



Faculdade de Pindamonhangaba



Flávia Freire Maciel

**TRATAMENTO DA MORDIDA ABERTA ANTERIOR
COM USO DE MINIIMPLANTES**

**Pindamonhangaba - SP
2015**



Faculdade de Pindamonhangaba



Flávia Freire Maciel

TRATAMENTO DA MORDIDA ABERTA ANTERIOR COM USO DE MINIIMPLANTES

Monografia apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Especialista pelo Curso de Especialização em Ortodontia da Faculdade de Pindamonhangaba

Orientador: Prof. Esp. Bruno Leite Subitoni

**Pindamonhangaba - SP
2015**

Maciel, Flávia Freire.

Tratamento da mordida aberta anterior com mini-implantes / Flávia Freire Maciel

/ Pindamonhangaba-SP : FAPI

Faculdade de Pindamonhangaba, 2015.

48f.: Il.

Monografia (Pós-Graduação em Ortodontia). FAPI-SP.

Orientador: Prof. Esp. Bruno Leite Subitoni

1 Mordida aberta anterior. 2 Tratamento. 3 Mini-implantes

I Tratamento da mordida aberta anterior com mini-implantes. II Flávia Freire Maciel.



Faculdade de Pindamonhangaba



FLÁVIA FREIRE MACIEL

**TRATAMENTO DA MORDIDA ABERTA ANTERIOR
COM USO DE MINIIMPLANTES**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Especialista pelo Curso de Especialização em Ortodontia da Faculdade de Pindamonhangaba

Data: 27/08/2015

Resultado: Aprovada

BANCA EXAMINADORA

Prof.: Bruno Leite Subitoni

Faculdade de Pindamonhangaba

Assinatura: _____

Profa.: Dra. Daniela Martins de Souza

Faculdade de Pindamonhangaba

Assinatura: _____

Profa.: Eun Jin Park Kim

Assinatura: _____

Dedico esta monografia

À minha família.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por me permitir alcançar mais este sonho.

Aos professores deste curso, pelos ensinamentos transmitidos.

Aos colegas, pelos conhecimentos compartilhados.

RESUMO

A mordida aberta anterior é uma das oclusopatias de maior comprometimento estético-funcional e resulta da interação de fatores hereditários e ambientais, que em conjunto, causam desequilíbrio entre as estruturas da língua, lábios, dentes e musculatura oral. Esta oclusopatia possui etiologia multifatorial, envolvendo: respiração bucal, sucção não-nutritiva, interposição lingual e deglutição atípica, amígdalas hipertróficas, padrão de crescimento vertical, ausência de aleitamento materno, dentre outros. Para um correto diagnóstico devemos conhecer a história do indivíduo, seus hábitos e suas patologias, realizar um exame clínico de modelo e perfil minuciosos além da avaliação do padrão facial. Com base nestas considerações, este trabalho revisou a literatura sobre a eficácia da mecânica de tratamento da mordida aberta como uso de miniimplantes. Concluiu-se que a mordida aberta anterior esquelética pode ser corrigida pelo uso de miniimplantes, os quais propiciam uma ancoragem satisfatória para intrusão dos segmentos posterior superior e inferior. A intrusão de molares com ancoragem esquelética produz uma rotação anti-horária da mandíbula; com resultados que se assemelham aos obtidos com a impactação maxilar cirúrgica, ou seja, propiciam um giro mandibular anti-horário, promovendo diminuição da altura facial inferior e fechamento da mordida.

Palavras-chave: Ortodontia. Mordida aberta anterior. Mini-implantes. Intrusão.

ABSTRACT

The anterior open bite malocclusion is one of the most aesthetic and functional impairment and results from the interaction of hereditary and environmental factors, which together cause imbalance between language structures, lips, teeth and oral muscles. This malocclusion has multifactorial etiology, involving: mouth breathing, non-nutritive sucking, tongue thrust and reverse swallowing, hypertrophic tonsils, vertical growth pattern, absence of breastfeeding, among others. For a correct diagnosis we must know the history of the individual, their habits and their pathologies, make a model of clinical examination and detailed profile addition to the evaluation of facial pattern. Based on these considerations, this paper reviewed the literature on the effectiveness of the mechanical treatment of open bite as use of mini-implants. It was concluded that the skeletal open bite can be corrected by the use of mini-implants, which provide a suitable anchorage for intrusion of upper and lower posterior segment. The molar intrusion with skeletal anchorage produces a counterclockwise rotation of the mandible; with results that are similar to those obtained with surgical jaw impaction, i.e., provide a mandibular rotating counterclockwise, promoting decreased lower face height and closing bite.

Keywords: Orthodontics. Anterior open bite. Mini-implants. Intrusion.

LISTA DE ABREVIATURAS

AFAI	Altura facial ântero-inferior
ERM	Expansão Rápida de Maxila
MAA	Mordida aberta anterior
MI	Mini-implantes
MPO	Mini parafusos ortodônticos

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	<p> Telerradiografia mostrando inserção vertical do miniiimplantes ortodônticos em área com pouca espessura óssea causando a perfuração do soalho da fossa nasal. B) Telerradiografia mostrando inserção correta do miniiimplantes ortodônticos </p>	14
Figura 2	<p> Determinação do comprimento do miniiimplantes ortodônticos e angulação recomendada </p>	14
Figura 3	<p> A) Morfologia da mordida aberta anterior esquelética. B) Morfologia da mordida aberta anterior dentária </p>	17
Figura 4	<p> Caracterização esquelética da mordida aberta anterior </p>	18
Figura 5	<p> A Fotografias facial e intra-oral pré-tratamento; B- Início da intrusão; C- Overbite normal alcançado após 7 meses de tratamento de intrusão; D- Fotografias facial e intra-oral pós-tratamento. </p>	22
Figura 6	<p> A- Fotografias iniciais; B Fotografia do implante de titânio (B) Panorâmica após implantação do implante de titânio; C- Esquema da intrusão dos molare; 5D - Fotografias durante o progresso do tratamento (A) Início da intrusão (B) 3 meses após início da intrusão (C) 6 meses após início da intrusão (D) 9 meses após início da intrusão (E) 12 meses após início da intrusão; E- Fotografias pós-tratamento </p>	24
Figura 7	<p> A- Fotografias pré-tratamento; B - A- Colocação de miniiimplante no osso alveolar palatino entre os 1º e 2º molares. Força intrusiva aplicada dos miniiimplantes aos ganchos na barra transpalatina, colocada para prevenir a linguoversão dos molares superiores. B- Miniiimplantes entre os 1º e 2º molares através dos quais a força intrusiva foi aplicada e arco lingual para prevenir a inclinação vestibular dos molares; C – Aos 8 meses a mordida aberta estava fechada; D – Fotografias 11 meses pós tratamento </p>	28 29 30
Figura 8	<p> A- Fotografias extra-orais pré-tratamento; B – Fotografias intra-orais pré-tratamento; C – Fotografias intra-orais do aparelho de ERM e aplicação da força ntrusiva nos miniiimplantes vestibulares; D – Fotografia após intrusão de molar e fechamento de mordida; E – Fotografias pós-tratamento. </p>	33
Figura 9	<p> Plano de tratamento para o plano oclusal </p>	37
Figura 10	<p> Eficiência biomecânica da intrusão posterior. </p>	37
Figura 11	<p> Considerações biomecânicas para controle de primeira e terceira ordens </p>	38
Figura 12	<p> Considerações biomecânica para controle de segunda ordem </p>	39
Figura 13	<p> O controle da raiz palatina é a chave para intrusão dos molares superiores </p>	39
Figura 14	<p> Controle de segunda ordem </p>	40
Figura 15	<p> Fotografias intrabucais iniciais </p>	41
Figura 16	<p> Fotografias intrabucais finais </p>	41

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 MÉTODO	12
3 REVISÃO DE LITERATURA	13
3.1 Mini-implantes ortodônticos.....	13
3.2 Mordida aberta anterior	15
3.3 Tratamento.....	19
3.3.1 UTILIZAÇÃO DE MINI-IMPLANTES NA INTRUSÃO DE DENTES POSTERIORES	20
4 DISCUSSÃO	42
5 CONCLUSÃO	44
REFERÊNCIAS.....	45

1 INTRODUÇÃO

A mordida aberta anterior (MAA) é definida como o trespassse vertical negativo entre as bordas incisais dos dentes ântero-superiores e inferiores. É considerada uma das oclusopatias de maior comprometimento estético-funcional e pode ser resultante da interação de fatores hereditários e ambientais durante o desenvolvimento crânio facial¹. Esses dois fatores geralmente estão associados e causam desequilíbrio entre as estruturas de língua, lábios, dentes e musculatura oral. Alterações na respiração e deglutição também acentuam ainda mais as características faciais e padrão cefalométrico desses pacientes².

As MAAs são divididas em dois tipos com características próprias: a esquelética e a dentoalveolar. Na MAA esquelética, as influências genéticas são predominantes com algumas características relevantes: padrão facial divergente, ângulos goníacos e do plano mandibular aumentados, rotação anti-horária do plano palatino, rotação horária da mandíbula, altura facial ântero-inferior aumentada e retrognatismo mandibular, isoladas ou em conjunto. Por outro lado, na MAA dentoalveolar, o padrão de crescimento facial é normal com causas variáveis. Podem estar associadas a hábitos bucais deletérios, como por exemplo, sucção não nutritiva (de mamadeira, dedo ou chupeta) e interposição lingual¹.

Quando sua origem é esquelética, há um aumento na dificuldade da sua correção e na estabilidade dos resultados após o tratamento. Sendo assim, a cirurgia ortognática é o tratamento de escolha. Entretanto, a maioria dos pacientes prefere realizar a compensação ortodôntica sem a intervenção cirúrgica³.

Terapias incluem mudanças funcionais ou de hábitos, tratamento ortopédico, cirurgia ortognática e tratamento ortodôntico com extração de dentes, extrusão de dentes anteriores e intrusão de dentes posteriores.

Até recentemente, a cirurgia ortognática era considerada o tratamento de escolha para a mordida aberta esquelética severa. O advento da ancoragem esquelética expandiu as fronteiras do tratamento ortodôntico, visto que esta pode produzir resultados de tratamentos que não podem ser obtidos pelo tratamento ortodôntico convencional⁴.

Os resultados obtidos com a intrusão dos molares trouxeram alterações na estética facial que se assemelham aos resultados de cirurgia ortognática, em decorrência do giro no sentido anti-horário que a mandíbula realizou. Esta alteração espacial aumentou a proeminência do mento e diminuiu a AFAI⁵.

A intrusão de molares era um desafio para os ortodontistas antes do desenvolvimento

da ancoragem esquelética. A ancoragem esquelética, incluindo implantes dentários, cirurgias e mini-implantes (MI), é utilizada como procedimento de rotina na prática ortodôntica^{6, 7}. A intrusão de molares com ancoragem esquelética produz uma rotação anti-horária da mandíbula; com resultados que se assemelham aos obtidos com a impactação maxilar cirúrgica^{7,8, 9}.

Os MI são pequenos, o suficiente, para serem colocados no osso alveolar, apresentam baixo custo e são fáceis de colocar^{9, 10, 11}.

Diante destes benefícios, tem-se utilizado MI na realização de intrusão de dentes posteriores no tratamento da mordida aberta anterior. Tais dispositivos servem de ancoragem para o movimento de intrusão, o que acarreta um giro mandibular anti-horário, promovendo diminuição da altura facial inferior e fechamento da mordida.

Considerando-se tais afirmativas, o objetivo deste trabalho foi revisar a literatura sobre a eficácia da mecânica de tratamento da mordida aberta com o uso de miniimplantes.

2 MÉTODO

Realizou-se uma revisão bibliográfica de artigos cujos assuntos/temas fossem mordida aberta anterior e miniimplantes, nos bancos de dados da Biblioteca da Faculdade de Pindamonhangaba, da Biblioteca Virtual de Saúde (Bireme), assim como o PubMed, que nos direcionou às bases de dados do Scielo e do Lilacs.

