

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA**  
**CENTRO UNIVERSITARIO DE VOLTA REDONDA**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**  
**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**VITÓRIA NERY DE SOUZA**

**CORREÇÃO DE MORDIDA ABERTA POR INTRUSÃO DE MOLARES,  
COM USO DE MINI-IMPLANTES**

**VOLTA REDONDA**

**2021**

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA**  
**CENTRO UNIVERSITARIO DE VOLTA REDONDA**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**  
**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**CORREÇÃO DE MORDIDA ABERTA POR INTRUSÃO DE MOLARES,  
COM USO DE MINI-IMPLANTES**

Monografia apresentada ao Curso de Odontologia do Centro Universitário de Volta Redonda, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Aluna: Vitória Nery de Souza

Orientadora: Paula Chagas Silva de Oliveira

Coorientadora: Roberta Mansur Caetano

**VOLTA REDONDA**

**2021**

**FICHA CATALOGRÁFICA**

Bibliotecária: Alice Tacão Wagner - CRB 7/RJ 4316

S719c Souza, Vitória Nery de  
Correção de mordida aberta por intrusão de  
molares, com uso de mini-implantes. / Vitória Nery de  
Souza. – Volta Redonda: UniFOA, 2021.

31 p. II

Orientador (a): Profa. Paula Chagas Silva de Oliveira

Monografia (TCC) – UniFOA / Curso de Odontologia,  
2021.

1. Odontologia - TCC. 2. Ortodontia. 3. Mordida aberta. 4. Má  
oclusão. I. Oliveira, Paula Chagas Silva de. II. Centro  
Universitário de Volta Redonda. III. Título.

CDD 617.6



## FOLHA DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão do Curso intitulado: "Correção de Mordida Aberta por Intrusão de molares, com uso de Mini Implantes".

Elaborado por: Vitória Nery de Souza

E apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Odontologia.

Aprovada em 02 de dezembro de 2021.

Banca Avaliadora:

.....  
Prof.<sup>a</sup> Mestra Paula Chagas Silva de Oliveira

.....  
Prof.<sup>a</sup> Doutora Roberta Mansur Caetano

.....  
Prof.<sup>o</sup> Mestra Fernanda de Assis Baião Miranda Pereira

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esse trabalho única e exclusivamente a minha mãe, por ser uma mãe maravilhosa, por nunca ter colocado limite em meus sonhos, por sempre estar ao meu lado nos momentos bons e ruins, por sempre estar me apoiando, e principalmente por ter dedicado sua vida a minha vida.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus e a Nossa Senhora, por ter despertado em mim a vocação para a profissão que me fara feliz e realizada, profissionalmente e como ser humano pelo resto da minha vida. Contribuindo com a saúde e o bem-estar das pessoas a minha volta.

Agradeço a minha vó Maria Aparecida, por todo seu amor e por sempre acreditar em mim. Agradeço a minha irmã Izadora, por sempre estar ao meu lado. Agradeço também a toda minha família pelo apoio dado.

Por fim agradeço a todos professores, por todos os conselhos, pela ajuda e pela paciencia com a qual guiaram o meu aprendizado.

## EPÍGRAFE

“Os sonhos não determinam o lugar que você vai estar, mas produzem a força necessária para o tirar do lugar em que está”

Augusto Cury

## RESUMO

A mordida aberta anterior é um tipo de má oclusão caracterizada pelo trespasse vertical negativo entre dentes antagonistas. Sua etiologia é multifatorial, ou seja, diversos fatores etiológicos agem em determinados graus para determinarem a má oclusão e sua severidade. Uma das principais técnicas para o tratamento da mordida aberta anterior é a intrusão dos dentes posteriores com o auxílio de mini-implantes ortodônticos. Estes dispositivos proporcionam uma ancoragem bastante eficiente, sem comprometimento estético. Este estudo tem como objetivo fazer uma revisão da literatura abordando pontos importantes sobre a indicação, contraindicações e métodos de instalação dos mini-implantes como recurso de ancoragem esquelética para o tratamento da mordida aberta anterior. Contudo concluímos que os mini-implantes são uma ótima opção no tratamento da mordida aberta, em consequência de sua eficiência e seu baixo custo comparado a outras técnicas.

Palavras-chave: Ortodontia; Mordida Aberta; Má Oclusão.

