FACULDADE DE SETE LAGOAS – FACSETE

Pluma Dias Duarte de Castro

# CORREÇÃO DE CLASSE II DE ANGLE POR DISTALIZACÃO ANCORADA EM MINI-IMPLANTES

Belo Horizonte

2021

Pluma Dias Duarte de Castro

# CORREÇÃO DE CLASSE II DE ANGLE POR DISTALIZACÃO EM ANCORADA EM MINI-IMPLANTES

Monografia apresentada ao Programa de pós-graduação em Odontologia da Faculdade de Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial a obtenção do título de especialista em Ortodontia.

Orientador: Prof. Rodrigo Romano da Silva

Coorientadora: Profª Francielen Prates Ferreira Barbosa.

Belo Horizonte

2021

FACSETE
Faculdade Sete Lagoas
Portaria MEC 278/2016 - D.O.U. 19/04/2016
Portaria MEC 946/2016 - D.O.U. 19/08/2016

Pluma Dias Duarte de Castro

# CORREÇÃO DE CLASSE II DE ANGLE POR DISTALIZACÃO EM ANCORADA EM MINI-IMPLANTES

Monografia apresentada ao Programa de pós-graduação em Odontologia da Faculdade de Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial a obtenção do título de especialista em Ortodontia. Área de concentração: Odontologia.

Aprovada em 14 / 07 / 2021 pela banca constituída dos seguintes professores:

Prof. M.e. Rodrigo Romano da Silva - FACSETE

Prof.a M.e Francielen Prates Ferreira Barbosa - FACSETE

Prof. PhD Bruno Almeida de Rezende - FACSETE

Belo Horizonte, 14 de Julho de 2021

Dedico este trabalho a toda minha
família em especial ao meu pai que
me fez amar a profissão e sei que
onde estiver torce sempre por mim.

## RESUMO

Para pacientes que necessitam de movimentações dentárias complexas ou que não colaboram com o uso de elásticos ou aparelhos extra orais é indicado o uso dos mini-implantes. Podem ser utilizados em várias situações clínicas como ancoragem na retração em massa dos dentes anteriores (inferiores e superiores), intrusão, verticalização, mesialização e distalização de molares e bloqueio intermaxilar. O presente trabalho, portanto, objetiva revisar a utilização dos mini-implantes como ancoragem na distalização de molares. Conclui-se que os mini implantes palatinos associados aos distalizadores são um eficaz recurso de ancoragem e distalização dos molares superiores e correção da maloclusão de classe II.



**Palavras-chave**: Má Oclusão de Angle Classe II, Ancoragem ortodôntica, Mini-implantes.

## ABSTRACT

For patients who need complex dental movements or who do not cooperate with the use of elastic bands or extraoral devices, mini-implants are indicated. They can be used in various clinical situations, such as anchorage in mass retraction of anterior teeth (inferior and superior), intrusion, verticalization, mesialization and distalization of molars and intermaxillary blockage. The present work, therefore, aims to review the use of mini-screws as anchorage in molar distalization. It is concluded that the palatal mini-screws associated with distalizers are an effective resource for anchorage and distalization of upper molars and correction of class II.



**Key Words**: Angle Malocclusion, class II, Ortodontics anchorage , mini-screws

**SUMÁRIO**

1. **Introdução**.....06

2. **Revisão de literatura**.....08

3. **Discussão**.....12

4. **Conclusão**.....15

5. **Referências**.....16

## 1- INTRODUÇÃO

O tratamento ortodôntico da classe II mostra-se bastante desafiador e pode se dar por meio de abordagens ortopédicas, corretivas, compensatórias e cirúrgicas de acordo com a sua etiologia. As modalidades ortopédicas e cirúrgicas são indicadas quando existe uma discrepância óssea significativa. Nos casos mais leves ou quando estamos diante de uma etiologia exclusivamente dentária, o tratamento indicado seria a correção ou camuflagem dentária. (OHMAE, M. et al. 2011) (JANSON. G. 2013).