Para a referida busca utilizou-se os seguintes descritores no idioma português: Ortodontia, Mordida aberta anterior, miniimplantes, tratamento, intrusão; e no idioma inglês: Orthodontics. Anterior open bite. Treatment. Mini-implants. Intrusion

Os critérios utilizados para seleção dos artigos foram: idiomas português e inglês; artigo completo; sem um limite temporal, mas priorizando-se estudos dos últimos 10 anos.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Mini-implantes ortodônticos

Os mini-implantes ortodônticos surgiram devido à busca de um recurso para ancoragem esquelética de maior versatilidade; percebeu-se, então, que os parafusos para a fixação cirúrgica, apesar de terem tamanho diminuto, possuíam resistência suficiente para a maioria das forças aplicadas em Ortodontia¹².

Estes dispositivos, segundo Del’Gaudio et al.¹³, possuem inúmeras vantagens de utilização clínica se comparados aos implantes osseointegráveis ou às miniplacas e têm possibilidade de ativação imediata. Existe, atualmente, uma série de miniimplantes ortodônticos com diferentes desenhos, tamanhos, diâmetros, comprimentos e graus de pureza e tratamentos da superfície. O comprimento pode variar entre 4 mm a 12 mm; o diâmetro entre 1,2 mm e 2 mm; a sua estrutura pode ser dividida em cabeça (onde dispositivos ortodônticos, elásticos, fios de amarrilho são acoplados), perfil transmucoso ou pescoço (compreende a área entre a porção intraóssea e a cabeça do parafuso) e a ponta ativa ou corpo do parafuso (parte intraóssea, onde tem as roscas do parafuso). Eles não necessitam da colaboração dos pacientes e são muito úteis em diversas situações clínicas, tais como: retração em massa dos dentes anteriores e parcial de canino, intrusão e distalização de molares superiores, estabilização e verticalização de molares superiores e inferiores, tracionamento de caninos impactados, fechamento de espaço de dentes ausentes, mesialização de molares dentre outros.

Henriques e Grec¹⁴ descreveram que os MIs ortodônticos podem fazer o papel de ancoragem direta ou indireta. Na ancoragem esquelética direta, os MIs ortodônticos recebem diretamente a força de reação resultante da movimentação; enquanto na indireta, a força é recebida por dentes de ancoragem que estão apoiados nos MIs ortodônticos. Entretanto, cada paciente deve ser cuidadosamente avaliado devido às variações anatômicas individuais. Sendo assim, o planejamento do local de inserção, inclinação e o tamanho do Mis ortodônticos deve ser determinado de acordo com a anatomia da região avaliada na telerradiografia (Fig. 1) para evitar danos às estruturas adjacentes, como seio maxilar, artérias, nervo palatino maior, canal nasopalatino e a cavidade nasal. Por meio da observação das estruturas anatômicas e da profundidade do tecido ósseo do palato no exame radiográfico ou tomográfico, o comprimento dos MIs ortodônticos a ser inserido nesta região deve ser determinado

calculando a espessura do palato até 1 mm aquém do soalho da fossa nasal (Fig. 2), para que não haja perfuração da cavidade nasal durante a instalação, nem fique inadequadamente exposto devido a um comprimento excessivo, o que causaria um desconforto ao paciente, inflamação na região e dificuldade de aplicação da mecânica escolhida. A escolha do diâmetro do MIs ortodônticos deve ser feita de acordo com a largura e espessura do osso e proximidade de estruturas nobres, o que no palato não representa um problema, já que essa região possui espessura e qualidade óssea suficientes, bem como segurança quanto às estruturas anatômicas, se seguidos certos cuidados. A trajetória de inserção dos MIs ortodônticos no palato é um fator importante a ser observado para que seja realizada em uma região com maior quantidade possível de osso sem riscos às estruturas adjacentes. Por isso, os MIs ortodônticos devem ser, preferencialmente, inseridos com distância lateral da sutura palatina mediana, sendo esse o local mais indicado nos pacientes em crescimento.

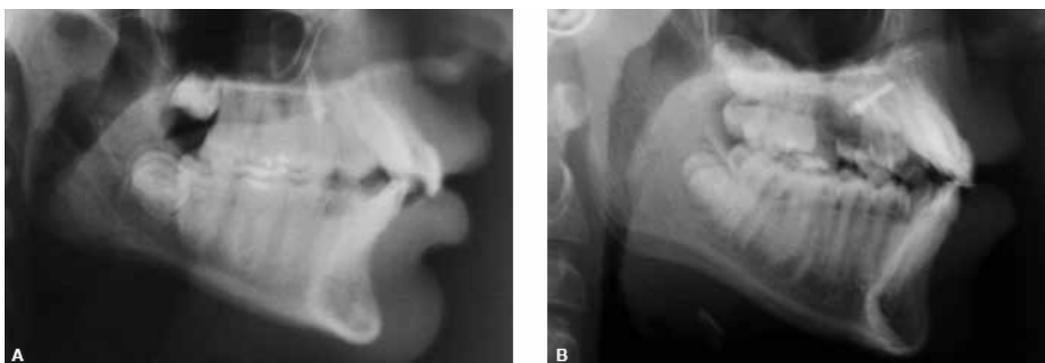


Figura 1 – A) - Telerradiografia mostrando inserção vertical do mini-implantes ortodônticos em área com pouca espessura óssea causando a perfuração do soalho da fossa nasal. B) Telerradiografia – a seta mostrando inserção correta do miniimplantes ortodônticos. Fonte: Henriques e Grec¹⁴.

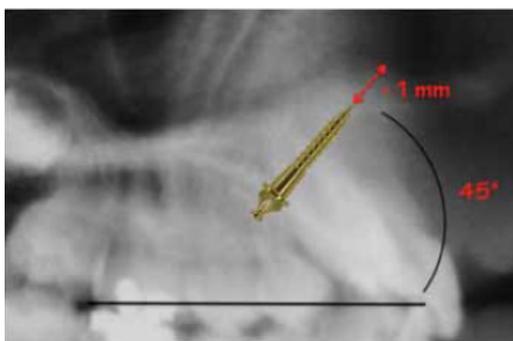


Figura 2 – Determinação do comprimento do mini-implantes ortodônticos e angulação recomendada. Fonte: Henriques e Grec¹⁴.

3.2 Mordida aberta anterior

A mordida aberta anterior é uma das mais difíceis oclusopatias a serem tratadas e mantidas em ortodontia, sendo em muitas situações indicada cirurgia ortognática. A complexidade, riscos e custos do tratamento cirúrgico têm resultado em uma busca por procedimentos clínicos alternativos. Há grande interesse recente da utilização de implantes osseointegrados como unidade de ancoragem para finalidade ortodôntica, sendo usados para a intrusão ativa de molares inferiores e superiores. Everdit et al.⁴ apresentaram a fabricação e aplicação de um aparelho de intrusão posterior de nova geração usando ancoragem zigomática a qual permite a intrusão em massa do segmento posterior sem efeitos colaterais como inclinação labial ou vestibular⁴.

A mordida aberta foi definida como uma deficiência no contato vertical normal entre os dentes antagonistas, podendo manifestar-se numa região limitada ou, mais raramente, em todo arco dentário. A mordida aberta pode ser dividida em dental (ou dentoalveolar) e esquelética. Na dental, o distúrbio ocorre na irrupção dos dentes e no crescimento alveolar e os componentes esqueléticos são relativamente normais. Já na esquelética, além da ocorrência de distúrbios dentoalveolares, há desproporção entre os diversos ossos que compõem o complexo craniofacial. A mordida aberta esquelética ocorre devido à desarmonia no crescimento vertical maxilo-mandibular e é diagnosticada quando o paciente apresenta características verticais esqueléticas e faciais como rotação da mandíbula para baixo e para trás, ângulo gônio aberto, plano palatino com rotação no sentido anti-horário associada ao terço inferior da face aumentado e ausência de selamento labial. Os autores lembram que o diagnóstico diferencial entre mordida aberta dental e esquelética é de fundamental importância e a cefalometria radiográfica é um excelente instrumento de diagnóstico dessas anomalias¹⁵.

Pacientes com mordida aberta podem apresentar: perda de contato entre os dentes, contato labial deficiente, respiração bucal, fonação atípica, constrição do arco maxilar, gengivas inflamadas, aumento do 1/3 inferior da face, ramo mandibular aberto, plano mandibular inclinado, coroas clínicas longas, sínfise fina e alongada, plano oclusal aumentado, corpo mandibular pequeno, retrusão maxilar e tendência a ser Classe II de Angle. A avaliação oclusal tende a revelar arcos com alinhamento razoável, podendo haver protrusão dos incisivos. A forma do arco é, em geral, satisfatória podendo haver constrição do arco superior em forma de “V”. A relação interarcos, nos casos de mordida aberta, pode apresentar dois padrões distintos que seriam plano oclusal divergente (ocorrem nas mordidas abertas

totais) e plano oclusal superior com curva¹⁶.

Segundo Maia et al.¹⁷, a mordida aberta anterior (MAA) é um problema de grandes consequências estético faciais principalmente em adultos, ressaltaram também, que existem várias formas ortodônticas de tratamento da mesma, mas que possuem grandes limitações e a cirurgia passaria então ser o tratamento mais indicado.

A mordida aberta anterior apresenta-se com grande incidência em pacientes jovens, e apresenta-se de fácil solução quando interceptada precocemente. Essa oclusopatia está relacionada a hábitos deletérios, como sucção de dedo e chupeta, sendo mantida posteriormente pela interposição lingual¹⁸.

Sugeriu-se que a postura da língua pode ser um dos mais importantes fatores etiológicos dessa oclusopatia. Portanto, ela deve ser analisada e tratada quando é anormal. Não existe apenas uma posição de repouso de língua, ela pode se posicionar de forma mais alta ou mais baixa, e vir a gerar mordidas abertas com diferentes características morfológicas e severidades. A partir dessas características o tratamento é escolhido, podendo ser impedor ou direcionador da língua. Uma vez corrigida a postura da língua, o fator etiológico é debelado e a estabilidade do tratamento garantida¹⁹.

A etiologia da mordida aberta pode ser atribuída aos hábitos de sucção, presença de tecidos linfoides hipertróficos, respiração bucal, fonação, deglutição atípica e postura anterior da língua em repouso. A MAA tem uma prevalência que varia entre 1,5% a 11%. Esta variação considerável é devida à definição empregada pelos autores nos estudos, já que é considerada aberta desde quando a sobremordida é menor do que em relação normal, relações incisais topo a topo e chegar até a falta de contato dos incisivos²⁰.

Siqueira et al.²¹ definiram MAA como uma falta de contato vertical entre os dentes anteriores, superiores e inferiores. Consideram a mordida aberta anterior um desvio da relação vertical entre a maxila e a mandíbula, caracterizando-se pela falta de contato na direção vertical entre os segmentos dentários opostos. Ou seja, por apresentar uma dimensão vertical negativa entre as superfícies incisais dos dentes superiores e inferiores e, dependendo de sua severidade, a correção torna-se difícil e seus resultados finais mostram-se menos estáveis. Manifesta-se tanto na região anterior como na posterior e classifica-se como simples quando confinada aos dentes e ao processo alveolar, e complexa ou esquelética quando originada de uma displasia esquelética vertical. Sua etiologia é multifatorial, desenvolvendo-se devido aos hábitos bucais deletérios, as amígdalas hipertróficas, a respiração predominantemente bucal, as alterações de forma e função da língua, a anquilose dentária, as anomalias do processo de

irrupção, aos traumas ou patologias condilares, a deficiência no crescimento vertical e as iatrogenias. Esses fatores interferem no crescimento e no desenvolvimento normal das estruturas faciais, modificando a morfologia e função do sistema estomatognático. O padrão de crescimento facial também influencia o desenvolvimento e a intensidade dessa oclusopatia²¹.

Um acurado diagnóstico da mordida aberta é de vital importância para sua correção, uma vez que, se realizado de maneira inadequada leva ao desprezo pelo tratamento multidisciplinar e conduta terapêutica incorreta, acarretando em resultados insatisfatórios. Portanto, é de fundamental importância que as características cefalométricas e faciais da mordida aberta sejam determinadas para que a escolha do aparelho seja feita, não em função da preferência do profissional, mas das necessidades do indivíduo. Além disso, é determinante que se conheça o padrão do crescimento do paciente²².