## **ABSTRACT**

Anterior open bite is a type of malocclusion characterized by negative overbite between opposing teeth. Its etiology is multifactorial, that is, several etiological factors act in certain degrees to determine malocclusion and its severity. One of the main techniques for treating anterior open bite is the intrusion of posterior teeth with the aid of orthodontic mini-implants. These devices provide a very efficient anchorage, without esthetic compromise. This study aims to review the literature addressing important points about the indication, contraindications and installation methods of mini-implants as a skeletal anchorage resource for the treatment of anterior open bite. However, we conclude that mini-implants are an excellent option in the treatment of open bite, as a result of their efficiency and their low cost compared to other techniques.

Keywords: Orthodontics; Open Bite; Malocclusion.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>11</b>
<b>2.1 Mordida aberta anterior.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2 Mini-implantes ortodônticos.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2.1 Planejamento.....</b>	<b>14</b>
<b>2.2.3 Preparo para instalação.....</b>	<b>15</b>
<b>2.2.4 Instrumentais.....</b>	<b>16</b>
<b>2.2.5 Protocolo cirúrgico.....</b>	<b>16</b>
<b>2.2.6 Pós-operatório.....</b>	<b>19</b>
<b>2.2.7 Intrusão de molares.....</b>	<b>19</b>
<b>2.2.8 Aplicação de forças.....</b>	<b>20</b>
<b>2.2.9 Complicações.....</b>	<b>20</b>
<b>2.2.10 Contraindicações.....</b>	<b>21</b>
<b>2.3 Casos clínicos.....</b>	<b>21</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>23</b>
<b>4 DISCUSSÃO.....</b>	<b>24</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>28</b>
<b>5 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>29</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O termo “mordida aberta” foi empregado pela primeira vez por Caravelli, em 1842, como uma classificação distinta de má oclusão. A mordida aberta anterior pode ser definida como a ausência de contato incisal entre os dentes anteriores em relação cêntrica (ARTESE et al., 2011).

A mordida aberta anterior pode ser classificada como denteária/dentoalveolar ou esquelética, dependendo das estruturas que as acometem. Na mordida aberta dentária, ou dentoalveolar, o distúrbio ocorre na erupção dos dentes e no crescimento alveolar. Por sua vez, a mordida aberta esquelética, envolve displasias craniofaciais e caracterizam-se pela rotação no sentido anti-horário do processo palatino, associada a um aumento da altura facial anteroinferior, com um ângulo goníaco obtuso e um ramo mandibular encurtado (REIS; PINHEIRO; MALAFAIA, 2007).

Diversos fatores etiológicos podem acarretar a mordida aberta anterior, tais como: Irrupção incompleta dos dentes anteriores, alterações nos tecidos linfonóides da região da orofaringe, que levam às dificuldades respiratórias e ao mau posicionamento da língua, sucção digital ou de chupeta, pressionamento lingual atípico, respiração bucal e interposição lingual entre os incisivos (SILVA et al., 2019).

Com o avanço tecnológico e científico, foram integradas novas técnicas para tratamento de mordida aberta anterior, com medidas que visam diminuir a dificuldade da técnica, possibilitando um resultado mais rápido e eficaz (MACHADO et al., 2016). Diversos métodos são utilizados com o objetivo de viabilizar uma oclusão considerável tanto estática como funcional, além de proporcionar uma melhor estética do sorriso ao paciente, tendo como exemplo o uso de grade palatina, aparelhos ortopédicos, aparelho extrabucal de tração alta, bite blocks, extração dentária, mini-placas de titânio, mini-implantes, utilização de elásticos verticais na região anterior, cirurgia ortognática e ao final do tratamento, o uso de contenções ativas para garantir a estabilidade dos resultados (VALARELLI; JANSON, 2014).

Um dos movimentos mais utilizados para a reparação da mordida aberta anterior, é a intrusão de molares por meio da ancoragem absoluta. Na atualidade os acessórios mais utilizados pelos ortodontistas quando se deseja uma ancoragem esquelética altamente eficiente são os mini-implantes, pequenos parafusos de titânio, que são instalados cirurgicamente no tecido ósseo do paciente, e que promovem o movimento almejado, sem que aconteça o movimento de reação (MACHADO et al., 2016).

Os mini-implantes possuem estabilidade mecânica suficiente para permanecerem estáveis quando submetidos às forças ortodônticas. Estes acessórios podem ser divididos em três partes diferentes. A cabeça do mini-implante é a parte que ficará exposta clinicamente e será a área de acoplamento dos dispositivos ortodônticos. O perfil transmucoso é a área compreendida entre a porção intraóssea e a cabeça do parafuso, onde ocorre a acomodação do tecido mole periimplantar. A ponta ativa é a porção intraóssea correspondente às roscas do mini-implante (ARAUJO et al., 2006).

