios. Os sítios de instalação dos mini-implantes foram escolhidos pelos autores de acordo com o nível de segurança e grau de ancoragem conseguida dentro da sistemática do aparelho. A distalização de molares com auxílio de mini-implantes é uma ótima técnica e quando bem utilizada, tem várias vantagens sobre outras técnicas. A grande vantagem é não depender da cooperação do paciente, mas existem outras como: causa menos inclinação vestibular dos dentes incisivos e menor angulação dos molares.

Palavras-chave: 1. Ortodontia 2. Distalização de molares 3. Mini-implantes.

## **ABSTRACT**

Distalization with the support of mini-implants is well documented in the scientific literature. Its best characteristic is the non-dependence of patient's compliancy. Older techniques like the use of headgear with cervical pull, although excellent they are still dependent on patient's compliancy. Distalization is used for the correction of different types Malocclusions, crowding, aesthetic corrections and etc... It is particularly used in Class II Malocclusion due to the fact that it is easier to have maxillary molars moved than mandibular ones, probably because of the mandibular bone's high density. During the course of the assay some appliances were introduced, they were either built by the authors or pre-fabricated and used by them. Mini-implants were chosen by the authors by their level of security and degree of anchorage obtained within the mechanics of the appliance. Molar distalization with mini-implant support is an excellent technique and when it is well chosen, it has several advantages over other techniques. The great advantage is not to be dependent on patient's compliancy, however there are other qualities as well as: It causes less proclination of the anterior teeth and also less tipping of molars.

Keywords: 1. Orthodontics, 2. Molar distalization , 3. Mini-implants.

**SUMÁRIO**

<b>1- INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2- PROPOSIÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>3- REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>12</b>
<b>4- DISCUSSÃO .....</b>	<b>29</b>
4.1 Tratamento da Malocclusão de Classe II .....	29
4.2 Tratamento da Malocclusão de Classe III .....	31
4.3 Distalização com mini-implantes x Cooperação do paciente.....	31
<b>5- CONCLUSÃO .....</b>	<b>33</b>
<b>6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>34</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A distalização com auxílio de mini-implantes surgiu como uma ferramenta utilizada para a correção das Maloclusões Classe II e Classe III. Este tipo de tratamento é especialmente usado para substituir tratamentos tradicionais para a distalização de molares e que dependam da cooperação dos pacientes. Gelgor et al., (2006). Tratamentos convencionais para distalização de molares, como o Headgear de Kloehn de puxada cervical são aparelhos extra-orais extremamente dependentes da cooperação de pacientes e também são muito pouco estéticos, por isso tem a tendência a serem substituídos pelos intra-orais fixados por mini-implantes. Polat Özsoy., (2008).

Tratamentos extracionistas também são terapias substituídas pelo auxílio dos mini-implantes. Sreevalli., (2012). Além do mais, muitos pacientes que declinam da cirurgia ortognática para a correção da Maloclusão de Classe III tem a opção de se tentar a camuflagem dessa Classe III através da distalização dos molares inferiores. Kook et al., (2016).

Além dessas vantagens, aparelhos suportados por mini-implantes tem o benefício da ancoragem, pois ela é conseguida através da fixação do mini-implante ao osso alveolar ou osso do palato. Mah et al., (2016), Bowman., (2017). O mini-implante também pode ser usado como ancoragem temporária na distalização unilateral de molar a fim de se conseguir espaços para que dentes impactados irrompam. Geolgor et al., (2006)

Muito embora a utilização de mini-implantes na distalização de molares tenha sua popularidade crescente, os mini-implantes ainda tem uma taxa de insucesso de 10 a 30% devido a vários fatores como: diâmetro ou tamanho incorretos, peri-implantites, aplicação de força excessiva, contato com a raiz durante a inserção. Wilmes et al.,(2009). E mesmo que a literatura científica esteja recheada de sucessos em relação ao tema estudado, existem autores que concluíram que estudos mais aprofundados são necessários para determinar a efetividade da distalização dos molares da mandíbula. Dang et al., (2015).

## **2. PROPOSIÇÃO**

O objetivo desse trabalho é, através de uma revisão da literatura científica, analisar métodos de distalização de molares e mostrar que as vantagens do uso de mini-implantes se sobrepõem as dos métodos tradicionais.

### 3. REVISÃO DA LITERATURA

Gelgor et al., (2006) apresentaram um aparelho de ancoragem provisória com implante intraósseo para distalização unilateral de molar e para se conseguir espaço para um premolar impactado e uma oclusão balanceada. O uso de parafusos intraósseos para ancoragem temporária ortodôntica foi usado em lugar do tratamento com aparelhos convencionais que dependiam de cooperação do paciente. Um paciente de 13 anos com relação de classe I, perfil um pouco convexo e proporções verticais faciais normais foi escolhido. Um parafuso intraósseo (IMF stryker, Leibinger, Germany) de puro titânio 1,8mm de diâmetro e 14mm de comprimento foi instalado atrás do forâme incisivo e de uma distância segura da rafe palatina (3,0mm pra direita ou esquerda.), esse implante foi conectado aos premolares e molares através de bandas e um arco transpalatino. Molas abertas foram adaptadas entre o primeiro premolar superior esquerdo e o primeiro molar fazendo uma força contínua de 250g e no lado direito passivamente. Como resultado, após 3,6 meses o primeiro molar foi distalizado com sucesso e o espaço para o segundo premolar irromper foi criado. Este tratamento foi ideal para o paciente, pois ele recusara a extração do seu premolar impactado além de ser um tratamento que não dependia de cooperação.

Polat-Özsoy., (2008) constatou que o uso de implantes trouxe uma grande mudança para a mecânica ortodôntica. Eles substituíram aparelhos extra-orais convencionais que não são estéticos, e que dependem da colaboração do paciente. Os implantes podem ser usados para diastalização de molares e caninos e também para intrusões. No caso apresentado foi usado um aparelho com fixação intermaxilar por implante (IMF) em uma menina caucasiana de 19 anos que reclamava que seu dente lateral superior direito era palatinizado e sua linha média era torta. Ela apresentava uma relação de Classe I de canino e molar no lado esquerdo e de Classe II de canino e molar no lado direito; o desvio de linha média era de 2mm para direita. Um implante de titânio de 2,0mm de espessura por 14mm de altura foi

colocado na região paramediana anterior da sutura palatal. O aparelho foi feito com botão de Nance e fios de 0,8mm. Os fios foram colados a oclusal dos primeiros pré-molares. Arcos seccionados bilaterais (0,016x0,022) e molas de níquel/titânio foram inseridas entre o primeiro pré-molar e o primeiro molar, que faziam um força constante de 250gr de cada lado. A distalização dos molares foi conseguida em 6 meses com grande sucesso, uma vez que somente ocorreu um pouco de inclinação mesial observada nos pré-molares ancorados.

Wilmes et al., (2009) afirmaram que mesmo com a crescente popularidade do uso de mini-implantes eles ainda têm uma taxa de insucesso de 10 a 30%. A não-fixação do mini-implante devem-se a várias razões como:

O uso de mini-implantes de diâmetro ou tamanho incorretos.

Sítio intra-ósseo incorreto.

Contato com a raiz durante inserção.

Manipulação do próprio paciente com a língua ou dedos.

Higiene oral ruim.

Aplicação de força excessiva.

Peri-implantites.

Estabilidade primária insuficiente.

Lesão de osso durante a inserção devido ao stress ou hiperaquecimento.

Na tentativa de se melhorar a estabilidade e evitar o afrouxamento do mini implante, os pesquisadores uniram dois mini implantes na mesma linha de força e criam o BENEFIT Miniscrew System. Esse sistema tem quatro tipos de abutments que são conectados na cabeça do mini-implante através de uma mini chave. O sistema BENEFIT providencia uma ancoragem óssea estável. Os pesquisadores criaram o BENEPLATE que consiste em uma placa de aço inoxidável de 1,2mm de espessura por 12 ou 18mm de comprimento para agilizar o processo.

