

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS

FACSETE

ANA MARIA VILELA DE SALIS QUEIROZ

**CORREÇÃO DA MORDIDA ABERTA ATRAVÉS DA INTRUSÃO DE MOLARES
POSTERIORES UTILIZANDO MINIPARAFUSOS ORTODÔNTICOS**

SERTÃOZINHO

2019

Ana Maria Vilela de Salis Queiroz

**Correção Da Mordida Aberta Através Da Intrusão Dos Molares Posteriores
Utilizando Miniparafusos Ortodônticos**

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: André César Trevisi Zanelato

Sertãozinho

2019

Queiroz, Ana Maria Vilela de Salis

Correção da mordida aberta através da intrusão dos molares posteriores utilizando miniparafusos / Ana Maria Vilela de Salis Queiroz. – Sertãozinho

Orientador: André César Trevisi Zanelato

Coorientador: Eduardo Mendes Gotardo

Monografia. (Especialização em Ortodontia) -- Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas. Orientador: André César Trevisi Zanelato. 1. 2. Ortodontia. Sertãozinho, 2019.

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS

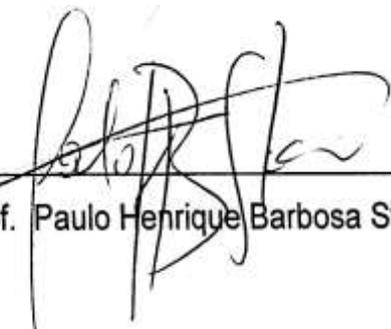
Monografia intitulada “**Correção da mordida aberta através da intrusão dos molares posteriores utilizando miniparafusos ortodônticos**” de autoria da aluna Ana Maria Vilela de Salis Queiroz, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:



Prof. André César Trevisi Zanelato – Orientador



Prof. Eduardo Mendes Gotardo - Coorientador



Prof. Paulo Henrique Barbosa Stopa- Examinador

Sertãozinho, 25 de novembro de 2019.

DEDICATÓRIA

Dedico Este Trabalho

Á **Deus** que me deu forças nesta caminhada, protegendo e me guiando em todos os momentos, possibilitando-me a oportunidade de realizar os meus sonhos.

Aos meus pais, **Oscar** e **Ione**, que me proporcionaram a vida, a minha educação escolar e sempre acreditaram no meu potencial como profissional, com certeza fizeram toda a diferença, meu eterno agradecimento.

Ao meu marido **Sandro**, minhas amadas filhas **Gabrielle** e **Ana Beatriz** pelo amor, carinho e compreensão em todos os momentos em que precisei me ausentar. Amo muito vocês.

AGRADECIMENTOS

A todos os Professores do Curso de especialização Ortogotardo

Ao professor e amigo **Eduardo Mendes Gotardo** pelo incentivo, confiança e amizade desde o princípio de minha caminhada rumo a especialização da Ortodontia.

Ao professor **Paulo Henrique Stopa** pela dedicação, respeito, amizade e carinho com todos os alunos da pós-graduação sem distinção.

Ao Professor **André Cesar Trevisi Zanelato** por sua competência e amor dedicado ao ensino.

Ao Professor **Reginaldo Trevissi Zanelato** pelo zelo, amizade e responsabilidade ao nos transmitir o conhecimento.

Ao professor **André Reis Pinto** por sua generosidade e paciência para ensinar.

A Professora **Marcela Roselino Ricci Santos** pelo apoio, amizade e leveza ao transmitir o conhecimento.

A Professora **Renata Pires de Araújo** pela paciência, incentivo e carinho ao nos ensinar.

A todos os Funcionários da escola de pós-graduação Orto Gotardo, desde as secretárias, as auxiliares e as funcionárias que serviam os lanches durante as nossas aulas, enfim todas sem exceção contribuíram para o sucesso do nosso curso.

O meu agradecimento final a todos os meus colegas e amigos que fizeram parte destes anos de pós-graduação, pelo companheirismo, pelo apoio e amizade construída em mais esta jornada acadêmica de minha vida.

RESUMO

A mordida aberta anterior pode ser definida como uma má oclusão vertical, onde há deficiência no contato vertical normal entre as bordas incisais dos dentes anteriores superiores e inferiores, havendo comprometimento estético-funcional, além das alterações dentárias e esqueléticas interferindo no crescimento e desenvolvimento normais das estruturas faciais. Há vários tratamentos para fechamento da mordida aberta anterior, contudo, com o advento dos miniparafusos ortodônticos como recurso de ancoragem esquelética, uma nova alternativa de tratamento surgiu, possibilitando a intrusão dos dentes posteriores para a obtenção do fechamento da mordida aberta anterior através rotação anti-horária da mandíbula com conseqüente diminuição da altura facial inferior, o que reduziu o número de pacientes indicados para cirurgia ortognática. Baseando-se nos benefícios que a utilização da ancoragem esquelética traz, esse estudo teve por objetivo abordar a utilização dos miniparafusos ortodônticos como uma excelente alternativa para tratamento da mordida aberta esquelética desde que tenhamos conhecimento da biomecânica para a sua correta aplicação.

Palavras-chave: Procedimentos de Ancoragem Ortodôntica; Mordida Aberta; Ortodontia.

ABSTRACT

The anterior open bite can be defined as a vertical malocclusion where there is deficiency in normal vertical contact between the edges incisal of anterior upper and lower teeth, with aesthetic functional impairment, in addition to dental and skeletal alterations interfering with the normal growth and development of the structures facial. However, with the advent of mini-implants, a new treatment alternative arose from the possibility of the intrusion of the teeth possible to obtain the closure of the anterior open bite by the counterclockwise rotation of the mandible with consequent decrease, in the lower facial height, thus reducing the number of patients indicated for orthognathic surgery. Based on the benefits that the use of skeletal anchorages brings this study was aimed at addressing the use of mini-implants.

Key-words: Orthodontic Anchorage Procedures; Open bite; Orthodontics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Morfologia da mordida aberta dentária e morfologia da mordida aberta esquelética.....	12
Figura 2- Hábito da sucção do dedo e hábito de sucção de chupeta.....	14
Figura 3- Interposição lingual.....	16
Figura 4- Caracterização da mordida aberta anterior esquelética.....	18
Figura 5- Padrão de crescimento horizontal, equilibrado e vertical.....	18
Figura 6- Vários tipos de miniparafusos ortodônticos.....	21
Figura 7- Seleção dos miniparafusos e miniparafusos instalados.....	23
Figura 8- Miniparafusos instalados e ativados para a intrusão dos molares	26
Figura 9- Ilustração do posicionamento dos miniparafusos para a intrusão de um grupo de dentes posteriores.....	27

LISTA DE TABELA

Tabela 1 – Distância inter-radicular	24
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- Sigla 1 - Mordida Aberta Anterior (MMA)
- Sigla 2 - Altura Facial Anterior Inferior (AFAI)
- Sigla 3 - Dispositivos de Ancoragem Temporários (DATs)
- Sigla 4 – Milímetros (mm)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. PROPOSIÇÃO	10
3. REVISÃO DE LITERATURA	11
3.1 Conceito de Mordida Aberta.....	11
3.2 Fatores Etiológicos da Mordida Aberta.....	13
3.2.1 Hábitos Bucais de Sucção	13
3.2.2 Interposição Lingual e Deglutição Atípica	15
3.3 Tratamento.....	16
3.4 Mordida Aberta de Origem Esquelética.....	17
3.4.1 Correção da MAA Esquelética com Miniparafusos.....	18
3.4.2 Seleção e Instalação dos Miniparafusos	22
4. DISCUSSÃO	28
5. CONCLUSÃO	30
6. REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

A mordida aberta pode ser definida como um trespasse vertical negativo entre os dentes antagonistas, podendo manifestar-se tanto na região anterior como na posterior, ou, mais raramente, em todo o arco dentário, segundo Martins *et al.* em 1994. Já de acordo com Barbosa *et al.* em 2019, a mordida aberta anterior (MAA) pode ser definida como a ausência de contato vertical anterior entre os dentes das arcadas superior e inferior. Esta má oclusão pode causar comprometimento estético-funcional, além das alterações dentárias e esqueléticas, modificando não somente a morfologia, mas também a função do sistema estomatognático afirmaram Henriques *et al.* em 2000.