Na morfologia da mordida aberta esquelética observa-se que o trespasse vertical negativo se estende desde os dentes anteriores para áreas de pré-molares e molares (Figura 3A). Já na mordida aberta dentária, o trespasse vertical negativo está localizado somente na região anterior (Figura 3B). As características cefalométricas desta oclusopatia se devem ao grande ângulo do plano mandibular, trespasse vertical anterior negativo, angulação mesial dos dentes posteriores, divergência dos planos oclusais, arco superior atrésico, desproporção entre as alturas faciais anterior total e posterior com o ramo mandibular curto, e entre as alturas faciais anteriores superior e inferior com o aumento da AFAI, rotação do plano palatino no sentido anti-horário, rotação da mandíbula no sentido horário e maior altura alveolar na região posterior da maxila (Figura 4). Os indivíduos que apresentam mordida aberta esquelética tendem a exibir uma típica aparência de rosto longo³.

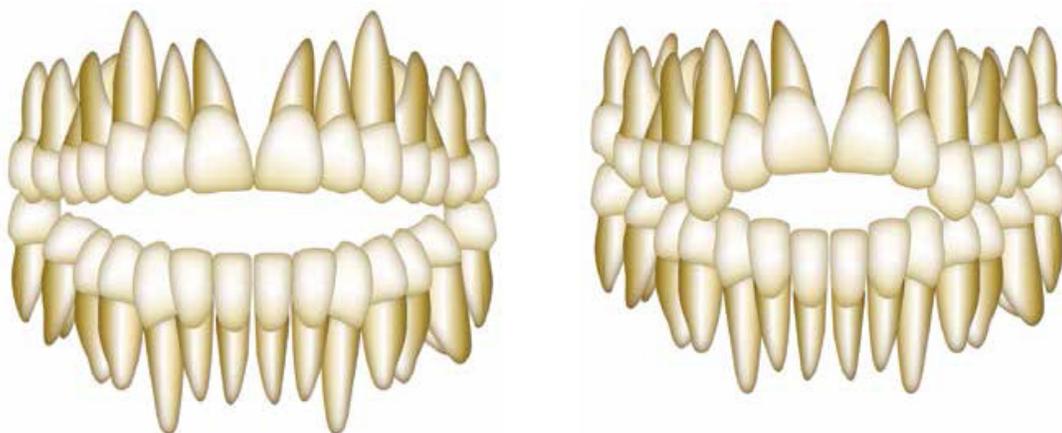


FIGURA 3 (A-B) - **A)** Morfologia da mordida aberta anterior esquelética. **B)** Morfologia da mordida aberta anterior dentária.

Fonte: Valarelli e Janson³.



FIGURA 4 – Caracterização da mordida aberta anterior esquelética
Fonte: Valarelli e Janson³.

Feres et al.² descreveram que, no exame clínico, algumas das características faciais observadas são aumento da angulação do plano mandibular e da altura facial anteroinferior, incompetência labial e exposição acentuada da gengiva. Na avaliação cefalométrica há uma rotação horária do plano palatino e plano oclusal, angulação aumentada do plano mandibular. O diagnóstico deve levar em consideração todas as características e etiologias citadas acima para desenvolver planejamento adequado. O tratamento da mordida aberta anterior tem sido uma preocupação dos ortodontistas, pois essa oclusopatia cria dificuldades para o paciente apreender o alimento e para articular certos fonemas (f, v, p, b). O prognóstico do tratamento dependerá de sua etiologia, mas, em geral, o tratamento é difícil e os resultados obtidos são pouco estáveis.

3.2 Tratamento

Umemori et al.²³, relataram, por meio de dois casos clínicos a eficiência do tratamento da mordida aberta com ancoram esquelética. Nestes casos, foram instaladas duas miniplacas na região vestibular, entre primeiros e segundos molares inferiores bilateralmente. Eles comprovaram que este tipo de auxiliar ao tratamento ortodôntico podem proporcionar uma ancoragem estável, intruir significativamente os molares inferiores, fechar a mordida com um giro anti-horário da mandíbula com mínimo de efeitos colaterais, praticamente sem extrusão dos incisivos inferiores (que é um fator recidivante).

A mordida aberta é uma anomalia complexa com características distintas e de difícil tratamento, pois o controle da dimensão vertical dessa oclusopatia requer experiência do profissional e cooperação do paciente, além de envolver profissionais de outras disciplinas, tais como fonoaudiologia e psicologia. De acordo com estes autores, o tratamento da oclusopatia depende da característica e do tipo de mordida aberta, e pode variar desde o uso de uma simples grade palatina a uma aparelhagem fixa. Para os casos com comprometimento esquelético severo, a cirurgia ortognática é recomendada. Todavia, se os fatores etiológicos não forem removidos e as funções normais da língua e lábio não forem restabelecidos o tratamento está sujeito ao fracasso²⁴.

Para que o tratamento da mordida aberta seja efetivo e estável, uma abordagem multidisciplinar é necessária, pois não basta apenas a correção do problema morfológico. Os tratamentos coadjuvantes são importantes para a manutenção da oclusão normal obtida pelo tratamento ortodôntico. Entre eles encontram-se a psicologia, a otorrinolaringologia e a fonoaudiologia que reeduca os padrões funcionais dos músculos²⁵.

Sherwood et al.⁸ afirmaram em seu estudo com quatro pacientes adultos, que as miniplacas oferecem total estabilidade como ancoragem esquelética na intrusão dos dentes posteriores e conseqüente fechamento da mordida aberta anterior. Estes autores comprovaram também que a ancoragem esquelética proporcionou intrusão verdadeira dos molares em adultos, e levou à diminuição do ângulo do plano mandibular e da altura facial inferior, além de uma rotação anti-horária da mandíbula.

Aparelhos como *bite block*, magnetos, extrabucais de puxada alta, elásticos intermaxilares tem sido a um longo tempo utilizados, contudo em todas estas modalidades de tratamento a correção da mordida aberta anterior tem se dado, através da extrusão dos incisivos ou pela prevenção passiva da irrupção dos dentes posteriores, ou ambas as coisas²⁶.

Elásticos intermaxilares, usados em mecânicas convencionais e mecânica de arco de *Edgewise* com múltiplas dobras, normalmente causam extrusão de dentes posteriores, isso abre o plano mandibular e tem efeitos prejudiciais no perfil facial. Portanto, o controle vertical dos dentes posteriores é crucial no tratamento ortodôntico da mordida aberta²⁷.

Pacientes adultos apresentam grande dificuldade de correção da mordida aberta anterior, principalmente à medida que cessa a fase de crescimento, os métodos convencionais não possuem quase eficácia nenhuma nesta correção. Sendo assim, os autores relatou-se que quando o tratamento da mordida aberta anterior envolve a intrusão de dentes posteriores, os MIs aparecem como uma excelente opção de ancoragem, pois permitem tratamento de oclusopatias complexas, onde poderia até ser necessário um tratamento ortocirúrgico²⁸.

A necessidade de correção desse problema o mais cedo possível evitando-se dessa forma a influência de fatores internos como as amígdalas hipertróficas, respiração bucal ou hábitos deletérios. Na fase da dentadura mista deve-se intervir diretamente no elemento que causa o problema e evitar assim o seu agravamento. Em casos de dentadura decídua o acompanhamento por equipe multidisciplinar se torna preponderante. No tratamento da MAA de natureza dentoalveolar, em adultos, é o uso da grade palatina adaptada ao arco superior, aparelho extra bucal com tração alta, as extrações, intrusão posterior com placas de titânio ou miniimplantes e mesmo a cirurgia ortognática. Maia et al.¹⁷ ressaltam que as extrações são mais indicadas nos casos de MAA esquelética por apresentar maior estabilidade. Ao final é concluído que todos os tratamentos conhecidos dependem do fator etiológico para sua utilização e posterior correção da MAA.

Salientou-se que, em pacientes adultos, a intrusão de dentes posteriores para a correção da mordida aberta por meio de aparelhos ortopédicos não é uma alternativa eficaz. O uso da ancoragem esquelética pode ser indicado em pacientes com bom selamento labial ou com provável selamento caso a mordida seja fechada por intrusão dos dentes posteriores. Nos casos mais extremos, a cirurgia ortognática é a melhor opção⁶.

3.1.1 UTILIZAÇÃO DE MINI-IMPLANTES NA INTRUSÃO DE DENTES POSTERIORES

Xun et al.¹¹ relataram que muitos métodos têm sido apresentados para intrusão de dentes posteriores tais como blocos de mordida passivos (*bite block*), blocos de mordida ativos com ímãs ou molas, aparelho extra-bucal de ancoragem alta, aparelhos fixos e elásticos verticais. Entretanto, esses métodos tradicionais muitas vezes não conseguem intruir os molares, especialmente em pacientes adultos com mordida aberta esquelética severa. Os autores relatam que MIs têm sido recentemente utilizados como elementos de ancoragem para intrusão de molares superiores e inferiores no tratamento bem sucedido da mordida aberta anterior esquelética. Segundo estes autores, os MIs tem como vantagens: menor custo, inserção mais simples, ausência de procedimento cirúrgico, e maior opção de áreas para implantação. Em um estudo realizado por estes mesmos autores 14 pacientes com mordida aberta esquelética foram tratados com intrusão de molares superiores e inferiores, por meio de MIs como ancoragem. Dois MIs foram implantados no osso alveolar vestibular entre os molares na mandíbula e um na área posterior palatina média na maxila. Um arco transpalatino e um arco lingual foram usados para manter os molares, evitando rotações durante a intrusão

(os arcos foram instalados 5mm dos tecidos palatino e lingual). Ganchos de tração foram soldados no arco palatino próximo aos primeiros molares. Molas de níquel titânio foram colocadas bilateralmente no arco maxilar entre o miniimplante e os ganchos de tração no arco transpalatino. Elásticos em cadeia foram conectados bilateralmente entre o miniimplante e o arco principal na mandíbula. Durante o movimento de intrusão, o principal fio usado foi o fio de aço retangular 0, 019x0, 025. O tratamento promoveu uma rotação anti-horária da mandíbula devido à intrusão dos molares, o que causou mudanças significativas no padrão esquelético e no perfil de tecido mole. Os autores relatam que estas mudanças esqueléticas e de tecido mole podem melhorar e muito a estética de pacientes com mordida aberta esquelética fora da fase de crescimento; um resultado que não pode ser alcançado com técnicas ortodônticas tradicionais (Fig. 5 A-D).



Figura 5 -A Fotografias facial e intra-oral pré-tratamento
Fonte: Xun, Iang e Wang¹¹.



Figura 5-B- Início da intrusão
Fonte: Xun, Iang e Wang¹¹.



Figura 5 - C Overbite normal alcançado após 7 meses de tratamento de intrusão
Fonte: Xun, Iang e Wang¹¹.

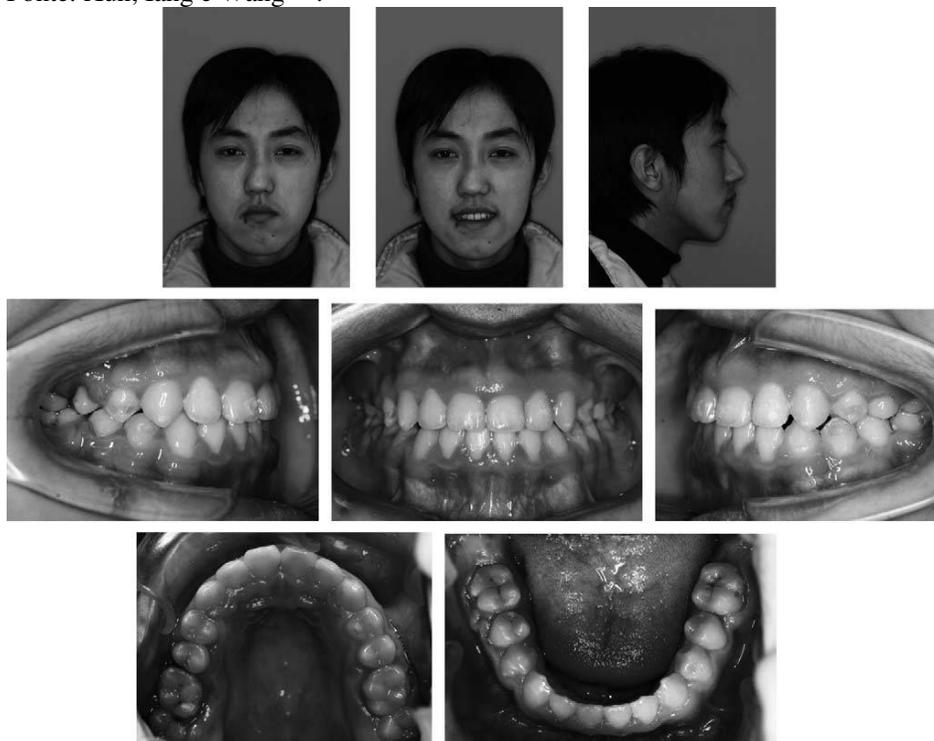


Figura 5-D- Fotografias facial e intra-oral pós- tratamento
Fonte: Xun, Iang e Wang¹¹.