Muito embora, a ancoragem indireta possa ser usada como suporte aos pré-molares durante a distalização de molares, a deformação do fio e a perda de estabilidade do mini-implante podem resultar em perda de ancoragem e a mesialização dos pré-molares. Além do que, após a distalização dos molares seria necessário reconstruir o aparelho pra distalização dos pré-molares.

Acar et al., (2010) Afirmaram que tratamentos de Classe II sem extrações,

geralmente incorrem em distalizações dos molares da maxila em Classe I por meios de forças intra ou extra-orais. Tração extra-oral com Headgear de Kloehn é um dos mais antigos tratamentos usados para mover dentes da maxila ou mandíbula distalmente. O objetivo desse trabalho foi avaliar os efeitos dento-alveolares de um aparelho pêndulo suportado na vestibular por alças do tipo K e compará-los com um grupo que usou um Headgear de Kloehn cervical. 30 pacientes com Maloclusões de Classes I e II foram agrupados em 2 grupos . 15 no grupo 1 que foram tratados com o aparelho pêndulo tipo alça K; e 15 no grupo 2 que foram tratados com o Headgear de Kloehn cervical. Cefalografias e estudos de modelo foram feitos antes do começo do tratamento (T0) e também no final do tratamento (T1). As médias de distalização conseguidas com o aparelho pêndulo de alça em K e o Headgear de Kloehn cervical foram respectivamente 4.53 mais ou menos 1.46mm e 2,23 mais ou menos 1.68mm. As vantagens do aparelho pêndulo com alça em K foram a prevenção de perda de ancoragem nos dentes anteriores e uma menor angulação distal dos molares da maxila, muito embora essa angulação distal tenha ainda sido maior do que com o Headgear de Kloehn cervical.

Prasad e Sreevalli., (2012) relataram que recentemente tratamentos não-extracionistas e terapias que não necessitam de cooperação do paciente tem se tornado mais corrente na correção das discrepâncias de espaço. O aparelho de pêndulo de Hilgers é um dos distalizadores usados para distalização de molares. O aparelho básico consiste num botão de Nance palatal conectado à bandas nos pré-molares e molares. O mecanismo de distalização consiste em uma mola helicoidal bilateral feita de titânio molibdênio, que provoca uma força de 200 a 250gr. Este tipo de desenho de aparelho inclui 2 elementos: um elemento ativo que distaliza os molares da maxila, e outro elemento de ancoragem que compensa as forças contrárias ao movimento. A prescrição comum para distalização de molares é a dispersão de apinhamentos ou alinhamento de dentes impactados. No caso apresentado pelos autores a paciente de 17 anos tinha ainda decíduos, que estavam impactando os caninos. Foram feitas as extrações desses dentes decíduos. A distalização unilateral do molar foi feita no lado direito a fim de se criar espaço suficiente para o canino e para o segundo molar, assim corrigindo o alinhamento e a mordida profunda. O aparelho de pêndulo de Hilgers é um excelente distalizador de molares para a discrepância de espaço nos arcos.

Sar et al., (2012) examinaram os efeitos dentais, esqueléticos e periodontais do sistema de distalização apoiado sobre mini-implante (MISDS) e do aparelho pêndulo osso-ancorado (BAPA). A distalização de molares da maxila pode ser conseguida tanto através de aparelhos intra-orais ou extra-orais. Contudo, podem ocorrer efeitos colaterais. Como esses aparelhos obtêm ancoragem nos pré-molares da maxila, ocorrem a mesialização dos pré-molares e a protrusão dos incisivos junto com a distalização dos molares. Com o intuito de eliminar a perda de ancoragem e maximizá-la, cria-se uma ancoragem suportada por implante. Papadopoulos criou o sistema de distalização apoiado sobre mini-implante (MISDS) em 2008. Para o estudo foram seleccionados 28 pacientes com Malocusão tipo Classe II de Angle. 14 desses pacientes com idade media de 14,8 anos foram tratados com MISDS. Os outros 14 pacientes com idade media de 14,5 anos foram tratados com BAPA. Cefalografias laterais foram analisadas antes e depois do tratamento. O principal objetivo deste estudo, no entanto, foi de avaliar a eficácia de duas forças de distalização iguais, uma ao nível da coroa e uma próxima ao centro de resistência dos molares da maxila. Em ambos os grupos conseguiu-se a distalização dos molares da maxila. Contudo, concluiu-se que um movimento quase que de translação distal foi notado no grupo que usou MISDS; e um aumento substancial da angulação distal dos molares acompanhou a distalização dos molares no grupo que usou BAPA.

Dang et al., (2015) concluíram que o molar mandibular é um dos mais difíceis dentes para se movimentar. A distalização de molares seria muito benéfica em certas situações clínicas, mas ela é factível? É um sucesso?, se sim, como? Para responder a essas perguntas, os autores revisaram princípios fundamentais e fizeram uma atualização da literatura no que se refere à distalização de molares da mandíbula, além de analisarem retrospectivamente os casos de 11 pacientes para os quais foram indicados tratamentos de distalização de molares. A movimentação alcançada foi estudada através da sobreposição das análises cefalométricas de Delaire. Os Resultados obtidos foram: a tão desejada translação distal pura só foi conseguida em 2 de 11 casos.; a distalização foi acompanhada de angulação distal da coroa em 3 casos; em 4 casos somente angulação distal da coroa foi conseguido, e angulação frontal apical em 2 casos. No final do tratamento ocorreu reabsorção radicular visível em radiografia panorâmica, muito embora sem muito impacto clínico

para o paciente. Como conclusão, os autores preconizam que estudos mais aprofundados são necessários a fim de determinar a efetividade e a reprodução de modalidades de distalização dos molares da mandíbula.

Segundo Tekale et al.,(2015) o uso de aparelhos de ancoragem temporária (TADs) para se obter ancoragem absoluta vem ganhando muito espaço nas clínicas ortodônticas. Esses aparelhos, com auxílio dos mini-implantes, dão uma ancoragem sólida para vários movimentos dos dentes sem a necessidade de cooperação do paciente e sem efeitos não-desejados. Este artigo narrou o sucesso no uso de mini-implantes na maxila para tratar dois pacientes de idades de 21 e 17 anos. Ambos com Maloclusão tipo Classe II com protrusão de dentes da maxila. TADs foram usados nos dentes posteriores entre os segundos pré-molares e os primeiros molares da maxila nos dois lados; para retração e intrusão dos dentes anteriores da maxila. A distalização de molares da maxila é sempre uma necessidade quando se trata paciente com Maloclusão tipo II, diversas técnicas são utilizadas para tanto, entretanto essas técnicas convencionais são geralmente acompanhadas por efeitos não-desejados como mesialização de dentes anteriores. Os mini-implantes oferecem ancoragem suficiente para retração dos incisivos no tratamento de Classe II sem os efeitos colaterais não-desejados. Os pesquisadores relataram esse caso onde um paciente Classe II divisão 1 com mordida profunda, e o uso mini-implantes para distalização do arco maxilar e correção da Classe II de relação de molar para Classe I.

Segundo KOOK et al., (2015) A obtenção de espaço é um tratamento importante no que se refere a guia de erupção. A obtenção de espaço junto com a remoção de obstruções podem inclusive facilitar a erupção espontânea dos pré-molares. Segundo os pesquisadores existem vários métodos para se conseguir espaço através da distalização de molares, mas infelizmente, esses métodos trazem consigo alguns efeitos colaterais como perda de ancoragem, vestibularização de incisivos e um pequeno aumento da dimensão vertical da face. A rápida expansão da maxila causa também a erupção de caninos impactados, mas também pode acarretar perda de altura e espessura do osso alveolar vestibular nos dentes de ancoragem. De acordo com os autores, distalizadores com reforço de aparelhos de ancoragem temporária (TADs) se mostraram muito eficientes na distalização de molares sem efeitos colaterais como a inclinação mesial de incisivos. Ancoragem direta pelos TADs já foi também reportada, mas a colocação de mini-implantes na área vestibular

de osso alveolar é contraindicada em dentição mista. Por esta razão KOOK e colegas desenharam um uma placa de ancoragem palatal para uma efetiva distalização de molares da maxila em adolescentes.