Para um correto diagnóstico, inicialmente deve-se compreender que toda má oclusão apresenta um componente dentário e um esquelético; é a predominância de um destes componentes que determina sua principal característica: dentária ou esquelética. Segundo MOYERS em 1991, a mordida aberta pode ser simples, quando exhibe interferência no irrompimento dos dentes anteriores e no crescimento alveolar; e esquelética, quando ocorrem displasias esqueléticas verticais.

Para Henriques *et al.* 2000, quando a análise cefalométrica revela valores normais no sentido vertical e o problema está concentrado nos dentes e processo alveolar, a mordida aberta é simples, porém considera-se como mordida aberta esquelética aquela que apresenta características como rotação do processo palatino no sentido anti-horário, associado a um aumento da altura facial ântero-inferior (AFAI), rotação da mandíbula para baixo e para trás, ângulo goníaco obtuso e ramo mandibular encurtado.

Na literatura, autores como Kuroda *et al.* em 2004 e Tanaka *et al.* em 2005 afirmaram que a primeira opção de tratamento da mordida aberta anterior esquelética severa no paciente adulto normalmente é a realização de cirurgia ortognática associada à correção ortodôntica. Entretanto, muitos pacientes não aceitam o tratamento cirúrgico por seu alto custo, elevado desconforto e pelos riscos inerentes a este. Nestes casos, opta-se por um tratamento baseado somente em compensação dentária através da verticalização, retrusão e extrusão dos dentes anteriores e/ou de intrusão dos posteriores de acordo com Silva *et al.* em 2014.

Araújo *et al.* 2008 concluíram que dentre os diversos tipos de movimentos dentários

induzidos ortodonticamente, o de intrusão é, sem dúvida, um dos mais difíceis de serem conseguidos. A mecânica intrusiva convencional, apesar de viável, é complexa, no que diz respeito ao controle de seus efeitos colaterais. Isso, em grande parte, refere-se a dificuldade em se obter uma ancoragem satisfatória. Neste contexto, os miniparafusos, por oferecerem efetiva ancoragem esquelética, têm se mostrado de extrema valia para os ortodontistas, tornando a intrusão, tanto de dentes anteriores quanto posteriores, um procedimento cada vez mais simples, do ponto de vista mecânico.

2 PROPOSIÇÃO

O objetivo deste estudo é abordar pontos relevantes para o tratamento da mordida aberta anterior através da utilização dos miniparafusos de titânio como recurso de ancoragem esquelética para intrusão dos dentes posteriores e conseqüentemente fechamento da MAA.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Conceito de mordida aberta:

Durante o desenvolvimento da oclusão, um conjunto de forças da mesma intensidade age sobre os dentes e componentes alveolares em direção vestibulo-lingual. Essas forças pressionam o tecido ósseo que, embora considerado o segundo tecido mais duro do corpo humano, representa um tecido plástico, moldando a pressão exercida sobre afirma Nakao em 2016.

O termo “mordida aberta” foi utilizado pela primeira vez por Caravelli em 1842, como uma classificação distinta de má oclusão de acordo com Artese *et al.* em 2011. A mordida aberta anterior é vista como um dos maiores desafios dos ortodontistas; essa má oclusão ainda é muito discutida por sua origem multifatorial e por ser considerada de grande importância aos pacientes pelo fator estético e funcional. Classificar a etiologia da mordida aberta anterior e a idade do paciente é o primeiro passo de grande importância, para entender e solucionar essa má oclusão afirmaram, pois quanto mais precoce for o diagnóstico e o tratamento, melhor, mais rápido e mais estável será o resultado levando ao sucesso a terapia ortodôntica.

Alguns estudos foram realizados a fim de encontrar algumas classificações para essa má oclusão, assim como Worms *et al.* em 1971, que classificaram a mordida aberta anterior em **simples** (compreendida de canino a canino, não incluindo os pré-molares e com 1mm ou mais, em relação cêntrica), **composta** (de pré-molares a pré-molares, não incluindo os molares) e **infantil**, quando atinge os molares.

Kim em 1974 classificou a mordida aberta em **esquelética**, que resulta em um padrão esquelético desfavorável, ocorrendo devido a alterações na maxila e/ou mandíbula e **mordida aberta adquirida** que apresenta um bom padrão facial, porém devido à interposição de língua e de hábitos de sucção ocorre a mordida aberta.

Já Dawson *et al.* em 1974, classificam essa maloclusão, de acordo com a altura envolvida, em: (1) **mínima**, quando a abertura chega até 1mm; (2) **moderada**, de 1 a 5mm, e (3) **severa**, quando superior a 5 mm.

Apesar de algumas classificações incluírem a divisão entre a mordida aberta dentária e esquelética, Nahoum em 1977, destacou que essas más oclusões, quando de origem dentária, respondem bem a terapia miofuncional, e as de origem esquelética podem requerer método para controle vertical, como intrusão de molares, bite blocks, mentoneiras e outros dispositivos.

Tipos de mordida aberta:

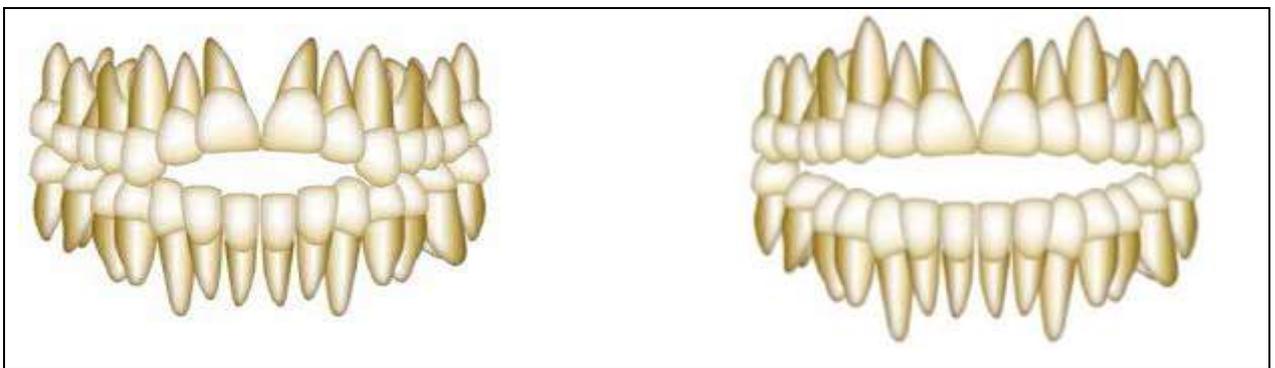


Figura A

Figura B

FIG. 1: **A)** Morfologia da mordida aberta anterior dentária. **B)** Morfologia da mordida aberta anterior esquelética.

Fonte: Valarelli e Janson em 2014.

A – Mordida Aberta Dentária – Falsa

Ocorre quando estão proclinados unicamente os dentes, sem alteração de suas bases ósseas; geralmente não se estendem além dos caninos. Essa estará associada a problemas exclusivamente dentários, ou seja, a causa são os dentes e não seu osso de suporte.

B – Mordida Aberta Esquelética – Verdadeira:

Nesse tipo de mordida já existe uma deformidade nas apófises alveolares à qual são acrescentadas características dolicofaciais (face comprida), portanto estará associado a problemas esqueléticos, ou seja, os ossos de suporte se encontrarão afetados em seu crescimento.

3.2 Fatores Etiológicos da Mordida Aberta:

De acordo com Antoun em 2018, a etiologia da mordida aberta anterior é multifatorial, pode estar associada a hábitos bucais deletérios e padrão de crescimento vertical. CARVALHO *et al.* em 2009, afirmaram que a MAA está relacionada á fatores ambientais e com a hereditariedade.

