

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS

FACSETE

GISELE CRISTINA ENOUT CARNEIRO

**CORREÇÃO DA CLASSE II SUBDIVISÃO COM A DISTALIZAÇÃO DE
MOLARES SUPERIORES ASSOCIADA À ANCORAGEM
ESQUELÉTICA.**

SERTÃOZINHO

2019

GISELE CRISTINA ENOUT CARNEIRO

**CORREÇÃO DA CLASSE II SUBDIVISÃO COM A DISTALIZAÇÃO DE
MOLARES SUPERIORES ASSOCIADA À ANCORAGEM
ESQUELÉTICA.**

Monografia apresentada ao curso de Especialização *Latu Sensu* da Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas como requisito parcial para conclusão do Curso de Especialização.

Área de Concentração: Ortodontia.

Orientador: Eduardo Mendes Gotardo

SERTÃOZINHO

2019

Carneiro, Gisele Cristina Enout

Correção da Classe II subdivisão com a distalização de molares superiores associada à ancoragem esquelética / Gisele Cristina Enout Carneiro. - Sertãozinho: [s.n.], 2019. 64p.; 30cm;il

Orientador: Eduardo Mendes Gotardo

Monografia. (Especialização em Ortodontia) -- Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas. Oreintador: Gotardo, Eduardo Mendes . 1. Miniparafuso ortodôntico 2.Ortodontia. Sertãozinho, 2019.

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS

Monografia intitulada "Correção da Classe II subdivisão com a distalização de molares superiores associada à ancoragem esquelética" de autoria de Gisele Cristina Enout Carneiro, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:



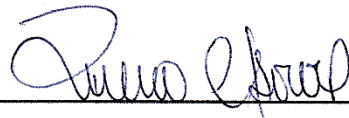
Eduardo Mendes Gotardo

Ortogotardo - Centro de Estudos em Ortodontia - Orientador



André Trevisi Zanelato

Ortogotardo - Centro de Estudos em Ortodontia
Coorientador



Reginaldo Trevisi Zanelato

Ortogotardo - Centro de Estudos em Ortodontia -Examinador

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus, que iluminou o meu coração com força e coragem para superar as dificuldades.

À minha família, que me deu apoio e suporte ao longo destes anos.

Ao meu marido, Paulo de Tarso, meu maior incentivador. Te amo!

À minha filha, meu amor, Valentina que foi tão compreensiva nos meus momentos de ausência.

A todos os professores que me influenciaram na nesta trajetória.

Aos meus amigos queridos, que tornaram cada momento difícil mais leve.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os meus professores, Eduardo M. Gotardo, André C. T. Zanelato, Reginaldo C. T. Zanelato, André R. Pinto, Marcela R. Ricci, Renata Pires, mestres que compartilharam conhecimento e sabedoria com tamanha competência e sublime humildade. Em especial ao professor Paulo H. B. Stopa, que teve papel fundamental para a realização deste trabalho. Muito obrigada por cada minuto de sua atenção e dedicação.

RESUMO

O tratamento da má oclusão de Classe II assimétrica pode ser realizado sem extrações dentárias, por meio do aparelho extrabucal, elásticos intermaxilares, aparelhos ortopédicos e por meio dos distalizadores intrabucais. A dificuldade em relação à cooperação dos pacientes principalmente quanto ao uso do aparelho extrabucal estimulou vários pesquisadores a desenvolverem dispositivos intrabucais para a distalização de molares.

Os miniparafusos ortodônticos associados à dispositivos de distalização surgiram como uma alternativa de ancoragem para o tratamento. O objetivo deste estudo foi revisar a literatura, focando na distalização de molar superior usando a ancoragem esquelética.

O movimento distal dos molares superiores usando a ancoragem esquelética foi alcançado em todos os artigos revisados, com adequado controle de ancoragem, consistindo em uma alternativa que reduz a necessidade de extração, é estético e não depende da colaboração do paciente.

PALAVRAS CHAVE: Ancoragem esquelética, miniparafuso ortodôntico, molar superior, distalização

ABSTRACT

The treatment of asymmetric Class II malocclusion can be performed without dental extractions, through the extraoral appliance, intermaxillary elastics, orthopedic appliances and intraoral distalizers. The difficulty regarding patients' cooperation, especially regarding the use of the extraoral appliance, has stimulated several researchers to develop intraoral devices for molar distalization.

The orthodontic mini screws associated with distalization devices have emerged as an anchoring alternative for treatment. The aim of this study was to review the literature, focusing on upper molar distalization using skeletal anchorage.

Distal movement of maxillary molars using skeletal anchorage was achieved in all reviewed articles, with adequate anchorage control, consisting of an alternative that reduces the need for extraction, is aesthetic and does not depend on patient collaboration.

KEYWORDS: Orthodontic Anchorage, orthodontic mini screws, Absolute Anchorage, Maxillary molar.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	08
2	PROPOSIÇÃO	10
3	REVISÃO DA LITERATURA	11
4	DISCUSSÃO	51
5	CONCLUSÃO	53
6	REFERÊNCIAS	54

1 INTRODUÇÃO

A Classe II é a má oclusão mais frequente na prática ortodôntica. No Brasil, há uma prevalência de 42% de indivíduos que apresentam a relação de Classe II.

Uma das variações desta má oclusão é a subdivisão, na qual o molar superior encontra-se mesializado em relação ao molar inferior deste mesmo lado, causando o desvio da linha média dentária em relação ao plano sagital e à linha média dentária inferior, para o lado oposto ao da Classe II.

O tratamento ortodôntico da má oclusão de Classe II subdivisão, de natureza dentoalveolar ou esquelética moderada, principalmente no adulto, pode ser feito através de extrações assimétricas de premolares ou pela distalização de molares superiores.

A distalização feita pelo AEB (Aparelho Extra Bucal), teve seu primeiro relato há dois séculos, em 1802, por Cellier. É o método mais comumente utilizado. Kloehn, em 1961, foi o maior divulgador desse recurso ortodôntico. Apesar de sua eficácia, a dificuldade do uso e a preocupação com a estética dificultam a cooperação do paciente durante o tratamento.

Os aparelhos intrabucais para a distalização de molares se utilizam do suporte dento mucoso. Porém, desenvolvem efeitos colaterais como perda da ancoragem da parte da reação, vestibularização dos incisivos, inclinação distal e rotação dos molares distalizados.

Dentre esses aparelhos distalizadores, pode-se citar o Pendulum de Hilgers, Pendex, Distal Jet, Jones Jig entre outros. Além destes, os elásticos de Classe II, também usados, podem causar mesialização dos dentes antero inferiores, inclinação do plano oclusal, quando utilizados assimetricamente e também dependem de muita colaboração do paciente para que seu objetivo seja alcançado.

Molas abertas superelásticas também são utilizadas, porém causam rotação do molar, além de inclinação axial distal, ao invés do movimento “de corpo” deste dente; também promovem inclinação mesial de premolares, caninos e incisivos superiores.

Apesar de eficientes, estes recursos apresentam pontos negativos, como falta de estética, presença de efeitos indesejados, além da necessidade da colaboração do paciente.

Os miniparafusos ortodônticos e as miniplacas surgiram com o intuito de conseguir uma ancoragem eficiente para promover a movimentação de um elemento dentário isolado ou um grupo de dentes em um determinado quadrante do arco dentário, anulando os efeitos colaterais em dentes bem posicionados e evitando assimetrias do plano oclusal durante a mecânica do movimento dentário.

Todos os movimentos intrabucais necessitam de dois pontos de apoio para que sejam realizados; um movimento de ação e outro de reação. Se não quisermos que o ponto de reação se movimente, devemos utilizar aparelhos de ancoragem para impedi-lo. Podemos chamar o ponto de ação de unidade de movimentação e o ponto de reação de unidade de ancoragem.

Este trabalho tem como objetivo uma revisão de literatura sobre o uso de miniparafusos ortodônticos como eficientes dispositivos temporários de ancoragem na mecânica de distalização dos molares superiores para a correção da Classe II subdivisão.

2 PROPOSIÇÃO

O trabalho é uma revisão de literatura visando avaliar a distalização de molares superiores na correção da Classe II assimétrica, usando os miniparafusos ortodônticos como ancoragem esquelética, em substituição a outros aparelhos distalizadores, intra e extrabucal, mostrando melhor ancoragem, desempenho na mecânica ortodôntica, estética e conforto para o paciente.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 DEFINIÇÃO DA CLASSE II, SUBDIVISÃO

Em sua classificação das más oclusões, Angle, 1907, acreditava que a relação molar de Classe II se desenvolvia em virtude da erupção distal do primeiro molar inferior, em relação à posição normal do primeiro molar superior e classificou as más oclusões de Classe II unilaterais em casos de subdivisão. Afirmou, mais especificamente, que a Classe II unilateral ou subdivisão, decorria da erupção distal do primeiro molar inferior, em relação ao primeiro molar superior do lado da Classe II.

A Classe II subdivisão resulta de uma assimetria na posição dos molares inferiores, embora não tenham discriminado se a origem do problema fosse dentária, esquelética ou uma combinação de ambas (ALAVI *et al.*, 1988).

Rose *et al.*, em 1994, confirmaram que a Classe II subdivisão, ocorria geralmente pela posição mais posterior do molar inferior, no lado da Classe II do que no lado da Classe I.

A maior parte dos casos de Classe II subdivisão, é causada por perda precoce do molar decíduo superior de um dos lados, com conseqüente migração mesial dos molares adjacentes. Quando se perde um dente, o seu adjacente migra em direção ao espaço presente e quando a perda é unilateral, resulta em uma assimetria dentária (BERGAMINI *et al.*, 1995).

Várias são as causas das assimetrias dentárias: anquilose de molares decíduos, irrupções ectópicas de dentes permanentes, perda unilateral do leeway space, ausência congênita de dentes, dentes supranumerários, hábitos e perda precoce de dente decíduos ou permanentes (KRONMILLER, 1998).

Janson, em 1998, concluiu que os componentes mais frequentes que contribuem para a relação ântero-posterior assimétrica, na Classe II subdivisão, eram dento-alveolares, sendo que a principal diferença entre a má oclusão de Classe II,

subdivisão e a oclusão normal, consistiu numa posição mais para distal do primeiro molar inferior do lado da Classe II, em uma base óssea com uma assimetria normal. Uma diferença secundária consistiu em uma posição mais para mesial do primeiro molar superior, no lado da Classe II.

Além das causas acima citadas, Burstone, em 1998, afirmou que além das inclinações axiais dos dentes, as rotações dos molares superiores e a quantidade de osso na porção posterior da tuberosidade ou do ramo também são importantes para diagnosticar as assimetrias de origem dentária ou esquelética.

De acordo com Janson, em 2006, a literatura nos apresenta 2 tipos de Classe II, subdivisão: tipos 1 e 2. No tipo 1, a linha média superior apresenta-se coincidente ou minimamente desviada em relação ao plano sagital mediano, enquanto a linha média inferior apresenta-se desviada para o lado da má-oclusão. No tipo 2, a linha média superior está desviada para o lado da Classe I de molar e a inferior, coincidente com o plano sagital mediano.

3.2 APARELHOS USADOS NA DISTALIZAÇÃO

Os aparelhos fixos associados à elásticos de Classe II são uma escolha para a correção da Classe II assimétrica (JANSON *et al.*, 1995).

Para a correção de assimetrias de origem dentária, a escolha pelo tratamento conservador, sem extrações, consiste no uso de aparelhos extrabuciais assimétricos (WOHL *et al.*, 1998).

Os aparelhos ortopédicos funcionais são uma opção para o tratamento conservador. Também os aparelhos fixos usados com elásticos de Classe II, associados à aparelhos intrabuciais distalizadores são uma alternativa para a correção da Classe II assimétrica sem envolver extrações. As más oclusões de Classe II subdivisão, podem ser corrigidas de forma conservadora, usando elásticos de Classe II unilaterais, molas abertas superelásticas, cursores, Jasper Jumper unilateral, expensor tipo Pendulum, AEB assimétrico (SHROFF *et al.*, 1998).

Segundo Villela, 2008, o controle da ancoragem é de total importância para o tratamento ortodôntico, principalmente no caso das assimetrias. Os métodos convencionais de ancoragem podem causar movimentos indesejáveis na unidade de reação, ou ainda serem rejeitados pelos pacientes devido ao comprometimento estético. Os microparafusos ortodônticos, utilizados como ancoragem esquelética, anulam efeitos colaterais indesejáveis, simplificam a mecânica, fornecem maior previsibilidade aos resultados do tratamento, proporciona maior conforto e estética ao paciente.