Segundo Misresmaeili et al., (2015) o objetivo do estudo foi investigar o deslocamento tridimensional do molar depois de ocorrida a distalização via mini-implante, assim como a modificação horizontal do arco transpalatino (ATP). Foram utilizados para pesquisa 26 pacientes com Malocusão de Classe II. Mini-implantes foram instalados na região do segundo premolar e o primeiro molar da maxila na região palatal. Os elásticos conectados ao ATP exerciam uma força média de 150-200 g/lado e essa força era paralela ao plano oclusal. Tomografia computadorizada do tipo cone-beam foi utilizada para avaliar a posição dos mini-implantes relativamente aos dentes adjacentes ao seio maxilar e a direção da força em relação à furca do molar. Segundo os resultados obtidos, a distalização do primeiro molar foi na média de  $2,3 \pm 1,1$ mm, o que equivale a  $0,4 \pm 0,2$ mm/mês. A distância intermolares aumentou entre  $2,9 \pm 1,8$  mm. Os molares foram intruídos em relação aos seus dentes vizinhos de 0,1 a 0,8 mm. O que foi possível concluir que a distalização dos molares foi conseguida sem extrusão, usando o aparelho investigado. Chegou-se à conclusão que a componente intrusiva da força reduziu a quantidade de movimento distal.

Segundo Sa'aed et al., (2015) o objetivo do estudo foi avaliar e comparar os efeitos esqueléticos e a quantidade de distalização do molar na maxila através do uso da placa modificada de ancoragem no palato (MPAP) versus Headgear em adolescentes. Durante a distalização dos molares da maxila é muito comum ocorrer angulação ou extrusão. Tradicionalmente essa distalização é feita com headgear de Kloehn, pois essa técnica tem demonstrado grande sucesso no tratamento de Classe II, pois ela combina um movimento de distalização dos molares, inibição do crescimento da maxila e rotação do palato. Embora ela seja uma técnica que dependa da cooperação do paciente e também pode causar estresse psicológico. Para evitar esses aspectos negativos, foram criados dispositivos temporários de ancoragem (TAD), e afim de se evitar danos as raízes, criou-se a placa modificada de ancoragem no palato. A amostra do estudo foi feita com 45 pacientes com Classe II divisão 1. 24 pacientes foram tratados com MPAP (idade,  $12,49 \pm 1,69$  anos, 18

meninas) e 21 pacientes com Headgear de kloeHN de puxada cervical (idade, 12,05 anos  $\pm$  1,40 anos, 10 meninas) O MPAP foi instalado usando 3 mini-implantes de 8,0mm de comprimento e 2,0mm de largura, mola fechadas de NiTi exercendo força de 200gr de cada lado. Radiografias cefalométricas pré e pós tratamentos foram comparadas e chegou-se a conclusão que ambas as técnicas utilizadas causaram distalização dos molares, mas que não houve diferenças significativa nos resultados obtidos entre os dois grupos.

Segundo Li et al., (2015) a distalização de dentes é um mecanismo eficiente para as Malocclusões causadas pelo prognatismo mandibular. A distalização primeiro é feita com os molares e depois os pré-molares. Mini-implantes foram colocados entre os segundos pré-molares e os primeiros molares. Eles criaram um novo mecanismo de distalização usando uma barra deslizante e mini-implante. Teoricamente, esse mecanismo de distalização pode ser usado para melhorar o apinhamento sem a necessidade de extrações e ao mesmo tempo manter a estabilidade sistema oromaxilar. Os materiais usados foram: uma barra deslizante em formato de L, mola de NiTi, mini-implantes (1,2 x 2,0 10mm) e mola spring. Comparado com os aparelhos de distalização existentes no momento, esse aparelho criado é menor em tamanho e por isso causa uma menor sensação de corpo estranho. A força de tração é ajustável através do comprimento da mola e sua compressão. Análise finita de elemento (FEM) é uma forma efetiva de estudo da distribuição do stress em materiais não-homogêneos com formas geométricas irregulares. Essa análise demonstrou que o novo aparelho providencia delineação consistente de distribuição de força o que fez com que o canino superior, o primeiro e segundo pré-molares e o primeiro molar se movimentassem. Foi demonstrado a distalização dos primeiros molares superiores, assim como a distalização em grupo.

Segundo Arai et al., (2015) pacientes com degeneração interna e artrite da articulação têmporo-mandibular primeiramente recebem tratamento não-cirúrgico como: fisioterapia, tratamento com splint oclusal e medicação. No entanto, mesmo com a resolução dos sintomas, mudanças morfológicas persistem no cêndilo. Essas mudanças degenerativas podem causar deformidades oclusais severas como a mordida aberta. Este caso mostrou um tratamento ortodôntico com sucesso de uma mulher japonesa de 31 anos e 11 meses que desenvolveu mordida aberta devido a

uma degeneração condilar bilateral durante o tratamento. Ela foi encaminhada à equipe e depois de uma análise do caso, ficou estabelecido que os objetivos do tratamento eram: correção da mordida aberta, eliminação do apinhamento anterior na mandíbula e estabelecimento da relação de Classe I nos dois lados. Através de mini-implantes, os molares da maxila e mandíbula foram intruídos, o que causou a rotação horária da mandíbula. Depois foram feitas extrações dos segundos pré-molares da mandíbula, e com tratamento ortodôntico conseguiu-se chegar a relação de classe I de molares através da distalização do arco maxilar. As fotografias intra-orais pós-tratamento mostraram resultados excelentes. A radiografia panorâmica pós-tratamento mostrou um pouco de reabsorção nas raízes dos molares inferiores. Os resultados desse caso sugerem que o uso dos mini-implantes para a intrusão e distalização é um método mais seguro e uma alternativa menos estressante para a resolução da patologia em questão.

Segundo Maruo et al., (2016) muito embora distalizadores dentais e aparelhos com ancoragem esquelética temporária sejam uma realidade, o Headgear de Kloehn (HG) é um aparelho muito eficiente para o tratamento da Malocusão de Classe II em pacientes em fase de crescimento. Este estudo visa simular ações de tipos de Headgear de Kloehn de puxada baixa (LP), puxada alta (HP) e a de puxada combinada (CP) e analisar as tendências de movimento do dente através da análise de elemento finita. Slices tomográficos de uma maxila humana com todos os dentes permanentes foram processados por um software de reconstrução. Um arco facial do Headgear de kloehn foi modulado em 3D. Dados em relação aos pontos de aplicação assim como direção e magnitude das forças foram conseguidos através da literatura e também paciente Classe II divisão 1 que foi tratado com CP HG. De acordo com a pesquisa o LP HG promoveu a maior distalização, seguido pelo CP e HP.

Segundo Cozzani et Al., (2016) o objetivo do trabalho foi comparar dois aparelhos distalizadores diferentes, mas com suporte de mini-implantes no palato. Os aparelhos escolhidos foram o MGBM system e o Distal Screw appliance (DS) e foram colocados em pacientes com Malocclusão tipo II. 53 pacientes com Malocclusão de Classe II foram examinados antes e depois do tratamento. O aparelho MGBM foi utilizado por 29 pacientes (16 do sexo masculino e 13 do sexo feminino) com uma

variação de idade pré-tratamento de 12,3 anos  $\pm$ 1,5 anos. Usaram aparelho DS 24 pacientes (11 do sexo masculino e 13 do sexo feminino) com média de idade 11,3  $\pm$ 1,2 anos. A média de tempo de uso foi de 6  $\pm$ 2 meses para o aparelho MGBM e 9 mais ou menos 2 meses para o aparelho DS. Mensurações iniciais e finais foram comparadas. Os resultados mostraram que o primeiro molar da maxila distalizou uma média 5,5mm com o aparelho MGBM e 3,2mm com o DS. O primeiro premolar mostrou uma distalização média de 1,4 mm, com uma angulação mesial de 4,4° com o MGBM. O premolar teve uma movimentação distal de 2,2 mm com uma angulação distal de 6,2°. A conclusão à que se chegou foi que o sistema MGBM proporcionou um maior movimento distal com menor tempo de tratamento, resultando em maior eficiência. O sistema DS mostrou menor angulação de molares.