Nas fases de dentadura decídua e mista, os fatores etiológicos mais encontrados são os ambientais tais como hábitos bucais deletérios (sucção de polegar ou chupeta), amígdalas hipertróficas, respiração bucal de acordo com Henriques *et al.* em 2000. Dentre esses fatores etiológicos, alguns merecem destaque pelo seu maior impacto em desenvolver a mordida aberta:

3.2.1 Hábitos Bucais de Sucção:

De acordo com Torres *et al.* em 2006 a prática de hábitos de sucção digital e de chupeta é considerada normal, porém o prolongamento dela pode resultar em uma má oclusão. Intensidade, duração, frequência, tipo de objeto e/ou órgão utilizado e a idade do início do hábito são os fatores que devem ser considerados para avaliar o impacto das alterações. Existem várias hipóteses para explicar a etiologia do hábito de sucção não nutritiva, a clássica teoria psicanalítica de Freud, que considera a sucção digital como uma estimulação de prazer nas zonas erógenas da boca e dos lábios.

A observação de recém-nascidos realizando a sucção não nutritiva de objetos sustenta a hipótese de que esse tipo de sucção não está ligado a fome e sim ao prazer, não constitui um hábito, mas uma necessidade instintiva de acordo com Tanaka *et al.* em 2004.

O hábito de sucção dos dedos ou da chupeta até os três anos de idade consiste em um mecanismo de suprimento emocional e supera os prejuízos funcionais que acarreta e não deve sofrer interferências segundo Gois Ego em 2005.

Entretanto, para Nahoum em 1977 a persistência do hábito durante a fase inicial da dentadura mista deve ser considerada como deletéria, uma vez que os incisivos estão irrompendo e o hábito pode prejudicar o desenvolvimento normal da oclusão e do crescimento facial. Quando os hábitos de sucção digital e chupeta desenvolvem a MAA

em caráter dentoalveolar, a abertura da mordida é restrita à região de sucção. O uso de chupeta apresenta-se na forma circular, já a sucção de polegar causa a inclinação dos incisivos superiores para vestibular e inferiores para lingual.

Tanto a chupeta como o dedo, durante a sucção, interpõem-se entre os incisivos superiores e inferiores restringindo a erupção desses dentes, enquanto os dentes posteriores continuam a desenvolver-se no sentido vertical segundo Nakao *et al.* em 2016.

A instalação de uma má oclusão não depende apenas da existência do hábito, mas também do padrão de crescimento facial que a criança possui, bem como da duração, intensidade e frequência com que o hábito é realizado de acordo com Graber em 1974.

Nesses casos, a autocorreção da MAA pode ser obtida após a remoção do hábito de sucção, contanto que outras disfunções secundárias não tenham se instalado segundo Franco em 2001.

Essas disfunções secundárias para Dawson em 1974, podem se desenvolver devido à protrusão dos incisivos superiores gerada pelo hábito de sucção, dificultando o selamento necessário para a deglutição e fazendo com que a língua se posicione de forma anormal, principalmente em repouso.

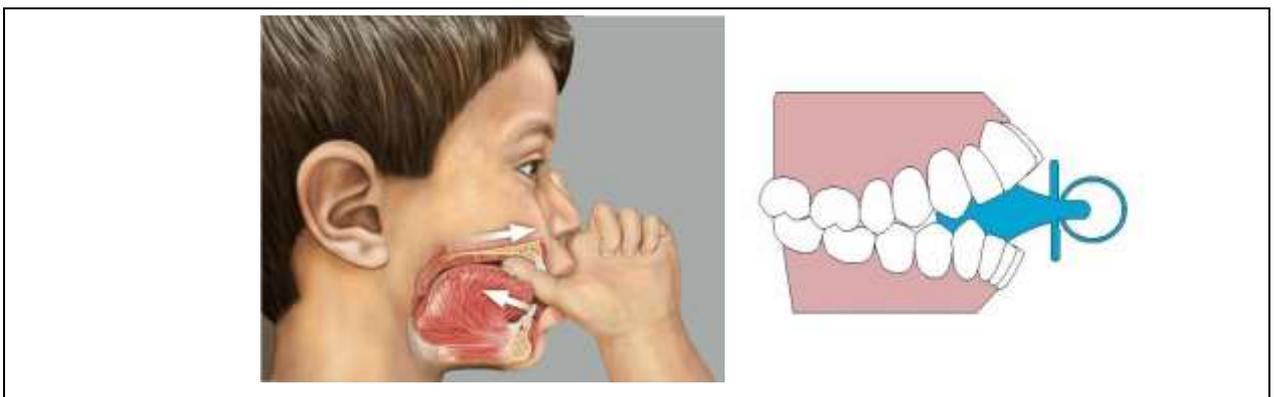


Figura A

Figura B

Fig. 2: A) Hábito de sucção de dedo. B) Hábito de sucção de chupeta

Fonte: www.ortodontista.net

Segundo Graber em 1974, o hábito oral se torna prejudicial quando o indivíduo começa a apresentar alterações em sua estrutura oral e em suas funções. É preciso levar em consideração três fatores sobre esses hábitos deletérios, que são:

- Duração (a quantidade de tempo dedicado ao hábito).
- Intensidade (a força aplicada durante a sucção).
- Frequência (o número de ocorrências do hábito durante o dia).

3.2.2 Interposição Lingual e Deglutição Atípica:

Almeida *et al.* 2000 afirmam que a interposição lingual entre os arcos dentários durante a fonação, deglutição e durante o repouso, constitui uma anormalidade funcional denominada pressionamento lingual atípico e encontra-se presente em 100% dos casos com mordida aberta anterior.

Segundo Cavalcanti em 1999, a deglutição integra a fase final da mastigação e o início da digestão dos alimentos, representa um conjunto de movimentos que de início são voluntários e posteriormente involuntários.

Já Proffit em 2013 afirma que a interposição de língua pode ser classificada como *primária*, determinando, assim, um pior prognóstico, pois consiste na causa principal do desenvolvimento da má oclusão, ou *secundária*, quando a língua apenas adapta-se a uma alteração morfológica já existente, causada pela sucção de dedos ou chupeta. A interposição lingual pode ocorrer também nos casos de hipertrofia das tonsilas palatinas.

O contato da porção posterior da língua com as amígdalas hipertrofiadas provoca uma sensação dolorosa e a língua acaba sendo projetada para frente e para baixo, interpondo-se entre os incisivos segundo Reis *et al.* em 2007. As mordidas abertas anteriores causadas exclusivamente por uma protrusão habitual da língua são geralmente simétricas, em contraste àquelas causadas por um hábito nocivo.

Para Montanare em 2013, uma mordida aberta na região anterior também pode ser causada pelo posicionamento contínuo da parte anterior da língua entre as bordas incisais dos incisivos inferiores e da superfície lingual dos incisivos superiores. Durante

a infância, a língua é proporcionalmente maior do que a cavidade bucal e, por isso, se protrui além dos rebordos alveolares. O crescimento dos ossos maxilares ao longo da infância é maior do que o da língua e, assim, o tamanho da cavidade bucal será adequado para o seu tamanho.

Deve-se ressaltar que, se existe interposição de língua, seja ela postural ou durante a deglutição e fonação, e este hábito persistir após a correção da má oclusão, há uma grande chance de recidiva da mordida aberta anterior, sendo necessária a indicação do paciente ao tratamento fonoaudiológico, para que a terapia de reeducação muscular seja realizada de acordo com Justus em 2001.



Fig. 3: Interposição Lingual.

Fonte: Marco De Villa Odontologia Estética

Outros fatores a serem relacionados são a anquilose dentária, as anomalias no processo de erupção dentária, os traumas ou patologias condilares bem como as iatrogenias. Estas patologias podem alterar o grau ou a direção do crescimento mandibular de acordo com Larsson em 1978. Além disso, em pacientes com padrão de crescimento vertical, os movimentos ortodônticos que ocasionam extrusão e/ou a distalização dos dentes posteriores, podem resultar em uma mordida aberta de origem iatrogênica. A macroglossia verdadeira, apesar de rara, também é considerada como fator etiológico.

Jovens com deficiência mental e Síndrome de Down, nos quais a macroglossia é uma característica comum, também apresentam uma alta incidência de mordida aberta anterior de acordo com Gershater em 1972. A mordida aberta na região anterior também pode ser causada pelo posicionamento contínuo da parte anterior da língua

entre as bordas incisais dos incisivos inferiores e da superfície lingual dos incisivos superiores.