Portanto, é necessário entender que no estudo da oclusão, o conceito de normalidade é muito subjetivo e por isso admite muitas variações. Dessa forma, com o intuito de facilitar essa comunicação, ainda hoje é utilizado um sistema de classificação proposto por Angle (1899) onde ele introduziu, de maneira simples, a primeira definição de oclusão normal baseado na posição sagital do primeiro molar superior dividindo as más oclusões em três categorias básicas, que se distinguiram da oclusão normal, conhecidas como Classe I, II, III (FERREIRA, F.V.2008).

De modo especifico a má oclusão de classe II representa 58% do total de pacientes com o agravante que nem todas são iguais, não apresentam a mesma etiologia, prognóstico, nem o mesmo protocolo de tratamento (MOYERS 2012).

Para os pacientes que necessitam de movimentações dentárias mais difíceis ou em que os tratamentos convencionais são complexos, é indicado os mini-implantes. (MARASSI et al., 2015). Ainda de acordo com o autor, são várias as situações clínicas em que os mini-implantes são utilizados, como, retração em massa dos dentes anteriores (inferiores e superiores), intrusão, verticalização, mesialização e distalização de molares e bloqueio intermaxilar, e em cada situação pode-se haver mais de um local para a instalação.

Laboissiere, et al. 2005 mencionaram vantagens do uso dos mini- implantes no tratamento ortodôntico como: menor colaboração do paciente; redução da necessidade de outros aparelhos como extrabucal, arco lingual, barra trans-palatina, e elásticos intermaxilares. Efeitos colaterais indesejados e dificuldade de higiene também podem ser um desafio. (ROSA JUNIOR et al.2017). Além de menor tempo

de tratamento, maior previsibilidade e conforto ao paciente, tornando alguns casos mais complexos em casos mais simples. (NAMIUCHI JUNIOR et al. 2013)

Os mini-implantes, alvo do estudo, são produzidos com uma liga de titânio grau V, que os torna mais resistentes à fratura. Eles apresentam dimensões entre 1,2 e 2mm de diâmetro com 6 a 12mm de comprimento. Possuem extremidade em forma de botão para o apoio de módulos elásticos e fios de amarrilho (BLAYA et al, 2010).

Nas primeiras ativações é recomendado usar forças com baixas intensidades, mas os mini-implantes podem receber imediata carga, pois a tendência ao passar dos meses é que a densidade do osso aumente entorno do mini-implante respondendo a demanda funcional, fazendo com que aconteça a estabilidade secundária. Essa não compromete a remoção pós tratamento, sendo de fácil obtenção (CESAR *et al.* 2007).

O presente trabalho, portanto, objetiva revisar distalização de molares utilizando mini-implantes como ancoragem.

## 2 - REVISÃO DE LITERATURA

Gainsforth e Higley et.al (1945), não obtiveram sucesso na tentativa de utilizar implantes, confeccionados com a liga vitallium, como ancoragem ortodôntica. Menos de um mês após a colocação de forças os implantes mostravam-se instáveis. Outros experimentos semelhantes foram realizados, mas também não tiveram sucesso. Esse método não pareceu ser uma alternativa clinica viável, até ser revisitada nos anos 80 onde os estudos detalhados e experiências em animais estabeleceram a base para as técnicas de ancoragem esquelética que são utilizadas até hoje.

Park et al.(2005) avaliaram os efeitos da distalização dos molares com mini-implantes. Instalaram mini-implantes entre as raízes dos 1º molares e 2º pré-molares superiores, por vestibular e entre 1º e 2º molar superiores por palatina. Após alinhamento e nivelamento, uma mola fechada de NiTi com cerca de 200g força foi ligada do mini-implante ao canino ou pré-molar superior. As comparações entre as teleradiografias iniciais e após a distalização demonstraram uma distalização média de 2mm dos molares superiores, com 4° de inclinação distal da coroa do molar, distalização dos pré-molares e movimento distal dos incisivos. Todos os dentes maxilares sofreram uma leve intrusão que não teve significância estatística.