Segundo Kook et al., (2016) a fossa retromolar é anatomicamente um sitio de ancoragem esquelética adequado. O propósito desse trabalho foi de mostrar um novo aparelho para correção da Maloclusão de Classe III esquelética. Tradicionalmente, pacientes que declinam da cirurgia ortognática para correção da Maloclusão de Classe III tem a opção de tentar camuflar essa Maloclusão através de extrações de acordo com a proclinação dos dentes incisivos mandibulares e com tamanho de overjet negativo. Estudos anteriores reportaram grande sucesso na distalização de molares usando mini-implantes na área retromolar da mandíbula e na área vestibular da mesma. As Miniplacas podem suportar maiores forças que são necessárias para distalizar toda a dentição, por isso, segundo os autores, a colocação de uma placa na fossa retromolar é uma nova visão que torna a distalização de toda a dentição mandibular mais eficiente, pois dessa região formá-se-á um vetor de forças mais paralelo em relação ao plano oclusal funcional. A proposta desse trabalho foi de colocar uma placa na fossa retromolar para uma mais eficiente distalização de todo o arco mandibular. Dois pacientes foram escolhidos. O paciente 1, um homem de 21 anos e o paciente 2 com 22 anos, ambos com Classe III esquelética. Ambos escolheram o tratamento não-cirúrgico através da colocação de placas na região retromolar, ambos os casos tiveram sucesso nos objetivos do tratamento.

Segundo Mah et al., (2016) a distalização de molares da maxila baseada em ancoragem esquelética tornou-se um tratamento comum na correção da Maloclusão de Classe II. A proposta desse estudo foi analisar os movimentos dos molares da maxila de acordo com o desenho dos aparelhos. Dois tipos de distalizadores foram

usados: um de arco lingual e outro do tipo pêndulo. 14 pacientes foram tratados com um dos dois tipos de distalizadores, e o padrão de movimento dental associado com cada distalizador comparado. Cefalografias laterais pré e pós-tratamento foram analisadas. Ambos os distalizadores se utilizavam da ancoragem de dois mini-implantes na região mediana do palato.

O distalizador de arco lingual utiliza um arco de 0,8 – 0,9 mm conectando os primeiros molares direito e esquerdo da maxila. Com ganchos soldados na parte mesial. Um fio retangular com ganchos é inserido nos slots retangulares dos mini-implantes a fim de conectar os dois mini-implantes na mediana do palato.

O distalizador do tipo pêndulo adota fios para o aparelho de pêndulo convencional de Hilgers. Fios de aço inoxidável 0,0215"x0,0250" são conectados na bainha lingual dos primeiros molares. Após o tratamento os resultados comparados mostram que a angulação distal dos molares foi significativamente maior no aparelho pendular que no aparelho de arco lingual e que houve uma maior distalização dos molares com o aparelho de arco lingual do que com o aparelho pendular.

Segundo Modi et al., (2016) a proposta desse trabalho foi introduzir um novo conceito de gancho. Um gancho versátil que tanto promove a retração de caninos como a distalização de molares, que é biomecanicamente eficiente e conveniente para o paciente, que é de fácil fabricação e econômico o que é de grande ajuda para o ortodontista. Durante o tratamento ortodôntico geralmente há necessidade de extrações e distalizações para se ganhar espaço; para se conseguir esse espaço, vários dispositivos foram construídos. O mais comumente usado é o Jig deslizador. Eles apresentam vários problemas clínicos, um deles é o tempo gasto para fabricar um para cada paciente, uma vez que não há pré-fabricados. Pensando nisso, os autores criaram o gancho deslizador smart. Construído com materiais de fácil acesso ao ortodontista como: Agulha de 1,2mm de diâmetro, fio redondo 0,020", solda de prata e etc...

Esse gancho deve ser colocado em um fio duro retangular de 0,018"x0,025" ou um redondo de 0,020". Com auxílio de elástico correntes, molas abertas e fechadas, o gancho é usado na mesial de caninos a fim de retrá-los. Com a ajuda de um mini-implante consegue-se ancoragem necessária para distalização dos molares. Com essas características e funções, esses ganchos podem ser de grande valia para os ortodontistas.

Segundo Park et al.,(2016) o objetivo desse estudo foi avaliar os efeitos dentais e esqueléticos da placa V-palatal modificada (MCCP) no tratamento da distalização total do arco em pacientes adultos com Maloclusão de Classe II e compará-los com os daqueles com o Headgear de Kloehn com puxada cervical. A distalização dos dentes da maxila tem sido usada como um importante tratamento na correção da Maloclusão de Classe II. Tradicionalmente tem se usado o Headgear de Kloehn com puxada cervical. Com o advento dos TADs ( dispositivos de ancoragem provisória), mesmo com a sua capacidade de permitir um melhor controle sobre os efeitos não-desejados, ainda havia o risco da perfuração das raízes devido ao uso dos mini-implantes. Como anatomicamente, a área do palato providenciava uma área de fácil acesso com bastante tecido queratinizado e boa espessura e densidade de osso, criou-se os MCCP (placa-Cpalatal modificada.). O estudo escolheu 44 pacientes com Maloclusão de Classe II, dos quais 22 receberam tratamento com MCCP (idades,  $24,7 \pm 7,7$  anos) e 22 receberam tratamento com Headgear de Kloehn com puxada cervical (idades,  $23,0 \pm 7,7$  anos). Foram feitas análises cefalográficas no período pré-tratamento e pós-tratamento. Após a conclusão do tratamento foram comparados os efeitos dentais e esqueléticos do uso do MCCP e do Headgear de Kloehn com puxada cervical. Chegou-se a conclusão que que a distalização do primeiro molar da maxila foi significativamente maior com o uso do MCCP do que com o uso do headgear de puxada cervical. A intrusão do primeiro molar da maxila foi bem maior quando usado o MCCP. Esses achados sugerem que o MCCP é um tratamento efetivo com melhor controle de raiz na distalização total ou de molar.

Baek et al., (2017) descreveram um tratamento com sucesso de um paciente com Maloclusão de Classe II e um sorriso com uma estética pobre devido ao excesso de gengiva mostrada e excesso de corredor bucal. Uma mulher de 25 anos procurou a clínica com a queixa principal de protrusão de lábio e um sorriso feio. A partir de exames fotográficos e radiográficos, identificou-se excesso de gengiva (acima de 3,5mm) mostrada durante o ato de sorrir e também uma mandíbula retrognática e os lábios protrusivos. Um exame intra-oral mostrou sobremordida de 4,0mm, relação de Classe II dos caninos e molares e curva de Spee profunda. Os objetivos do tratamento foram: Melhorar o sorriso, a estética facial e estabelecer uma oclusão funcional. A paciente escolheu pelo tratamento não-cirúrgico, que consistia em:

extração dos terceiros molares, distalização de ambos os arcos para melhorar a protrusão labial. O uso de mini-implantes na vestibular entre as raízes, intrusão total dos dentes da maxila a fim de se manter o plano oclusal, produzindo-se um efeito de impacção total da maxila e com isso o giro anti-horário da mandíbula. Após as extrações, um aparelho com slot de 0,0018” foi instalado. Depois de 19 meses de tratamento ativo, os resultados alcançados foram: Melhoramento da estética do sorriso, pois conseguiu-se que a quantidade de gengiva mostrada durante o sorriso fosse reduzida, O corredor bucal foi reduzido em 15%. Chegou-se a relação de Classe I dos caninos e molares, assim como conseguiu-se overjet e overbite ideais.