Proffit em 2013 afirmou que as mordidas abertas anteriores causadas exclusivamente por uma protusão habitual da língua são geralmente simétricas.

3.3 Tratamento

Segundo Henriques *et al.* em 2000, o tratamento precoce apesar de ser relativamente simples, envolve uma atuação multidisciplinar que após a avaliação caso seja pertinente, irão ser encaminhados as diversas especialidades como a Psicologia, a Fonoaudiologia, a Otorrinolaringologia e a Ortodontia.

O Fonoaudiólogo, portanto, por meio da terapia miofuncional, promove o tratamento das alterações musculares e funcionais orofaciais o que favorece os casos tratados por ortodontistas, ortopedistas funcionais dos maxilares e /ou odontopediatras, buscando evitar recidivas oclusais após a retirada do aparelho segundo Mendes *et al.* 2005, por isto é muito importante que os fatores etiológicos ambientais sejam interrompidos precocemente ainda na fase da dentadura decídua e mista, pois na fase de dentadura permanente, o envolvimento esquelético alveolar torna-se maior, principalmente se agravado por um padrão de crescimento vertical associado.

Portanto, o tratamento em fases tardias é bem mais complexo e pouco estável, envolvendo, em alguns casos, a cirurgia ortognática de acordo com Henriques *et al.* em 2000. Portanto a mordida aberta anterior é um problema facilmente contornável durante o desenvolvimento da dentição mista, mas no adulto constitui um dos problemas mais difíceis de corrigir através do tratamento ortodôntico.

Para Maia *et al.* em 2008 várias condutas são utilizadas para fechar a mordida aberta e também melhorar o padrão facial do paciente como o uso de grade palatina, esporão, aparelhos ortopédicos, aparelho extrabucal de tração alta, aparelhos ortodônticos fixos com elásticos intermaxilares, miniplacas de titânio, mini-implantes e cirurgia ortognática.

3.4 Mordida Aberta de Origem Esquelética:

Uma das características que contribuem para a formação da mordida aberta anterior esquelética é o aumento da altura dento alveolar posterior. A altura dento alveolar posterior excessiva, comumente presente nesses pacientes, é determinante para a formação da mordida aberta anterior segundo Carano *et al.* em 2005 e Kucera *et al.* em 2011.

Quando o processo alveolar é atingido, significa que a má oclusão evoluiu para a dentoalveolar e, neste caso, há um comprometimento do desenvolvimento ósseo, pois o fator causal está bloqueando o seu curso normal de desenvolvimento; se uma mordida aberta dentária não for corrigida adequadamente, poderá evoluir e adquirir características esqueléticas de acordo com Almeida *et al.* em 1990.

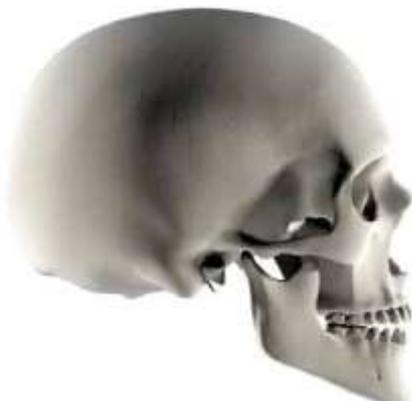


FIG. 4: Caracterização da mordida aberta anterior esquelética.

Fonte: Valarelli e Janson em 2010.

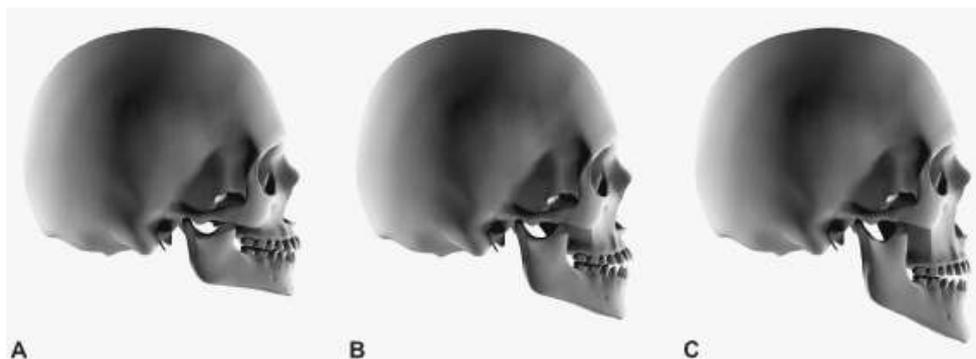


Fig. 5: (A), (B) e (C) mostram o padrão de crescimento horizontal, equilibradas e verticais. Um padrão de crescimento vertical é maior probabilidade de apresentar mordida aberta anterior.

Fonte: Rochaodonto.wordpress.com

Trouten et al. em 1983 afirmaram que indivíduos com uma mordida aberta geralmente apresentam características mais vertical do que os indivíduos com padrões equilibrados ou horizontais de crescimento.

3.4.1 Correção da MAA esquelética com miniparafusos ortodônticos

Para alguns autores como Costa *et al.* em 1998, a mordida aberta anterior, especialmente em pacientes adultos, é uma alteração que apresenta grande dificuldade de correção e contenção. Do ponto de vista dentário, sua etiologia pode estar relacionada á deficiência de crescimento alveolar na região anterior, ao excesso de crescimento alveolar na região posterior ou ambos. Durante o desenvolvimento da dentição, estes problemas em geral, são facilmente contornáveis. Contudo, á medida que cessa a fase de crescimento, torna-se cada vez mais difícil sua correção através de métodos convencionais segundo Araújo *et al.* em 2008.

Os dispositivos temporários de ancoragem são bastante utilizados na prática ortodôntica. Tanto os miniparafusos, nos seus diversos desenhos, como as miniplacas 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 recursos de acordo com Ramos *et al.* em 2008.

Faber *et al.* em 2008, citaram que as miniplacas apresentam algumas desvantagens, quando comparadas aos mini-implantes, tais como requerer cirurgias de instalação e remoção mais invasivas, ter custos mais altos e apresentar, possivelmente, maior probabilidade de infecção.

Para Araújo *et al.* em 2008, em muitos tratamentos ortodotônicos, um adequado planejamento da ancoragem é imprescindível para o sucesso da terapia proposta. A

intrusão dentária, seja para a correção da sobremordida exagerada ou da mordida aberta anterior, seja para correção de dentes extruídos pela falta de antagonistas, representa grande desafio mecânico, pela dificuldade de controle de movimentos indesejáveis nas unidades de ancoragem. Obviamente, ao longo dos anos, a literatura tem apontado resultados satisfatórios com a utilização de aparelhos auxiliares extra e intrabucais. Porém, nem sempre é fácil conseguir do paciente a colaboração necessária, pelo desconforto físico e/ou estético que esses aparelhos podem causar. Neste contexto, excelente alternativa é a utilização dos mini-implantes.

Seu desenvolvimento, ao longo dos últimos anos, tem proporcionado uma ancoragem bastante eficiente, que prescinde da utilização de dentes e não acarreta qualquer comprometimento estético, além de demandar mínima ou nenhuma colaboração do paciente segundo Araújo *et al.* em 2006.

Este recurso tem sido utilizado cada vez mais frequentemente na clínica otodôntica, quando não há unidades dentárias suficientes para promover efetiva ancoragem ou simplesmente, de modo a tornar a mecânica menos complexa e mais previsível para o ortodontista afirma Araújo em 2007.

De acordo com vários autores como Araújo *et al.* em 2006 e 2008, na fase da dentadura permanente, devemos avaliar se a mordida aberta for pequena, com pouco envolvimento esquelético e padrão de crescimento horizontal, o fechamento da mordida aberta pode ser feito mecanicamente, por meio de aparelhagem fixa como tracionamento dos dentes ântero-posteriores.