A correção da Classe II pode ser realizada por meio de diferentes técnicas terapêuticas que incluem o aparelho extrabucal (AEB), os aparelhos ortopédicos funcionais removíveis ou fixos, os aparelhos distalizadores fixos, o aparelho fixo em conjunto com elásticos de Classe II e as extrações dentárias. (PATEL *et al.*, 2009). Dentre alguns aparelhos fixos e removíveis mais utilizados na distalização, estão:

1 - Pendex ou Pêndulo



Figura 3.1 - Aparelho distalizador intrabucal Pendex.

Fonte: SILVA FILHO; SANTOS; SILVA; BERTOZ, 2007.

2 - Jones Jig

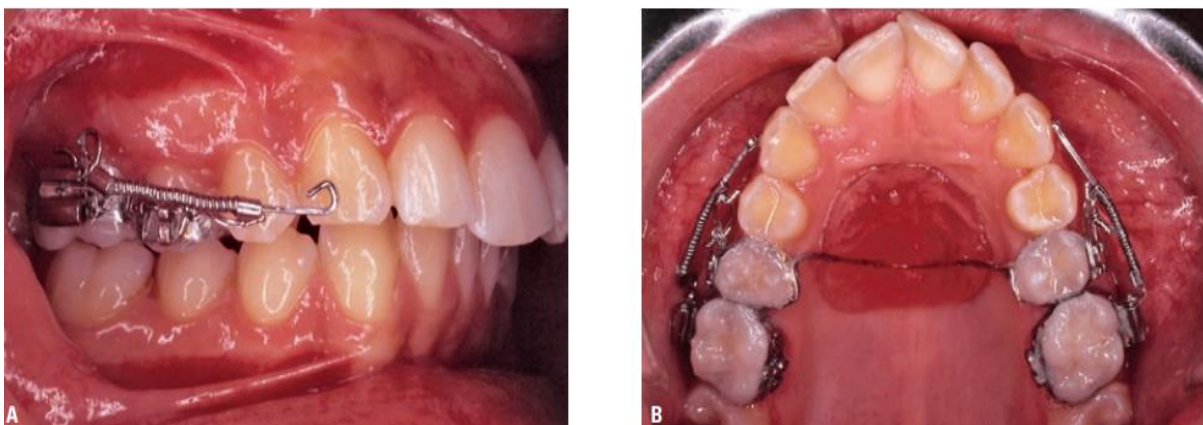


Figura 3.2 - Aparelho distalizador Jones Jig

Fonte: PAPADOULOS, M. A. *Entrevista*, R Dental Press Ortodon Ortop Facial - Maringá, mar./abr 2009.

3 - Distal Jet



Figura 3.3 - Apararelho Distal Jet

Fonte: Silveira, G. S.; Eto, L. F., 2004.

4 - Arco Extra Bucal - AEB

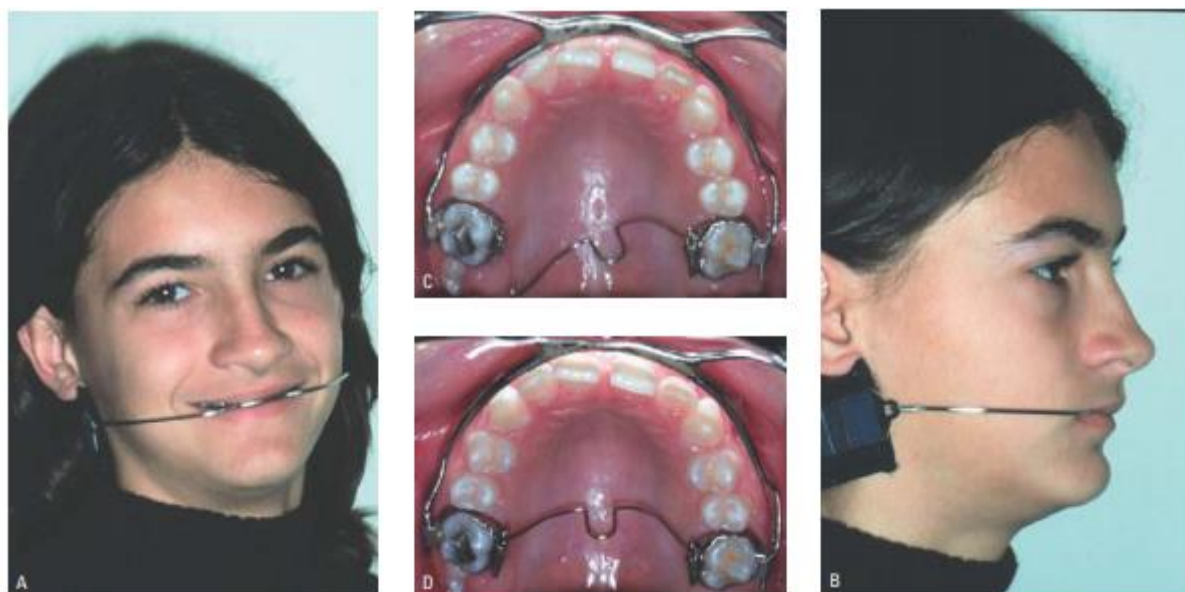


Figura 3.4 - A) Vista sorrindo extrabucal utilizando AEB (Kloehn). B) Vista lateral extrabucal utilizando AEB. C) Vista oclusal superior utilizando AEB e BP ativa. D) Vista oclusal superior utilizando AEB e BP ativada e inserida no tubo lingual

Fonte: SHIMIZU, R. H.; AMBROSIO, A. R.; SHIMIZU, I. A.; GODOY-BEZERRA, J.; RIBEIRO, J. S.; STASZAK, K. R., nov/dez. 2004.

5 - Fios Superelásticos Niti

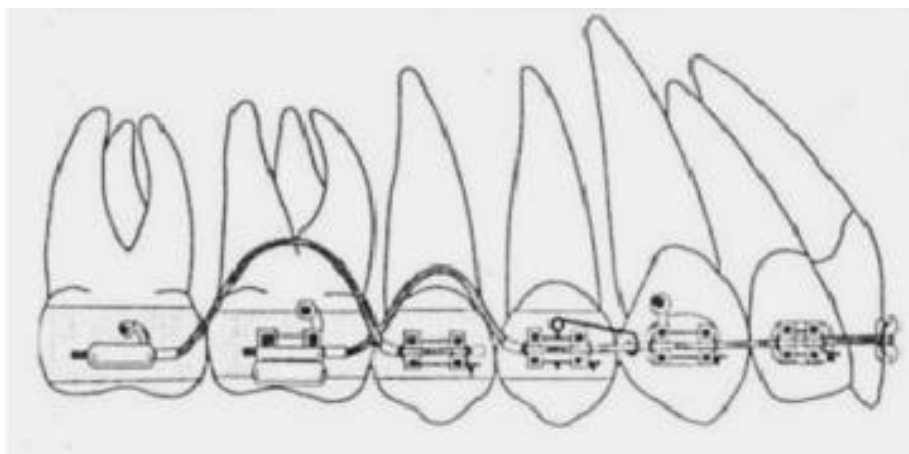


Figura 3.5 - Fios superelásticos de NiTi para distalização molar.

Fonte: BASSANI; PLATCHECK, 2004.

6 - Molas Niquel Titânio



Figura 3.6 - Mola aberta de Niti demonstrada no modelo.

Fonte: ERVERDI *et al.*, 1997.

7 - Elásticos intermaxilares

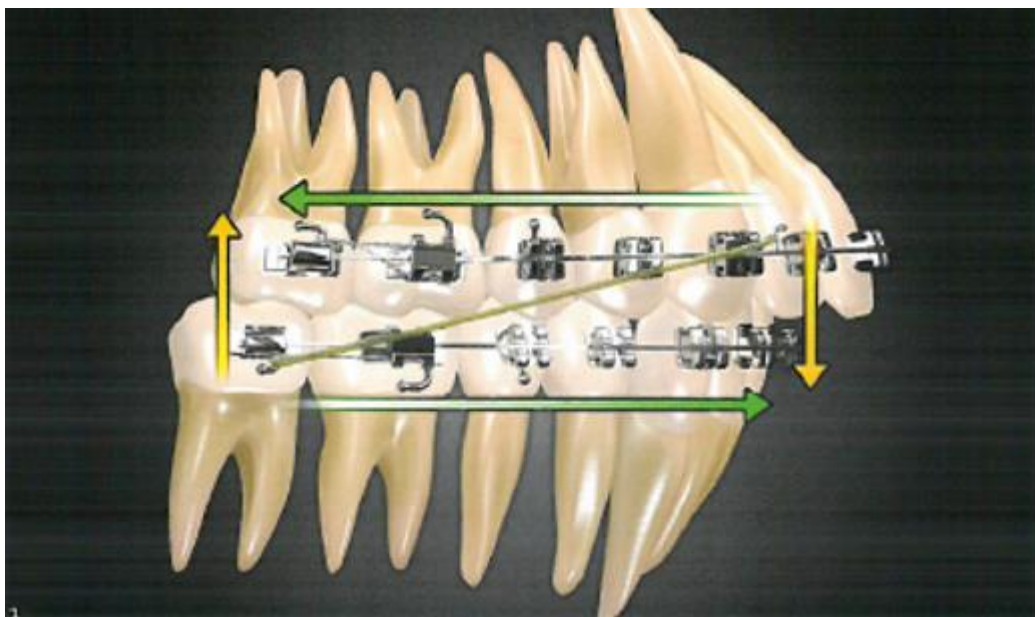


Figura 3.7 - Vetores de dissipação da força, no uso dos elásticos de Classe II. As setas verdes representam os vetores horizontais de força, para distal nos dentes superiores e para mesial nos dentes superiores. Os elásticos são apoiados em ganchos, entre o incisivo lateral e o canino, nos fios retangulares e nos segundos molares inferiores, otimizando o efeito horizontal da força.

Fonte: JANSON, M., 2013.

8 - Cursores



Figura 3.8 - Cursor sliding jig ativado com elástico de Classe II.

Fonte: LUCATO, A. S.; BOECK, E. M.; VEDOVELLO, S. A. S.; NETO, J. S. P.; MANGNAN, M. B. B. A., dez. 2003/jan. 2004

9 - Distalizador de Carrière



Figura 3.9 - Distalizador de Carrière. No arco inferior, pode-se fazer a ancoragem com placa de acetato (1 mm), aparelho fixo, arco lingual, miniparafuso ortodôntico, miniplacas de ancoragem e até mesmo implantes já instalados com finalidade reabilitadora.

Fonte: MACEDO, A.; PRADO, E.; PUPO, J. A. C., Revista INPN, fev. 20.

10 - Miniparafuso ortodôntico



Figura 3.10 - A) Utilização do cursor com mola ancorado no miniparafuso para efetuar a distalização dos molares do lado direito. B) Distalização posterior com mola conectada diretamente ao canino e ancorada no miniparafuso.

Fonte: VILLELA, H. M.; VEDOVELLO, S.; VALDRIGUI, H.; FILHO, M. V.; CORREA, C., 2011.

3.3 MINIPARAFUSOS ORTODÔNTICOS

Bezerra *et al.*, em 2004, demonstraram a possibilidade de utilização de miniplacas cirúrgicas como sistema de ancoragem absoluta, sobretudo para intrusão de molares superiores, com excelentes resultados clínicos, mas que apresentam alta morbidade cirúrgica, devido à necessidade de realização de dois procedimentos operatórios (instalação e remoção), além de custo elevado devido à complexidade técnica para utilização destes dispositivos.

Brandão, em 2008, afirmou que os miniparafusos ortodônticos podem ser usados tanto como unidade de ancoragem direta (quando as forças são aplicadas diretamente sobre eles), quanto como indiretas (quando as forças aplicadas aos dentes são estabilizadas pelos miniparafusos ortodônticos).

Os miniparafusos ortodônticos foram introduzidos na mecânica do tratamento ortodôntico com o objetivo de proporcionar uma forma de ancoragem adicional a um movimento a ser realizado (JOSGRILBERT *et al.*, 2008).

Segundo Lima *et al.*, em 2010, estes dispositivos têm como finalidade a substituição de recursos extra e intrabucais que necessitem mais da colaboração do paciente, evitando assim a perda da ancoragem, quando necessária, durante a mecânica realizada no tratamento ortodôntico.