Segundo Tripathi et al.,(2017) a correção da Classe II em pacientes em crescimento com um perfil facial aceitável pode ser conseguida através da distalização dos primeiros molares da maxila. Infelizmente, quando pacientes são não-colaboradores faz-se necessário o uso de aparelhos fixos para distalização desses molares. Esta publicação descreveu o uso e a efetividade de um novo aparelho 2K em um paciente de 11 anos, do sexo feminino que tem um perfil esquelético de Classe I e uma Maloclusão Classe II de Angle divisão 1 com apinhamento de 8mm na maxila e 3mm na mandíbula. Um tratamento não-extracionista foi planejado com distalização bilateral dos primeiros molares da maxila. A quantidade de espaço conseguido com a distalização com o aparelho “K foi de 3,5mm com somente 1° de inclinação distal. O aparelho 2K provou que precisava de cooperação mínima da paciente, que produziu movimento em corpo dos molares com mínima angulação e rotação, e que não deixou acontecer a perda de ancoragem dos dentes anteriores.

Singh et al., (2017) afirmaram que a correção da Maloclusão de Classe II por distalização de molares da maxila é um tratamento visando a não-extração de premolares , e que é uma alternativa ao uso do Headgear de Kloehn. Com o passar dos anos, esse tipo de tratamento recebeu retificações a fim de se chegar a um tratamento objetivo e mais preciso. Isso foi possível através de um melhor entendimento da fisiologia dos ossos, da movimentação dos dentes, da biomecânica, e de novos bio-materias. Hoje em dia, novos aparelhos distalizadores, como Jones Dig, Lokar Distalizer, e Carrière Distalizer foram criados com um formato mais compacto o que traz um desconforto mínimo para o paciente. O

refinamento desses aparelhos foi concentrado principalmente em suas capacidades de movimentarem o molares em corpo, evitando assim o inclinação de coroa. Esses aparelhos são também de fácil utilização, uma vez que suas instalações e remoções não requerem habilidades específicas. Os casos apresentados mostram a eficácias desses aparelhos na correção da Malocclusão de Classe II em pacientes cuja a idade média é 16 anos.

Segundo Choi et al., (2017) a proposta desse estudo foi investigar a quantidade de espaço retromolar presente para a distalização molar em pacientes com prognatismo mandibular usando tomografia computadorizada em cone-beam (CBCT). A região posterior mandibular de 110 indivíduos de 27 anos, variando 7,1 anos, com Malocusões de Classe I e Classe III foi mensurada. Planos foram usados para aferirem essa distância . O plano (0-plano), paralelo ao plano oclusal inferior e que passa pela furca das raízes do segundo molar. O 2-plano, 4-plano e 6-plano, que eram respectivamente 2, 4 e 6mm abaixo do plano 0-plano e também são paralelos a este mesmo plano. As distâncias retromolares foram refeitas duas semanas após a primeira tomada pelos mesmos pesquisadores. Verificou-se que a distância na profundidade entre 0 e 2mm da furca era significativamente maior no grupo de Classe III do que no grupo de classe I. As conclusões dos estudos foram que o espaço necessário para a distalização de molar da mandíbula medido da raiz distal do segundo molar até a borda interna do osso cortical da mandíbula, esse espaço foi afetado pela idade, sexo e padrões esqueléticos e dentais; e que quando comparados com pacientes com Malocclusão de Classe I, pacientes com Malocclusão de Classe III tinham maior espaço retromolar para distalização somente ao nível da furca do segundo molar.

Segundo Houfar et al., (2017) a proposta deste estudo foi saber a taxa de sucesso dos mini-implantes ortodônticos (OMIs) instalados tanto na vestibular entre as raízes dos dentes como os instalados no palato na área da terceira ruga , como também determinar fatores relacionados ao paciente que possam ter impacto nessa taxa de sucesso. Todos os mini-implantes foram instalados em clinicas particulares num período de três anos. Eles tinham as mesmas dimensões e foram fabricados pela mesma empresa (OrthoEasy, Forestadent, Pforzheim,Germany.). 239 pacientes foram selecionados para pesquisa, sendo 137 do sexo feminino e 102 do sexo

masculino. A média de idade dos participantes era de 13,8 anos (11-16,9 anos) e um total de 387 OMI foram instalados, 190 na região anterior do palato e 197 na vestibular do osso alveolar no espaço entre-raízes. Todos os mini-implantes colocados entre raízes foram ativados na mesma hora com forças maiores que 2N. Os mini-implantes colocados no palato foram ativados 3 dias depois com forças maiores que 2N. Os resultados obtidos foram que dos 387 mini-implantes, 328 conseguiram sucesso, chegando-se a uma taxa de sucesso de 84,8%. Apesar disso, diferenças significantes de taxa de sucesso foram observadas entre as instalações dos mini-implantes no palato e na região inter-radicular. A taxa de sucesso na região do palato foi de 98,9%, a da região inter-radicular foi 71,1%. Chegando-se a conclusão que a taxa de sucesso dos mini-implantes ortodônticos ativados com forças maiores que 2N foi basicamente afetada pelo local de instalação.

Segundo De Lima et al., (2017) este artigo relatou o caso de uma paciente do sexo feminino com Maloclusão de Classe III, com desvio da mandíbula para direita e mordida cruzada anterior e posterior do lado direito. A paciente de 36 anos procurou o departamento de ortodontia da PUC-RS com a queixa principal de “mordida errada.” Após a análise das fotografias intra-orais e modelos de gesso, foram observadas ausências dos dentes 24,25, 47 e 48. Os objetivos do tratamento foram: Eliminar as mordidas cruzadas anterior e posterior, obter relação de canino tipo classe I nos dois lados, obter relação de Classe I no molar lado esquerdo e Classe II no molar lado direito, corrigir a linha média inferior, eliminar o apinhamento na mandíbula e melhorar a estética do sorriso. A paciente recusou a descompensação ortodôntica seguida de cirurgia ortognática. Decidiu-se pela camuflagem ortodôntica, que consistiu em extração dos dentes 34 e 38 e instalação de mini-implantes na região retromolar de cada lado para a distalização dos molares inferiores e retração dos dentes anteriores inferiores através de molas e elásticos. No final do tratamento, as análises faciais revelaram que a assimetria de mandíbula persistia, o que era esperado. No entanto, ocorreu uma grande melhora na estética do sorriso. Os objetivos do tratamento foram conquistados como a relação dos caninos, ambos em Classe I, os molares em Classe I na esquerda e Classe II na direita, overjet e overbite ideais. Esse resultados só foram conseguidos porque a assimetria facial da paciente era moderada.

Segundo Sirman et al., (2017) esse caso descreveu um protocolo de tratamento empregado em um paciente com Maloclusão de Classe II cuja mecânica se utilizou de um aparelho instalado na região do palato com o auxílio de dois mini-implantes, a fim de distalizar os molares para correção dessa Maloclusão. Uma menina de 12 anos e 6 meses foi encaminhada para tratamento ortodôntico devida a sua queixa principal : Caninos da maxilas proeminentes. Na anamnese foi constatado que a menina sofria de epilepsia e portanto fazia uso de medicamentos contendo carbamazepina e piracetam. Após exames radiográficos, verificou-se as ausências dos elementos 18 e 28 e que os elementos 38 e 48 ainda estavam em suas fases de germe. Os objetivos do tratamento foram corrigir os problemas sagital e oclusal e incisal, assim como melhorar a estética do sorriso. A correção da Maloclusão de Classe II foi conseguida com a distalização dos dentes da maxila. Após certa quantidade de distalização conseguida, instalou-se um aparelho fixo com prescrição Roth na arcada superior, enquanto o mecanismo de correção da Classe II ainda estava ativo. Depois e nivelar e alinhar os dentes superiores, manteve-se o mecanismo para que servisse como um retentor. Instalou-se braquetes com prescrição Roth na arcada inferior para continuar o tratamento, que durou um total de 15,5 meses. Análises cefalométricas antes e depois do tratamento não revelaram nenhum efeito adverso nos planos sagital e vertical. O tratamento da Classe II com distalização com mini-implantes foi considerado um tratamento não-extracionista muito eficiente.