O tratamento compensatório dessa má oclusão deve, portanto, ter como objetivo principal a redução dessa altura através de intrusão molar a fim de minimizar a necessidade de extrusão de dentes anteriores e de reduzir ou controlar a altura facial ântero-inferior, que se apresenta aumentada nestes pacientes. O uso dos aparelhos auxiliares intra (arco transpalatino) e extrabucais (tração alta ou baixa) para este fim, tem sido comprovadamente bem-sucedido pela literatura, porém, nem sempre se consegue facilmente a colaboração necessária por parte do paciente por causa do desconforto físico e estético que esses aparelhos podem causar. Além disso, a intrusão dos molares obtida por meio de métodos convencionais apresenta pouca significância clínica, quantificando apenas 0,96 mm de real intrusão segundo Varalelli *et al.* em 2010.

Porém para Martins *et al.* em 1994, nos casos mais severos, em que o padrão de crescimento é desfavorável, o tratamento mais estável e seguro é o cirúrgico-ortodôntico.

Os resultados obtidos hoje com a intrusão dos molares trouxeram alterações na estética facial que se assemelham aos resultados da cirurgia ortognática, em decorrência do giro no sentido anti-horário que a mandíbula realizou. Esta alteração espacial aumentada aumentou a proeminência do mento e diminuiu o AFAI. Os miniparafusos ortodônticos surgiram devido à busca de um recurso para ancoragem esquelética de maior versatilidade; percebeu-se, então, que os parafusos de fixação cirúrgica, apesar de terem tamanho diminuto, possuíam resistência suficiente para a maioria das forças aplicadas em Ortodontia de acordo com Janson em 2006.



Fig. 6: Vários tipos de miniparafusos
Fonte: ortodontiaparatodos.com.br

De acordo com alguns autores como Marassi *et al.* em 2005 os miniparafusos ou miniplacas de titânio começaram a ser usados por apresentarem a vantagem de não dependência da colaboração do paciente para o cumprimento de ativação/aplicação extraoral; abreviação do tempo do tratamento ortodôntico; fornecimento de ancoragem absoluta; redução do risco de lesão radicular; fácil manipulação, instalação remoção; permitir uma mecânica ortodôntica controlada; não provocar reação recíproca nos demais dentes; apresentar boa relação custo benefício e eficácia comprovada.

De acordo com Silva *et al.* em 2014, a ancoragem esquelética através de miniparafusos permite hoje que um movimento intruso real seja alcançado, sem efeitos colaterais de dentes adjacentes.

Além disto, estes dispositivos segundo Del' Gaudio et al. em 2012, possuem inúmeras vantagens de utilização clínica se comparados aos implantes osseointegráveis ou às miniplacas e têm possibilidade de ativação imediata.

Para Rocha *et al.* em 2017 existe, atualmente, uma série de miniparafusos ortodônticos com diferentes desenhos, tamanhos, diâmetros, comprimentos e graus de pureza e tratamentos da superfície.

O tratamento desses casos deve então basear-se principalmente em limitar ou reduzir essa altura segundo Kucera *et al.* em 2011, já que apenas 1mm de intrusão posterior é capaz de promover um aumento de 3mm no trespasse vertical anterior através de rotação mandibular anti-horária.

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 de acordo com Faber *et al.* em 2008.

Para Park *et al.* em 2006, apesar da intrusão de molar com miniparafuso 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 de acordo com Park *et al.* em 2008.

3.4.2 Seleção e Instalação dos Miniparafusos Ortodônticos

De acordo com Villela *et al.* em 2004 visando ao sucesso da utilização dos miniparafusos como recurso de ancoragem, é imperativo um planejamento cuidadoso e individualizado para cada caso. Após a determinação do plano de tratamento para a correção da má oclusão em questão, o ortodontista definirá o tipo de movimento desejado, a quantidade e os locais para a instalação dos dispositivos de ancoragem temporários (DATs).

Araújo *et al.* em 2006 afirmam que uma avaliação clínica preliminar, com palpação digital do véstíbulo, auxiliará na identificação das raízes dos dentes. Em seguida, deve-se fazer um estudo criterioso, analisando radiografias panorâmica e periapicais, para investigar a disponibilidade óssea para a instalação dos miniparafusos.

Através da radiografia panorâmica obtém-se uma visão geral do caso a ser tratado, sendo que uma avaliação cuidadosa, com exame radiográfico periapical, realizado pela técnica do paralelismo, proporciona uma informação mais segura quanto ao espaço disponível, de forma a orientar na definição do local e diâmetro ideal do implante. Esta atenção evita ou minimiza a possibilidade de lesão às estruturas anatômicas, durante a instalação segundo Laboissière Júnior *et al.* em 2005 e Nascimento *et al.* em 2006.



Figura A

Figura B

Fig. 7: A) Seleção do miniparafusos. B) Miniparafuso instalado

Fonte: Blog do dentista

Para Marassi *et al.* em 2008 a seleção do local dos miniparafusos deve ser baseada na qualidade e quantidade ósseas disponíveis, bem como na direção da resultante de força obtida, que deve passar pelo centro de resistência do dente a ser intruído. Recomenda-se a elaboração de um esquema, descrevendo a direção, a intensidade de força que será aplicada e a quantidade de movimentação que se pretende realizar para possibilidades de locais de inserção e a partir daí eleger duas opções de local de instalação, do ponto de vista ortodôntico.

Segundo Carano *et al.* em 2005, os sítios de ancoragem para os miniparafusos na maxila são: o processo zigomático, o palato, espinha nasal anterior e entre as raízes vestibular e palatina e na mandíbula são: a região retromolar, ramo e corpo mandibular, lateral a sínfise e mento e entre as raízes vestibular e lingual.

A partir do estudo realizado avaliando tomografias computadorizadas das diferentes áreas da mandíbula e da maxila, Park em 2003, sugeriu que as melhores áreas para instalação dos miniparafusos são as vestibulares entre os pré-molares e molares superiores, as vestibulares entre os primeiros e segundos molares inferiores 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, conforme distâncias da crista alveolar.

Poggio *et al.* em 2006, trabalhando com imagens tomográficas volumétricas elaboraram um mapa anatômico para auxiliar clinicamente a inserção em local seguro

entre as raízes dos dentes. Foram realizadas medidas de distância para cada espaço inter-radicular, mesodistal e vestibulo-lingual a 2, 5, 8 e 11mm a partir da crista alveolar, e também apresentaram medidas distais para os caninos. Os resultados encontrados em ordem, de locais seguros avaliados (safe zone) nos espaços inter-radulares da maxila e mandíbula foram descritos na Tabela supracitada. As características dos mini parafusos de titânio para ancoragem esquelética nos espaços inter-radulares poderiam ser de 1.2 a 1.5 de diâmetro máximo, com 6-8mm de rosca cortante e forma cônica.

Tabela 1: Distância Inter-radicular

Regiões inter-radulares da maxila	Distância da crista alveolar
1º molar e o 2º pré-molar por palatina 2 a 8mm	
2º molar e o 1º molar por palatina	2 a 5mm
1º pré-molar e 2º pré-molar por vestibular e palatina	5 a 11mm
1º pré- molar e canino por vestibular e palatina	5 a 11mm
1º molar e 2º pré- molar vestibular	5 a 8mm
Mandíbula	
2º molar e 1º molar	
2º pré-molar e 1º pré-molar	
1º molar e 2º pré-molar	11mm
1º pré-molar e canino	11mm

Fonte: POGGIO et al. em 2006.

Os miniparafusos instalados com o objetivo de ancorar o movimento de intrusão devem ser posicionados o mais apicalmente possível, tanto no arco superior quanto no inferior, respeitando-se, em geral, os limites da mucosa ceratinizada. Este distanciamento proporciona maior possibilidade de ativação do sistema, além de diminuir, durante a intrusão, o risco de lesões das raízes das unidades dentárias adjacentes, que ocorreriam pela proximidade com uma área mais ampla da superfície radicular. Deve-se evitar, contudo, a área da mucosa alveolar, pois, nesta região, o risco de inflamação

local é maior, o que compromete a estabilidade do miniparafuso ou favorece o seu recobrimento pelos tecidos moles. Neste contexto, alguns autores como Park *et al.* em 2004, relatam que, na região posterior, quanto mais apical estiver o miniparafuso, mais perpendicular à cortical óssea ele deve ser posicionado, de forma a evitar a perfuração do seio maxilar.