Foi apresentado caso de uma paciente de 24 anos com uma mordida aberta anterior, perfil convexo (causado por uma mandíbula retruída), Classe II do lado direito e Classe III do lado esquerdo. Os dentes posteriores mostravam uma inclinação mesial, especialmente os primeiros molares inferiores. Sendo assim, optou-se pela extração dos primeiros pré-molares superiores para resolver o apinhamento anterior e melhorar o perfil e extração dos segundos pré-molares inferiores para mover os dentes posteriores para frente, sem inclinação mesial, o que induziu a rotação do plano mandibular no sentido anti-horário. Miniimplantes de 8 mm x 1,2 mm foram instalados no osso intrarradicular entre os segundos pré-molares e os primeiros molares superiores. Já na arcada inferior a instalação se deu no osso cortical entre os primeiros e segundos molares. Os MIs superiores proporcionaram ancoragem para intrusão de dentes posteriores e retração de dentes anteriores e os mandibulares foram usados para aplicar

força de intrusão distal aos primeiros molares inferiores, como prevenção da inclinação mesial dos dentes posteriores durante o fechamento de espaço, o que contribuiu para a melhora do perfil facial²⁷.

Kuroda et al.²⁹ relataram um tratamento bem sucedido de um caso de mordida aberta anterior esquelética severa usando ancoragem com parafuso de titânio. A paciente do sexo feminino, apresentava uma mordida aberta e altura facial aumentada. Os parafusos de titânio (2, 3 mm de diâmetro, 14 mm de comprimento foram inseridos bilateralmente no processo zigomático da maxila e osso vestibular da mandíbula. Uma força intrusiva foi aplicada com elásticos em cadeia por 13 meses. Após 19 meses de tratamento ativo, seus primeiros molares superiores e inferiores foram intruídos em aproximadamente 3, 0 mm cada, e uma boa oclusão foi alcançada. Os perfis convexo e retrognata melhoraram pela rotação para cima da mandíbula. Um arco transpalatino e um arco lingual foram colocados nos primeiros molares para compensar o torque vestibular de coroa que seria causado pela força de intrusão. A mandíbula girou no sentido anti-horário e a mordida aberta anterior foi melhorada. A rotação da mandíbula causou avanço do queixo e melhorou a aparência retrognata do perfil facial. A altura facial anterior foi significativamente reduzida, e a contração da musculatura labial durante o fechamento desapareceu (Fig. 6 A-E)²⁹.



Figura 6- A- Fotografias iniciais
Fonte: Kuroda, Katayama e Yamamoto²⁹.

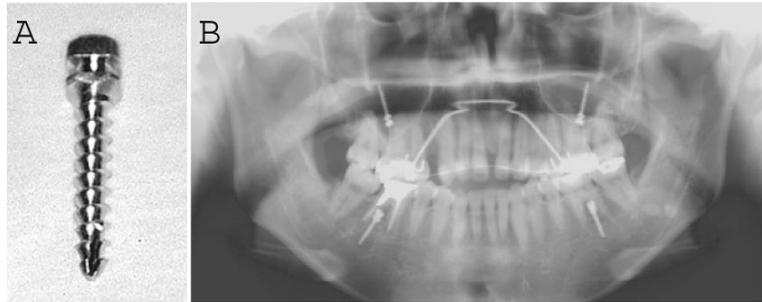


Figura 6- B Fotografia do implante de titânio (B) Panorâmica após implantação do implante de titânio
Fonte: Kuroda, Katayama e Yamamoto²⁹.

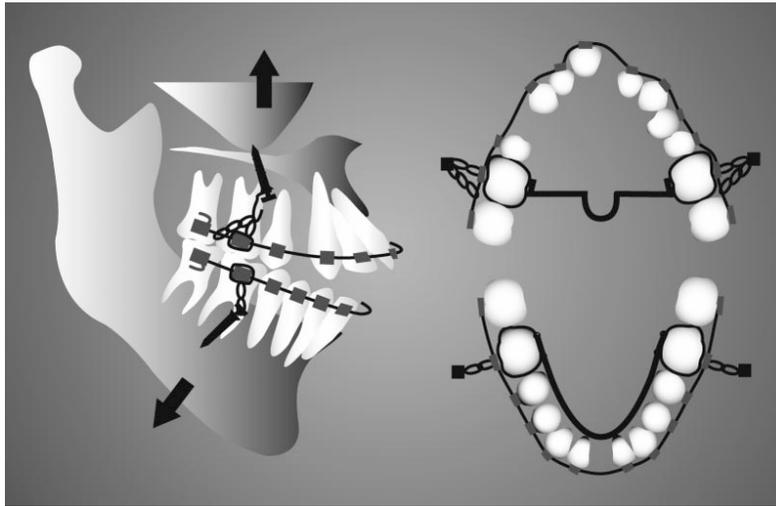


Figura 6- C- Esquema da intrusão dos molares
Fonte: Kuroda, Katayama e Yamamoto²⁹.

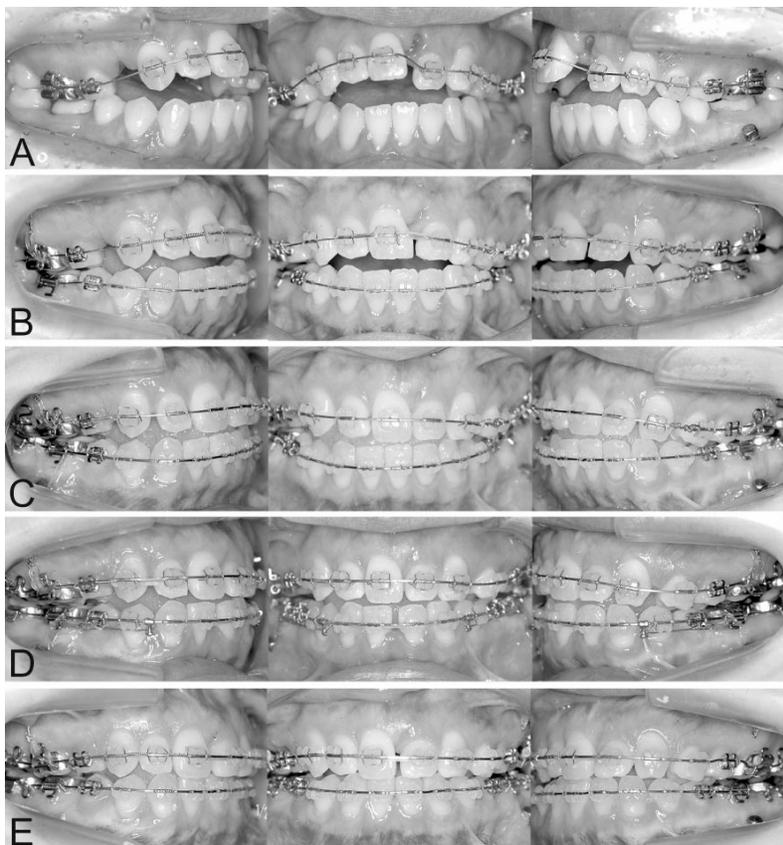


Figura 6D - Fotografias durante o progresso do tratamento (A) Início da intrusão (B) 3 meses após início da intrusão (C) 6 meses após início da intrusão (D) 9 meses após início da intrusão (E) 12 meses após início da intrusão.

Fonte: Kuroda, Katayama e Yamamoto²⁹.



Figura 6E - Fotografias pós-tratamento.

Fonte: Kuroda, Katayama e Yamamoto²⁹.

Faber et al.⁵ estudaram o tratamento de mordida aberta anterior com a utilização de outros tipos de tratamento, entre eles exodontia de primeiros molares e cirurgia ortognática, priorizando-se método de ancoragem em miniplacas de titânio. Dentre os casos clínicos apresentados um deles relatou como procedimento cirúrgico o levantamento de retalhos mucoperiósteos através de incisões horizontais feitas sobre a junção mucogengival na região dos primeiros molares superiores e inferiores, sob anestesia local. Guias cirúrgicos foram confeccionados para que as miniplacas em “Y” fossem posicionadas em uma situação que facilitasse a mecânica de intrusão uma na maxila e duas na mandíbula. Em outro caso avaliou-

se a efetividade do uso de miniplacas de titânio como ancoragem dentária para fechamento de mordida aberta esquelética. Os resultados estéticos favoráveis foram alcançados, em parte, pela rotação anti-horária da mandíbula e consequente diminuição da altura facial inferior. Não foram observados reabsorção radiculares importantes. A utilização de miniplacas de titânio corrigiu a mordida aberta anterior de maneira simplificada e proporcionaram uma ancoragem estável para intrusão de posteriores. De acordo com esses autores, os resultados obtidos com a intrusão dos molares trouxeram alterações na estética facial que se assemelham aos resultados de uma cirurgia ortognática, em decorrência do giro no sentido anti-horário que a mandíbula realizou. Esta alteração espacial aumentou a proeminência do mento e diminuiu a AFAI⁵.

Na escolha da área para a instalação dos MIs é fundamental considerar a espessura do osso cortical e a densidade do trabeculado, sendo também importante, a escolha do material, a técnica cirúrgica e o cuidado do paciente com a higiene, além do controle do paciente por parte do profissional³⁰.

Na região posterior, tanto da maxila quanto da mandíbula, a maioria dos espaços interradiculares possui área suficiente para a instalação de MIs. Na maxila, a maior disponibilidade óssea se localiza entre primeiro e segundo pré-molar, seguida das áreas entre primeiro pré-molar e canino e segundo pré-molar e primeiro molar, sendo maior por palatino que por vestibular. Na mandíbula, as áreas de escolha para inserção de MIs são entre primeiros e segundo molares, seguidas pelos espaços entre primeiros e segundos pré-molares, segundos pré-molares e primeiros molares, e primeiros pré-molares e caninos, gradativamente. Quando os MIs são planejados para intrusão de dentes póstero-superiores, e necessitam estar posicionados mais altos, estes devem ser instalados perpendicularmente ao osso para evitar uma perfuração do seio maxilar. Na mandíbula, devido à maior espessura da cortical óssea, pode-se utilizar angulações de perpendiculares até 10 a 20 graus em relação do longo eixo dos dentes. A densidade do osso cortical varia de paciente para paciente, e pode, ainda, em um mesmo indivíduo apresentar diferenças entre os lados direito e esquerdo³¹.

Para a intrusão bilateral de molares superiores com finalidade de melhoria de mordida aberta anterior em indivíduos com terço inferior aumentado podem ser instalados MIs no processo alveolar vestibular entre os primeiros e segundos molares superiores. Utiliza-se uma ancoragem direta, ligando-se um módulo elástico do MI até o arco de aço (.019x .025), entre os tubos dos molares. A tendência de inclinação destes molares para vestibular durante o processo de intrusão pode ser controlada através do uso de uma barra transpalatina³².

A distância entre as raízes dos 1º e 2º molares superiores é muito menor no lado vestibular do que no lado palatino, porque os molares têm duas raízes vestibulares e uma raiz

palatina. Além disso, a firme mucosa mastigatória palatina, a qual tem uma forte resistência à inflamação, deve suportar miniimplantes colocados no osso alveolar palatino. O tecido mole é espesso no palato e varia de lugar para lugar. A espessura do tecido mole deve ser medida e o comprimento dos miniimplantes devem ser selecionados para compensar a espessura de tecido mole e propiciar um comprimento adequado de contato ósseo. Os novos miniimplantes para colocação palatina são mais longos que aqueles desenvolvidos para colocação vestibular. Uma razão para colocar os miniimplantes nos osso alveolar vestibular no arco inferior é para propiciar um melhor acesso. Além do mais, a possibilidade da irritação da língua com os miniimplantes colocados lingualmente reafirma a sua colocação no osso alveolar vestibular. O osso alveolar vestibular inferior apresenta mais de 3mm de espessura e é, portanto, um bom local para colocação de miniimplante³³.