A ancoragem esquelética substituiu amplamente a ancoragem convencional em situações nas quais é considerada crítica, insuficiente ou susceptível a efeitos colaterais indesejáveis (LEO *et al.*, 2016).

Os miniparafusos ortodônticos são fabricados de liga de titânio, variam quanto à forma, design e medidas, de acordo com a marca comercial. Possuem três partes distintas: cabeça (área para instalação de dispositivos ortodônticos), transmucoso ou pescoço (região entre a cabeça e a porção rosqueável do parafuso) e porção rosqueável (parte ativa do miniparafuso). Hoje, são preferencialmente autorosqueantes (sem necessidade de perfuração prévia). A seleção do miniparafuso deve ser feita conforme a necessidade de cada caso, adaptando-se às condições

anatômicas, juntamente com as necessidades ortodônticas para o sucesso do tratamento ortodôntico (SANTOS *et al.*, 2017).



Figura 3.11 - Modelos de miniparafusos ortodônticos com diferentes formatos de cabeça. A) para a tração de fios de amarrilho e elásticos. B) para a inserção de fios ortodônticos.

Fonte: LIMA FILHO; BOLOGNESE, 2007.

3.12 INTRA ALVEOLARES

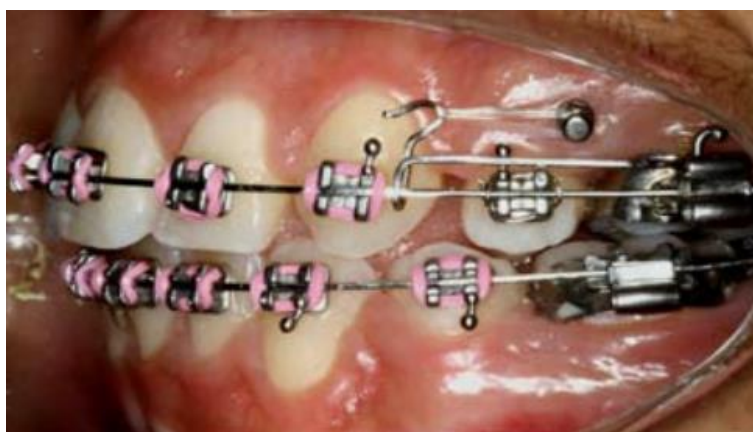


Figura 3.12-1: Distalização com miniparafuso intra alveolar e cursor

Fonte: Marassi C., 2006.



Figura 3.12-2: distalização com arco segmentado empregando molas abertas e fechadas. O miniparafuso ortodôntico foi instalado acima da raiz do canino decíduo, permitindo uma movimentação posterior de todo segmento, sem a necessidade de alteração da posição da unidade de ancoragem durante toda a mecânica.

Fonte: MARASSI, 2005.

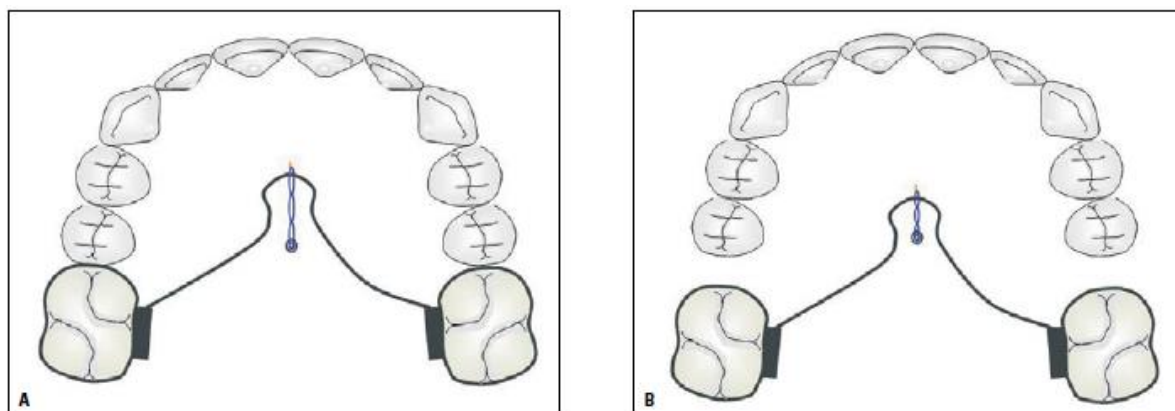


Figura 3.12-3: Ilustração de distalização de molares com miniparafuso ortodôntico na linha média do palato, utilizando barra transpalatina: A) início da ativação; B) molares distalizados.

Fonte: ARAÚJO, 2006.

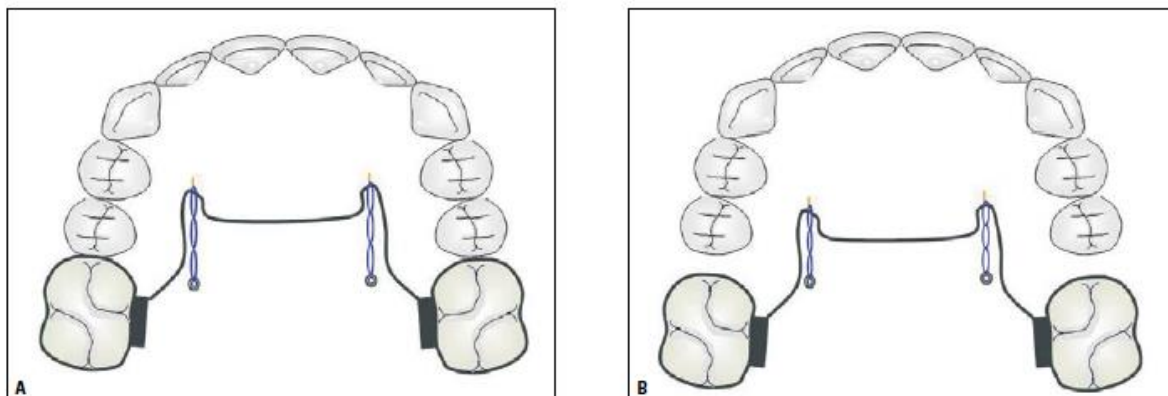


Figura 3.12-4: Ilustração de distalização de molares com dois miniparafusos ortodônticos no rebordo alveolar palatino, utilizando barra transpalatina: A) início da ativação; B) molares distalizados.

Fonte: ARAÚJO, 2006.



Figura 3.12-5: Ancoragem indireta na distalização do primeiro molar superior

Fonte: ARAUJO *et al.*, 2008.

3.13 EXTRA ALVEOLARES

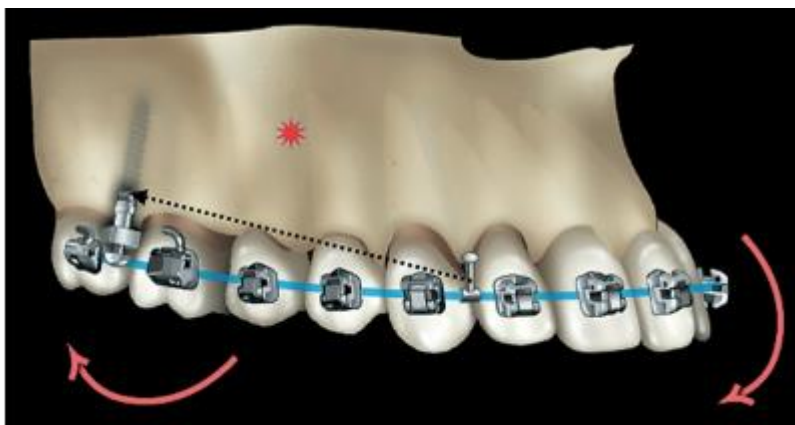


Figura 3.13-1: Miniparafuso ortodôntico na crista infra zigomática (IZC). Movimento de distalização de todo o bloco dentário posterior.

Fonte: Revista Implant News, 2017.



Figura 3.13-2: ini parafuso ortodôntico na crista infra zigomática (IZC)

Fonte: Revista Implant News, 2017.

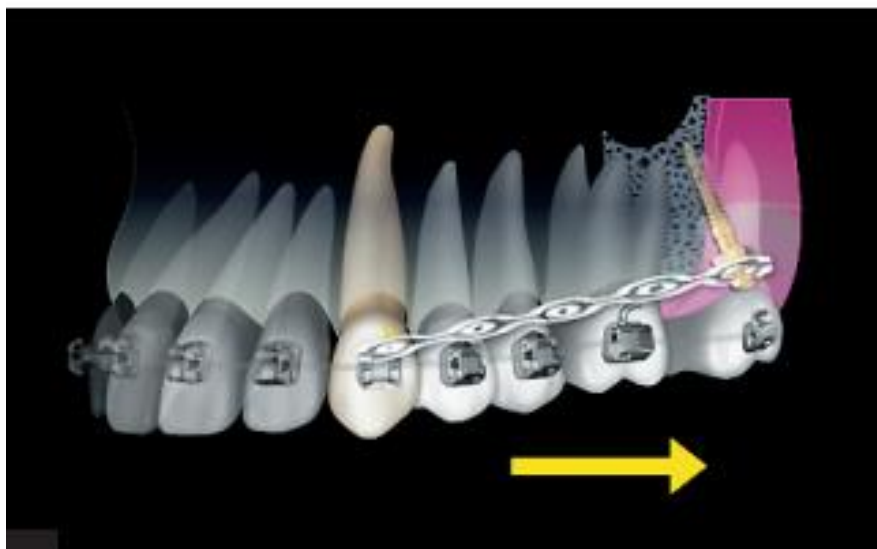


Figura 3.13-3: Mecanismo de ancoragem do miniparafuso na crista infrazigomática
Fonte: IJOI RESEARCH PREVIEW.

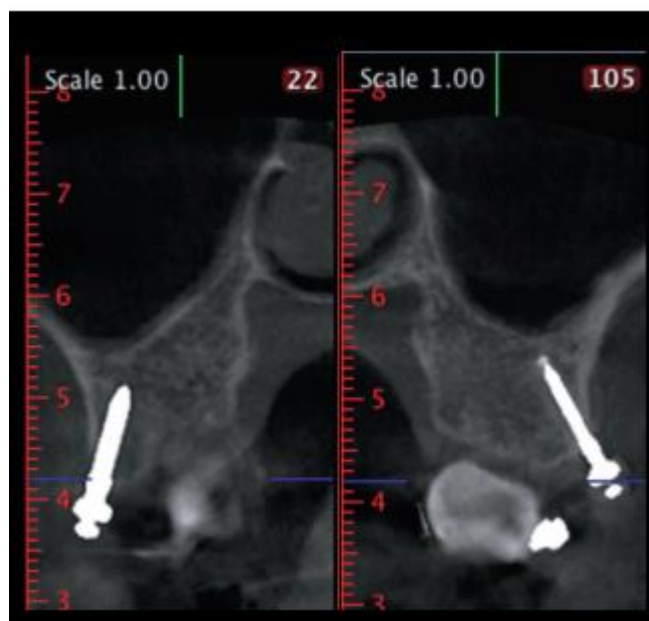


Figura 3.13-4: Corte tomográfico mostrando a inserção do miniparafuso na crista infra zigomática
Fonte: IJOI RESEARCH PREVIEW.

3.4 MINIPARAFUSOS ORTODÔNTICOS – INDICAÇÕES

A distalização de molares superiores é uma excelente estratégia de tratamento para a correção das Classe II de natureza dento alveolares, reduzindo o número de indicações de extrações de premolares superiores (VELLINI, 2004).

Os miniparafusos são usados como parte do tratamento sem extrações. Permitem realizar a retração de todo o arco, ao invés de movimentar dente a dente, como nos casos de ancoragem convencional, reduzindo o tempo global do tratamento e tornando mais fácil o alinhamento e/ou a retração destes elementos dentários (PARK, 2004).

A distalização unilateral em grupo pode ser feita, sem efeitos colaterais no hemi-arco em Classe I, corrigindo simultaneamente a relação molar e a linha média. Além disso, também pode ser feito o controle do plano mandibular, determinado pela posição vertical do miniparafuso ortodôntico, que permite incorporar um componente intrusivo, quando necessário. Os miniparafusos ortodônticos estão indicados para proporcionar qualquer movimento dentário, preservando a ancoragem.

(PARK *et al*, 2005).

Em 2005, Laboissière e colaboradores, afirmaram que a ancoragem ortodôntica está relacionada à resistência à tendência de movimentação dentária gerada por forças ortodônticas. Eles preconizaram os miniparafusos ortodônticos nas seguintes situações: retração ântero-superior, retração ântero-inferior, desvio de linha média, mesialização de molar inferior, distalização dos dentes posteriores, intrusão de molares superiores e ausência de unidade de ancoragem.