Segundo Tunçer.,(2017) relatou, uma paciente de 17 anos, cuja queixa principal era de um sorriso pouco agradável procurou tratamento. Após exames clínicos e radiográficos, foi diagnosticado Malocusão de Classe II, divisão 2 com overbite severamente aumentada. O tratamento escolhido foi de extrações dos primeiros pré-molares superiores, seguido de retração total ancorada em mini-implantes. O objetivo do tratamento foi de abrir a mordida através da intrusão de ambos os incisivos superior e inferior, e ainda assim providenciar um sorriso mais estético. A distalização foi feita logo após as extrações com fio 0,016"x0,022" de aço e ganchos do tipo power hook colocados na distal dos incisivos laterais e mini-implantes ajustados para exercerem 250gr de força por lado. No final da retração, a Classe II de molar foi preservada e os caninos chegaram a relação de Classe I. O overbite e o ângulo intercisal foram sobre-corrigidos a fim de providenciar a retenção da mordida

profunda. O tratamento total foi de 29 meses, sem nenhuma reabsorção radicular importante. Os mini-implantes foram o “ingrediente secreto” desse tratamento, pois por causa deles, ocorreu a intrusão dos incisivos da maxila, assim como a retração em corpo dos mesmos.

Segundo Eissa et al., (2017) o objetivo desse estudo foi avaliar os efeitos dentais, esqueléticos e nos tecidos moles do aparelho Forsus resistente a fadiga (FRD) usado com ancoragem em mini-implante e comparado com o Forsus convencional. De acordo com McNamara o fator etiológico mais comum da Classe II é a retrusão mandibular e por isso, vários aparelhos funcionais foram criados para junto com o aparelho ortodôntico fixo atuarem nesse tipo de Maloclusão. Um deles, o Forsus produz uma força ortopédica contínua a fim de protruir a mandíbula. O estudo presente foi feito com 38 pacientes alocados aleatoriamente em 3 grupos. O grupo 1 composto de por 14 pacientes (idade  $12,76 \pm 1,0$  anos) foram tratados com Forsus sem mini-implantes. O grupo 2 composto por 15 pacientes (idade  $12,52 \pm 1,2$ anos) recebeu tratamento com Forsus ancorado em mini-implante e finalmente grupo 3 com 9 pacientes (idade  $12,82 \pm 0,9$  anos) não foram tratados por serem um grupo controle. Cefalografias foram tiradas e medidas, antes e depois do tratamento. A fase escolhida do tratamento foi a circumpuberal, pois é reconhecida como melhor fase para estimular o crescimento da mandíbula. A comparação em termos dentais dos grupos 1 e 2 não revelou nenhuma diferença significativa, o que contraria outros estudos que falam que o FRD ancorado por mini-implante limita a proclinação de incisivos inferiores e aumenta a distalização de molares superiores. A conclusão chegada foi que a correção da Maloclusão de Classe II foi basicamente dento-alveolar em ambos os tratamentos para ambos os grupos, não havendo vantagem de um aparelho sobre o outro.

Segundo Bowman., (2017) o eterno conflito para controlar a ancoragem ortodôntica, enquanto se tenta que o paciente seja mais cooperativo com a mecânica ortodôntica deu origem à adoção dos mini-implantes. A Maloclusão de Classe II é o segundo tipo de Maloclusão mais comum apresentada por pacientes. Tanto por oferecer ancoragem direta ou indireta, a aplicação dos mini-implantes na correção da Classe II tem melhorado o prognóstico para a sua correção. Existem diferentes opções de tratamentos baseados em mini-implantes para correção da

Malocusão de Classe II; entre eles está a distalização de molar com mini-implante, que é recomendado para pacientes com pouca ou moderada Classe II e com incisivos superiores com sobremordida profunda. Esse tipo de tratamento previne a perda de ancoragem e reduz a necessidade de cooperação do paciente. A distalização de molar é sempre a escolha quando se pensa em retração de maxila, o que pode ser utilizada em pacientes em processo de crescimento ou não. Em pacientes com ainda potencial de crescimento, a distalização dos molares contribui para a interrupção da compensação dento-alveolar. Um exemplo é o aparelho distalizador jet em Ferradura (horseshoe jet). Nesse aparelho os mini-implantes são instalados entre os primeiros molares e os segundos pré-molares no rebordo alveolar do palato e conectados ao aparelho através de ligaduras metálicas. Pacientes com Classe II divisão 2 são tratados distalizando primeiramente os molares e depois tracionando os dentes superiores restantes. Observou-se que a taxa de sucesso dos mini-implantes é menor em pré-adolescentes, devido à falta de maturidade do osso alveolar e falta de higiene. Mini-implantes não oferecem máxima ancoragem quando angulam devido à sobre-forças.

Segundo Clarenbach et al., (2017) a prevalência de Classe III em caucasianos é baixa, em torno de 3 – 5%, mas mesmo assim em torno de 1/3 das cirurgias ortognáticas nos EUA são devido à Maloclusão de Classe III. Uma menina de 11 anos apresentou-se com mordida cruzada anterior, Classe III severa, uma deficiência transversa de maxila de 9mm e em torno de 4mm de migração mesial dos molares e pré-molares superiores. Ambos os molares estavam em relação de Classe III. O canino do lado direito tinha relação de Classe III, o do lado esquerdo tinha relação de Classe I. O overjet era de -4mm e 5 mm de overbite. Os objetivos do tratamento foi: eliminar a Maloclusão de Classe III através da protração da maxila. Ficou decidido que o tratamento de melhor escolha foi o uso do distalizador híbrido e mentoplaca. 2 mini-implantes Benefi System foram instalados adjacentes à sutura média palatina e ligados ao hyrax híbrido. A mentoplaca foi instalada e parafusada na parte anterior da mandíbula abaixo dos incisivos através de uma pequena cirurgia. Começou-se a expansão imediatamente, ativando o parafuso do Hyrax 90 graus 4 vezes ao dia. Após 12 dias de ativação, chegou-se a 9mm de distância intermolar da maxila. Depois disso, começou a distalização dos molares. Depois de 8 meses os molares se distalizaram 4mm. Os incisivos superiores foram protraídos

usando uma mecânica 4x2 com fio TMA 0,016"x0,022". A combinação do distalizador híbrido de hyrax mais o mentoplate se mostrou uma excelente escolha, mas essa técnica ainda necessita de maiores estudos.

## 4. DISCUSSÃO

### Tratamento da Maloclusão de Classe II

Os autores Seon Baek, Ahu GÜngör Acar, Cagla Sar, Palwakumar, Cozanni, Jung Mah, Tulika Tripathi, Singh, Sirman, Tunçer e Bownam escolheram como melhor forma de tratamento para a correção da Maloclusão da Classe II a distalização de molares.

Seon Baek et al. (2017), optou pelo uso de aparelho de ancoragem temporária (TADs) por sua eficiência para intruir dentes anteriores e posteriores durante o processo de distalização que foi alcançada pelo uso de múltiplos mini-implantes inter-dentais na maxila. Assim como Seon Baek, Pawankumar et al. (2015), também se utilizaram de TADs e mini-implantes inter-radulares pela vestibular no espaço entre o segundo pré-molar e o primeiro molar. Ambos autores tiveram resultados de grande sucesso no tratamento, tanto no aspecto da oclusão como na parte estética. Molares da maxila foram movidos distalmente, levando-os para à oclusão de Classe I e com a intrusão dos dentes da maxila ocorreu rotação anti-horária da mandíbula o que em ambos os casos foi benéfico para os pacientes.