Park et al.³³ relatam em seu artigo um caso de uma paciente de 16 anos de idade com uma mordida aberta anterior tratada com ancoragem em miniimplantes, utilizados para intruir os dentes posteriores em ambos os arcos. A paciente apresentava um perfil reto, um overjet de 3mm e uma mordida aberta anterior de -3mm, sendo diagnosticada como uma oclusopatia de mordida aberta esquelética Classe I. Não havia história familiar de mordida aberta. A causa da mordida aberta foi considerada como sendo crescimento excessivo do osso alveolar superior e inferior. (Fig. 7A).



Figura 7- A Fotografias pré-tratamento
Fonte: Park, Kwon e Sung³³

Devido ao fato da paciente apresentar um perfil aceitável e discrepâncias mínimas de comprimento de arcos o tratamento sem extração foi planejado. A mordida aberta anterior seria fechada pela intrusão de dentes posteriores ao invés da extrusão dos dentes anteriores, porque sabe-se que a extrusão apresenta mais tendência á recidiva. Nessa paciente, as alturas dentárias anterior e posterior eram excessivas quando comparadas com a norma coreana. Intruir os dentes posteriores parecia mais racional que extruir os anteriores. Miniimplantes seriam colocados no osso alveolar posterior para propiciar ancoragem para intruir e verticalizar os dentes posteriores. No tratamento da paciente citada acima, um miniimplante (diâmetro 1,2 mm; comprimento 8 mm), foi colocado no osso alveolar palatino entre os primeiros e segundos molares em ambos os lados. Um miniimplante inferior (diâmetro de 1,2 mm ; comprimento de 6mm) foi colocado no osso alveolar vestibular entre os primeiros e os segundos molares inferiores. Para prevenir linguoversão dos dentes posteriores superiores durante a força intrusiva aplicada no lado palatino, uma barra transpalatina foi colocada. Um arco lingual inferior foi usado para prevenir a vestibularização dos dentes posteriores inferiores durante a intrusão. Um aparelho fixo de edgewise pré-ajustado de 0, 022 foi colocado e um fio de níquel-titânio de 0, 016 foi usado. Após 1 mês de tratamento, uma força intrusiva de 100 gramas foi aplicada aos ganchos que se estendiam da barra transpalatina aos tubos vestibulares soldados nos primeiros molares inferiores em cada lado. Após 4 meses de tratamento, os dentes anteriores estavam alinhados e fios de beta-titânio de 0, 017 x 0, 025 foram colocados. Após 6 meses de tratamento, fios de aço inoxidável 0, 017 x 0, 025 foram colocados e forças intrusivas foram aplicadas continuamente. Aos 8 meses de tratamento, a mordida aberta anterior estava fechada com auto-rotação da mandíbula. As forças intrusivas foram aplicadas continuamente mesmo após o fechamento, para sobrecorrigir a mordida aberta anterior (FIG. 7B). Após 11 meses de tratamento, obteve-se um overbite normal dos dentes anteriores e uma leve desoclusão dos dentes posteriores. A desoclusão dos dentes posteriores foi criada como sobrecorreção (FIG. 7C).



Figura 7B - A- Colocação de miniimplante no osso alveolar palatino entre os 1º e 2º molares. Força intrusiva aplicada dos miniimplantes aos ganchos na barra transpalatina, colocada para prevenir a linguoversão dos molares superiores.

B- Miniimplantes entre os 1º e 2º molares através dos quais a força intrusiva foi aplicada e arco lingual para prevenir a inclinação vestibular dos molares.

C- Aos 8 meses a mordida aberta estava fechada

Fonte: Park, Kwon e Sung³³.

Após o tratamento, um fio de contenção lingual foi colocado do primeiro pré-molar ao primeiro pré-molar no arco inferior e de canino a canino no arco superior, e um contentor circunferencial adicional foi fabricado (FIG. 7C). Durante a intrusão de molar, os dentes anteriores superiores e inferiores podem entrar em contato uns com os outros. Para prevenir trauma do contato oclusal e para aumentar o overjet e overbite, os incisivos inferiores devem ser retraídos ou os incisivos superiores protruídos. Quando da decisão sobre a protrusão dos incisivos superiores, o perfil facial deve ser considerado. Os referidos autores afirmam que se retrairmos a dentição inferior mais distalmente, nós podemos obter um maior overjet e overbite, o que pode ajudar a minimizar a recidiva no tratamento da mordida aberta³³.



Figura 7D – Fotografias 11 meses após o tratamento
 Fonte: Park, Kwon e Sung³³.

A ancoragem esquelética pode ser obtida com implantes palatinos e miniimplantes que são colocados no osso alveolar. Os miniimplantes oferecem vantagens tais como simples cirurgia de colocação, menor desconforto após a implantação, e custos menores. Entretanto, a sua proximidade com as raízes pode criar problemas durante a colocação ou quando os dentes adjacentes forem movidos. A taxa de sucesso de miniimplantes de 1 a 1,5 mm de diâmetro tem sido relatada ser menor na maxila do que na mandíbula, porque o osso cortical da maxila é mais fino do que o da mandíbula. Considerando o risco de fracasso do miniimplante na maxila devido à sua cortical óssea vestibular relativamente fina, a ancoragem zigomática com miniplaca foi considerada ser uma escolha mais segura comparada com ancoragem de miniimplante³⁴.

Kuroda et al⁷ trataram 23 pacientes com trespassse vertical menor que -3.0 mm. Alguns foram tratados com intrusão de dentes posteriores com ancoragem esquelética e outros com cirurgia ortognática. Os resultados obtidos foram comparados e os autores concluíram que a intrusão com ancoragem esquelética, é eficiente, mais simples e que não ocorre maior exposição dos incisivos por diminuir a altura facial inferior por consequente rotação anti-horária da mandíbula.

Sugeriu-se que, para a intrusão de molares, a instalação de dois miniimplantes, um na mesial e outro na distal do dente a ser intruído, sendo um na vestibular e outro na superfície lingual. A decisão sobre qual será o vestibular e o lingual cabe ao cirurgião e vai depender da disponibilidade óssea, espaço para instalação e acessibilidade. O planejamento com dois

miniimplantes tem como objetivo evitar movimento de inclinação dos dentes durante a intrusão, mantendo um sistema de forças controlado³⁵.

Os dispositivos temporários de ancoragem são bastante utilizados na prática ortodôntica. Tanto os miniimplantes, nos seus diversos desenhos, como as miniimplantes de titânio têm permitido ampliar a capacidade corretiva nos tratamentos compensatórios, bem como maior controle em mecânicas convencionais. Particularmente, o tratamento da mordida aberta anterior com envolvimento esquelético foi, incontestavelmente favorecido com estes novos recursos³⁶.

Muitas vezes, a necessidade de intrusão dos dentes posteriores ocorre, em função da perda de elementos antagonistas ou quando há excesso vertical posterior causando MAA. A intrusão na região posterior é um movimento complicado, devido ao maior volume radicular dos molares e pré-molares, o que proporciona maiores reações do osso alveolar e tempo de tratamento. Quando apenas um dente posterior, situado no arco superior, necessita de intrusão, deve-se instalar dois miniimplantes, um por vestibular e outro por palatino, proporcionando, assim, um movimento vertical controlado sem inclinações indesejáveis. A aplicação de forças pode ser feita tanto acoplado elásticos partindo dos miniimplantes e indo até os acessórios ortodônticos instalados nas faces vestibulares e palatina do dente em questão, quanto passando o elástico diretamente por sobre a superfície oclusal do mesmo, ligando um miniimplante ao outro. O movimento intrusivo, por demandar maior área de reabsorção óssea, ocorre lentamente, sendo que em alguns casos, observa-se um período de até três meses de inércia antes que qualquer alteração na posição dentária seja notada. Deve-se, portanto, aguardar o início da movimentação, sem aumentar a intensidade de força aplicada, pois, em geral, uma vez rompida a inércia, a intrusão tem início e se mantém com certa constância, a uma taxa de, aproximadamente, 0,3 mm ao mês. Para se realizar o movimento intrusivo, os miniimplantes devem ser posicionados o mais apicalmente possível, tanto no arco superior quanto no inferior, respeitando-se os limites da mucosa ceratinizada. Assim posicionados, proporcionam maior possibilidade de ativação do sistema, além de diminuir o risco de lesões às raízes das unidades dentárias adjacentes, que ocorreriam pela proximidade com uma área mais ampla da superfície radicular. A região da mucosa alveolar deve ser evitada, pois neste local o risco de inflamação é grande vindo a comprometer a estabilidade do miniimplante. Entretanto, quando o paciente apresenta uma pequena faixa de mucosa ceratinizada, é necessária a instalação do miniimplante na região da mucosa alveolar, deixando-o submerso, com um fio de amarelo proporcionando ligação com o meio externo, para sua ativação com molas ou elásticos²⁸.

Faber et al.¹⁰, citaram que as miniplacas apresentam algumas desvantagens, quando comparadas aos miniimplantes, tais como requerer cirurgias de instalação e remoção mais invasivas, ter custos mais altos e apresentar, possivelmente, maior probabilidade de infecção. Segundo estes autores, a intrusão de molares em apenas um dos maxilares é efetiva para correção de mordidas abertas de até 3mm. Mordidas abertas mais significativas devem ser corrigidas com intrusão nos dois arcos. A intrusão simultânea dos molares superiores e inferiores permite maior rotação da mandíbula no sentido anti-horário e mudanças mais significativas.

Park et al,⁹ afirmaram que com uma intrusão absoluta dos dentes posteriores é possível se obter a auto-rotação da mandíbula numa direção anti-horária de fechamento, fechar a mordida aberta e reduzir a altura facial anterior sem a necessidade de intervenção cirúrgica. Uma vez que a tendência a recidiva é mais alta em adultos, é importante se escolher um método de tratamento estável e previsível. Os autores mostraram, ainda, o tratamento de uma paciente de 19 anos de idade com uma mordida aberta anterior de 3,5 mm corrigida pela intrusão de dentes posteriores usando miniimplantes. A paciente necessitou de Expansão Rápida de Maxila (ERM) e quando esta foi alcançada, MIs de 2,0 mm de diâmetro e 8 mm de comprimento foram colocados no osso alveolar vestibular do arco superior entre os primeiro e segundo pré-molares, entre o segundo pré-molar e primeiro molar e entre os primeiros e segundos molares. Foram utilizados elásticos em cadeia para aplicar a força de intrusão, e a magnitude da força foi de aproximadamente 150 a 200 gramas em cada dente. Após 5 meses, a intrusão do molar foi alcançada e a mordida aberta anterior corrigida. A intrusão dos dentes superiores posteriores resultou correção mandibular e a relação molar foi sobrecorrigida para uma relação de Classe III. Braquetes foram colados nos dentes anteriores para nivelar e alinhar o leve apinhamento. Após nove meses, o alinhamento e nivelamento foram completados e elásticos de Classe III foram usados para corrigir o *overjet*. O tratamento foi completado após 21 meses com *overjet* e *overbite* normais. No final do tratamento, retentores linguais foram colados de canino a canino nos arcos superior e inferior (Fig. 8 A-E).



Figura 8-A- Fotografias extra-orais pré-tratamento
Fonte: Park et al.⁹.

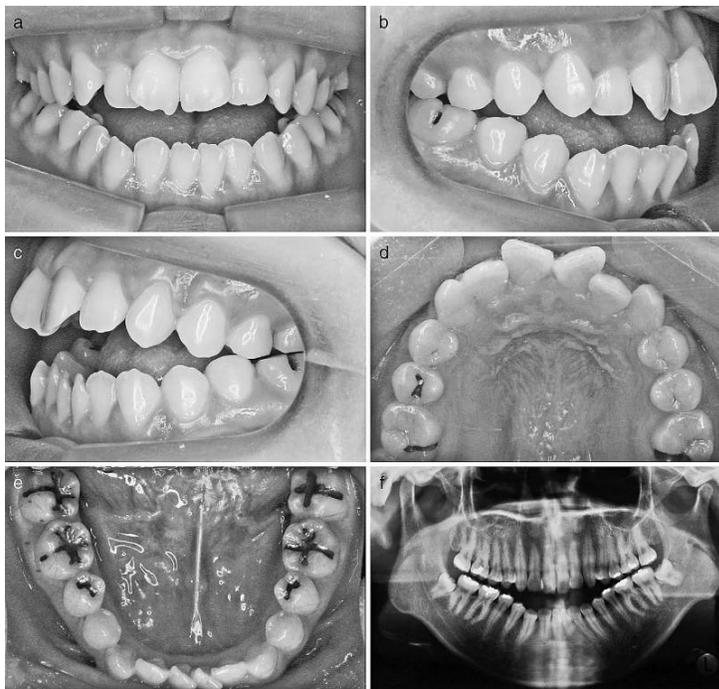


Figura 8-B- Fotografias intra-orais pré-tratamento
Fonte: Park et al.⁹.