Atualmente, os principais sistemas de ancoragem esquelética são fabricados com titânio grau V de pureza, cujo principal objetivo é não proporcionar a osseointegração do mini-implante a estrutura óssea (JANSON et al., 2006).

Segundo a literatura, os mini-implantes ortodônticos podem ser utilizados em inúmeras situações, como: retração de dentes anteriores; desvio de linha média; mesialização de dentes posteriores; distalização dos dentes posteriores, intrusão de molares superiores, tracionamento de dentes inclusos, intrusão de dentes anteriores, verticalização e desimpactação de molares e correção de mordida cruzada posterior (ARAUJO et al., 2006).

Este trabalho teve como objetivo fazer uma revisão da literatura abordando pontos importantes sobre a indicação de mini-implantes como recurso de ancoragem esquelética para o tratamento da mordida aberta anterior.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Mordida aberta anterior**

Atualmente, no Brasil as más oclusões representam um enorme desafio para os cirurgiões dentistas. Inúmeros estudos relatam que as más oclusões configuram um enorme problema de saúde pública devido a sua grande incidência e ainda mais por interferir na qualidade de vida do indivíduo (MARQUES et al., 2005).

A mordida aberta anterior pode ser definida como uma falta de contato vertical entre os dentes anteriores, quando em relação cêntrica, ou também, como a presença de uma dimensão vertical negativa entre as bordas incisais dos dentes anteriores podendo manifestar-se tanto na região anterior como na posterior, ou, mais raramente, em todo o arco dentário. A mordida aberta anterior é considerada uma má oclusão muito fácil de ser diagnosticada e que gera grandes problemas estéticos e funcionais. Seu predomínio é maior em indivíduos na fase de dentição decídua, seguido pelas fases de dentição mista e permanente, assim sendo sua incidência diminui com o aumento da idade (REIS; PINHEIRO; MALAFAIA., 2017).

Com o passar dos anos a mordida aberta anterior foi retratada por inúmeros autores e cada um deles a classificou de uma forma diferente. Moyers (1991) classificou a mesma em simples ou complexa dependendo de sua natureza. Quando a análise cefalométrica vertical sugere medidas normais e o problema é a falta do dente encontrar a oclusão adequada, a condição recebe o nome de mordida aberta simples. Já a mordida aberta anterior esquelética complexa, pode ser diagnosticada quando a análise cefalométrica mostra uma assimetria nos componentes esqueléticos da altura facial. Assim envolvendo displasias craniofaciais e sendo caracterizada por um padrão de crescimento vertical dos maxilares, em consequência da rotação no sentido anti-horário do processo palatino, relacionado ao aumento da altura facial anteroinferior, ângulo goníaco muito obtuso e ao ramo mandibular encurtado.

Diversos fatores etiológicos podem provocar o desenvolvimento da mordida aberta anterior, assim sendo ela é uma doença multifatorial e está quase sempre associada a desarmonias miofaciais. Os fatores básicos são classificados em ambientais, locais e hereditários. As mordidas abertas classificadas em dentária

e dentoalveolar são provocadas por fatores ambientais e locais, como hábitos de sucção, respiração bucal e deglutição atípica com interposição de língua, anquilose dentárias e distúrbios de irrupção; já as do tipo esquelético são ocasionadas por fatores hereditários, como padrão de crescimento (HENRIQUES et al., 2000).

Apesar de não ser bastante incomum, a macroglossia verdadeira também é considerada um fator etiológico importante para a mordida aberta. Por consequência disso jovens com Síndrome de Down e deficiência mental, tem grande tendência a desenvolver a mordida aberta anterior, visto que a macroglossia é uma característica muito comum nessas pessoas (HENRIQUES et al., 2000)

No momento em que a mordida aberta anterior é diagnosticada, diversos fatores devem ser analisados antes do tratamento. A princípio deve ser feita uma anamnese minuciosa, com a finalidade de que fique bem claro o que realmente está causando está má oclusão e para que seja definido o que realmente deve ser tratado. Uma vez que pode ser um problema emocional, um distúrbio respiratório, ou também uma alteração funcional. (ALMEIDA et al., 1998)