Ahu GÜngör Acar et al. (2010), e Cagla Sar et al. (2012), tiveram como objetivo comum examinar os efeitos dos aparelhos utilizados sobre o alvéolo dental durante a distalização dos molares. Em suas pesquisas, Acar fez uma comparação do aparelho de pêndulo com alça K e o Headgear de kloehn com puxada cervical (KHG), já Sar comparou 2 aparelhos: o sistema de distalização, o suportado em mini-implante (MISDS) e o aparelho em pêndulo ancorado em osso (BAPA). Acar chegou à conclusão que o aparelho pêndulo com alça K promoveu uma boa distalização dos molares, porém causou menos angulação dos molares da maxila do que o CHG. Os resultados obtidos por Sar foram que o BAPA causou maior angulação do molar da maxila do que o MISDS. Cozzani et al. (2016), compararam dois tipos de aparelhos suportados por mini-implantes no palato: O sistema MGBM E o aparelho DS e concluíram que as análises estatísticas entre os grupos que usaram um ou o outro aparelho não mostraram diferenças significativas. MAh, por sua vez, também analisou aparelhos distalizadores suportados por mini-implantes no palato, mas com o uso simultâneo de um aparelho fixo na vestibular. Foram utilizados dois

aparelhos suportado por mini-implantes no palato, um com arco lingual e o outro tipo pêndulo. ele chegou a conclusão de que a utilização do aparelho com arco lingual está associado ao movimento de corpo dos molares enquanto que o pêndulo causou também angulação dos molares, assim como intrusão dos incisivos. Como Acar, Tripathi et al. (2017), também utilizou o aparelho 2K para a distalização bilateral em sua pesquisa e afirmou ter conseguido uma distalização dos molares de 3,5 mm com uma angulação de 1 grau o que foi de encontro com os resultados obtidos por Acar. Sighn et al. (2017), utilizaram 3 tipos diferentes de aparelhos distalizadores para a correção da Classe II. No caso 1, o aparelho de Jones Jig. No caso 2, o aparelho de Lokar e finalmente no caso 3, o aparelho distalizador de Carrière. Ele chegou à conclusão de que esses aparelhos são bons métodos para distalizar molares superiores em pacientes que se recusaram a usar o headgear, mas com suas limitações, como a perda de ancoragem anterior resultando em proclinação dos incisivos e aumento do overjet. Aparelhos que usam mini-implantes na sutura palatina mediana como ancoragem, ao invés do botão de Nance modificado, tem sido usados para resolverem essas limitações. Sirman et al. (2017), criaram um aparelho distalizador com 2 mini-implantes no palato e enquanto o aparelho ainda se encontrava ativo, os braquetes da prescrição Roth foram instalados. Após 15,5 meses de uso do aparelho, ele conseguiu um ótimo resultado. Tunçer. (2017), após alinhar e nivelar as arcadas dentárias da paciente, instalou mini-implantes entre as raízes do segundo pré-molar e primeiro molar bilateralmente. Ocorreu retração em massa concomitantemente com a distalização dos molares, chegando-se aos resultados: a relação da chave de molar continuava Classe II, mas a chave de canino evoluiu para Classe I. Deve-se ressaltar que esse tratamento envolveu extrações dos primeiros pré-molares superiores. Bowman. (2017), afirmou que a distalização de molar é sempre o primeiro passo de um todo no processo de retração da maxila. Ele usou o aparelho horseshoe jet como exemplo, esse aparelho é ancorado no osso do palato através de mini-implantes ali instalados e conectados ao aparelho através de ligaduras de aço. Ele concluiu que: a taxa de sucesso dos mini-implantes em pré-adolescentes é pobre devida à pouca maturação do osso alveolar e muitas vezes à falta de higiene oral. Pode ocorrer perda de ancoragem quando mini-implantes são utilizados. Isso acontece devido ao excesso de força utilizada o que faz com que os mini-implantes se angulem.

### **Tratamento da Maloclusão de Classe III**

Os autores Dang, Kook, Tak Choi, de Lima e Clarembach tem em comum a escolha do tratamento da distalização de molares da Mandíbula para correção da Maloclusão de Classe III. Dang.,(2015) analisou 11 casos de distalização de molares da mandíbula e concluiu que embora esse tipo de distalização seja factível, existe um grau elevado de dificuldade devido ao grande tamanho das raízes do molar mandibular. Kook., (2016) escolheu a fossa retromolar como melhor sitio de ancoragem para colocação de mini-implantes, assim como de Lima., (2017) que também relatou um caso de Classe III tratado com mini-implantes na região retromolar. Kook utilizou mini placas para distalização, pois o paciente não aceitou sofrer uma cirurgia ortognática. Após 27 meses de uso do aparelho chegou-se a relação molar de Classe I. De Lima afirmou que a sua paciente também declinara do tratamento através da cirurgia ortognática. Mini-implantes foram instalados na região retromolar e correntes e elásticos foram conectados na vestibular e lingual do primeiro molar puxando-o para distal. No final do tratamento, foi possível obter uma boa estética, assim como uma boa função de oclusão. Para se utilizar o espaço retromolar, faz-se necessário saber o tamanho do próprio. Choi., (2017) realizou uma pesquisa em que ele calculava o espaço retromolar necessário para distalização em pacientes com prognatismo mandibular. Ele chegou à conclusão que pacientes Classe III tem maiores espaços retromolares para distalização de molar ao nível da furca do segundo molar mandibular. Clarembach.,(2017) ao contrário dos pesquisadores acima, tratou uma menina de 11 anos com um distalizador Hyrax híbrido com ancoragem através de mini-implantes sobre uma placa instalados no palato. Esse aparelho expandiu a maxila numa primeira fase do tratamento e numa segunda fase, distalizou os molares. Após o tratamento, o paciente chegou à Classe I bilateral, sendo confirmada por análise cefalométrica.

### **Distalização com mini-implantes x Cooperação do paciente**

Os autores Gelgor, Polat-Özsoy, M. Bhanu Prasad, S. Sreevalli, Pawankumar, Sa'aed, Tripathi e Bowman discutiram sobre a vantagem de um tratamento utilizando mini-implantes sobre outros tratamentos no que se diz respeito a cooperação do paciente. Gelgor., (2006) escolheu o tratamento com uso de mini-

implantes intra-ósseo, em lugar de tratamentos convencionais. Essa escolha foi feita devido à não-dependência do paciente em relação ao tratamento. sendo a mesma opinião de Polat-Özsoy., (2008) que disse que o uso de mini-implantes trouxe uma grande vantagem para a mecânica ortodôntica: a substituição de aparelhos extra-orais que dependiam da cooperação do paciente. Prasad e Sreevalli., (2012) relataram que terapias que não necessitam de cooperação do paciente tem se tornado mais correntes. Pawankumar., (2015) publicou que os aparelhos de ancoragem temporária com a ajuda de mini-implantes promoviam uma ancoragem sólida sem a necessidade de cooperação do paciente. Sa'aed., (2015) comparou a placa modificada com ancoragem através de mini-implantes fixados ao palato e o Headgear. Concluiu que o Headgear de Kloehn é uma técnica muito dependente do paciente ao contrário da técnica da placa modificada. Tipathi., (2017) e Bowman., (2017) recomendaram o uso de aparelho fixo com mini-implantes a fim de reduzir a necessidade de cooperação do paciente.

## **5. CONCLUSÃO**

Após feita a revisão da literatura, chegou-se à conclusão de que dos vários métodos existentes para distalização de molares, os que se utilizam de mini-implantes possuem características qualitativas que se sobrepõem aos demais. A principal característica é a de se evitar a perda de ancoragem, fazendo com que o tratamento seja mais preciso e mais eficiente.

Parece existir um consenso entre os autores de que quanto menos o tratamento depender dos pacientes, mais ele terá chance de sucesso. O aparelho suportado por mini-implante vem a suprir essa necessidade, uma vez que ele remove a dependência de colaboração do paciente.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acar, A.G.; Gürsoy, S.; Dinçer, M. Molar distalization with a pendulum appliance K-loop combination. **European Journal of Orthodontics** 32 (2010) 459–465 doi:10.1093/ejo/cjp136 Advance Access Publication 15 March 2010.