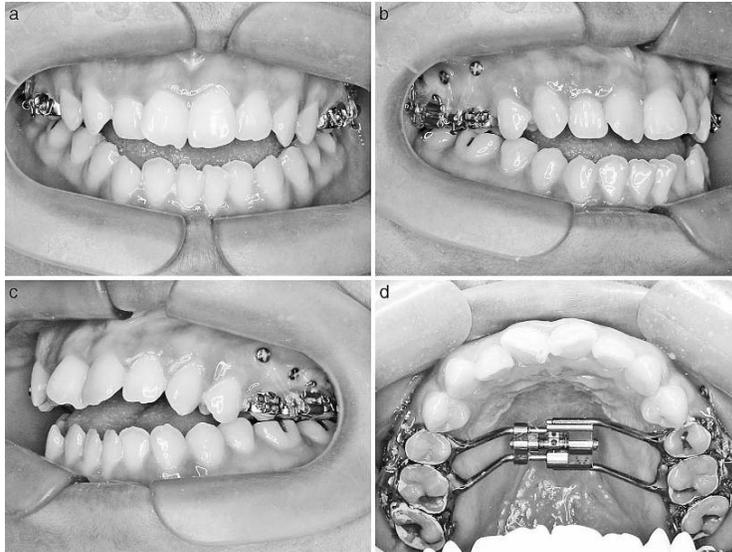


Figura 8-C- Fotografias intra-orais do aparelho de expansão rápida da maxila e aplicação da força intrusiva nos miniimplantes vestibulares

Fonte: Park et al. ⁹.

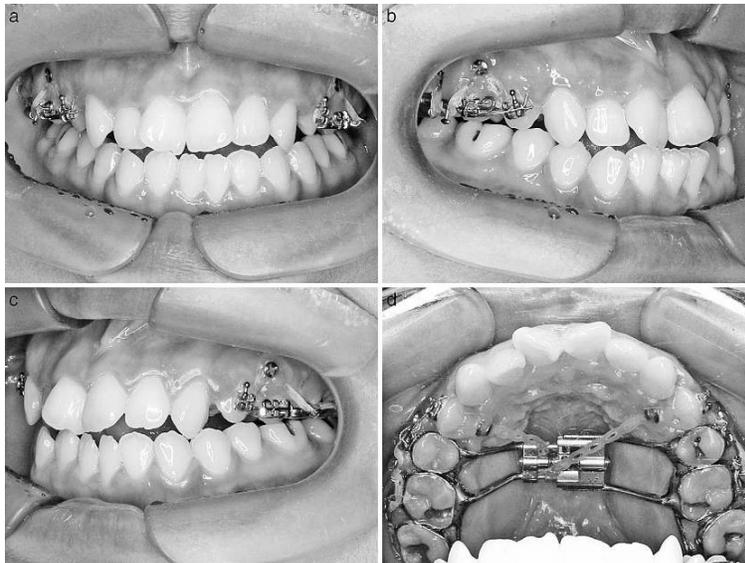


Figura 8-D- Fotografia após intrusão de molar e fechamento da mordida

Fonte: Park et al. ⁹.

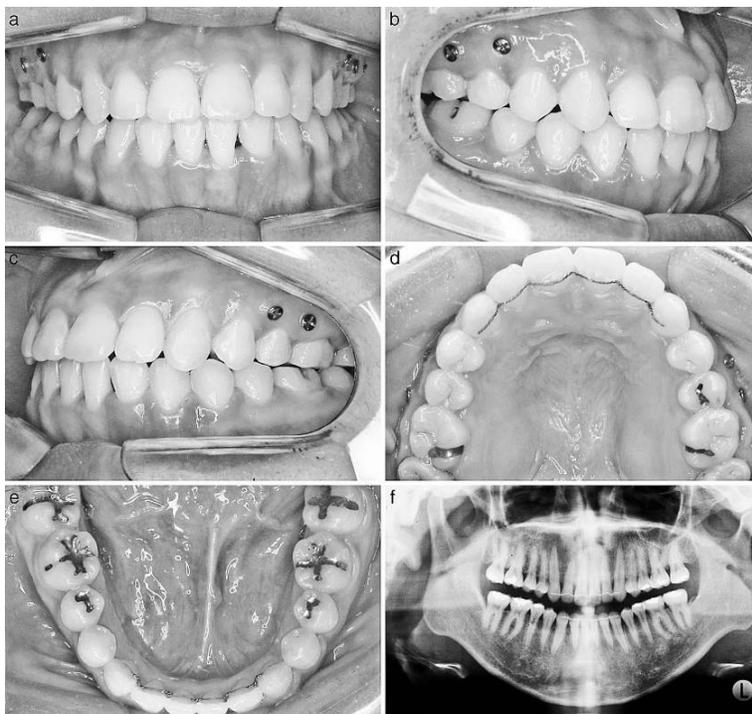


Figura 8-E- Fotografias pós-tratamento
 Fonte: Park et al.⁹.

Apesar da intrusão de molar com MI é uma modalidade de tratamento eficiente para uma correção da mordida aberta, ela não é um método universal para todos os tipos de mordida aberta. Portanto, o diagnóstico e plano de tratamento prudente são de extrema importância. O primeiro aspecto a se considerar é a relação esquelética incluindo as relações vertical, transversa e anteroposterior. A intrusão de molares parece ser o tratamento mais racional para pacientes de mordida aberta esquelética que mostram tipos de face longa com relações esqueléticas de Classe I ou Classe II. Os autores ressaltaram, também, que no caso de mordida aberta esquelética Classe III, a rotação anti-horária da mandíbula pela intrusão dos dentes posteriores iria piorar a relação de Classe III, apesar da correção da mordida aberta, fazendo necessária a cirurgia ortognática. O segundo aspecto a se considerar é a estética facial, porque a expectativa do paciente pela melhora da estética está crescendo continuamente. Pacientes que não têm exposição suficiente de incisivos não devem ser tratados por intrusão de molares e sim com extrusão de incisivos. A relação de primeira, segunda e terceira ordem dos molares intruídos deve ser monitorada. No caso de aplicação de força em segmento, a posição vestibular e lingual dos molares (primeira ordem) e a integridade de forma do arco são difíceis de manter, tornando o monitoramento muito importante. Em termos de angulação mesio-distal (segunda ordem), o controle dos molares intruídos é importante porque o fechamento anterior da mordida é mais efetivo quanto mais

próximo da articulação forem os dentes intruídos. O controle de torque posterior (terceira ordem) é o fator mais importante na intrusão de molar. No caso apresentado pelos autores, uma ERM foi realizada e instalou-se MIs apenas do lado vestibular usando o aparelho de ERM como um aparelho estabilizador do arco, prevenindo o efeito de inclinação vestibular. Ao se considerar a intrusão de molares com doença periodontal sugeriu-se que para a saúde do tecido periodontal, o dente deve ser extruído ao invés de intruído, porque a deposição de osso pode ocorrer com tensão e não com pressão. Nestes casos, o tratamento periodontal adequado é essencial antes de qualquer tratamento ortodôntico e a manutenção periodontal periódica e radiografias devem ser feitas durante o tratamento. A intervenção cirúrgica é o tratamento de escolha para correção da mordida aberta se a condição periodontal não for adequada para intrusão de molares⁹.

É de extrema importância que o paciente mantenha uma ótima higiene oral para evitar inflamação do local de exposição do dispositivo de ancoragem³⁴

Autores defendem como alternativa a cirurgia ortognática nos casos de mordida aberta esquelética Classe III, a colocação de miniplacas nos ramos mandibulares, porque além de produzir a intrusão dos dentes pôstero-inferiores, este sistema de ancoragem também produziria uma retração em bloco dos dentes posteriores corrigindo assim também o ântero-posterior. Os autores consideram este fato como um grande diferencial das miniplacas sobre os minimplantes, visto que, estes últimos não produzem movimento em bloco com a mesma facilidade e índice de sucesso das miniplacas. Para estes autores, a vestibularização excessiva dos dentes posteriores pode ser controlada por meio de barra palatina, confeccionada em fio de aço 0,9 mm, de forma passiva ou ativada para gerar torque lingual resistente⁶.

Clinicamente, a mudança do plano oclusal pode ser classificada em dois grupos. (a) Intrusão paralela significa que os molares e pré-molares são intruídos na mesma quantidade. Isto é necessário para a correção do sorriso gengival ou da face longa. (b) Intrusão não paralela indica que a área de segundos molares é mais intruída que área de pré-molares. (FIG. 9) O reverso pode acontecer devido a um efeito colateral indesejado. A intrusão não paralela é necessária para a correção da mordida aberta e é mais difícil de ser realizada. Para criar um plano oclusal inclinado, os dentes posteriores devem ser inclinados para trás³⁷.

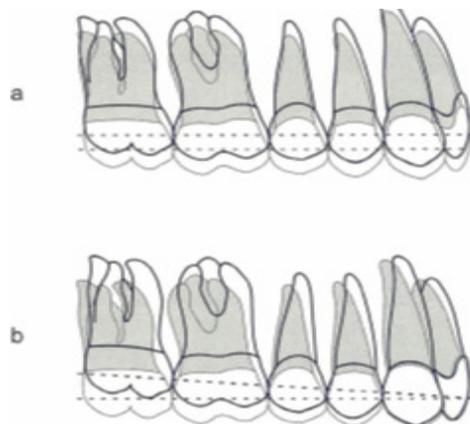


Figura 9 – Plano de tratamento para o plano oclusal
Fonte: Lee, Kim e Park³⁷.

Eficiência biomecânica da intrusão posterior: (a) O uso de uma força isolada na intrusão posterior, em vez de brackets e fios, é efetivo e eficiente, de forma que a intrusão progride mais rapidamente (b) A intrusão por meio de dobras de segunda ordem ou degraus no arco é favorável para controlar a forma do arco, o longo eixo e as posições dentárias individuais, mas é menos eficiente do ponto de vista do controle vertical devido as limitações do sistema de forças estaticamente indeterminado. (c) e (d) Uma combinação dos dois sistemas de forças compensa mutuamente as desvantagens de cada sistema (Fig. 10). Em outras palavras, por uma vista vestibular, a intrusão posterior é um sistema de força estaticamente indeterminado e, por uma vista palatina, é um sistema de força estaticamente determinado. Sendo assim, é efetivo e eficiente para controlar a posição vertical a forma do arco e outros problemas³⁷.

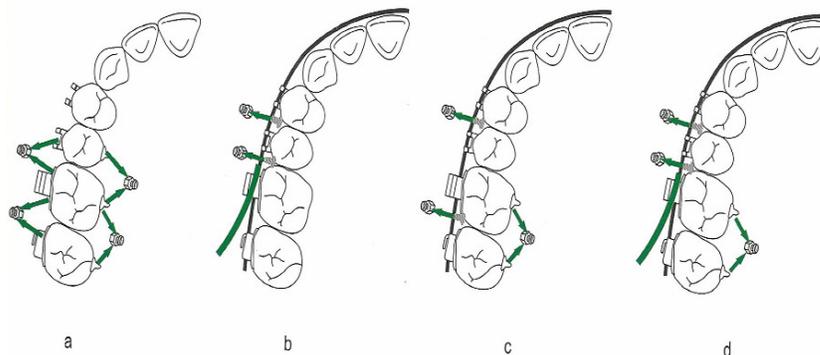


Figura 10 – Eficiência biomecânica da intrusão posterior.
Fonte: Lee, Kim e Park³⁷.