Os miniparafusos têm ganhado popularidade entre os ortodontistas devido à fatores como: grande diversidade de aplicação clínica, baixo custo, técnica de instalação simplificada, alto índice de sucesso, além de suportar bem as cargas de forças ortodônticas e ter boa aceitação por parte dos pacientes. A ancoragem esquelética permite direcionar a linha de força ao centro de resistência do dente ou

do grupo de dentes, de acordo com a movimentação desejada (VILLELA e colaboradores, 2006).

São indicados quando há necessidade de ancoragem máxima, para pacientes não colaboradores e pacientes com número reduzido de elementos dentários (MARASSI, 2006).

Josgrisbert *et al.*, em 2008, concluíram que os miniparafusos ortodônticos têm a finalidade de gerar uma forma de ancoragem adicional.

Os miniparafusos ortodônticos podem ser usados tanto como unidade de ancoragem direta, com forças clínicas aplicadas sobre os dispositivos, quanto como unidade de ancoragem indireta, com forças aplicadas aos dentes que estão sendo estabilizados pelos miniparafusos ortodônticos (MUCHA *et al.*, 2008).

As indicações para os miniparafusos ortodônticos vão desde intrusão de molares e de incisivos, retração em massa dos dentes anteriores, mesialização, distalização, verticalização, fechamento de espaços de Classe I, mecânica de deslize em Classe II, fornecimento de estabilidade a dentes com suporte ósseo reduzido e fornecimento de ancoragem para movimento ortopédico (JOSGRILBERT *et al.*, 2008).

Park e colaboradores, em 2008, afirmaram que os miniparafusos de titânio são utilizados como ancoragem para distalizar os molares na correção da Classe II. Portanto, a ancoragem esquelética pode ser uma solução viável para a distalização de molares no tratamento ortodôntico das más oclusões de Classe II.

Villela *et al.*, em 2008, concluíram que os microparafusos podem ser empregados com sucesso nos diversos tipos de correção de assimetrias dentárias. É possível realizar a distalização unilateral em grupo, sem efeitos no hemi-arco não afetado, corrigindo simultaneamente a relação molar e a linha média. Além disso, os miniparafusos permitem o controle do plano mandibular determinado pela posição vertical do miniparafuso, que permite incorporar um componente intrusivo, quando necessário.

A ancoragem esquelética com uso de miniparafusos ortodônticos podem ser uma solução viável para a distalização de molares no tratamento ortodôntico das más oclusões de Classe II (VILLELA *et al.*, 2011).

Os miniparafusos ortodônticos são indicados quando há necessidade de movimentos dentários considerados difíceis ou complexos para os métodos tradicionais de ancoragem e como opção para um tratamento ortodôntico sem extrações dentárias (MARIGO *et al.*, 2012).

3.5 MINIPARAFUSOS ORTODÔNTICOS - CONTRA-INDICAÇÕES

Dentre as contra-indicações, Soares e colaboradores, em 2005, citaram as médicas: distúrbios metabólicos do osso, tabagismo, gestação, etilismo, osteoporose, cardiopatias, hipertensão, higiene bucal deficiente, patologia locais e acidentes anatômicos. Também as contra indicações locais: macroglossia, inserções baixas dos freios, presença de infecções, higiene bucal deficiente, queilite, hiperplasia gengival, quantidade e qualidade inadequada de osso, patologias do osso, doença periodontal e dentes impactados.

Também podem ser classificadas como temporárias e absolutas. As temporárias estão relacionadas à dificuldade de higienização local, à ausência de espaço suficiente entre as raízes e a utilização em gestantes (estresse durante a instalação e à gengivite gravídica). As contra indicações absolutas são aquelas que impedem a realização de um procedimento cirúrgico, como portadores de Diabetes tipo I, distúrbios hematológicos envolvendo eritrócitos (anemia), leucócitos (defesa reduzida), distúrbios ósseos locais e sistêmicos e indivíduos que estão sob tratamento de radioterapia (JARDIM e colaboradores, 2010).

3.6 MINIPARAFUSOS ORTODÔNTICOS - APLICAÇÕES CLÍNICAS

Park, em 2001, utilizou miniparafusos ortodônticos para realizar a correção da biprotrusão esquelética de Classe I, concluindo que são eficientes como ancoragem.

Os miniparafusos ortodônticos apresentam diversas aplicações clínicas, entre elas: retração do segmento anterior, evitando o uso de aparelho extrabucal como reforço de ancoragem, verticalização de molares, intrusão de dentes anteriores e até mesmo intrusão de molares. Apesar de pequenos, os miniparafusos ortodônticos podem suportar forças de até 450g, enquanto a maioria das forças utilizadas em ortodontia é inferior a 250g (KYUNG *et al.*, 2003).

Segundo Marassi *et al.*, em 2006, os miniparafusos ortodônticos oferecem ancoragem esquelética para a realização de retração em massa dos dentes anteriores, intrusão de molares superiores, intrusão de dentes anteriores, distalização de molares superiores, estabilização de molares inferiores, mesialização de molar inferior, vestibularização de molares inferiores, verticalização de molares, tracionamento de caninos impactados e bloqueio intermaxilar em pacientes que irão ser submetidos à cirurgia ortognática e retração inicial de caninos.

Ritto, em 2005, disseram que os miniparafusos ortodônticos podem ser usados em qualquer área de tecido ósseo, seja ela alveolar ou apical, sempre considerando que os miniparafusos ortodônticos só devem se implantados em áreas de osso com qualidade adequada e em locais sem perda dentes há longo tempo, pois não haverá osso alveolar suficiente para a implantação de ancoragem.

Em 2005, Park afirmou que para evitar que ocorra a inclinação, giro e extrusão de dentes adjacentes, após a perda de um dente posterior, pode-se usar a ancoragem esquelética.

As principais aplicações clínicas dos miniparafusos ortodônticos são: retração em massa dos dentes anteriores inferiores, mesialização do molar superior e inferior, verticalização de molar, intrusão de incisivos superiores e inferiores, intrusão de molar superior, distalização de molar superior (MARASSI, 2006).

O tratamento da Classe II sem extrações pode ser efetuado através do movimento do arco superior para distal. A ancoragem esquelética utilizando implantes dentários, miniplacas ou miniparafusos tornou possível a distalização de dentes, posteriores ou anteriores, sem perda de ancoragem (CORNELISA *et al.*, 2007).

Villela *et al.*, em 2008, afirmaram que em pacientes adultos ou adolescentes, onde há indicação do uso do aparelho extrabucal para distalizar molares superiores, os microparafusos ortodônticos podem ser indicados.

Brandão, em 2008, comprovou os miniparafusos ortodônticos podem ser usados tanto como unidades de ancoragem direta (forças clínicas aplicadas sobre o dispositivo), como indireta (estabilização dos dentes que sofrerão ação contrária - reação - ao movimento a ser executado).

3.7 MINIPARAFUSOS ORTODÔNTICOS - DISTALIZAÇÃO

O movimento dentário deve ser mantido dentro dos limites alveolares. Deve haver também espaço suficiente para o movimento. O terceiro molar deve sempre ser extraído para não se tornar uma resistência à movimentação distal e pela possibilidade de impacção do mesmo durante a distalização dos molares (KIM *et al.*, 2003).

Em pacientes adultos ou adolescentes onde há indicação do uso do aparelho extrabucal para distalizar molares, os miniparafusos podem ser usados de forma eficaz (BEZERRA *et al.*, 2004).

A distalização de molares superiores consiste em uma ótima opção de tratamento para as correções de Classe II dentoalveolares, reduzindo as indicações de extrações de premolares superiores (VELLINI, 2004).

No movimento da distalização do molar superior é utilizado o Sliding Jig Modificado como uma excelente opção de tratamento (LUCATTO *et al.*, 2004).

É possível realizar a distalização molar unilateral em grupo, sem efeito colateral no hemi arco não afetado, corrigindo simultaneamente a relação molar e a linha média superiores (PARK *et al.*, 2005).

Um protocolo para a distalização molar superior foi utilizado, realizando a extração do terceiro molar superior para diminuir a resistência durante a mecânica de distalização. Foram utilizados mola niti e cursor Sliding Jig modificado, utilizando um miniparafuso ortodôntico por vestibular nos casos assimétricos (LABOISSIÈRE *et al.*, 2005).

Para distalizar o arco superior, o miniparafuso é inserido no espaço interdicular. A presença do corpo do parafuso interfere no movimento de distalização. Quando a distalização a ser feita é maior que 3,0mm, o movimento deve ser realizado em duas etapas: (1) distalização dos molares até atingir a relação de Classe I, com auxílio de um cursor, utilizando miniparafusos à mesial do primeiro molar, por

vestibular, com ancoragem; (2) retração dos dentes anteriores (prés, caninos e incisivos) usando um novo miniparafuso, instalado mais para a distal, próximo da mesial do primeiro molar recém distalizado, como ancoragem (VILLELA *et al.*, 2008).

Um cursor é conectado ao miniparafusos por meio de uma mola niti e a força aplicada no cursor foi transferida para os molares (VILLELA *et al.*, 2008).



Figura 3.14: Cursor conectado ao miniparafuso ortodôntico

Fonte: VILLELA *et al.*, 2008.

A distalização de molares realizada com um cursor associado ao microparafuso pode ser executada seguindo o seguinte protocolo: (a) alinhamento e nivelamento do arco; (b) instalação do miniparafusos; (c) utilização do cursor para distalizar os molares; (d) contenção do molar; (e) instalação de um novo miniparafusos; (f) retração anterior (VILLELA *et al.* 2008).

Antes de iniciar a movimentação distal dos molares, deve-se determinar o espaço necessário e as condições anatômicas que permitam tal movimentação (LEE *et al.*, 2009).

Por isso, os miniparafusos são instalados entre as raízes do segundo premolar e do primeiro molar superiores, por ser este espaço mais amplo. Desta forma, o arco superior pode ser movimentado para a distal em torno de 3,0mm (YAMADA *et al.*, 2009).

É indispensável avaliar a saúde periodontal na região distal da movimentação. Vale também ressaltar que as forças oclusais resultantes do bruxismo e do

apertamento podem agir reduzindo o movimento distal, visto que os molares recebem mais força oclusal que os demais dentes, principalmente os segundos molares (LEE *et al.*, 2009).

O local de instalação seria entre os segundos premolares e os primeiros molares superiores (GURGEL *et al.*, 2012).

A ancoragem esquelética com miniparafusos ortodônticos é uma solução viável para a distalização de molares no tratamento da Classe II (MARIGO *et al.*, 2012).

3.8 MINIPARAFUSOS ORTODÔNTICOS - LOCAL DE INSTALAÇÃO

Caso a escolha pela inserção seja na gengiva livre, é importante que um amarrilho seja deixado nele para receber a mola (MIYAWAKI *et al.*, 2003).

Para Lee *et al.*, em 2004, a sutura palatina mediana, formada por osso cortical mais denso, pode ser considerado o melhor local para a instalação deste dispositivo de ancoragem temporária na maxila.

O local de instalação dos miniparafusos pode variar. Para Chung e colaboradores, em 2005, o local de eleição é na vestibular, entre o segundo premolar e o primeiro molar superiores, sendo necessário o uso de cursores e molas para transferir a força para a região mais posterior.

Segundo Carano *et al.*, 2005, os sítios de ancoragem para os miniparafusos ortodônticos na maxila são: espinha nasal anterior, o processo zigomático, o palato, e entre as raízes vestibulares e palatinas, sendo os três últimos locais usados na ancoragem para o movimento de distalização. Na mandíbula são: a região retromolar, ramo e corpo mandibular, lateral à sínfise e mento e entre as raízes vestibulares e linguais.

A localização dos miniparafusos ortodônticos na gengiva também é muito importante. Na gengiva ceratinizada, sua cabeça deverá ficar exposta e o paciente instruído para uma perfeita higienização (MARASSI *et al.*, 2005).

Para Marassi, em 2005, o melhor local é na rafe palatina mediana, pois nunca impedem o movimento dentário e não limitam a quantidade de distalização, com a aplicação de força através de uma barra transpalatina. Porém, apresenta como desvantagem o desconforto por parte dos pacientes e o tempo laboratorial adicional para a confecção dos acessórios para estes implantes.