Arai, C.; Choi, J.W.; Nakaoka, K.; Hamada, Y.; Nakamura, Y. Management of open bite that developed during treatment for internal derangement and osteoarthritis of the temporomandibular joint. **kjod.2015.45.3.136**, 2015.

Baek, E.S.; Hwang, S.; Kim, K.H.; Chung, C.J. Total intrusion and distalization of the maxillary arch to improve smile esthetics. **Korean J Orthod** 2017;47(1):59-73, 2017.

Bowman, S.J. Class II treatment with miniscrews Springer International Publishing AG, part of Springer Nature 2017 . Clin Dent Rev 2:3, 2018.

Choi, Y.T.; Kim, Y.J.; Yang, K.S.; Lee, D.Y. DOI: 10.2319/040617-237.1 **Angle Orthodontist**, 2006.

Cozzani, M.; Fontana, M.; Maino, G.; Maino, G.; Palpacelli, L.; Caprioglio, A. Comparison between direct vs indirect anchorage in two miniscrew-supported distalizing devices. Ol: 10.2319/040715-231.1 399. **Angle Orthodontist**, Vol 86, No 3, 2016.

CLARENBACH, T.; WILMES, B.; IHSSSEN, B.; VASUDAVAN, S.; DRESCHER, D. Hybrid Hyrax Distalizer and Mentoplate for Rapid Palatal Expansion, Class III Treatment, and Upper Molar Distalization. VOLUME LI NUMBER 6 2017 **JCO**, Inc. 2017.

Dang, T.; Forestier, J.P.; Thebault, B. Is mandibular molar distalization feasible? **J Dentofacial Anom Orthod** 2015;18:104. DOI: 10.1051/odfen/2014028. 2015.

Eissa, O.; El-Shennawy, M.; Gaballah, S.; El-Meehy, G.; El Bialy, T. Treatment outcomes of Class II malocclusion cases treated with miniscrew- anchored Forsus Fatigue Resistant Device: □A randomized controlled trial. **Angle Orthodontist**, Vol 87, No 6, 2017. DOI: 10.2319/032717-214.1, 2017.

Gelgor, I.E.; Karaman, A.I.; Buyukyilmaz, T. Use of the intraosseous screw for unilateral upper molar distalization and found well balanced occlusion. **Head & Face Medicine** 2006, 2:38 doi:10.1186/1746-160X-2-38, 2006.

Hourfar, J.; Bister, D.; Kanavakis, G.; Lisson, J.A.; Ludwig, B. Influence of interradicular and palatal placement of orthodontic mini-implants on the success (survival) rate. Hourfar et al. **Head & Face Medicine** (2017) 13:14 DOI 10.1186/s13005-017-0147-z, 2017.

Kook, Y.A.; Park, J.H.; Bayome, M. Space Regaining with Modified Palatal Anchorage Plates. 2015 **JCO**, Inc. VOLUME XLIX NUMBER 9, 2015.

Li, Y.; Lv, Y.; Lu, Y.; Zeng, P.; Zeng, X.; Guo, X.; Han, W. Design and finite element analysis of a novel sliding rod microscrew implantation device for mandibular prognathism. **Int J Clin Exp Med** 2015;8(7):10687-10695 [www.ijcem.com](http://www.ijcem.com) /ISSN:1940-5901/IJCEM0009123, 2015.

Lima, E.; Brum, F.; Mezomo, M.; Pasquali, C.E.; Farret, M. Orthodontic treatment of Class III malocclusion with lower extraction and anchorage with mini implants: Case report. **Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul (PUCRS)**, Porto Alegre, Brazil Private practice, Santa Maria, Brazil. Janeiro 2017.

M. Bhanu Prasad and S. Sreevalli. Unilateral Molar Distalization: A Nonextraction Therapy. **Hindawi Publishing Corporation** □ Case Reports in Dentistry □ Volume 2012, Article ID 846319, 4 pages doi:10.1155/2012/846319, 2012.

Mah, S.J.; Kim, J.E.; Ahn, E.J.; Nam, J.H.; Kim, J.Y.; Kang, Y.G. Analysis of midpalatal miniscrew-assisted maxillary molar distalization patterns with simultaneous use of fixed appliances: A preliminary study. **Korean J Orthod** 2016;46(1):55-61, 2016.

Maruo, I.T. ; Maruo, H.; Saga, A.Y.; Oliveira, D.D.; Argenta, M.A.; Tanaka, O.M. Tridimensional finite element analysis of teeth movement induced by different headgear forces. Maruo et al. **Progress in Orthodontics** (2016) 17:18 DOI 10.1186/s40510-016-0130-4, 2016.

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 J Orthod**. 2015 Sep; 45(5): 236–244, 2015.

Modi, P.; Aggarwal, S.; Bhatia, P.; Modi, P. Smart sliding hook as a ready to use auxillary in orthodontist's inventory . **Singapore Dental Journal** 37 (2016) 27–32 <http://dx.doi.org/10.1016/j.sdj.2016.02.001> , 2016

Park, C.O.; Sa'aed, N.L.; Bayome, M.; Park, J.H.; Kook, Y.A.; Park, Y.S.; Han, S.H. Comparison of treatment effects between the modified C-palatal plate and cervical pull headgear for total arch distalization in adults. **Korean J Orthod** 2017;47(6):375-383, 2017.

Polat-Özsoy, Ö. The Use of Intraosseous Screw for Upper Molar Distalization: A Case Report. **Eur J Dent** 2008;2:115-121, 2008.

Sa'aed, N.L.; Park, C.O.; Bayome, M.; Park, J.H.; Kim, Y.; Kook, Y.H. Skeletal and dental effects of molar distalization using a modified palatal anchorage plate in adolescents. Published Online: September 5, 2014 □ G 2015 by **The EH Angle Education and Research Foundation, Inc**, 2015.

Sar, C.; Kaya, B.; Özcirpici. A.A. Comparison of two implant-supported molar distalization systems. **Angle Orthod**. 2013;83:460–467, 2013.

Singh, D.P.; Aurora, S.; Yadav, S.K.; Kedia, N.B. Intraoral Approaches for Maxillary Molar Distalization: Case Series. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**. 2017 May, Vol-11(5): ZR01-ZR04, 2017.

Sirman, S.S.h.; Özcan, M.; Tozlu, M. Treatment of a Class II Case with Palatally Inserted Distalization Mechanics in an Epilepsy Patient. **Turkish J Orthod** 2017; 30: 61-8. DOI: 10.5152/TurkJOrthod.2017.17020, 2017.

Tekale, P.D.; Vakil, K.K.; Vakil, J.K.; Gore, K.A. Distalization of maxillary arch and correction of Class II with mini-implants: A report of two cases. **Contemp Clin Dent**. 2015 Apr-Jun; 6(2): 226–232. PMID: PMC4456747, 2015.

Tripathi, T.; Rai, P.; Singh, N. Molar distalization with 2K appliance: one-year follow-up. **J Orthod Sci**. 2017 Jul-Sep; 6(3): 97–103. doi: 10.4103/jos.JOS\_143\_16, 2017.

Tunçer, N.I.; Özçırpıcı, A.A. Treatment of Class II, Division 2 Malocclusion with Miniscrew Supported En-Masse Retraction: Is Deepbite Really an Obstacle for Extraction Treatment? **Turkish J Orthod** 2017; 30: 84-8. DOI: 10.5152/TurkJOrthod.2017.17034, 2017.

Wilmes, B.; Drescher, D.; Niekemper, M. A Miniplate System for Improved Stability of Skeletal Anchorage. 2009 **JCO**, Inc VOLUME XLIII NUMBER 8 Pag. 494 a 501, 2009.

YKook, Y.A.; Park, J.H.; Bayome, M.; Kim, S.; Han, E.; Kim, C.H. Distalization of the mandibular dentition with a ramal plate for skeletal Class III malocclusion correction. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**. August 2016 \_ Vol 150 \_ Issue 2, 2016.