Marassi.C (2006) e Shimizu RH, et al. (2010) relatam a utilização de mini-implantes na região mediana-posterior do palato para distalização. Elásticos chain ou molas fechadas de NiTi foram ligados dos mini-implantes a uma barra transpalatina mais anterior, inserida nos 1$^{os}$ molares superiores, distalizando-os. Ocorreu movimentação distal dos pré-molares pelas fibras transceptais do ligamento. A força aplicada é de aproximadamente 400g para distalização bilateral, a linha de ação da força deve passar próximo ao centro de resistência dos molares. Em pacientes com o palato profundo, a linha de ação de força pode passar acima do centro de resistência, fazendo com que os molares tenham uma inclinação distal das raízes na distalização, nos casos onde esse movimento não é desejado, pode-se optar por um desenho diferente do sistema de distalização, onde a linha de ação de força passe próximo ao centro de resistência dos molares. Em pacientes em crescimento o osso no local da sutura mediana ainda está em desenvolvimento, nesses casos o ideal é a instalação de dois mini-implantes lateralmente a linha mediana do palato.

Marassi, (2006) descreve um método para distalização com mini-implantes inseridos por vestibular, entre as raízes dos 2º pré-molares e 1º molares superiores. É necessário alinhamento x nivelamento do arco até o fio 0,019" x 0,025" de aço, remoção do braquete do 2º pré-molar para instalação de uma mola e gancho deslizante no fio. Ativação é feita do gancho deslizante ao mini-implante, comprimindo a mola contra o molar e distalizando-o. Obtida a sobrecorreção, solicita-se a remoção do mini-implante e reinstala-se o braquete do 2º pré-molar. É necessária a instalação de uma barra transpalatina, para estabilização dos molares distalizados. Comumente ocorre a migração distal dos pré-molares, caninos e até incisivos pelas fibras do ligamento. Casos que necessitem de uma retração anterior significante, sugere a instalação de um mini-implante posterior ao molar, e a sua união com fio de amarrilho aos dentes posteriores, para ancorá-los na retração.

Kircelli C, et al. (2006) obtiveram resultados positivos com aparelho Pendulum ancorado em mini-implantes. O aparelho tinha a mesma configuração do aparelho proposto por Hilgers, com exceção dos fios auxiliares estendidos aos pré-molares que foram eliminados. Avaliaram os efeitos da distalização com BAPA em 10 pacientes com idade media de 13,5 ± 1,8 anos. Utilizou-se mini-implantes de 2,0 mm de diâmetro x 8,0 mm comprimento, que foram instalados de 7 a 8 mm posterior ao forame incisivo e cerca de 3 a 4 mm lateral a rafe palatina mediana. Molas TMA 0,032" ativadas eram inseridas aos tubos palatinos das bandas dos 1$^{os}$ molares superiores. A distalização levou em média de 7 ± 1.8 meses para se chegar em um relação de Classe I sobrecorrigida. Comparando as teleradiografias, os 1$^{os}$ molares tiveram distalização de 6,4 ± 1,3mm e inclinação distal de coroa de 10,9º ± 2,8°. Os 2$^{os}$ e 1$^{os}$ pré-molares tiveram uma distalização de 5,4 ± 1,3mm e 3,8 ± 1,1mm e inclinações distais de 16,3° e 3,8º respectivamente. Não houve movimentos de distalização dos incisivos superiores.

Marassi (2006), Villela HM, et al (2008) descreveram a utilização do cursor Sliding-Jig, associado ao mini-implante para distalização de molares superiores uni ou bilateral. Uma mola fechada de NiTi ou elástico Chain, deve ser ativada do mini-implante (vestibular, entre 1º molar e 2º pré-molar) até o gancho do cursor, exercendo uma força de 200 a 250g. Após a distalização remove-se o mini-implante, é necessário ancorar o molar para sua estabilização, Villela HM, et al, utilizam uma dobra em "V" (V bend) no arco bem próximo a saída do tubo do 1º molar distalizado. Após dois

meses, instala-se um novo mini-implante mais posterior, próximo a mesial do molar distalizado e realiza-se a retração dos anteriores. Os autores ressaltam que esse tempo é necessário para que haja organização do osso nessa região.