Quando a indicação do miniparafuso ortodôntico for na sutura palatina, a telerradiografia de perfil é indicada para avaliar a quantidade óssea disponível medindo-se a distância das corticais superior e inferior do processo palatino dos ossos maxilares, onde se deseja instalar os miniparafusos ortodônticos. Acrescenta-se a

esta medida 1 a 2mm para determinar a extensão intraóssea do miniparafuso ortodôntico (MARASSI, 2005).

Pode-se usar um miniparafuso ortodôntico na sutura palatina ou dois paramedianos. No processo alveolar vestibular, alguns milímetros distais ao último dente (MARASSI, 2006).

De acordo com Josgrilbert *et al.*, em 2008, os miniparafusos ortodônticos podem ser instalados em qualquer região de tecido ósseo, seja ela alveolar ou apical, desde que tenha qualidade e quantidade adequadas. Também devem estar localizados em gengiva ceratinizada (intra alveolares) ou mucosa (extra alveolares).

Entre os segundos premolares e os primeiros molares superiores (mais apicalmente possível) associado ao cursor de distalização que proporcionará uma linha de força paralela ao plano oclusal, passando próximo ao centro de resistência dos molares (LIM *et al.*, 2008).

Villela e colaboradores, em 2008, afirmaram que o melhor lugar para instalação do microparafuso é entre o segundo premolar e o primeiro molar superiores. A avaliação do espaço interradicular é feito através de radiografia periapical. O microparafuso deve ser posicionado a uma distância de 7 a 8mm, apicalmente, em relação ao arco, preferencialmente em mucosa ceratinizada. A altura de instalação influencia na linha de ação de força, que deve passar próxima ao centro de resistência do molar para efetuar a distalização de corpo. Radiografias periapicais dos possíveis sítios de instalação devem ser obtidas pela técnica do paralelismo, para avaliar a possibilidade do contato do miniparafuso ortodôntico com estruturas anatômicas importantes. Para miniparafusos ortodônticos de 1,5mm de diâmetro deve-se contar com 2,5mm ou mais de espaço entre as raízes.

Geralmente, para realizar a mecânica de distalização de molares são utilizados miniparafusos por vestibular, pois sua implantação é facilitada, tornando sua aplicação no tratamento mais simples (LEE *et al.*, 2009).

Pode instalar um miniparafuso ortodôntico na sutura palatina ou dois paramedianos, em pacientes jovens onde a cortical apresenta-se mais delgada e a densidade óssea menor (GREG *et al.*, 2012).

Também pode-se instalar dois miniparafusos ortodônticos associados; um entre o segundo premolar e o primeiro molar superiores e outro entre o primeiro e o segundo pré-molares superiores (BECHTOLD *et al.*, 2013).

Em adultos com pouca densidade óssea também usamos dois miniparafusos ortodônticos (LIRA *et al.*, 2013).

Região	Diâmetro	Comprimento	Transmucoso	Angulação	Intra ósseo
Maxila Vest.Post	1,5mm	9mm	1mm	30° a 60°	8mm
Maxila Palatina	1,5mm	9mm	2mm	30° a 60°	7mm
Sutura Palatina	2,0mm	6mm	1mm	90° a 110°	5mm
Área edêntula, retro-molar ou tuberosidade	1,5mm	9 ou 12mm	1mm	90°	8 a 11mm

Tabela 3.1: Protocolo para escolha dos miniparafusos ortodônticos de acordo com o local de instalação na região posterior do arco superior (MARASSI, 2006).

Fonte: Revista Fluminense de Odontologia - Ano XXII - nº 46 - julho/dezembro 2016.

3.9 MINIPARAFUSOS ORTODÔNTICOS - PROTOCOLO DE INSTALAÇÃO

Park, em 2002, através de estudo realizado avaliando tomografias computadorizadas das diferentes áreas da mandíbula e da maxila, sugeriu que as melhores áreas para instalação dos microimplantes são entre os pré-molares e molares superiores por vestibular na maxila, entre os primeiros e segundos molares por vestibular na mandíbula e entre as raízes palatinas dos primeiros e segundos molares superiores, sendo que a espessura da cortical óssea alveolar aumenta da região dentária anterior para a posterior. No entanto, o planejamento deve ser individualizado.

Os miniparafusos ortodônticos apresentam comprimentos que variam de 4 a 12 milímetros, sendo que, como regra geral, deverá ser selecionado o microparafuso mais longo possível, desde que o mesmo não apresente risco para as estruturas anatômicas adjacentes. O diâmetro dos microparafusos varia de 1,2 a 2,0 milímetros, sendo, no entanto, mais utilizados os implantes de 1,2, 1,4 e 1,6 milímetros que deverão ser selecionados de acordo com a anatomia da região e a densidade óssea presente (PARK *et al.*, 2003).

Planejamento cirúrgico para instalação dos microparafusos ortodônticos
<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação dos modelos de estudo. • Avaliação radiográfica panorâmica e periapical. • Definição do número e localização dos microparafusos. • Definição do diâmetro e comprimento dos microparafusos. • Confeção de guia radiográfica. • Higiene e fisioterapia oral pré-cirúrgica. • Orientação de higienização e utilização de métodos específicos de manutenção e monitoramento da saúde periimplantar. • Prescrição medicamentosa.

Tabela 3.2-1: Etapas de planejamento para instalação de microparafusos para ancoragem Ortodôntica

Fonte: Revista Implante News, V.1, N° 5, setembro/outubro 2004.

1.2 milímetros de diâmetro	1.4 milímetros de diâmetro	1.6 milímetros de diâmetro
Utilização entre raízes	Utilização entre raízes (requer maior espaço para ser utilizado com segurança).	Utilização em áreas edêntulas.
Áreas com alta densidade óssea (ex: palato)	Áreas com densidade óssea média.	Áreas de baixa densidade óssea (ex: tuberosidade).
Utilizado quando obtiver boa estabilidade inicial	Pode ser utilizado caso o microparafuso de 1.2 mm não tenha boa estabilidade inicial.	Pode ser utilizado caso o microparafuso de 1.4 não tenha boa estabilidade.

Tabela 3.2-2: Critérios clínicos e radiográficos para seleção do diâmetro dos microparafusos Ortodônticos

Fonte: Revista Implante News, V.1, N° 5, setembro/outubro 2004.

Os microparafusos autoperfurantes apresentam desenho cônico do corpo, com uma ponta perfurante, reduzindo a necessidade do uso da fresagem com motor para efetuar a descorticalização inicial. Na região vestibular, a cortical, normalmente, apresenta uma espessura delgada, simplificando o protocolo cirúrgico e facilitando a instalação do parafuso. A avaliação clínica deve quantificar a extensão da mucosa ceratinizada, pois a instalação do microparafuso deve ser feita neste tipo de mucosa, já que esta oferece condições favoráveis à manutenção da saúde dos tecidos em torno do microparafuso. A radiografia periapical avalia a quantidade de espaço interradicular, que deve ter de 1 a 1,5 milímetro a mais do que o diâmetro do microparafuso a ser instalado (VILLELA *et al.*, 2006).



Figura 3.15-1: Inspeção clínica da faixa de mucosa ceratinizada e do espaço interradicular no local de instalação do MPO.

Fonte: Rev. Clín. Ortodon. Dental Press, Maringá, v. 7, n. 4 - ago./set. 2008.

Devido às suas dimensões reduzidas, os microparafusos possuem alta versatilidade clínica, sendo que o local ideal para sua instalação, assim como o número de implantes a ser utilizado, dependerá de planejamento. O ortodontista definirá o tipo de movimento desejado e o melhor ponto de aplicação de forças em relação ao centro de resistência da unidade ativa, avaliando anatomicamente a viabilidade de instalação do microparafusos na posição sugerida ou em localizações alternativas que possam incrementar a estabilidade inicial do microparafuso ou minimizar o risco de lesão a estruturas anatômicas (VILLELA *et al.*, 2008).

A altura ideal para a instalação do microparafuso nos casos de distalização deve ser em torno de 7 a 8 milímetros, apicalmente, em relação ao arco ortodôntico, e deve ser medida por meio da sonda milimetrada.

A anestesia utilizada é a infiltrativa subperiosteal, limitada à região da instalação do microparafuso e correspondente a, aproximadamente 1:16 do conteúdo do tubete anestésico. Assim, o paciente responderá com sensibilidade dolorosa, caso o microparafuso se aproxime das raízes dos dentes adjacentes (VILLELA *et al.*, 2008).

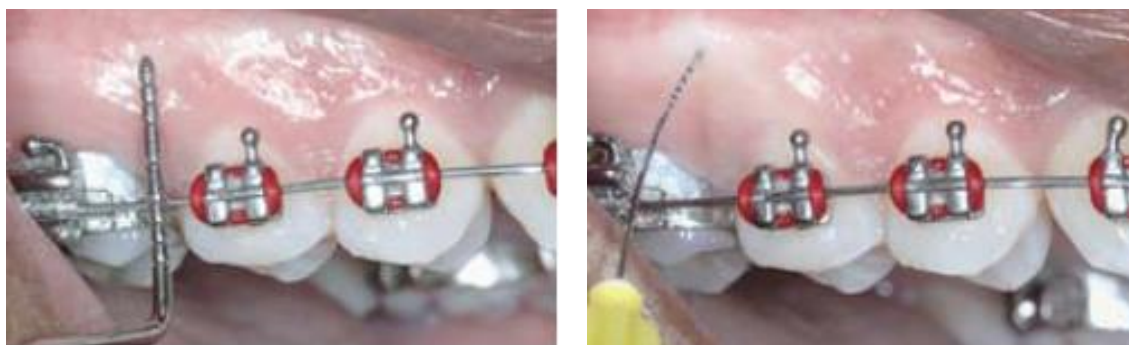


Figura 3.15-3: Marcação da mucosa com uma sonda milimetrada. Anestesia subperiosteal no local de instalação do MPO.

Fonte: Rev. Clín. Ortodon. Dental Press, Maringá, v. 7, n. 4 - ago./set. 2008.

Na maxila, normalmente, 8mm de comprimento e 1,6mm de diâmetro do corpo são eficientes para oferecer excelente ancoragem esquelética. Pode-se escolher um diâmetro menor, como, por exemplo, 1,4mm, se houver um menor espaço interradicular. A escolha do perfil transmucoso é feita de acordo com a espessura da mucosa que, na região vestibular, normalmente, é em torno de 0,5mm a 0,7mm. O comprimento do perfil transmucoso mais adequado para a região vestibular é de 1mm. Com isso, as características ideais de um parafuso para oferecer esta ancoragem na região vestibular devem ser de 1mm de perfil transmucoso, 8mm de comprimento e 1,6mm de diâmetro de corpo (VILLELA *et al.*, 2008).

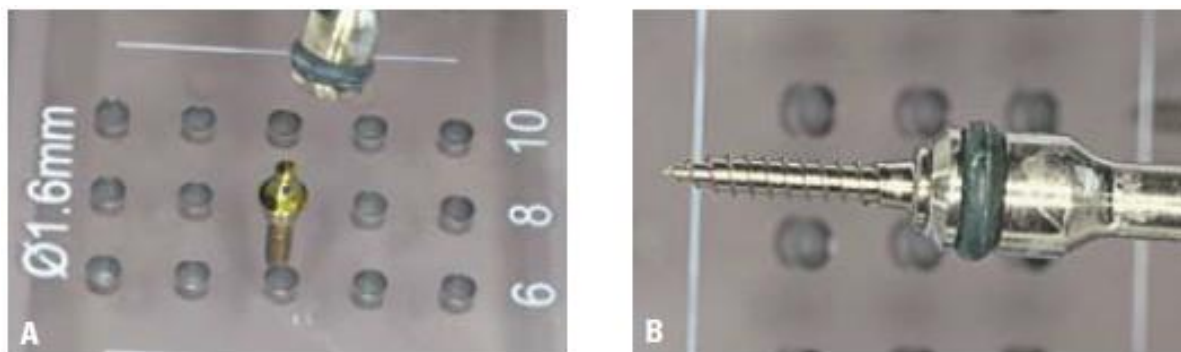


Figura 3.15-2: A) Seleção do microparafuso com 8mm de comprimento de corpo, 1,6mm de diâmetro de corpo e 1mm de perfil transmucoso. B) Visão do microparafuso encaixado na chave.

Fonte: Rev. Clín. Ortodon. Dental Press, Maringá, v. 7, n. 4 - ago./set. 2008.

A anestesia local é a infiltrativa, com cloridrato de lidocaína 2%, 1:100:000, não havendo necessidade de bloqueio regional (JOSGRILBERT *et al.*, 2008).