A mordida aberta anterior deve ser tratada o quanto antes possível, com o intuito de que o crescimento não sofra com a influência de agentes internos como, amígdalas hipertróficas, respiração bucal ou hábitos bucais deletérios. No entanto, antes dos 4 anos de idade, os hábitos de sucção não devem ser removidos, uma vez que o benefício emocional sobre a criança supera todos os malefícios funcionais que ocasionam. Porém, na fase da dentadura decídua, mesmo que essa má oclusão não seja corrigida de imediato, é de extrema importância que todos os fatores que a ocasionam sejam eliminados. Assim sendo, nesta fase o tratamento é baseado no atendimento multidisciplinar com fonoaudióloga, otorrinolaringologista e ortodontista (MAIA et al., 2008; ALMEIDA et al., 1998).

Na fase da dentadura permanente existem diversas técnicas que podem ser utilizadas no tratamento da mordida aberta anterior. Como por exemplo, grade palatina adaptada ao arco superior, BiteBlock, aparelho extrabucal com tração alta, extração dentária, intrusão de dentes posteriores com o uso de mini-placas ou mini-implantes de Titânio e até cirurgia ortognática (MAIA et al., 2008).

## 2.2 Mini-implantes ortodônticos

Atualmente, quando se deseja corrigir uma mordida aberta anterior, a técnica mais empregada pelos ortodontistas é a da ancoragem esquelética feita com a intrusão de dentes posteriores com a utilização de mini-implantes ortodônticos. Esses dispositivos fazem com que a necessidade de cooperação dos pacientes seja quase mínima (MACHADO et al., 2016).

Segundo Isaac Newton, para toda ação há sempre uma reação oposta e de igual intensidade. Assim como na 3ª lei de Newton, quando realizamos um movimento dentário, o oposto é realizado sobre outros dentes e estrutura. Contudo em razão da lei da ação e reação podemos definir quais ações são mais apropriadas para serem realizadas, determinando assim situações de equilíbrio e calculando efeitos secundários (NEWTON., 1687, LIMA., 2012).

A movimentação dentaria para ocorrer depende da aplicação de forças ortodônticas e o seu resultado é obtido através de uma resposta biológica a interferência no equilíbrio fisiológico. Quando uma força é aplicada inicialmente acontece a reabsorção do osso, feita pelos osteoclastos. A incorporação óssea é realizada logo depois, pelos osteoblastos. Estes osteoblastos depositam a matriz orgânica conhecida como osso osteóide (SPEZZIA, 2015).

Atualmente, os mini-implantes ortodônticos são fabricados com uma liga de titânio grau V de pureza, que os tornam mais resistentes à fratura e menos propício a osseointegração. O comprimento dos mini-implantes, variam entre 4 à 12mm, já o diâmetro pode variar entre 1,2 à 2mm. (VILELLA, BEZERRA, LABOISSIÈRE., 2006)

Nesse contexto existem 2 tipos de mini-implantes hoje, os auto-rosqueantes e os auto-perfurantes. Os mini-implantes auto-perfurantes têm o ápice fino e afiado, por isso não necessitam outro procedimento para perfuração óssea, oferecendo menores riscos de perfuração de raiz, o que proporciona uma maior estabilidade primária, um menor tempo cirúrgico e também representa uma técnica menos invasiva. Enquanto os auto-rosqueantes tem ápice arredondado, assim necessitando de perfuração com broca (VILELLA, BEZERRA, LABOISSIÈRE., 2006)

É de extrema relevância que o material do mini-implantes não seja tóxico ao organismo, seja biocompatível e resistente às forças sobre ele efetuada. Podendo ser carregado imediatamente após sua instalação, além de ser adaptável a qualquer acessório ortodôntico (KILINÇ, SAYAR., 2016).

### **2.2.1 Planejamento**

O primeiro passo para a implantação do mini-implante, deverá ser a escolha de dois ou três possíveis locais de instalação, levando em consideração a direção dos vetores de força em relação ao centro de resistência do dente ou do grupo de dentes que deve ser deslocado (MARASSI; MARASSI; COZER et al., 2008)

É primordial a obtenção de radiografias periapicais e interproximais, para que possamos selecionar os melhores sítios de instalação. Deve se dar preferência as radiografias interproximais por serem mais confiáveis que as periapicais para avaliar se possui a existência de espaço interdental suficiente para a inserção do mini-implante entre raízes. É recomendado que a tomada radiográfica interproximal seja realizada com a película disposta verticalmente (MARASSI; MARASSI; COZER et al., 2008)

O sítio de instalação do mini-implante deve ser escolhido com muito cuidado durante o planejamento. Em algumas situações, não é viável a instalação no local ideal, assim intervindo na biomecânica do movimento (JASON., 2008).