Sung JH, et al. (2007) relataram que quando há osso vestibular suficiente, os micro-implantes podem ser inseridos verticalmente entre a cortical vestibular e as raízes dos dentes adjacentes, desta forma a distalização ocorre em um só estágio, entretanto se não houver espaço suficiente, estes podem ser instalados entre as raízes dos 2$^{os}$ pré-molares e 1$^{os}$ molares. Sugerem utilizar uma mola aberta de NiTi comprimida entre o braquete do 2º pré-molar e 1º molar, para distalização do molar. Um fio de amarrilho deve ser ligado do mini-implante ao gancho soldado para anular o componente de força anterior. Após a distalização do molar, o 1º mini-implante deve ser removido e um segundo inserido mais posterior para retração dos demais dentes.

Kinzinger et al.(2009) Utilizaram em 10 pacientes o aparelho Distal Jet ancorados nos primeiros pré-molares superiores e em dois mini-implantes (com 8-9 mm de comprimento por 1,6mm de diâmetro) instalados na região anterior do palato, para distalização bilateral de molares. Molas foram ativadas produzindo cerca de 200 cN por lado. O resultado foi uma distalização por translação do molar de 3,92 ± 0,53 mm com rotação mesial ligeiramente para dentro (em média, 8,35 ± 7,66 graus e 7,88 ± 5,50 graus). Observou-se perda de ancoragem sob a forma de mesialização dos primeiro pré-molares de 0,72 + / - 0,78 mm.

Kinzinger et al.(2008) realizaram uma revisão de literatura sobre os efeitos apresentados por distalizadores intraorais que não necessitavam da colaboração dos pacientes, nos resultados avaliados um grande número de aparelhos mostraram-se eficientes na distalização de molares, entretanto todos dependem de unidade de ancoragem para sua estabilização, essas unidades de ancoragem sofreram efeito simultaneamente a distalização do molar, estes, em geral indesejáveis. O aparelhos pendulum de Hilgers apresentou maior distância linear de distalização, em compensação foi que apresentou maiores movimentos indesejáveis.

Yamada et al. (2009) observaram uma movimentação em grupo dos dentes superiores na distalização com mini-implantes. Os mini-implantes foram instalados por vestibular, entre as raízes do 1º molar e 2º pré-molar superiores, em uma angulação

de 20° a 30° em relação ao longo eixo dos dentes adjacentes. Elásticos chain ou molas NiTi com cerca de 200g foram aplicadas dos mini-implantes ao gancho soldado no arco (aço 0,016” x 0,022” em um slot 0.018”). A direção da força deve ser mais paralela possível ao plano oclusal. O resultado foi uma distalização média de 2,8mm, inclinação distal média de 4,8º e intrusão média 0,6mm dos molares, os incisivos superiores apresentaram movimento distal médio de 2,7mm e inclinação palatal média de 4,3º, e não foi observada rotação mandibular.

Estudos estão sendo realizados comprovando a eficácia dos mini-implantes como dispositivo de ancoragem. Lee (2011) comparou a movimentação dos molares e incisivos superiores, em 40 pacientes do sexo feminino Classe I tratados com extrações de primeiros pré-molares e fechamento dos espaços por deslize, divididos em dois grupos de 20 pacientes, no Grupo 1 utilizou-se ancoragem convencional e no grupo 2 mini-implantes para ancoragem, o grupo 2 apresentou maior retração dos incisivos e menor perda de ancoragem que o Grupo 1. Papadopoulos et al. (2011) em uma meta-análise com oito estudos incluídos concluíram que os mini-implantes são eficazes clinicamente como reforço de ancoragem com uma taxa média de sucesso de 87,7%.