Em alguns casos, porém, quando o paciente apresenta uma faixa muito estreita de mucosa ceratinizada, é necessária a instalação na região de mucosa alveolar. Sendo assim, uma alternativa é instalar o miniparafuso submerso, com um fio de amarrilho proporcionando ligação com o meio externo, de forma a tornar possível a ativação com molas ou elásticos. É necessária uma incisão para dar acesso à penetração da fresa em forma de lança ou da broca helicoidal, o que for indicado, de acordo com a densidade óssea. No momento da instalação, deve-se distender a mucosa alveolar e afastar levemente os limites do retalho para que o tecido mole não enrosque nas espiras do miniparafuso.

Ainda de acordo com Araújo *et al.* em 2008 como já pôde ser observado, a quantidade e o local de instalação dos miniparafusos estão na dependência direta da quantidade e da região dos dentes a serem intruídos. Geralmente, são necessários dois miniparafusos, um por vestibular e outro por palatino, estrategicamente colocados, na região onde se deseja atuar. Desta forma, consegue-se a intrusão do dente ou segmento em questão, controlando-se, ao mesmo tempo, a inclinação vestibulo-palatina. Vale ressaltar que, no arco inferior, a colocação do miniparafuso no lado lingual, embora desejável para o controle do torque, causa bastante desconforto ao paciente. Neste caso, além da barra lingual anteriormente citada, outra alternativa é controlar os efeitos colaterais com a utilização de um arco contínuo de aço inoxidável, bastante rígido (0,0215" x 0,027", por exemplo), acentuando-se o torque vestibular de raiz nos dentes a serem intruídos. Em se tratando de apenas um dente, pode-se utilizar o contato do fio ortodôntico com a superfície vestibular da unidade em questão, logo acima do braquete, de forma semelhante à exemplificada no canino superior.

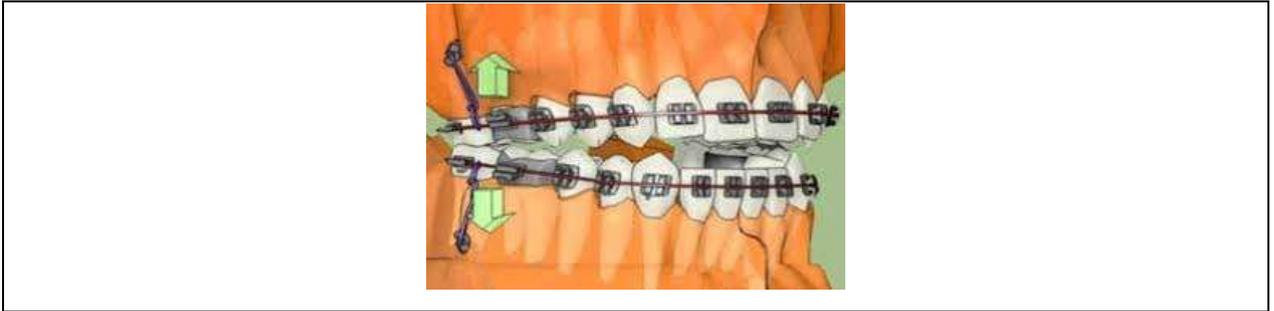


Fig. 8: Miniparafuso instalado e ativado para a intrusão dos molares posteriores.

Fonte: Revista da Sociedade Brasileira de Ortodontia.

Quando se tem como objetivo a intrusão de maior número de dentes, pode-se utilizar maior quantidade de miniparafusos. Contudo, deve-se ter em mente Kyung *et al.* em 2004 que cada miniparafuso suporta uma carga de até 450cN e que a força ótima para a movimentação ortodôntica deve ser aquela que estimula a atividade celular sem ocluir completamente os vasos sanguíneos.

Segundo Park *et al.* em 2004 e Ren *et al.* em 2003 para efeito de exemplificação, a força ideal para a intrusão de um molar superior é de, aproximadamente, 150cN. Assim, na maioria dos casos, poucos miniparafusos são suficientes para a realização do movimento de intrusão, embora seja extremamente relevante considerar o sistema empregado, as condições do osso alveolar de suporte e a resposta individual do paciente. Vale ressaltar que o movimento intrusivo, por demandar maior área de reabsorção óssea, ocorre, em média, mais lentamente que outros movimentos ortodônticos. 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 da 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, 0,3mm ao mês de acordo com Araújo *et al.* em 2006.

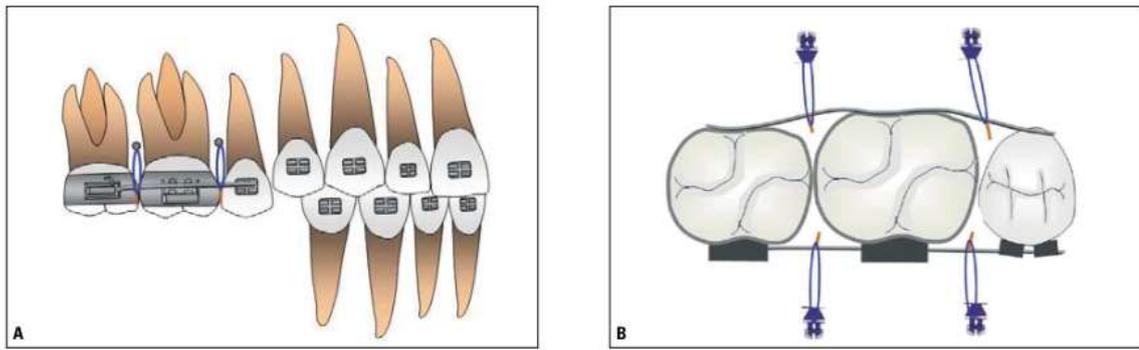


Fig. 9: Ilustração do posicionamento de miniparafusos para a intrusão de um grupo de dentes posteriores: **A)** visão vestibular; **B)** visão oclusal.

Fonte: Araújo *et al.* em 2006.

A intrusão seria o procedimento menos invasivo em relação á impactação dentária cirúrgica ou a redução oclusal por meio de desgastes, a qual invariavelmente apresenta o custo biológico do tratamento endodôntico dos dentes em questão segundo Varalelli *et al.* em 2010.

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 segundo Kuroda *et al.* em 2007.

Para Torres *et al.* em 2006, os principais tipos de tratamento, podem ser obtidos através do uso temporário de: aparelho extrabucal, bite-blocks, da barra palatina, da grade palatina, e de uma mentoneira convencional ou vertical, além de exercícios mastigatórios conforme indicação e orientação do Cirurgião Dentista.

Podemos incluir o uso de DATs (dispositivos de ancoragem temporários), como miniparafusos, ou mini-placas de titânio como sendo um excelente procedimento biomecânico para corrigir até severas mordidas abertas sem os desfavoráveis efeitos colaterais de acordo com Umemori *et al.* em 1998.

Enfatizou-se o uso de dispositivos de ancoragem máxima como sucesso no tratamento da mordida aberta anterior. Os miniparafusos são compostos de titânio comercialmente puro, específicos para a utilização em ancoragem ortodôntica, de fácil instalação, segundo Araújo *et al.* em 2006.

Portanto, apesar de uma alta taxa de sucesso, Marassi *et al.* em 2005 afirmaram que podem surgir complicações durante o uso desta técnica de ancoragem que eventualmente pode haver a necessidade de reinstalação de miniparafusos para que se atinjam os objetivos do tratamento ortodôntico.

Os principais problemas de acordo com Marassi *et al.* em 2005, que podem ocorrer são: fratura do miniparafuso por força excessiva do operador implantes com diâmetro menor que 1,5 mm, infecção e inflamação ao redor do implante, perfuração da raiz do dente, contato do miniparafuso com ligamento periodontal ou com raiz do dente,

presença de mobilidade ou deslocamento do miniparafuso e em alguns tipos casos, são incapazes de resistir a forças rotacionais.