Deverá ser feita a desinfecção do local com digluconato de clorexidina 2% e instalação de campos estéreis (JOSGRILBERT *et al.*, 2008).

No local previamente selecionado, Villela, em 2008, preconiza uma avaliação da densidade da cortical, com uma tentativa de perfuração utilizando uma sonda exploradora. Caso ela não seja capaz de efetuar a perfuração da cortical, pode-se lançar mão da utilização de uma fresa lança manual para fazer uma marcação inicial, diminuindo os riscos de fratura da ponta do MPO, que é afilada. Esta marcação óssea deve ser feita manualmente, com a fresa lança, evitando o uso de contra-ângulo e diminuindo os riscos de aquecimento e necrose óssea.



Figura 3.15-4: Avaliação da espessura da cortical óssea vestibular com uma sonda exploradora.

Marcação da cortical vestibular com a fresa lança manual.

Fonte: Rev. Clín. Ortodon. Dental Press, Maringá, v. 7, n. 4 - ago./set. 2008.

A instalação dos microparafusos autoperfurantes deve ser feita, preferencialmente, de forma manual, com a chave longa. Durante o processo de inserção é necessário determinar a angulação de instalação, manter a mão firme e, lentamente, introduzir o microparafuso, sem modificar a trajetória de inserção. As angulações de instalação podem variar conforme as características das diferentes regiões. Na maxila, o ângulo de instalação do microparafuso deve ser de 80° em relação ao longo eixo do dente ou perpendicular à cortical vestibular. A instalação mais perpendicular do microparafuso facilita a aplicação da mecânica na altura planejada, afasta de maneira mais efetiva os dispositivos ortodônticos da mucosa e propicia melhores condições para higienização da sua cabeça (VILLELA *et al.*, 2008).

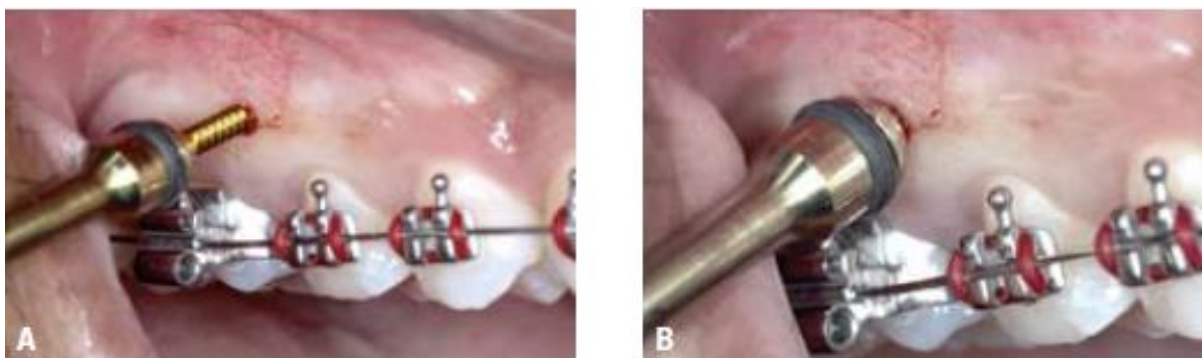


Figura 3.15-5: A) Instalação manual do microparafuso. B) A instalação deve parar quando a plataforma da cabeça do MPO chegar próximo à mucosa.



C) Microparafuso instalado perpendicularmente à cortical vestibular

Fonte: Rev. Clín. Ortodon. Dental Press, Maringá, v. 7, n. 4 - ago./set. 2008

A avaliação clínica da estabilidade primária deve ser feita, cuidadosamente, com uma sonda exploradora. O microparafuso não deve apresentar nenhuma mobilidade. A radiografia periapical final deve avaliar o posicionamento do parafuso em relação às raízes dos dentes adjacentes (VILLELA *et al.*, 2008).



Figura 3.15-6: A) Avaliação da estabilidade primária do MPO com uma sonda exploradora. B) Radiografia periapical do microparafuso instalado.

Fonte: Rev. Clín. Ortodon. Dental Press, Maringá, v. 7, n. 4 - ago./set. 2008

A terapêutica medicamentosa deve ser realizada com critério, não devendo ser dispensado o uso de anti-inflamatório e analgésico (JOSGRILBERT *et al.*, 2008).

Segundo Ferreira *et al.*, 2009, uma vez que o ligamento periodontal é altamente vascularizado, e nele se encontram receptores nervosos, qualquer pressão contra esta estrutura, com o paciente sem sedação, promoverá uma sensação de desconforto partindo para uma sensação dolorosa, não suportável.

A inserção do miniparafuso ortodôntico deve ser de maneira a não provocar movimentos pendulares durante sua colocação e remoção da chave manual colocadora, seguindo uma única direção ao longo eixo do miniparafuso ortodôntico (FERREIRA *et al.*, 2009).

3.10 MINIPARAFUSOS ORTODÔNTICOS - ATIVAÇÃO DO SISTEMA

Deve-se dar preferência às forças constantes das molas de nitinol à módulos elásticos, os quais poderão gerar forças excessivas iniciais (MARASSI *et al.*, 2005).

Marassi e colaboradores, em 2006, recomendam a aplicação de forças de baixa intensidade nas primeiras ativações, porém, os miniparafusos ortodônticos podem receber carga imediata. A densidade óssea tende a aumentar ao redor do miniparafuso ortodôntico em resposta à demanda funcional, ocasionando uma estabilidade secundária e, por isso, possibilita o uso de forças maiores com o passar dos meses. Eles afirmam também a quantidade de força a ser utilizada depende da espessura do miniparafuso ortodôntico, da espessura da cortical óssea, da distância da extremidade externa do miniparafuso ortodôntico à cortical óssea (quanto maior essa distância, maior o momento que incidirá sobre a cortical). Como regra geral, recomenda-se usar forças até 400 ou 450N.

Araujo *et al.*, 2006 sugeriram a utilização a instalação dos miniparafusos ortodônticos no rebordo alveolar entre as raízes dos segundo premolar e primeiro molar superiores para a distalização, o uso do sliding jig (cursor) ou mola aberta.

Villela e colaboradores, em 2008, concluíram que o microparafuso deve ser estimulado com carga imediata após sua instalação, preferencialmente com uma mola de nitinol. A força de ativação inicial não deve ultrapassar 200g e deve ser mensurada por meio de um dinamômetro. A carga pode ser aumentada gradualmente, em intervalos de três semanas. A distalização do molar deve ser acompanhada clínica e radiograficamente. a ativação adequada é de extrema importância para a estabilidade e preservação dos miniparafusos ortodônticos. As forças devem ser aplicadas o mais imediatamente possível após sua instalação (de 1 a 15 dias), pois assim haverá um estímulo benéfico que favorece a formação óssea na interface osso/miniparafuso ortodôntico. É recomendado uso de força entre 150g a 200g, podendo ser aumentada, gradualmente até 350g.



Figura 3.16: Ativação do sistema, usando um dinamômetro para medir a força utilizada. De acordo com LIM *et al.*, 2008, é indicado o uso de cursor para evitar os efeitos colaterais associados aos miniparafusos ortodônticos (inclinação distal, rotação ou extrusão).

Fonte: Rev. Clín. Ortodon. Dental Press, Maringá, v. 7, n. 4 - ago./set. 2008.

Yamada, em 2008, fez com êxito a movimentação molar distal com miniparafusos usando um cursor com molas, podendo os miniparafusos ortodônticos receber carga imediata, pois a estabilidade do mesmo é obtida pela retenção mecânica, que será proporcional à densidade e espessura da cortical óssea onde o minimplante for instalado.

Khan *et al.*, em 2016, afirmaram que a estabilidade primária dos miniparafusos ortodônticos é suficiente para suportar carga ortodôntica regular, assim, as forças podem ser usadas no mesmo momento.

3.10 MINIPARAFUSOS ORTODÔNTICOS - VETORES DE FORÇA

Segundo Marassi (2006), para o planejamento da colocação dos miniparafusos ortodônticos, deve-se tomar cuidado com os vetores de força em relação ao centro de resistência do dente ou do grupo de dentes a ser movimentado. É importante que o sistema de força esteja sempre de acordo com os objetivos do tratamento. A força resultante passará através do centro de resistência e não causará nenhum movimento de rotação e, se esta força for paralela ao plano oclusal, o movimento de corpo é obtido.

Em 2008, Lim *et al.* relataram que é quase impossível aplicar a força diretamente no centro de resistência. Um método eficaz de resolver este problema seria aplicar duas forças a uma distância do centro de resistência e calcular onde passará a resultante desta força. Para isso, aplica-se uma força na vestibular, a nível da coroa dentária e outra no palato, mais a nível apical.

Segundo Villela *et al.*, em 2008, o movimento ortodôntico resulta da ação da força sobre o dente. Para efetuar o planejamento deste movimento é necessário determinar a relação da linha de ação de força em relação ao centro de resistência do dente ou grupo de dentes a serem movimentados. Nas distalizações menores que 3mm, a retração é feita ao mesmo tempo que é efetuada a distalização dos dentes posteriores. O miniparafuso é conectado ao canino por meio de uma mola de nitinol ou corrente elástica e a força aplicada nele é transferida aos dentes posteriores através dos pontos de contato.



Figura 3.17-1: Miniparafuso ativado com corrente elástica ligada ao canino Fonte: R Dental Press
Ortodon Ortop Facial, Maringá, v. 13, n. 5, p. 57-75, set./out. 2008.

De acordo com Lim *et al.* (2008), os efeitos colaterais associados aos miniparafusos ortodônticos são a inclinação distal, rotação ou extrusão. Para evitá-los, estes autores sugerem a colocação de um braço de alavanca (cursor) associado aos miniparafusos ortodônticos, assim, quando o braço de alavanca e a posição do miniparafuso ortodôntico são ajustados, o movimento distal e a linha de ação desejada são determinados próximo ao centro de resistência dos molares superiores. Esse controle dá ao profissional não só a ancoragem absoluta como o controle tridimensional durante o movimento distal dos molares superiores.

Distalizações molares maiores que 3mm são feitas em 2 fases. Na primeira fase, é feita a distalização do primeiro e segundo molares usando um cursor ancorado no miniparafusos e os molares são movimentados para a distal até atingir a relação desejada de Classe I (VILLELA *et al.*, 2008).



Figura 3.17-2: A) Cursor ativado com mola Niti ancorada no miniparafuso. B) Radiografia periapical após distalização dos molares.

Fonte: Rev. Clín. Ortodon. Dental Press, Maringá, v. 7, n. 4 - ago./set. 2008.

Na segunda fase, é instalado um novo miniparafuso, mais próximo à mesial do primeiro molar recém distalizado, com a finalidade de retrair os dentes antero-superiores (premolares, canino e incisivos). Esta nova posição não pode impedir a retração do segundo premolar. A retração anterior é feita com molas de nitinol ancorada aos miniparafusos e aos ganchos do arco na região anterior - entre canino e incisivo lateral (VILLELA *et al.*, 2008).

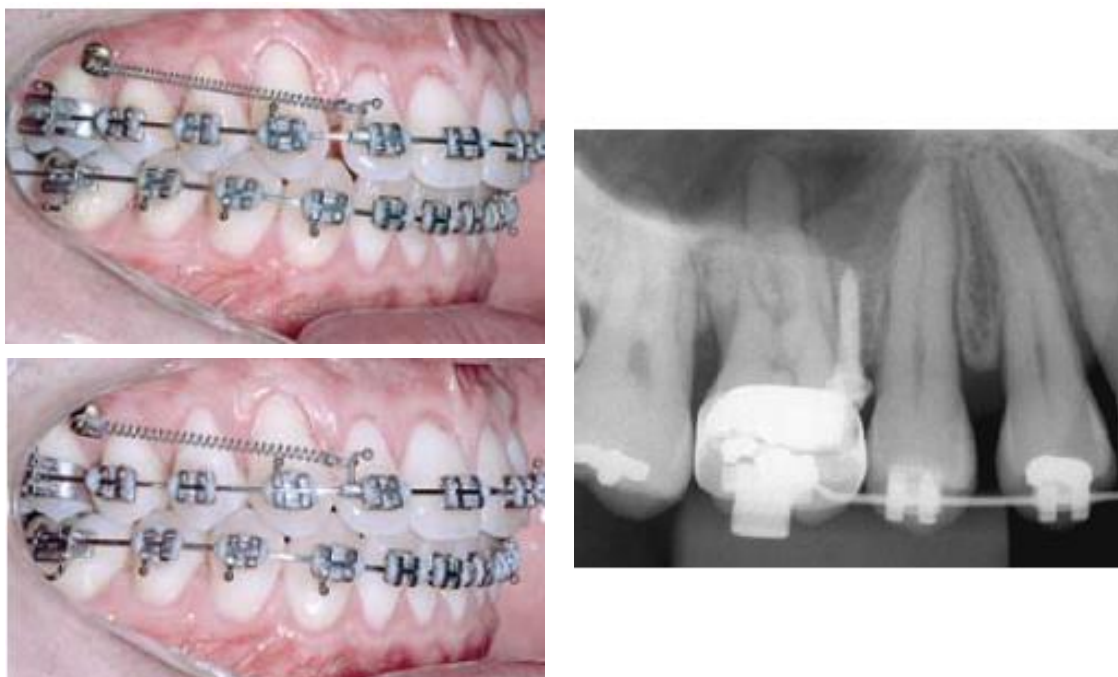


Figura 3.17-3: Radiografia periapical do novo microparafuso instalado na mesial do primeiro molar.
Retração anterior iniciada. Retração anterior finalizada.