## 3 - DISCUSSÃO

Quando se falava em uma ancoragem máxima vinha a nossa cabeça os aparelhos convencionais como as placas de acrílico, os elásticos intermaxilares, botão de Nance, a barra trans-palatina e arco lingual. Para que aconteça uma ancoragem absoluta, o aparelho convencional que poderia ser utilizado seria o arco extra bucal, mas o paciente teria que fazer o uso 24 horas por dia, o que tornaria o uso quase impossível. Pensando em uma mecânica mais eficiente foram projetadas novas formas de ancoragem, onde se destaca os mini-implantes. (SUNH,J.H. 2007).

Um recurso de ancoragem máxima que tem resultados satisfatórios são os mini-implantes (NISHIGAWA 2017). Sua grande vantagem se dá pela exigência de um tempo de tratamento mais curto, pela necessidade da ancoragem absoluta, e não dependem da colaboração do paciente (MARASSI et al., 2015; LEE et al., 2011; PARK et al., 2008; JOSGRILBERT et al., 2008). Entre os vários tipos de movimentos que a ortodontia executa, a distalização é o tipo muito utilizado, segundo Araújo et al., (2008). Portanto, a utilização dos mini-implantes em casos de distalização, torna-se a mecânica do procedimento muito mais simples.

Como existem várias opções para o local de instalação dos mini-implantes, o ortodontista vai decidir, de acordo com cada caso clínico, qual o melhor lugar de instalação (KYUNG; CHANG, 2008). Comparando a mecânica de distalização com mini-implantes instalados por vestibular com os palatinos, notamos que a mecânica vestibular é mais simples e mais econômica, por não necessitar de etapas laboratoriais. Entretanto, para realizar a distalização dos molares com mini-implantes vestibulares, é necessário o alinhamento e nivelamento prévio da arcada, o que nem sempre é possível. Observou-se que a linha da direção da força passa mais longe do centro de resistência dos molares nas mecânicas por vestibular, dificultando o controle da inclinação de coroa durante a distalização. Essas comparações não foram pesquisadas nos trabalhos revisados, necessitando de estudo específico e comprovação científica.

Vários autores descrevem que em relação a aplicação de carga, ela pode ser realizada 2 semanas após a cicatrização, mas com máximo de força de 450Cn (MARASSI, 2015; CESAR et al., 2007; BAE et al., 2012). Já Cesar et al., (2007) citam em seus estudos que devem ser utilizadas forças de baixa intensidade no início, mas,

Marassi (2015 p. 23) relata que a “quantidade de força que pode ser utilizada, depende da espessura da cortical óssea, da espessura do mini-implante e da distância entre ambos”.

Ainda que com pouca frequência, os insucessos na utilização dos mini-implantes podem ser considerados. Vários fatores podem levar a falha ou até mesmo a perda completa dos mini-implantes, a incorreta seleção do local de inserção (Morea et al. 2007), diâmetro do mini-implante inadequado (Holmgren et al. 1998), torque de inserção (Motoyoshi et al. 2006) são, geralmente, fatores que influenciam a taxa de sucesso. Em adição a estes, proximidade do mini-implante às raízes adjacentes parece ser a principal causa de falha do implante (Deguchi et al. 2003; Morea et al. 2007). Segundo Chen et al. (2008) a densidade óssea pode ser apontada como um indicador de risco para o fracasso. No estudo da microflora presente no sulco peri-implantar de mini-implantes que falharam (Apel, 2009), não se constatou presença de bactérias específicas diferentes das encontradas no grupo controle, que poderiam ter sido responsáveis pelas falhas. Marassi *et al.* 2005 enfatizou que problemas podem ocorrer quando a técnica de ancoragem é escolhida de maneira errada, podendo haver a necessidade de reinstalação de mini-implantes. Ou ainda devido à falta de higiene da área da instalação. (NAMIUCHI JUNIOR et al. 2013). (MARASSI, 2015; ARAUJO et al., 2008; ARAUJO, 2009; ELIAS t al., 2015; MELSEN, 2015; NASCIMENTO et al., 2016).