Considerações biomecânicas para controle de primeira e terceira ordens (Fig. 11). Forças de intrusão para vestibular causam inclinação vestibular. (a) Clinicamente, é quase impossível aplicar uma força ortodôntica tridimensionalmente pelo centro de resistência. (b)

Para uma intrusão de corpo, uma força de intrusão e um torque palatino de coroa devem ser aplicados em conjunto, mas podem ser difícil prover a quantidade adequada de momento. Mesmo se um sistema preciso de forças for aplicado, um leve movimento pode mudar todo o sistema de forças, sendo então biomecanicamente ineficiente. (c) Forças de intrusão e de contração por vestibular podem ser aplicadas simultaneamente para reduzir a inclinação vestibular. A quantidade de força de contração deve ser similar à força de intrusão, mas este sistema também é difícil de ser controlado precisamente. (d) É possível usar os métodos (b) e (c) ao mesmo tempo, mas um ajuste acurado também é difícil. (e) É muito efetivo usar esplintagem com barra para controlar a forma do arco e o torque. Isso é desconfortável para os pacientes e ineficiente para a intrusão unilateral. A eficiência biomecânica do tratamento é também diminuída pela esplintagem com barra. (f) Um ponto palatino de aplicação de força também é necessário, mas a intrusão com força por vestibular e por palatino é preferida³⁷.

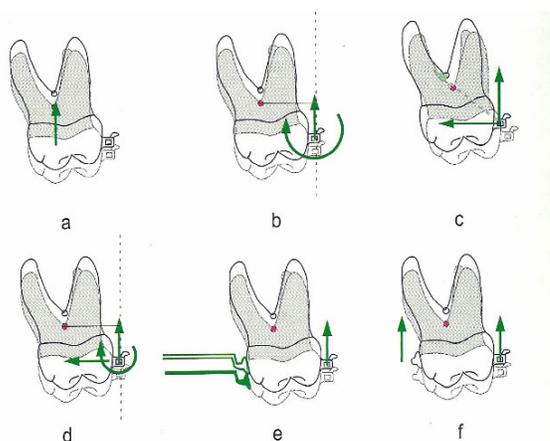


Figura 11 - Considerações biomecânicas para controle de primeira e terceira ordens.
Fonte: Lee, Kim e Park³⁷.

Considerações biomecânicas para controle de segunda ordem (Fig. 12): Existem duas formas de controlar a inclinação do plano oclusal e do longo eixo do segundo molar na intrusão posterior. (a) Mudar o ponto de aplicação da força e (b) usar dobras no arco. Uma força isolada não pode controlar a inclinação de um plano oclusal e é necessário que (c) duas forças ou (d) uma dobra de segunda ordem sejam usadas para produzir momentos de rotação do plano oclusal. Uma dobra “*up and down*” ou uma alça em L também podem ser adicionadas ao arco principal para aumentar a eficiência. Uma dobra de segunda ordem precisa de ajuste acurado e não é efetiva para controlar a inclinação do plano oclusal quando uma barra transpalatina é usada como esplintagem rígida³⁷.

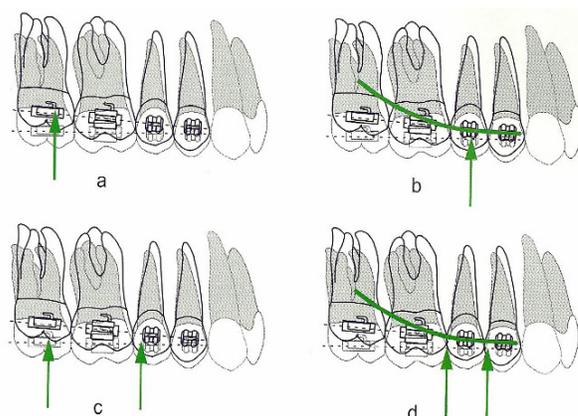


Figura 12 – Considerações biomecânica para controle de segunda ordem
Fonte: Lee, Kim e Park³⁷.

O controle da raiz palatina é a chave para intrusão dos molares superiores (Fig. 13). (a) É possível controlar o torque provendo o momento por colocação do arco torcido dentro do “slot” do *bracket*. No entanto, este é um sistema estaticamente indeterminado, que faz com que o controle acurado seja difícil e a eficiência seja baixa. Também é possível controlar o torque pela aplicação de uma força de constrição ou pela aplicação de uma combinação de torque e força de constrição. (b) Entretanto, o uso de esplintagem com barra seria mais eficiente. (c e d) O uso de forças de intrusão por vestibular e lingual juntas é o protocolo mais efetivo³⁷.

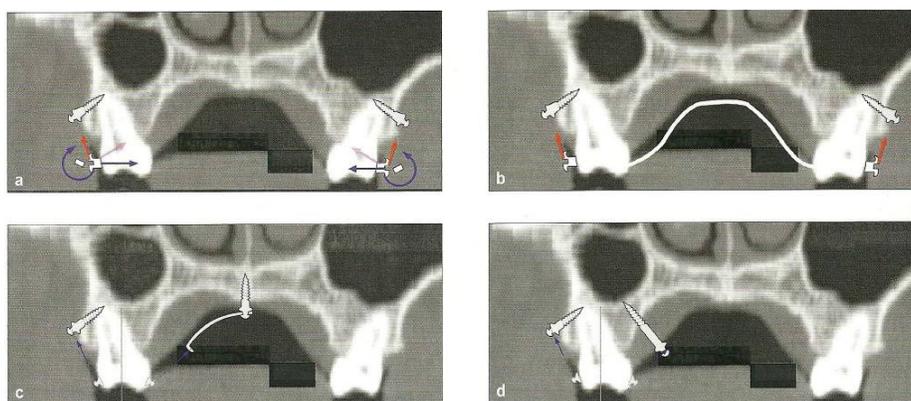


Figura 13 - O controle da raiz palatina é a chave para intrusão dos molares superiores
Fonte: Lee, Kim e Park³⁷.

Controle de segunda ordem (Fig. 14): Clinicamente, o controle da inclinação do plano oclusal é um dos problemas mais difíceis na intrusão posterior. (a) implantes colocados entre os molares são muito úteis para controlar os segundos molares. Uma mecânica de intrusão dente a dente aumenta a eficiência da intrusão de molares inferiores. Por exemplo, (b) uma alça em L ou (c) uma alça em L dupla resulta na intrusão efetiva e eficiente do segundo molar³⁷.

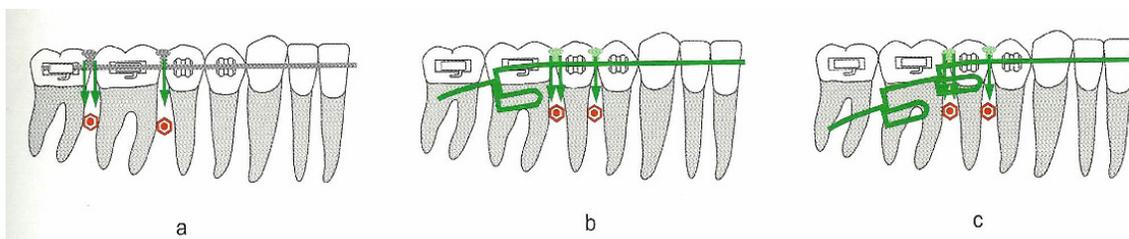


Figura 14 – Controle de segunda ordem
Fonte: Lee, Kim e Park³⁷.

Torres et al.³⁸ apresentaram caso clínico de paciente do sexo feminino com 18 anos e 7 meses de idade, apresentando no exame intrabucal oclusopatia de Classe II, 1ª Divisão de Angle, arcadas dentárias superior e inferior expandidas e assimétricas, sobressaliência de 6 mm, mordida aberta posterior, com contato oclusal apenas nos segundos molares, e desgastes excessivos nas cúspides dos molares superiores e inferiores, devido a uma tentativa de ajuste oclusal (FIG. 15). Os incisivos superiores e inferiores estavam protruídos e inclinados para vestibular, com arredondamento apical das raízes dos incisivos superiores. Optou-se pela camuflagem ortodôntica, que consistia no uso de aparelho ortodôntico fixo superior e inferior, com extração de quatro pré-molares. Os espaços obtidos com as extrações seriam, então, usados para corrigir a relação de molares e de caninos e a sobressaliência, e possibilitar a obtenção de contato na região anterior. Os primeiros e segundos molares superiores e inferiores foram bandados e os demais dentes, colados. Foram usados braquetes da técnica Straight-Wire prescrição Roth (*slot* 0,022" x 0,028"), barra palatina contraída nos primeiros molares superiores e extrações dos primeiros pré-molares superiores e dos segundos pré-molares inferiores. Após algumas sessões, observou-se dificuldade de movimentação dos dentes do lado inferior direito. Então, optou-se pela colocação de miniimplante nessa região, como meio de ancoragem esquelética, até o completo fechamento dos espaços. Na fase de intercuspidação utilizou-se fios Braided 0,021" x 0,025" e elásticos intermaxilares 5/16" (150 gf), e obteve-se a relação de chave de oclusão nos molares e caninos, em ambos os lados, com fechamento da mordida aberta

posterior, correção da sobressaliência e contração das arcadas superior e inferior (FIG 16); diminuição de 10mm e 11mm, respectivamente, na distância intermolares superiores e inferiores, e diminuição de 3mm na distância intercaninos superiores e inferiores, em ambas as arcadas; leve aumento do ângulo nasolabial, devido à retrusão dos dentes anteriores superiores, com pouca alteração do perfil facial, porém permaneceu a ausência de selamento labial passivo e a hiperatividade do músculo mentalis.



FIGURA 15 – Fotografias intrabucais iniciais.
Fonte: Torres³⁸

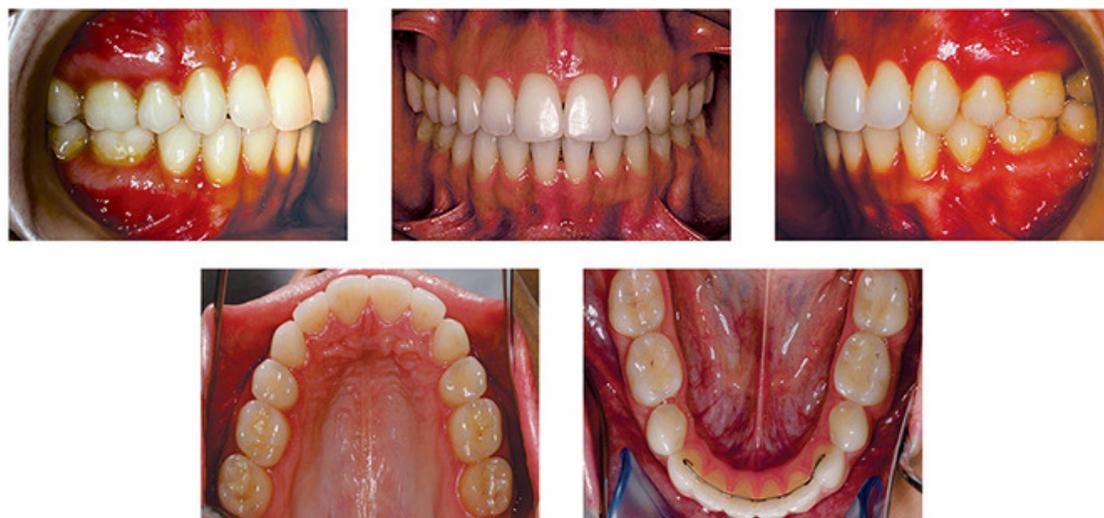


FIGURA 16– Fotografias intrabucais finais.
Fonte: Torres³⁸

4 DISCUSSÃO

A mordida aberta anterior é definida como a presença de um trespasse vertical negativo entre as bordas incisais dos dentes anteriores superiores e inferiores, o que provoca alterações dentárias e esqueléticas, dificultando a apreensão e o corte dos alimentos, além de prejudicar a enunciação de determinados fonemas, o que pode criar condições psicológicas desfavoráveis^{7, 17, 20-22}.

A mordida aberta anterior além de ter alta prevalência na dentadura decídua e mista, é uma displasia muito complexa, não podendo ser morfológica e funcionalmente considerada como uma única entidade clínica, como a herança, por exemplo^{10,17,25}. Os hábitos de sucção digital e chupeta têm uma grande participação na sua etiologia. As mordidas abertas anteriores podem se manifestar também em consequência de padrões esqueléticos hereditários que exercem uma influência decisiva no crescimento e no desenvolvimento das estruturas bucofaciais; portanto, um indivíduo com herança predisponente a esta oclusopatia provavelmente a apresentará, e o grau de sua manifestação pode ser alterado por fatores ambientais desfavoráveis ou não^{17,25}.