5 CONCLUSÃO

De acordo com a revisão da literatura apresentada, pode-se concluir que os miniparafusos de titânio utilizados como ancoragem esquelética são alternativas eficientes para intrusão dos dentes posteriores no tratamento da mordida aberta anterior esquelética onde os resultados são alcançados com facilidade, eliminando a terapêutica cirúrgica. Seu uso permite empregar uma mecânica ortodôntica simples, com custos menores, desde que tenha disponibilidade óssea, espaço para instalação e acessibilidade exigindo, porém conhecimento de biomecânica para sua correta aplicação.

6 REFERÊNCIAS

- 1- ALMEIDA, R.R.; ALMEIDA PEDRIN, R.R.; ALMEIDA, MR.; GARIB, D.G.; ALMEIDA, P.C.M.R.; PINZAN, A. Etiologia das más oclusões: causas hereditárias e congênitas, adquiridas gerais, locais e proximais (hábitos bucais). *Rev dent press ortodon ortop maxilar*, v.5, n.6, p.107-29, nov-dez. 2000.
- 2- ALMEIDA, R.R; URSI, W.J. *Anterior open bite. Etiology and treatment*. Oral health, v.80, n.1; p. 27-31, 1990.
- 3- ANTOUN, T.R.A.; SANTOS, D.C.L; FLAIBAN, E.; NEGRETE, D.; BORTOLIN, R.; SANTOS, R.L. Mordida Aberta Anterior – uma revisão de literatura. *Re. Odontol. Univ. Cid. São Paulo*; v.30, n.2, p. 190-199, abr. 2018.
- 4- ARAÚJO, T. M. Ancoragem esquelética com miniimplantes. In: LIMA FILHO, R. M. A.; BOLOGNESE, A. M. **Ortodontia: arte e ciência**. Maringá: Dental Press, 2007.
- 5- ARAÚJO, T.M; NASCIMENTO, M.H.A; BEZERRA, F.; SOBRAL, M.C. *Ancoragem esquelética em ortodontia com miniimplantes*. *Rev. Dental Press ORtodon. Ortop. Facial*, v 11, n.4, p.126-56, 2006.
- 6- ARAÚJO, T.M; NASCIMENTO, M.H.A; FRANCO, F.C.M; BITTENCOURT, M.A.V. *Intrusão dentária utilizando mini-implantes*. *Rev. Dental Press Ortodon Ortop. Facial*, v.13, n.5, p. 36-48, 2008.
- 7- ARTESE, A.; DRUMMOND, S.; NASCIMENTO, J.M.; ARTESE, F. Critérios para o diagnóstico e tratamento estável da mordida aberta anterior. *Dental Press J Orthod*, v. 16, n. 3, p.136-61, jun 2011.

- 8- BARBOSA, F.P.F.; ARAÚJO, V.E.; SILVA, R.R. Miniplacas e aparelho autoligável para correção de mordida aberta anterior e cruzada posterior: estudo de caso. *Rev. Clin Ortod Dental Press*, v.18, n. 3, p.85-99, jun-jul 2019.
- 9- CARANO, A.; MACHATA, W.; SICILIANI, G. Noncompliant treatment of skeletal open bite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v.128, n.6, p.781-6, 2005.
- 10- CARVALHO, C.M; CARVALHO, L.F.P.C; FORTE, F.D.S; ARAGÃO, M.S; COSTA, L.J. Prevalência de mordida aberta anterior em crianças de 3 a 5 anos em Cabedelo/PB e relação com hábitos bucais deletérios. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr João Pessoa*, v.9, n.2, p.205-10, 2009.
- 11- CAVALCANTI, R.V.A. Más oclusões X alterações oromiofuncionais [Monografia]. Rio de Janeiro: Cefac-Centro de Especializações em Fonoaudiologia Clínica-Motricidade Oral; 1999.
- 12- COSTA, A.; RAFFAINL, M.; MELSEN, B. *Miniscrews as orthodontic anchorage: a preliminary report. Int. J. Adult. Orthodon. Orthognath. Surg.*, Chicago, v. 13, no.3, p. 201-209, 1998.
- 13- DAWSON, P.E. Solving anterior open-bite problem. Saint Louis: Mosby; 1974.
- 14- DEL'GAUDIO, F.O.C; GADELHA, F.P.; CASTRO, C.G.B. Mesialização de molares com 46 mini-implantes – uma das classes II e III de Angle. *Ortodontia SPO*, v.45, n.1, p. 56-63, 2012.
- 15- ERVERDI, N.; TOSUN, T.; KELES, A. *A new anchorage site for the treatment of anterior open bite: zygomatic anchorage: case report. World J. Orthod.*, Carol Stream, v. 3, no. 2, p. 147-153, 2002.
- 16- ERVERDI, N.; USUMEZ, S.; SOLAK, A. *New generation open- bite treatment with zygomatic anchorage. Angle Orthod.*, Appleton, v. 76, no. 3, p. 519-526, May 2006.

- 17- FABER, J. MORUM, T.F.A.; LEAL, S.; BERTA, P.M.; CARVALHO, C.K.S. Miniplacas permitem tratamento eficiente e eficaz da mordida aberta anterior. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial**; v.13, n.5, p.144-57, set/out 2008.
- 18- FRANCO, F.C.M.; ARAÚJO, T.M.; HABIB, F. Pontas ativas: um recurso para o tratamento da mordida anterior *Ortodon gaúch*, v.5, n.1, p.6-12, jan-jun 2001.
- 19- FREITAS, T.E.V.S.F.; Vaz, L.R.M.; ASSUNÇÃO, O.S. Intrusão de dentes posteriores utilizando mini-implantes ortodônticos: relato de caso clínico. *Revista Naval de Odontologia On Line*, v.2, n.3, p.5-10.
- 20- GERSHATER, M. M. The proper perspective of open bite. *Angle Orthod*, v.42, p. 263-72, 1972.
- 21- GOIS EGO. A influência dos hábitos de sucção não nutritiva, do padrão respiratório e do tamanho da adenoide no desenvolvimento das más oclusões na dentição decídua: estudo tipo caso-controle em pré-escolares de Juiz de Fora – MG [Dissertação]. Belo Horizonte, MG: Universidade Federal de Minas Gerais; 2005.
- 22- GRABER, T.M. Ortodoncia: teoría y práctica. 3. ed. *In: Graber, T.M. Etiología de la malo- clusión: factores locales*. México: InterAmericana; p. 311-74, 1974.
- 23- HENRIQUES, J.F.C et al. *Mordida Aberta anterior: A Importância da abordagem Multidisciplinar e Considerações sobre Etiologia, Diagnóstico e Tratamento. Apresentação de um caso clínico*. *Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial*. v.5, n.3, p.29-36, 2000.
- 24- JANSON, M. *Ancoragem esquelética com miniimplantes: incorporação rotineira da técnica na prática ortodôntica*. *RE Dental Press*, Maringá, v. 5, n. 4, p.85-100, 2006.

- 25- JARDIM, F.L. Utilização de miniimplante na ortodontia. *Rev. Saúde Pesq*, v.2, n. 3, p. 417-26, 2009.
- 26- JUSTUS, R. Correction of anterior open bite with spurs: long-term stability. *World J Orthod*, v.2, n.3, p. 219-31, 2001.
- 27- KIM, Y.H. Overbite depth indicator with particular reference to anterior open-bite. *Am J Orthod*, v. 65, n.6, p. 586-611, jun 1974.
- 28- KUCERA, J. *et al.* Molar height and dentoalveolar compensation in adult subjects with skeletal open bite. *Angle Orthod*, v.81, n.4, p.564-9, 2011.
- 29- KUHN, R.J. Control of anterior vertical dimension and proper selection of extraoral Anchorage. *Angle Orthod*, v.38, n.4, p.340-9, 1968.
- 30- KURODA, S.; KATAYAMA, A.; TAKANO-YAMAMOTO, T. Severe anterior open-bite case treated using titanium screw anchorage. *Angle Orthod*, v.74, n.4, p.558-67, 2004.
- 31- KURODA, S.; SAKAI, Y.; TANAMURA, N.; DEGUCHI, T.; YAMAMOTO, T.T. Treatment of severe anterior open bite with skeletal anchorage in adults: Comparison with orthognathic surgery outcomes. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 132, n.5, p.599-605, 2007.
- 32- KYUNG, H. M. *et al.* *Handbook for the absoranchor orthodontic micro-implant*. 3rd ed. [S.l.: s.n.], 2004.
- 33- 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.