A utilização de mini-implantes como forma de ancoragem para diversos tratamentos ortodônticos tem sido enfatizada por muitos autores, apresentando suas inúmeras vantagens à ancoragem convencional (LEE et al., 2011; PARK et al, 2008; GIACONTTI et al., 2013; RITTO e KYUNG 2014; LABOISSIÈRE et al., 2015, ARAÚJO et al., 2008). A avaliação e planejamento do ortodontista junto ao cirurgião são de extrema importância para o sucesso da instalação dos mini-implantes. O caso clínico, a seleção da quantidade e locais de inserção dos mini-implantes, verificando as direções dos vetores de força em relação ao centro de resistência dos dentes e o encaminhamento do paciente ao cirurgião é de função do ortodontista. (BEZERRA, 2014; MARASSI, 2015).

Uma avaliação clínica, com palpação digital do vestíbulo e uma avaliação radiográfica da região planejada para a instalação servem para verificar a

disponibilidade óssea para a instalação dos mini-implantes (ARAÚJO, 2009). Segundo Kyung et al. (2008), Nascimento et al.; (2016) e Park et al., (2008), existe um protocolo no qual deverá ser seguido pelo cirurgião onde confeccionará um fio de latão de 0,6mm, passará o mesmo entre o ponto de contato dos dentes, estendendo até a direção apical, mostrando um ponto de referência para o posicionamento correto do mini-implante. Para a correta verificação da colocação do mini-implante orienta-se realizar uma radiografia periapical da região, no final do procedimento (KYUNG et al., 2008).

Considerada simples, a remoção dos mini-implantes na maioria dos casos, ocorre sem grandes complicações e sem necessidade de anestesia. Há casos de pacientes apresentarem a região sensível onde será instalado os mini-implante e havendo necessidade de anestésico tópico no local, para diminuir o incômodo (JANSON, 2008).

## 4 - CONCLUSÃO

A ortodontia ao longo dos anos evoluiu de forma positiva com a chegada dos mini-implantes, contribuindo para diversos tipos de tratamentos ortodônticos. Os mini-implantes, sendo utilizados na forma, no tamanho, no local de inserção corretos e com pacientes criteriosamente selecionados para o devido tratamento, apresentam grande eficácia para procedimentos de ancoragem, simplificando, facilitando e aprimorando os procedimentos de ancoragem ortodôntica inclusive na correção da classe II de Angle.

## REFERÊNCIAS


1. OHMAE, M. et al. A clinical and histological evaluation of titanium mini-implants as anchors for orthodontic intrusion in the big dog. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop**., St. Louis, v. 119, n. 5, p. 489-497, May 2011.

2. JANSON G. et al. Correction of class II malocclusion with Class II elastics: a systematic review. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. 2013,143 (3): 383-92.

3. FERREIRA, F.V. Ortodontia: diagnóstico e planejamento clínico, São Paulo: **Editora Artes Médicas**, 7 ed., cap. 4 e 5, p. 72 - 112, 2008.

4. MOYERS RE. Ortodontia, Rio de Janeiro: **Editora Guanabara Koogan** S.A., 4 ed., cap. 9, p. 156– 166, 2012.

5. MARASSI C, LEAL A, HERDY JL. O uso de mini implantes como método auxiliar do tratamento Ortodôntico. **Ortodontia SPO**. jul./set. 2015;38(3).

6. J.M et al. Ancoragem absoluta utilizando microparafusos ortodônticos. Protocolo para aplicações clínicas (Trilogia-Parte II). **RevImplant News** 2005, 2:163-166.5.

7. ROSA JUNIOR et al. Retração anterior utilizando mini-implantes ortodônticos. **Revista uningá**, v.54, n.1,2017.

8. NAMIUCHI JUNIOR, Oswaldo Kiyoshi et al. Utilização do mini-implante no tratamento ortodôntico. **RGO. Revista Gaúcha de Odontologia (Online),** v.61,p.453-460,2013.

9. BLAYA M, BLAYA D, GUIMARÃES M, HIRAKATA L, MARQUEZAN M. Patient's perception on mini-screw used for molar distalization. *Rev* ***Odonto Ciênc*** 2010 25(3):266-70.