Em pacientes com idade avançada é comum apresentar falta de espaço interradicular, pouca quantidade de gengiva inserida e recorrentes problemas periodontais que acarretam uma dificuldade na inserção dos mini-implantes(JASON., 2008).

Segundo a vasta literatura, é indicado a instalação dos mini-implantes nas áreas de maiores densidades ósseas, na maxila essas áreas estão localizadas entre a região palatina entre segundo pré-molar e primeiro molar no sentido mesiodistal. Já no sentido vestibulo lingual a área com maior densidade óssea está entre os primeiros e segundo molares. Na mandíbula, a região com maior densidade óssea é encontrada entre os primeiros e segundos pré-molares no

sentido mesiodistal. No sentido vestibulo lingual está entre os primeiros e segundos molares (POGGIO et al., 2006)

Na maxila é indicado a implantação do mini-implante na espinha nasal anterior, crista infrazigomatica, palato e sutura palatina, por possuir maior quantidade óssea. Entretanto na mandíbula é aconselhado a instalação na região retromolar, no processo alveolar vestibular e na sínfise (JOSGRILBERT et al., 2008).

Os mini-implantes podem ser instalados tanto em gengiva livre como em gengiva queratizada. Todavia a implantação na gengiva queratinizada, possui um maior índice de sucesso e neste cenário, a cabeça do mini-implante fica exposto. Já quando o mini-implante é inserido em gengiva livre, ele deverá ficar na região subgengival (JOSGRILBERT et al., 2008).

Geralmente o mini-implante é instalado em mucosa alveolar, quando o paciente possui uma faixa muito pequena de gengiva ceratinizada. Nessa situação o mini-implante é instalado com um fio de amarrilho, promovendo assim uma ligação com o meio externo, de modo que seja viável a ativação com molas e elásticos (ARAUJO et al., 2008)

Após a escolha do sítio de instalação devemos nos atentar ao diâmetro do mini-implante que será instalado, pois este valor ainda deverá ser somado a 1,5mm. Uma vez que o espaço entre raízes é de em média 2,5mm, além de precisar de 1mm de margem de segurança (ARAUJO et al., 2006)

### **2.2.2 Preparo para a Instalação**

Antes do procedimento começar a ser realizado a anamnese deve ser revisada, com o propósito de verificar como está a saúde do paciente e se será necessário o uso de alguma medicação específica(MARASSI; MARASSI; COZER., 2008)

Segundo estudos é recomendado que seja efetuado uma profilaxia antibiótica, com intuito de reduzir os riscos desinfecção ou inflamação dos tecidos periimplantares. Pode ser indicado o consumo de 2g de amoxicilina uma hora antes de procedimento. Também pode ser recomendado o uso de um anti-inflamatório,

para que junto com o antibiótico, possa eliminar qualquer possibilidade de insucesso da técnica (NASCIMENTO, ARAUJO, BEZERRA., 2006)

### **2.2.3 Instrumental**

É de extrema importância o uso de um contra ângulo de redução para a instalação do mini-implante, este contra ângulo deve ser de no mínimo 16:1. Utilizamos esse contra angulo, pois ele viabiliza que a perfuração seja feita em baixa velocidade, para que não aconteça um aquecimento ósseo, que pode acarretar uma necrose celular além de uma inflamação ao redor do implante, afetando assim sua estabilidade (MARASSI; LEAL; HERDY., 2005).

O contra ângulo de redução pode ser conectado tanto a um micromotor convencional como a um micromotor elétrico, no entanto sempre devemos dar preferência para o micromotor elétrico, por ele possuir a capacidade de controlar com mais precisão a velocidade de perfuração e instalação(MARASSI; LEAL; HERDY., 2005).

Para a instalação do mini-implante o cirurgião dentista necessitará dispor de um kit de mini-implantes, contendo: Uma ou duas fresas de aproximadamente 0,3 a 0,5 mm mais longa que o implante a ser instalado, uma chave manual, chave para contra ângulo redutor e mini-implantes de espessuras e comprimentos diversos (MARASSI; LEAL; HERDY., 2005).