- 34- LARSSON, E.F. *Dummy and finger sucking habits with special attention to their significance for facial growth and occlusion*. Swed Dent J, v.2, p.23-33,1978.
- 35- LEE, A.Y.; KIM, Y.H. *Comparison of movement of the upper dentition according to anchorage method: orthodontic mini-implant versus conventional anchorage reinforcement in class I malocclusion*. In: ISRN Dentistry, 2011.
- 36- LINKOW, L. I. *Implanto-orthodontics*. J. Clin. Orthod., Boulder, v. 4, n. 12, p. 685-690, Dec. 1970.
- 37- MAIA, A.S.; ALMEIDA, M.E.C.; COSTO, A.M.M.; RAVELI, D.B.; SAMPAIO, L. Diferentes abordagens no tratamento da mordida aberta anterior. **ConScientiae Saúde**, v.7, n.1, p.77-82, 2008.
- 38- MARASSI, C.; LEAL, A.; HERDY, J.L. *O uso de miniimplantes como auxiliares do tratamento ortodôntico*. Ortodontia, v.38, n.3, p.256-65, 2005.
- 39- MARASSI, C.; MARASSI, C.; Cozer, T.B. *Miniimplantes ortodônticos*. In: SPO; 2008.
- 40- MARTINS, D.R. et al. *A mordida aberta anterior: conceitos, diagnóstico e tratamento?* Parte I. In: Odontomaster - Ortodontia, v.1, n.5, p.105-33,1994.
- 41- MENDES, A.C.S.; COSTA, A.A.; NEMR, K. O Papel da Fonoaudiologia na Ortodontia e na Odontopediatria: Avaliação do conhecimento dos odontólogos especialistas. Rev CEFAC, São Paulo, v.7, n.1, 60-7, jan-mar, 2005.
- 42- MONTANARE, M. *Mordida aberta anterior [Monografia]*. São Paulo: Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba; 2013.
- 43- MOYERS, R. E. *Ortodontia*. 4. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.

- 44- NAHOUM, H.I. *Vertical proportions: a guide for prognosis and treatment in anterior open-bite*. Am J Orthod, v. 72, n. 2; p. 128-46, 1977.
- 45- NAKAO, T.H.; BERTOS, F.A.; OLIVEIRA, D.T.; BARTOZ, A.P.; BIGLIAZZI, R. Hábitos bucais como fatores de risco para a mordida aberta anterior: uma revisão de literatura. *Rev Odontol Araçatuba*, v.37, n.2, p.9-16, maio-ago 2016.
- 46- NASCIMENTO, M. H. A.; ARAÚJO, T. M.; BEZERRA, F. Micro- parafuso ortodôntico: instalação e protocolo de higiene pe- riimplantar. **r Clin ortodon dental Press**, Maringá, v. 5, n. 1, fev./mar., p. 24-43, 2006.
- 47- PARK, H.S. Intrusion molar con anclage de microimplantes (MIA, Micro Implant Anchorage). **Ortod Clin.**; n.1, p.31-6.25,2003.
- 48- PARK, H. S.; KWON, O. W.; SUNG, J. H. *Uprighting second molars with micro-implant anchorage*. **J. Clin. Orthod.**, Boulder, v. 38, n. 2, p. 100-103, Feb. 2004.
- 49- PARK, H. S.; KWON, O. W.; SUNG, J. H. *Nonextraction treatment of an open bite with microscrew implant anchorage*. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 130, n. 3, p. 391-402, Sept. 2006.
- 50- Park, Y.C.; Lee, H.A.; Choi, N.C.; Kim, D.H. Open bite correction by intrusion of posterior teeth with miniscrews. **Angle Orthodontist**. V.78, n.4, p:699-710, 2008.
- 51- POGGIO, P. M.; INCORVATI, C.; VELO, S.; CARANO, A. "Safe zones": a guide for miniscrew positioning in the maxillary and mandibular arch. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 76, n. 2, p. 191-197, Mar. 2006.

- 52- PROFFIT, W.R. Ortodontia contemporânea. 5. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan 2013.
- 53- RAMOS, A.L.; ZANGE, S.E.; TERADA, H.H.; HOSHINA, F.T. Miniplacas de ancoragem no tratamento da mordida aberta anterior. **Rev. Dental Press Ortodon Ortop Facial**; v.13, n. 5, p:134-43, set./out 2008.
- 54- REIS, M.J; PINHEIRO, C.N; MALAFAIA, M. Tratamento da mordida aberta anterior: relato de caso clínico. *Rev Clín Ortodon Dental Press, Maringá*, v.6, n.4, p.88-96, ago/set, 2007.
- 55- REN, Y.; MALTHA, J. C.; KUIJPERS-JAGTMAN, A. M. Optimum force magnitude for orthodontic tooth movement: a systematic literature review. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 73, n. 1, p. 86-92, Feb. 2003.
- 56- ROCHA, SAL.; RODRIGUES, A.A. Tratamento da Mordida Aberta e utilização de mini-implante na ortodontia: integrativa. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. Ed 07., an 244, Out. 2017.
- 57- SILVA, A.C.B et al. *Intrusão de molares superiores para correção da mordida aberta anterior esquelética*. *Rev. Uningá*, v.41, p: 52-59, 2014.
- 58- TANAKA, E. *et al*. An adult case of skeletal open bite with a large lower anterior facial height. *Angle Orthod*, v.75, n.3, p.465-71, 2005.
- 59- TANAKA, O.; KREIA, T.B.; BEZERRA, J.G.B.; MARUO, H. A má-oclusão e o hábito de sucção de diferentes dedos. *J Bras Ortodon Ortop Facial*, v.9, n.51, p. 276-83, 2004.
- 60- TORRES, F., ALMEIDA, R.R.; DE ALMEIDA, M.R, ALMEIDA-PEDRIN, R.R; PEDRIN, F.; HENRIQUES, J.F. Anterior open bite treated with a palatal crib and

- high-pull chin cup therapy. A prospective randomized study. *Eur j orthod*, v.28, n.6, p.610-7, Dec 2006.
- 61- TROUTEN, J.C.; ENLOW, D.H.; RABINE, M.; PHELPS, A.E.; SWEDLOW, D. Morphologic factors in open bite and deep bite. *Angle Orthod*. V.53, n.3, p:192-211, 1983.
- 62- UMEMORI, M.; MITANY, H.; KAWAMURA, H. Skeletal Anchorage system for open-bite correction. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, St. Louis, v. 115, n.2, p.166-74, feb 1998.
- 63- VALARELLI, FP, JANSON, G. O tratamento não cirúrgico da mordida aberta anterior no paciente adulto. *Orthod. Sci. Pract*, v.7, n.27, p: 252-70, 2014.
- 64- VARALELLI, F.P, REYS, C.M.V.; CHIQUETO, K.F.G.; FREITAS, K.M.S, VARALELLI, D.P. *Efetividade dos mini- implantes na intrusão dos molares superiores*. *Innov Implant J, Biomater Esthet*, v.5, n. 1, p. 66-71, 2010.
- 65- VILLELA, H. et al. Utilização de miniimplantes para ancoragem ortodôntica direta. **Innovations J**, Nova Scotia, v. 8, no. 1, p. 5-12, 2004.
- 66- WORMS, F.W, MESKIN, L.H, ISAACSON, R.J. Open-bite. *American journal of orthodontics*, v.59, n.6, p.589-95, jun 1971.
- 67- YAO, C.C.J.; LEE, J.J, CHEN, H.Y.; CHANG, Z.C.J.; CHANG, H.F. *Maxillary molar intrusion with fixed appliances and mini-implant anchorage studied in three dimension*. *Angle Orthod*, v.75, n.5, p. 754-60, 2005.