Fonte: Rev. Clín. Ortodon. Dental Press, Maringá, v. 7, n. 4 - ago./set. 2008.

A altura do gancho irá desempenhar um papel fundamental na determinação da linha de ação de força. Ganchos mais curtos tendem a gerar vetores de força mais intrusivos para a região anterior. Pode-se optar por instalar os ganchos para oclusal e, ainda, deslocá-los da mesial para a distal dos caninos, aumentando ainda mais o vetor intrusivo sobre os elementos dentários dessa região (fig.A). Ganchos de altura intermediária são utilizados quando não se deseja alteração do plano oclusal ou pouca modificação vertical na região anterior (fig.B). Em casos de mordida aberta anterior, sugere-se o uso de ganchos mais longos, para evitar vetor intrusivo sobre os incisivos ou proporcionar um vetor extrusivo para os mesmos (fig.C) (VILLELA *et al.*, 2008).

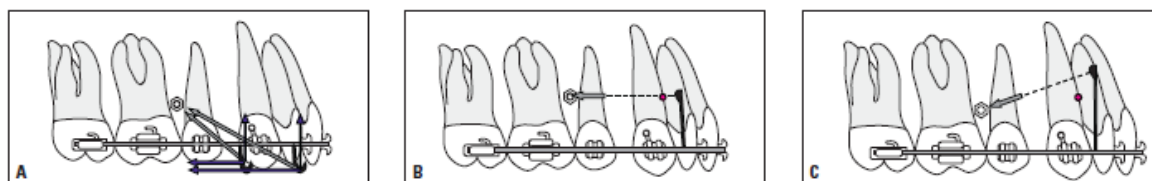


Figura 3.17-4: Diferentes alturas de instalação dos ganchos geram diferentes vetores de força para a retração anterior.

Fonte: R Dental Press Ortodon Ortop Facial, Maringá, v. 13, n. 5, p. 57-75, set./out. 2008.

Para distalização bilateral com palato pouco profundo e miniparafuso ortodôntico

instalado na rafe palatina, deve-se usar módulo elástico ou mola de NiTi, ligando o miniparafuso ortodôntico à barra transpalatina (MARIGO *et al.*, 2012)

No palato profundo, para que não ocorra a inclinação da coroa dos primeiros molares para mesial, pode-se optar por um sistema onde a ação de força passe próximo ao centro de resistência (GREC *et al.*, 2012).

Em 2013, Lira *et al.* relataram que, alguns autores sugeriram a colocação de um miniparafuso ortodôntico na linha média do palato para movimentação distal e aplicação de força por meio de barra transpalatina, desde que o osso cortical tenha excelente qualidade já que isto elimina a necessidade de remover o miniparafuso ortodôntico durante a retração dos dentes anteriores, como ocorre quando os miniparafusos ortodônticos estão localizados por vestibular. Uma desvantagem desse método é o controle de aplicação de força, pois se o ponto de aplicação da força estiver acima do centro de resistência, promoverá inclinação dental.

4 DISCUSSÃO

A distalização de molares superiores utilizando os miniparafusos na correção da Classe II apresenta diversas vantagens como: ausência de efeitos colaterais indesejados; facilidade na confecção dos acessórios (cursor); os molares são distalizados em uma mesma etapa; dispensa a colaboração do paciente com o uso de elásticos intermaxilares ou extrabucal; a distalização do molar é feita de corpo. Quando realizada com um cursor associado ao microparafuso pode ser executada seguindo o seguinte protocolo: (a) alinhamento e nivelamento do arco; (b) instalação do miniparafusos; (c) utilização do cursor para distalizar os molares; (d) contenção do molar; (e) instalação de um novo miniparafusos; (f) retração anterior. Se a distalização a ser feita for de até 3mm, pode-se dispensar o uso do cursor e utilizar uma corrente elástica ou mola de nitinol, do miniparafuso diretamente ao gancho do braquete do canino superior (VILLELA *et al.* 2008).

A correção da Classe II assimétrica pode ser realizada por meio de diferentes técnicas terapêuticas que incluem o aparelho extrabucal (AEB), os aparelhos ortopédicos funcionais removíveis ou fixos, os aparelhos distalizadores fixos, o aparelho fixo em conjunto com elásticos de Classe II e as extrações dentárias. (PATEL *et al.*, 2009).

A mecânica aplicada por vestibular, oferece: conforto para o paciente em relação aos dispositivos palatinos; maior facilidade de acesso para instalação manual do miniparafuso, dispensando o uso de contra-ângulo e motor de implante; facilidade para ativação e manutenção do cursor e facilidade de higienização (LEE *et al.*, 2009).

Segundo Lima *et al.*, em 2010, estes dispositivos têm como finalidade a substituição de recursos extra e intrabucais que necessitem mais da colaboração do paciente, evitando assim a perda da ancoragem, quando necessária, durante a mecânica realizada no tratamento ortodôntico.

Segundo Villela *et al.*, em 2011, os microparafusos ortodônticos, utilizados como ancoragem esquelética, anulam efeitos colaterais indesejáveis, simplificam a mecânica, fornecem maior previsibilidade aos resultados do tratamento, proporciona maior conforto e estética ao paciente.

A ancoragem esquelética substituiu amplamente a ancoragem convencional em situações nas quais é considerada crítica, insuficiente ou susceptível a efeitos colaterais indesejáveis (LEO *et al.*, 2016).

5 CONCLUSÃO

Com a introdução dos miniparafusos ortodônticos, surge uma nova e segura opção de ancoragem absoluta, que, dentre inúmeras aplicações clínicas, pode ser utilizada nas correções das assimetrias dentoalveolares, como no caso da Classe II subdivisão.

Este recurso simplifica a mecânica ortodôntica, evita efeitos colaterais, produz resultados mais previsíveis, dispensa a colaboração do paciente, tem fácil aceitação, reduz o tempo de tratamento tendo se mostrado muito confiável ao longo do tempo, sendo assim um sistema eficaz de ancoragem.

6 REFERÊNCIAS

ALAVI, D. G.; BERGOLE, E. A.; SHNEIDER, B. J. *Facial and dental arch assymetries in class II subdivision malocclusion*. American Journal Orthodontics Dentofacial Orthopedics. V.93, n.1, p.38-46, jan. 1988.

ALMEIDA, M. R.; MARTINS, M. *Ancoragem extra-alveolar*. Revista Implant News, 2017.

ANGLE, E. H. *Classification malocclusion*. Dent Cosmos, v.41, p.248-264, 1899.

ANGLE, E. H. *Malocclusion of the teeth*. 7 Philadelphia, S. S. White, 1907.

ARAUJO, L. H. L.; ZENÓBIO, E. G.; VILAÇA, F. R.; PACHECO, W.; COSSO, M. G. *Evolução dos implantes na ancoragem ortodôntica*, Arquivo Brasileiro de Odontologia, 12/06/2008.

ARAUJO, T. M.; NASCIMENTO, M. H. A.; BEZERRA, F.; SOBRAL, M. C. *Ancoragem esquelética em Ortodontia com mini-implantes*. R Dental Press Ortop Facial. Maringá, v. 11, n. 4, p. 126-156, jul./ago. 2006.

BASSANI, M.; PLATCHECK, D. *Mecânicas alternativas para distalização de molares e pacientes com maloclusão de Classe II de Angle*. Stomatos, Rev de Odontol da Ulbra, v.10, n.18, p.21-8, 2004.

BECHTOLD, T. E.; KIM, J. *et al*. *Distalization pattern of maxillary arch depending on the number orthodontic miniscrews*. Angle Orthod 2013; 83: 266-273.

BERGAMINI, A.; MELSEN, B.; *Case Report: Treatment of dental asymmetry*. Angle Orthodont. V.65, n.4, p. 247-52, Jly, 1995.

BEZERRA, F.; VILLELA, H.; JÚNIOR, L. M.; DIAZ, L. *Ancoragem ortodôntica absoluta utilizando microparafusos de titânio. (Trilogia - Parte I) Planejamento e protocolo cirúrgico.* Revista Implante News, V.1, N° 5, setembro/outubro 2004.

BRANDÃO, L. B. C.; MUCHA, J. N. *Grau de aceitação de mini-implantes por pacientes em tratamento ortodôntico - estudo preliminar.* Revista Dental Press Ortodon Ortop Facial 2008; 13(5):118-127.

BURSTONE, C. J. *Diagnosis and treatment planning of patients with asymmetries.* Seminars in Orthodontics, v.4, n.3, p.154-63, Sept. 1998.

CANCELLI, P. A. A.; OLIVEIRA, R. C. G.; COSTA, J. V.; OLIVEIRA, R. C. G.; NITRINI, A. T. L. *Distalização de Molares com Mini-implantes na Classe II: Uma Revisão Didática.* Revista Uningá Review. Vol.29, n.1, pp.163-167 (jan-mar 2017).

CARANO, A. *et al. Clinical applications of the miniscrews anchorage system.* J Clin Orthod, Boulder, v. 39, no. 1, p. 9-42, Jan., 2005.

CHUNG, C. J. Y. *et al. Maxillary molar intrusion with fixed Appliances and minimplants Anchorage studied in three dimensions.* Angle Orthod Appleton, v.75, n.5, p.754-760, Sept, 2005.

CORNELIS, M. A.; DE CLERCK, H. J. *Maxilar molar distalization with minimplants assesed on digital models: A prospective clinical trial.* Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2007; 132:373-7.

ERVERDI, N. *Nickel Titanium Coil Springs and Repelling Magnets: a comparison of two different intra-oral molar distalization technique.* British Journal of Orthodontics, v.24, p.47-53, 1997.

FERREIRA, F. P. C.; ALMEIDA, R. R.; ALMEIDA, M. R.; ALMEIDA-PEDRIN, R. R.; BAJO INSABRALDE, C. M.; SANTANA FILHO, R. F.; LIMA, L. A. C. *Simplificação da Instalação dos mini-implantes.* Innov Implant J, Biomater Esthet, São Paulo, n.4, n.2, p. 76-82, maio/ago. 2009.

GREC, R. H. C.; HENRIQUES, J. F. C. *et al. Tratamento da má oclusão de classe II com distalizador First Class em ancoragem convencional e esquelética: relato de caso.* Orthod Sci Pract 2012; 5: 364-376.

GURGEL, J.A.; VERCELINO, C.L.M.P. *et al. Abordagens da biomecânica ortodôntica utilizando mini implantes.* Orthod Sci Pract. 2012; 5:400-409.

HSU, E.; LIN, J. S. Y.; YEH, H. Y.; CHANG, C.; ROBERTS, E. *Comparison of the Failure Rate for InfraZygomatic Bone Screws Placed in Movable Mucosa or Attached Gingiva.* IJOI RESEARCH PREVIEW.

JANSON, G.R.P. *As assimetrias dentárias e suas implicações no tratamento ortodôntico: Apresentação de um caso clínico.* Ortodontia, v.28, n.3, p. 68-73, 1995.

JANSON, G.R.P. *Estudo Tridimensional das Assimetrias Dentárias e Esqueléticas na Má Oclusão de Classe II, Subdivisão.* Bauru, 1998. 271p. Tese (Livre-Docência). Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.

JANSON, G. R. P. *et al. Three dimensional evaluation of skeletal and dental asymmetries in class II subdivision malocclusions.* American Journal Orthodontics Dentofacial Orthopedics, v.119, n.4, p.406-18, 2001.