A literatura é unânime em afirmar que um diagnóstico preciso é fundamental para se estabelecer um correto tratamento^{2,3,15,22}. Enfatizou-se a importância de um diagnóstico adequado, com avaliação das interferências oclusais e hábitos deletérios², para a indicação do tratamento a ser realizado. Sendo que o prognóstico é diferente mesmo quando o tratamento realizado é o mesmo para ambos os tipos de mordida aberta (anterior e posterior)³.

Sua interceptação na fase de dentadura mista, quando apresenta ainda um caráter dento-alveolar, possui um bom prognóstico. Ou seja, quando interceptada adequadamente em uma época precoce, elimina-se todos os seus fatores etiológicos e realizando um bom diagnóstico, associado a um tratamento eficaz, a estabilidade da correção aumenta significativamente^{17,25}.

Seu tratamento depende da característica e do tipo de mordida aberta, variando desde o uso de uma simples grade palatina a uma aparelhagem fixa^{17,24}. Os aparelhos com grade, fixa ou removível, têm sido utilizados para tratar os casos de hábitos orais relacionais à mordida aberta anterior. Outros métodos de tratamento são citados na literatura como sendo muito eficientes no tratamento da mordida aberta anterior em indivíduos ainda em crescimento, com por exemplo: O AEB tração alta e o *Bite block*¹⁷.

Outros dispositivos muito utilizados no tratamento da mordida aberta anterior são os

miniimplantes^{6,8,10,23,28,30,31,33,35,36}. Os mini-implantes são compostos de titânio comercialmente puro, específicos para a utilização em ancoragem ortodôntica, de fácil instalação³¹. Os miniimplantes colocados entre as raízes mostraram-se eficazes em fornecer uma ancoragem absoluta, permitindo uma retração em massa, intrusão, distalização, protração e verticalização dos molares²⁸.

A intrusão de todos os dentes posteriores para correção da mordida aberta anterior pode ser atingida com sucesso e previsibilidade com miniimplantes^{6, 10}. A intrusão dos dentes posteriores com o uso de miniimplantes como ancoragem é uma alternativa recente de tratamento, utilizada, primeiramente, por Umemori et al²³. A intrusão simultânea dos molares superiores e inferiores permite maior rotação da mandíbula no sentido anti-horário e mudanças esqueléticas mais significativas²⁹. O uso de miniimplantes pode ser indicado em pacientes com bom selamento labial ou com provável selamento caso a mordida seja fechada por intrusão dos dentes posteriores. Nos casos mais extremos, a cirurgia ortognática é a melhor opção^{6,17,24}. No estudo de Ramos et al.³⁶ após a extração dos primeiros molares e retração dentária superior e inferior, associada ao controle vertical propiciado pelos miniimplantes, ocorreu uma pequena rotação anti-horária da mandíbula e a correção da mordida aberta anterior, com significativa melhora facial. Outros estudos não relataram reabsorções radiculares importantes quando da utilização de miniimplantes^{8,10,23}.

O uso de miniimplantes como ancoragem ortodôntica também pode ter algumas complicações. Uma das mais comuns é a inflamação e/ou infecção ao redor do miniimplante, devido à acumulação de placa bacteriana por falta de higiene do paciente. Outra complicação é a irritação da mucosa jugal pelo dispositivo de ancoragem esquelética^{26,29}.

No que diz respeito à seleção do comprimento ideal do mini-implante ortodôntico a ser utilizado, deverão ser levadas em consideração a estabilidade primária e a preservação das estruturas nobres vizinhas à área operada, como raízes e feixes vaso nervosos²⁷.

Como afirmado, o diagnóstico e plano de tratamento prudente são de extrema importância, sendo necessário considerar alguns fatores: O primeiro aspecto a se considerar é a relação esquelética do paciente, incluindo as relações verticais, transversa e anteroposterior⁹.

Ressalte-se a importância do trabalho multidisciplinar englobando profissionais da área médica como o fonoaudiólogo e fisioterapeuta para devolver o equilíbrio funcional em casos de mordida aberta anterior. O sucesso do tratamento engloba também a confiança mútua paciente/profissional^{17,24,25}.

5 CONCLUSÃO

Após a revisão da literatura, pode-se concluir que:

A mordida aberta anterior esquelética pode ser eficazmente corrigida pelo uso de miniimplantes, os quais propiciam uma ancoragem satisfatória para intrusão dos segmentos posterior superior e inferior.

REFERÊNCIAS

1. Morosini LCAM et al. Mordida aberta anterior: A influência dos hábitos deletérios no crescimento facial e na oclusão dentária – Relato de caso clínico. *Orthod Sci Pract.* 2011;4(15):1-13.
2. Feres MA, Feres R, Fattori L. Mordida aberta anterior. Desafio constante? *Orthod Sci. Pract.* 2014;7(27):395-99.
3. Valarelli FP, Janson G. O tratamento não cirúrgico da mordida aberta anterior no paciente adulto. *Orthod. Sci. Pract.* 2014;7(27):252-70.
4. Everdi N, Usumez S, Solak A. New generation open-bite treatment with zygomatic anchorage. *Angle Orthod.* 2006;76(3):519-26.
5. Faber J, Berto PM, Anchieta M, Salles F. Tratamento de mordida aberta anterior com ancoragem em miniplacas de titânio. *R Dental Press Estet.* 2004;1(1):87-100.
6. Sakima MT, Mendonça AA, Ocanha Jr JM, Sakima T. Sistema de Apoio Ósseo para Mecânica Ortodôntica (SAO®) – miniplacas para ancoragem ortodôntica. Parte I: tratamento da mordida aberta. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2009 jan./fev; 14(1):103-16.
7. Kuroda S, Sakai Y, Tamamura N, Deguchi T, Yamamoto TT. Treatment of severe anterior open bite with skeletal anchorage in adults: Comparison with orthognathic surgery outcomes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132(5):599-605.
8. Sherwood KH, Burch JG, Thompson WJ. Closing anterior open bites by intruding molars with titanium miniplate anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002; 122(6):593-600.
9. Park YC, Lee HA, Choi NC, Kim DH. Open bite correction by intrusion of posterior teeth with miniscrews. *Angle Orthodontist.* 2008;78(4):699-710.
10. Faber J, Morum TFA, Leal S, Berta PM, Carvalho CKS. Miniplacas permitem tratamento eficiente e eficaz da mordida aberta anterior. *Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2008 set./out;13(5):144-57.
11. Xun C, Iang X, Wang X. Microscrew anchorage in skeletal anterior open-bite treatment. *Angle Orthod.* 2007;77(1):47-56.
12. Janson M, Santana E, Vasconcelos W. Ancoragem esquelética com mini-implantes: incorporação rotineira da técnica na prática ortodôntica. *Rev Clin Ortod Dental Press.* 2006 ago/set;5(4)
13. Del’Gaudio FOC, Gadelha FP, Castro AGB, Castro CGB. Mesialização de molares com

- mini-implantes – uma alternativa no tratamento das Classes II e III de Angle. *OrtodontiaSPO*. 2012;45(1):56-63.
14. Henriques JFC, Grec RHC. Distalizador First Class modificado para ancoragem em mini-implantes. *Orthod Sci Pract*. 2013;6(22):127-36.
 15. Alimere HC, Thomazinho A, Felício CM. Mordida aberta anterior: uma fórmula para o diagnóstico diferencial. *Pró-Fono R. Atual. Cient*. 2005 set./dez;17(3):
 16. Nagem Filho H et al. Mordida aberta anterior: etiologia e Tratamento. *Orthod Sci Pract*. 2008;1(3):238-46.
 17. Maia AS, Almeida MEC, Costa AMM, Raveli DB, Dib LS. Diferentes abordagens no tratamento da mordida aberta anterior. *Conscientiae Saúde*. 2008;7(1):77-82.
 18. Tavares SW. et al. Protocolo de tratamento para mordida aberta dentária em dentição permanente. *Orthod Sci Pract*. 2011;4(16):859-66.
 19. Artese A. et al. Critérios para o diagnóstico e tratamento estável da mordida aberta anterior. *Dental Press J Orthod*. 2011 maio/jun;16(3):136-61.
 20. Marigo M, Marigo G. As mordidas abertas anteriores são mais difíceis de serem corrigidas com a técnica lingual? *Orthod Sci. Pract*. 2011;4(16);748-56.
 21. Siqueira VCV, Magnani MBBA, Pereira Neto JS. Considerações sobre o tratamento ortodôntico da mordida aberta anterior. Relato de caso. *Orthod Sci Pract*. 2012; 5(17):102-9.
 22. Cunha LVS, Almeida LP. Tratamento da mordida aberta anterior com grade palatina fixa: relato de caso clínico. *Orthod Sci Pract*. 2012;5(18):.222-8.
 23. Umemori M, Sugawara J, Mitani H, Nagasaka H, Kawamura H. Skeletal anchorage system for open-bite correction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1999;115(2):166-74.
 24. Sodré AS, Franco EA, Monteiro DF. Mordida aberta anterior. *JBO- J Bras Ortodon Ortop Facial*. 1998;3(17):80-94.
 25. Henriques JFC, Janson G, Almeida RR, Dainesi EA, Hayasaki SM. Mordida aberta anterior: a importância da abordagem multidisciplinar e considerações sobre etiologia, diagnóstico e tratamento. Apresentação de um caso clínico. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2000 maio/jun;5(3):29-36.
 26. Erverdi N, Keles A, Nanda R. The use of skeletal anchorage in open bite treatment: a cephalometric evaluation. *Angle Orthod*. 2004;74(3):381-90.
 27. Park HS, Kwon GT, Kwon OW. Treatment of open bite with microscrew implant anchorage. *Am. J. Orthod. Dentofacial Othop*. 2004 nov;126(5):627-36.

28. Araújo TM, Nascimento MHA, Franco FCM, Bittencourt MAV. Intrusão dentária utilizando miniimplantes. *Rev. Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2008;13(5):36-48.
29. Kuroda S, Katayama A, Yamamoto TT. Severe anterior open-bite case treated using titanium screw anchorage. *Angle Orthod*. 2004;74(4):558-67.
30. Consolaro A. Miniimplantes e ancoragem absoluta: exemplo transdisciplinar para uma ortodontia moderna. *Rev. Clin. Ortodon. Dental Press*. 2006; 49(6):110-1.
31. Araújo TM, Nascimento MHA et al. Ancoragem esquelética em Ortodontia com miniimplantes. *Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2006 jul/ago;11(4):126-56.
32. Marassi C. Quais as principais aplicações clínicas e quais as chaves para o sucesso no uso dos miniimplantes na ortodontia? *Rev. Clin. Ortodon. Dental Press*. 2006;5(4):13-25.
33. Park HS, Kwon OW, Sung JH. Nonextraction treatment of an open bite with microscrew implant anchorage. *Am. J. Orthod. Dentofacial Othop*. 2006 set; 130(3):391-402.
34. Everdi N, Usumez S, Solak A, Koldas T. Nocompliance open-bite treatment with zygomatic anchorage. *Angle Orthod*. 2007;77(6):986-90.
35. Melo ACM, Zimmermann LL, Chiavini PGR, Belaver ES, Leal HÁ, Thomé G. O uso de miniimplantes como ancoragem ortodôntica - planejamento ortodôntico/cirúrgico. *Rev. Clin. Ortodon. Dental Press*. 2007 jan;5(6):21-8.
36. Ramos AL, Zange SE, Terada HH, Hoshina FT. Miniplacas de ancoragem no tratamento da mordida aberta anterior. *Rev. Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2008 set./out;13(5):134-43.
37. Lee JS, Kim JK, Park YC. Aplicações dos mini-implantes ortodônticos. São Paulo: Quintessence; 2009.
38. Torres, J.N. Tratamento ortodôntico compensatório de má oclusão de Classe II de Angle com mordida aberta posterior. *Dental Press J Orthod*. 2013;18(5):140-6.

Autorizo cópia total ou parcial desta obra, apenas para fins de estudo e pesquisa, sendo expressamente vedado qualquer tipo de reprodução para fins comerciais sem prévia autorização específica do autor. Autorizo também a divulgação do arquivo no formato PDF no banco de monografias da Biblioteca institucional.

Flávia Freire Maciel.

Pindamonhangaba, 10 de setembro de 2015.