### **2.2.4 Protocolo Cirúrgico de Instalação dos Mini-implantes**

Primeiramente deve ser realizada uma profilaxia no paciente, a fim de evitar possíveis infecções.A instalação do mini-implante é dividida em três partes: 1ª Anestesia. 2ª Perfuração da cortical externa. 3ª Inserção do mini-implante ortodôntico.

A anestesia é realizada na região superficial da instalação. É indicado usar preferencialmente lidocaína 0,2%. Em casos de inserção entre raízes, evitar anestesia infiltrativa na região de fundo de vestibulo. Para o processo de anestesia é utilizado 1/5 a 1/4 do tubete de anestésico(MARASSI; MARASSI; COZER., 2008).

Diversos autores recomendam que não seja utilizado anestésicos que interfiram na sensibilidade do ligamento periodontal e dos dentes, para que seja possível o paciente relatar qualquer desconforto caso o mini-implante esteja localizado muito próximo ao dente (MIZRAHI; MIZRAHI, 2007).

Logo após definimos o posicionamento mesiodistal, de acordo com a radiografia interproximal, a avaliação clínica do processo alveolar, o posicionamento dental e o tipo de movimento que será executado. Definimos o posicionamento vertical utilizando-se como limite oclusal de instalação a medida de 4mm a mais que a profundidade do sulco gengival. No caso da intrusão dentária é necessário aumentar 2 a 4mm para definir o limite mínimo. Com o auxílio de uma sonda milimetrada, devemos medir o tamanho da mucosa para definir a dimensão do perfil transmucoso do mini-implante que será utilizado (MARASSI; MARASSI; COZER., 2008).

Alguns autores recomendam fazer a instalação do mini-implante com uma perfuração prévia, já outros preferem sem a perfuração prévia. Quando a técnica eleita for a sem perfuração prévia devemos primeiramente fazer uma marcação no ponto de inserção através de uma indentação na cortical óssea, adquirida concentrando-se um mini-implante perpendicular a cortical óssea para evitar que ocorra deslizamento do mini-implante nas instalações anguladas. Lembrando sempre que nunca se deve mudar a angulação do mini-implante dentro do osso, visto que isso levaria a fratura do ápice do mini-implante (MARASSI; MARASSI; COZER., 2008).

Já quando optamos por fazer a instalação do mini-implante com a perfuração prévia, devemos primeiramente perfurar a cortical óssea utilizando chave manual com fresa lança ou chave digital com fresa lança ou o contra ângulo de redução com fresa helicoidal, em aproximadamente 300 rotações por minuto, junto com uma irrigação de soro fisiológico gelado, para evitar aquecimento excessivo. A angulação da fresa também nunca pode ser alterada dentro do osso, pois possui a possibilidade de quebra da fresa (MARASSI; MARASSI; COZER., 2008)

Os mini-implantes devem ser instalados o mais apical possível. Recomenda-se perfurar com angulação entre 30 a 60 graus em relação ao longo eixo do dente, por vestibular e palatina, para que ele não toque em estruturas nobres, como seio maxilar. Já na sutura palatina usamos a angulação entre 90 e 110 graus em relação ao palato. É altamente recomendado angulação de 60 a 90° para mini-implantes

que serão empregados para intrusão, visto que essa angulação aumenta o curso de ativação e evita o deslocamento das cadeias elásticas. Utilizamos 90 graus também para mini-implantes biocorticais (MARASSI; MARASSI; COZER., 2008, FONSECA., 2019).

A instalação do mini-implante angulado deve ser feita realizando pressão axial sobre a chave com o centro da mão e girando a chave até 2/3 da inserção do mini-implante. Após 2/3 da instalação, é indicado verificar a angulação horizontal e a vertical e continuar com a instalação sem aplicar força axial. A introdução do mini-implante também pode ser efetuada com um contra-ângulo de redução em aproximadamente 60 rotações por minuto (MARASSI; MARASSI; COZER., 2008).

A estabilidade inicial é primordial para uma boa ancoragem e está diretamente conectada ao diâmetro e comprimento do dispositivo de ancoragem temporário. Por isso devemos conferir se a estabilidade primária do mini-implante foi obtida com êxito, aplicando pressão na cabeça do implante com instrumentos em diferentes direções. Se a estabilidade alcançada for baixa, o mini-implante se movimentará e acabará causando isquemia em torno do implante. Recordando sempre que todo movimento deve ser realizado dentro dos limites biológicos, para que não cause danos relacionados a reabsorção dentária demasiada e a colapsos periodontais (VALARELLI et al., 2010).