JANSON, G. R. P. *Entrevista.* Revista Dental Press Ortod. Ortop. Facial. 2006; 11(4): 13-23.

JANSON, M. *Ortodontia objetiva, Mecânica, Elásticos Intermaxilares e Finalização.* Maringá (PR), Dental Press, 2013, p.121-143.

JARDIM F. L., FILHO L. D. *Mini-implante em ortodontia.* UNINGÁ Review 2010; abr. n.02. p.69-77.

JOSGRILBERT, L. F. V.; HENRIQUES, J. F. C.; HENRIQUES, R. P.; TIRLONI, P.; KAYATT, F. E.; GODOY, H. T. *A utilização dos mini-implantes na mecânica ortodôntica contemporânea*. Rev. Clín. Ortodon. Dental Press, 2008; 7(4):76-90.

KHAN, B. I.; SINGARAJU, G. S.; MANDAVA, P., REDDY, G. V.; NETTAM, V.; BHAVIKATI, V. N. *Comparison of Anchorage Pattern under Two Types of Orthodontic Mini- Implant Loading During Retraction in Type A Anchorage Cases*. J Clin Diagn Res. Oct;10(10):98-102, 2016.

KIM, T. W.; ARTUN, J.; BEHBEHANI, F.; ARTESEE, F. *Prevalence of third molars impaction in orthodontic patients treat nonextraction of for premolars*. Am J. Orthod Dentofacial Orthop., St Louis, v.123, p.138-45, 2003.

KYUNG, S. H.; HONG, S. G.; PARK, Y. C. *Distalization of maxillary molars with a midpalatal miniscrew*. JCO, v.37, n.1, p.22-26, 2003.

KRONMILLER, J. E. *Development of asymmetries*. Seminars in Orthodontics, v.4., n.3, p.134-7, Sept. 1998.

LABOISSIÈRE, M.; VILLELA, H.; BEZERRA, F.; LABOISSIÈRE, J. R. M.; DIAZ, L. *Ancoragem absoluta utilizando microparafusos ortodônticos. Protocolo para aplicação clínica (Trilogia-parte II)*. Revista Implante News, v.2, n.1, Janeiro/Fevereiro 2005.

LABOISSIÈRE JÚNIOR, M. *et al. Ancoragem absoluta utilizando microparafusos ortodônticos: complicações e fatores de risco (Trilogia - Parte III)*. Implant News, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 165-168, mar./abr. 2005.

LEE, J. S. *et al. The eficiente use of Midpalatal miniscrew implants*. Angle Orthod Applton, v.74, n.5, p. 711-14, POct. 2004.

LEE, J. S; KIM, J. K.; PARK, Y. C.; VANARSDALL, JR. R. L. *Aplicações dos mini-implantes ortodônticos*. Quintessence; 2009.

LEO, M.; CERRONI, L.; PASQUANTONIO, G.; CONDÒ, S. G.; CONDÒ, R. *Temporary anchorage devices (TADs) in orthodontics: review of the factors that influence the clinical success rate of the mini-implants*. Clin. Ter. Maio/Junho 2016; (3): e70-77.

LIM, S. M.; HONG, R. K. *et al. Distal Movement of Maxillary Molars using a lever-arm and mini-implant system*. Angle Orthod 2008; 78: 167- 175.

LIMA, L. A. C.; LIMA, C.; LIMA, V. *Mini-implante como ancoragem absoluta: ampliando os conceitos de mecânica ortodôntica*. Innov Implant J, Biomater Esthet 2010; 5(1):85-91.

LIMA FILHO, R. M. A.; BOLOGNESE, A. M. *Ortodontia: arte e ciência*, 1ª ed.; Maringá, Dental Press, 2007, p.393-448.

LIRA, A. L. S.; PRADO, S. *et al. Distal movement of upper permanent molars using midpalatal mimi-implant*. Dental Press J Orthod 2013; 18: 18.e1-5.

LUCATO, A. S.; BOECK, E. M.; VEDOVELLO, S. A. S.; NETO, J. S. P.; MANGNAN, M. B. B. A. *Sliding Jig: confecção e mecanismo de ação*. Revista Clín. Ortodon Dental Press, Maringá, v.2, n.6, p.10-17, dez. 2003/jan. 2004.

MACEDO, A.; PRADO, E.; PUPO, J. A. C. *Distalizador de Carrière ganha destaque no tratamento da má-oclusão Classe II de Angle*. Revista INPN, fev. 2019.

MARASSI, C. *Carlos Marassi responde (parte 1)*. Rev Clín. Ortodon. Dental Press. 2006 Ago/Set.;5(4).

MARASSI, C; LEAL, A; HERDY, J. L.; CHIANELLI, O.; SOBREIRA D. *O uso de mini-implantes como auxiliares do tratamento ortodôntico*. OrtodontiaSP. 2005;38(3):256-65.

MARIGO, G.; MARIGO, M. *Tratamento da Classe II, divisão 1, com auxílio de ancoragem esquelética*. Orthodontic Science and Practice. 2012; 5(19):416-423.

MUCHA, J.N.; BRANDÃO, L.B.C. *Grau de aceitação de mini-implantes por pacientes em tratamento ortodôntico-estudo preliminar*. Rev Dental Press Ortod Ortop Facial 13 (5), 118-27.

MIYAWAKI, S. *et al. Factors associated with the stability of titanium screw placed in the posterior region for orthodontic anchorage*. Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., St. Louis, v 124, n. 4, p. 373- 378, Oct. 2003.

NAMIUCHI JUNIOR, O. K.; HERDY, J. L.; FLÓRIO, F. M.; MOTTA, R. H. L. *Utilização do mini-implantes no tratamento ortodôntico*. RGO - Revista Gaúcha Odontol., Porto Alegre, v.61, suplemento 0, p.453-460, Jul/dez, 2013.

NASCIMENTO, M. H. A.; ARAÚJO, T. M.; BEZERRA, F. *Microparafuso ortodôntico: instalação e protocolo de higiene periimplantar*. R Clin Ortodon Dental Press, Maringá, v. 5, n. 1, fev./mar., p. 24-43, 2006.

NOGUEIRA, M. F.; TRESSE, D. F.; MISSEN, V. C.; NETO, O. I.; BARBOSA, O. L. C.; BARBOSA, C. C. N. *Utilização de mini-implantes como dispositivo para ancoragem ortodôntica - Revisão de Literatura*. Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research- BJSCR, v.19, n.3, pp.81-86 (Jun-Ago 2017).

PAIK, C.; WOO, Y.; BOYD, R. *Treatment of an adult patient with vertical maxillary excess using miniscrew fixation*. J Clin Orthod, Boulder, v. 37, no. 8, p. 423-428, Aug. 2003.

PAPADOULOS, M. A. *Entrevista: Moschos A. Papadopoulos*. R Dental Press Ortodon Ortop Facial, Maringá, v. 14, n. 2, p. 25-38, março/abril 2009.

PARK, H. S. *Microimplant Anchorage for treatment of skeletal class I bialveolar protrusion*. JCO, v.35, n.7, p.417-22, 2001.

PARK, H. S.; KYUNG, H. M.; SUNG, J. H. *A simple method of molar uprighting with micro-implant anchorage*. J. Clin. Orthod., Boulder, v. 36, p. 592-596, 2002.

PARK, H. S. *Intrusión molar con anclaje de microimplantes (MIA, Micro-Implant Anchorage)*. Ortodoncia clinica, Buenos Aires, v. 6, n. 1, p. 31-36, 2003.

PARK, H. S. *et al. Simultaneous incisor retraction distal molar movement with microimplant anchorage*. World J. Orthod., Carol Stream, v. 5, no. 2, p. 1-8, 2004.

PARK, H. S.; LEE S. K.; KWON, O. W. *Group distal movement of teeth using microscrew implant Anchorage*. Angle Orthodontics, v.75, n.4, p.510, 2005.

PARK, H. S.; KWON, O. W.; SUNG, J. H. *Microscrew implant anchorage sliding mechanics*. World J Orthod, Carol Stream, v. 6, n. 3, p. 265-274, 2005.

PARK, Y. C. *et al. Extraction space closure with vaccum-formed splints and miniscrew anchorage*. J. Clin. Orthod., Boulder, v. 39, no. 2, p. 76-79, 2005.

PATEL M. P.; JANSON G.; HENRIQUES J. F. C.; ALMEIDA R. R.; FREITAS M. R. *et al. Comparative distalization effects of Jones Jig and pendulum appliances*. American Journal Orthodontics Dentofacial Orthopedics. 135:336-42, 2009.

RITO, A.K. *Resorbable screws for orthodontics Anchorage*. Orthodontic Cyberjournal, June,2005.

ROSE, J. M. *et al. Mandibular skeletal and dental assymetry in class II subdivision malocclusion*. American Journal Orthodontics Dentofacial Orthopedics, v.105, n.5, p.489-95, maio 1994.

SALIM, K. M. A.; COUTINHO, T. C. L. *Utilização do mini-implante como ancoragem para distalização de molar superior*. Revista Fluminense de Odontologia- Ano XXII, n.46, Julho/Dezembro 2016.

SANTOS, R. M.; SANTOS, R. S. B. M.; AVENA, D. A. M. *Ancoragem Esquelética com Mini-implates*. Revista Ciência em Movimento, Biociências e Saúde, v.19, n.39, 2017/2.

SHIMIZU, R. H.; AMBROSIO, A. R.; SHIMIZU, I. A.; GODOY-BEZERRA, J.; RIBEIRO, J. S.; STASZAK, K. R. *Princípios biomecânicos do aparelho extrabucal*. R Dental Press Ortodon Ortop Facial, Maringá, v. 9, n. 6, p. 122-156, nov./dez. 2004

SHROFF, B.; SIEGEL, S. M. *Treatment of patients with asymmetries using asymmetric mechanics*. Seminars Orthodontics, 1998; 4 (3): 165-79.

SILVA FILHO, O. G.; SANTOS, E. C. A.; SILVA, A. P. J. L.; BERTOZ, A. P. M. *Distalização dos molares superiores com aparelho Pendex unilateral: estudo piloto com radiografia panorâmica*. R Dental Press Ortodon Ortop Facial, Maringá, v. 12, n. 1, p. 56-66, jan./fev. 2007.

SILVEIRA, G. S.; ETO, L. F. *Avaliação radiográfica dos efeitos do aparelho Distal Jet nas distalizações intra-buciais: Um estudo piloto*. R Dental Press Ortodon Ortop Facial, Maringá, v. 9, n. 2, p. 69-78, mar./abr. 2004.

SOARES, M. S.; TORTAMANO, A. *O uso dos mini-implantes como auxiliar na ancoragem ortodôntica*. São Paulo: Artes Médicas, 2005.

VELLINI, F. F. *Ortodontia: diagnóstico e planejamento clínico*. 6ª ed. São Paulo: Artmed; 2004.

VILLELA, H. M.; SAMPAIO, A. L.; BEZERRA, F. *Utilização de microparafusos ortodônticos na correção de assimetrias*. R Dental Press Ortodon Ortop Facial, Maringá, v.13, n.5, p.107-117, Set/Out. 2008.

VILLELA, H. M.; SAMPAIO, A. L. S.; LIMOEIRO, E. R. *Tratamento da Classe II com Distalização do Arco Superior Utilizando Microparafusos Ortodôntico de Titânio*. Ortodontia e Ortopedia Funcional dos Maxilares, cap 1, pp.145-152.

VILLELA, H. M.; VEDOVELLO, S.; VALDRIGUI, H.; FILHO, M. V.; CORREA, C. *Distalização de molares utilizando miniparafusos ortodônticos*. Orthodontic Sci. Pract. 2011; 4(16): 789-798.

WOHL, T. S.; BAMONTE, E. *et al. Nonextraction treatment of unilateral class II, Division 1, malocclusion with asymmetric headgear*. Am. J Orthod Dentofacial Orthop, 113(5): 483-87.

YAMADA, K.; KURODA, S. *et al. Distal Movimento f Maxillary Molars using miniscrews Anchorage in the bucal interrddicular region*. Angle Orthod 2008; 79: 78-84.

YAMADA, K.; KURODA, S.; DEGUCHI, T.; YAMAMOTO, T. T.; YAMASHIRO, T. *Distal movement of maxillary molars using miniscrew anchorage in the buccal interradicular region*. Angle Orthodontist. 2009 Jan; 79(1):78-84.