10. CESAR L, et al. A prospective clinical investigation of the failure rate of immediately loaded mini-implants used for orthodontic anchorage. **Progress in Orthodontics.** 2007;8(1):192-201.

11. PARK HS, LEE SK, KWON OW. Group distal movement of teeth using microscrew implant anchorage. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 75, p. 602-609, 2005.

12. MARASSI, C. Carlo Marassi responde (parte I): Quais as principais aplicações clínicas e quais as chaves para sucesso no uso dos mini-implantes em ortodontia?. **Rev. Clin. Dental Press**, Maringá, v. 5, n. 4, p. 13-25, ago./set. 2006.

13. SHIMIZU, I. A. et al. Mecânica ortodôntica com dispositivos de ancoragem esquelética - distalização de molares. In: SHIMIZU R. H. et al. **Ancoragem esquelética em ortodontia**: mini–implante – miniplaca – abordagem multidisciplinar. São Paulo: Santos; 2010. p. 91-115.

14. KIRCELLI, B. H.; PEKTAS, Z. O.; KIRCELLI, C. Maxillary molar distalization with a bone-anchorage pendulum appliance**, Angle Orthod.**, Appleton, v. 76. n. 4, p. 250-259, 2006.

15. VILLELA, H. M. et al. Distalização de molares utilizando microparafusos ortodônticos de titânio autoperfurantes. **Ver. Clin. Dental Press, v. 7, n. 4, p. 40-55,** ago./set. 2008.

16. SUNG, J. H. **Mini-implantes**. Marigo M, Fraga MR, Pacheco W, tradutor. Nova Odessa: Napoleão, 2007. Capitulo 5, Considerações Biomecânicas na ancoragem com mini-implantes; p. 69-88.

17. KINZINGER, G. S. et al. Efficiency of a skeletonized distal jet appliance supported by miniscrew anchorage for noncompliance maxillary molar distalization. **.Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v.136, n. 4, p. 578-586, Oct. 2009.

18. KINZINGER, G. S.; EREN, M.; DIEDRICH, P. R. Treatment effects of intraoral appliances with conventional anchorage designs for non-compliance maxillary molar distalization. A literature review. **Eur. J. Orthod.**, Oxford, v. 30, p. 558-571, 2008

19. , K. et al. Distal moviment of maxillary molars using miniscrew anchorage in the buccal interradicular region. **Angle Orthod**., Appleton, v. 79, p. 78-84, 2009.

20. LEE, A. -Y.; KIM, Y. H. Comparison of Movement of the Upper Dentition According to Anchorage Method: Orthodontic Mini-Implant versus Conventional Anchorage Reinforcement in Class I Malocclusion. **ISRN Dentistry,** Article ID. 321206, p. 1-7, doi: 10.5402/2011/321206, 2011.

21. PAPADOPOULOS, M. A.; PAPAGEORGIOU, S. N.; ZOGAKI, I. P. Clinical Effectiveness of Orthodontic Miniscrew Implants: a Meta-analysis. **J. Dent. Res.** v. 90, n. 8, p. 969-976, 2011.

22. JS, PARK HS, KYUNG HM. Microimplant anchorage for lingual treatment of a skeletal class II malocclusion. **J ClinOrthod**. 2011;35:643-47.

23. PARK H, BA S, KYUNG H, SUNG J. Micro-implant anchorage for treatment of skeletal class I bialveolar protrusion. **J ClinOrthod**. 2008;35(7):417-22.

24. JOSGRILBERT LFV, TIRLONI P, HENRIQUES JFC, HENRIQUES RP, KAYATT FE, GODOY HT. A utilização dos mini-implantes na mecânica ortodôntica contemporânea. Ver. Clin. Ortodon. **Dental Press**. ago./set. 2008;7(4):68-82

25. KYUNG HM, CHANG BG, BAE SM. Ancoragem com microimplantes em ortodontia. In: Contrim-Ferreira FA, Sakai E. **Nova Visão em Ortodontia e Ortopedia Funcional dos Maxilares.** São Paulo: Santos; 2008. p. 125-40.