É indispensável a obtenção de uma radiografia ao final do tratamento para confirmar a ausência de contato entre o mini-implante e raízes ou estruturas nobres (MARASSI; MARASSI; COZER., 2008).

Posteriormente ao período de tratamento, os mini-implantes são retirados com muita facilidade, por meio de um movimento rotacional no sentido anti-horário, pois a sua retenção no tecido ósseo deve ser exclusivamente mecânica e relativamente frágil, por possuir uma pequena espessura, um pequeno comprimento, mas principalmente pelo fato de que mini-implantes não possuem tratamento de superfície que promova osseointegração (ARAUJO et al., 2006).

### **2.2.5 Pós-operatório**

Imediatamente após o término do procedimento cirúrgico o ortodontista deve fornecer ao paciente, por escrito, instruções pós-operatória, abrangendo indicação

para higiene em volta do implante. É recomendado o uso de colutório de gluconato de clorexidina 0,12% por sete dias (MARASSI; LEAL; HERDY., 2005).

Após 2 horas da instalação do mini-implante, é indicado ingerir um analgésico, com a finalidade de impedir que cause uma sensibilidade pós-operatória, mesmo sabendo que há quase nenhuma possibilidade de dor. Em casos de instalação com retalho ou de complicação durante a cirurgia, pode ser prescrito antiinflamatório e antibiótico (MARASSI; LEAL; HERDY., 2005).

### **2.2.6 Intrusão de molares**

Historicamente os molares são os dentes mais difíceis de serem intruídos, em consequência de serem dentes mais robustos, possuindo múltiplas raízes e sobretudo por não ser possível conseguir uma ancoragem satisfatória, devido à dificuldade de obtenção de intrusão real, ou seja, intrusão de corpo e não somente inclinação dos dentes (VILELA et al., 2008).

Para o correto tratamento da mordida aberta anterior por intermédio da intrusão de molares com o uso de mini-implante é necessário que seja realizado a intrusão em ambos os lados. Assim, utilizamos um mini-implante por vestibular, mesial ao dente que será intruído e outro mini-implante no processo alveolar palatino, na distal do mesmo dente, bilateralmente, assim evitando que ocorra giroversões ou inclinações. Pois quando são aplicadas forças unilaterais ocorre um aumento do estresse no ápice radicular e uma maior inclinação dentária. Assim aplicando força através do vestíbulo e da porção palatina fica mais fácil conseguir uma adequada distribuição de forças e intrusão com controle vertical e simultâneo da inclinação dentária (FONSECA., 2019; LIMA., 2012).

Se tratando de vários dentes a serem intruídos, estes devem ser unidos em blocos, unindo-os com um fio de ligadura, ou com colagem de braquetes nas faces vestibular e palatina dos dentes unindo-os com arcos segmentados, também podemos colar um fio ortodôntico diretamente na face oclusal dos dentes (ARAUJO et al., 2008).

Quando os dentes localizados na região posterior, apresenta correto nivelamento, a força para a intrusão pode ser aplicada em arcos contínuos (ARAUJO et al., 2008).

### **2.2.7 Forças aplicadas**

Segundo estudiosos assim que os mini-implantes são implantados eles podem receber carga imediata, entretanto não é indicado empregar forças de alta intensidade nas primeiras ativações. Em volta dos mini-implantes a densidade óssea tem tendência a aumentar como uma resposta funcional, formando a estabilidade secundária e assim possibilitando o aumento das forças com o passar dos meses de tratamento. Lembrando que a estabilidade do implante se dá por retenção mecânica e não por osseointegração (MARASSI; MARASSI; COZER., 2008).

A quantidade de força que pode ser utilizada depende de vários fatores como a espessura do mini-implante, a espessura da cortical óssea, a distância da extremidade externa do mini-implante à cortical óssea e principalmente do tipo de movimento que se deseja efetuar (MARASSI; MARASSI; COZER., 2008).

É indicado que a força aplicada inicialmente seja entre 150 e 200g, preferencialmente medida com o dinamômetro, para evitar sobrecarga. Com o passar dos meses de tratamento, a força poderá ser aumentada gradativamente até 350g (CONSOLARO et al., 2008).