26. , M. et al. N. Recommended placement torque when tightening an orthodontic mini-implant. **Clin. Oral Implants Res.**, Copenhagen, v. 17, p. 109-114, 2006.

27. DEGUCHI, T. et al. The use of small titanium screws for orthodontic anchorage. **J. Dent. Res.,** v. 5, n. 82, p. 377-381, Feb. 2003.

28. TM, NASCIMENTO MHA, FRANCO FCM, BITTENCOURT MAV. Intrusão dentária utilizando mini-implantes. R **Dental Press OrtodonOrtop Facial.** set./out. 2008;13 (5):36-48.

29. ELIAS CN, Guimarães GS, Muller CA. Torque de inserção e de remoção de mini-parafusos ortodônticos. Rio de Janeiro: RBI; 2005. p. 5-8.

30. MELSEN B. Mini-implants, where are we? **J. Clin. Orthod**., Boulder. 2005 Sept;39(9):539-47. 34

31. GIANCOTTI, A. et al. Miniscrew treatment of ectopic mandibular molars. **J. Clin. Orthod.,** Boulder, v. 37, n. 7, p. 380-383, July 2013.

32. NASCIMENTO MHA, ARAÚJO TM, BEZERRA F. Micro parafuso ortodôntico: instalação e orientação de higieneperiimplantar; Rev. ClinOrtodon **Dental Press**. fev./mar. 2006;5(1):24-31.

33. RITTO, K.A.; KYUNG, H. Soluções com micro implantes. 2014. Disponível em: http://orthocj.com/2003/12/solues-com-microimplantes/. Acesso em: agosto. 2019.

34. BAE S, PARK H, KYUNG H, KWON O, Sunh J. Clinical application of micro-implant anchorage. **J ClinOrthod**. 2012;36(5):298-302.

35. MOREA, C.; DOMINGUEZ G. C.; TORTAMANO, A., VIGORITO, J. W. Frequency and cause of failure of mini-screws for ortodontic absolute anchorage. **Eur. J. Orthod.**, Oxford, v. 29, p. 27-28, 2007.

36. ROBERTS, W. E. et al. Rigid endosseous implants for orthodontic and ortopedic anchorage. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 59, n. 4, p. 247-256, Mar. 1989.

37. WAHL, N. Orthodontics in 3 millennia.Chapter 15: skeletal anchorage. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop**., St. Louis, v. 134, p. 707-710, Nov. 2008.

38. HOLMGREN, E. P.; SECKINGER R. J.; KILGREN L. M., MANTE F. Evaluating parameters of osseointegrated dental implant using finite element analysis – a two-dimensional comparative study examining the effects of implant diameter, implant shape, and load direction. **J. Oral Implants**, v. 24, p. 80-88, 1998.

39. CHEN, Y. J. et al. Stability of miniplates and miniscrews used for orthodontic anchorage: experience with 492 temporary anchorage devices. **Clin. Oral Implants Res.**, Copenhagen, v. 19, p. 1188-1196, 2008.

40. APEL, S. Microflora associated with successful and failed orthodontic mini-implants. **Clin. Oral Impl**. **Res.**, Copenhagen, v. 20, p. 1186–1190, 2009.

41. BEZERRA, F. et al. Ancoragem absoluta utilizando micro parafusos ortodônticos de titânio. Planejamento e protocolo cirúrgico. **Implant News**, v.1, n.6, p.469-475, nov./dez.2014.

42. ARAÚJO, .Ancoragem esquelética em ortodontia com mini-implantes. Revista **Dental Press Ortodon**. Ortop. Facial, Maringá, v. 11, n. 4, p.126-156, 2009.

43. JASON M, SILVA DAF. Mesialização de molares com ancoragem em mini-implantes. **R Dental Press OrtodonOrtop Facial**. set./out. 2008;13(5):88-94.