### **2.2.8 Complicações**

Complicações são bastante incomuns durante e após a instalação dos mini-implantes. Porém pacientes e cirurgiões dentistas devem estar cientes dos possíveis problemas que podem ocorrer em decorrência da técnica. As complicações mais comuns são: Presença de mobilidade ou deslocamento do mini-implante, infecção e inflamação ao redor do implante por falha na cadeia asséptica durante a instalação, ou por falta de higienização por parte do paciente, fratura do mini-implante por aplicação de força excessiva ou por ser muito estreito, contato do mini-implante com o ligamento periodontal ou a raiz do dente, deglutição de mini-implante ou chave digital, perfuração da raiz do dente (MARASSI; MARASSI; COZER., 2008).

### **2.2.9 Contraindicações**

Segundo estudos recentes existem inúmeras contraindicações para utilização de mini-implante ortodônticos. As principais são em consequência de patologias sistêmicas como diabetes, osteoporose, osteomielite, displasias sanguíneas, alterações metabólicas especialmente ósseas, pacientes em tratamento com radioterapia, presença de infecções orais ativas, doença periodontal descontrolada, presença de tumores ou cistos, o espaço insuficiente para a instalação do mini-implante, a cortical delgada e retenção insuficiente, qualidade de osso deficiente, e a lesões em tecido mole (ECHARRI et al., 2007).

Tem também as contraindicações consideradas relativas como o uso em excesso de tabaco, bebidas alcoólicas ou drogas, os respiradores bucais e a falta de uma boa higiene oral (ECHARRI et al., 2007).

### **2.4 Casos clínicos**

Em um relato de caso clínico, Silva et al (2014), documentou 1,8 anos de tratamento de um paciente de 16 anos com queixa principal de mordida aberta anterior. Foi encontrado nesse paciente um trespasse vertical negativo de 6mm. Além da intrusão de molares superiores o paciente precisou de extrusão dos dentes anteriores. Outros métodos também foram empregados na tentativa de melhorar o resultado final do tratamento, como colagem diferenciada, grade palatina fixa, utilização de esporão lingual, dobras de extrusão anterior e uso de elásticos intermaxilares. A técnica utilizada foi straight wire (arco reto), composta por bráquetes Roth slot 0,022". Para a realização do alinhamento e nivelamento foi utilizado fios redondos de NiTi. Os mini-implantes implantados foram os autoperfurantes de 1,5 mm de diâmetro e 8mm de comprimento, para intrusão dos molares superiores, dois por vestibular nos espaços interradiculares mesial e distal dos primeiros molares superiores, e um por palatina na distal. A intrusão dos molares foi efetuada empregando-se cadeias elásticas com uma força de 100g. No término do tratamento foi relatado uma intrusão real de 3,4 mm dos molares superiores e uma sobremordida de 2,7 mm.

Valarelli et al (2014), apresentaram caso de paciente com uma má oclusão Classe I com mordida aberta anterior de 4 mm. Primeiramente foi realizado a

extração dos quatro primeiros molares. Logo após foi utilizado acessórios ortodônticos de prescrição Roth, canaleta 0,022". Em seguida a colagem dos braquetes também foi instalada uma grade palatina. Foi inserido um elástico em cadeia de molar a molar associado ao elástico de classe II com o objetivo de fazer a retração dos dentes anteriores e o fechamento dos espaços das extrações. No entanto mesmo com o fechamento dos espaços, a mordida do paciente continuava aberta. Dessa forma foi decidido fazer a implantação de mini-implantes para ancoragem e intrusão dos molares superiores. Também foi colado esporões nas faces palatinas e linguais, com o intuito de forçar a língua a ir para sua posição postural adequada. Após a intrusão dos molares foram utilizados fios .017 X .025" de TMA com alças de extrusão na região anterossuperior e inferior em conjunto com elásticos de intercuspidação (3,16" de força média). Posteriormente a paciente foi encaminhada para uma avaliação psicológica para tratar um hábito onicofágico adquirido durante o tratamento que estava prejudicando o correto fechamento da mordida aberta. Após sessenta dias de colaboração da paciente o objetivo inicial do tratamento foi realizado.

### **3 METODOLOGIA**

Para a construção do referencial teórico, foi realizado inúmeras análises de trabalhos científicos, de 1687 até 2019, indexados nas bases de dados Scholar Google; Lilacs; MedLINE; SciELO, nos idiomas português, inglês e espanhol.

## 4 DISCUSSÃO

As principais características encontradas em pessoas com mordida aberta anterior esquelética são excesso vertical maxilar, aumento da altura facial, rotação no sentido anti-horário do processo palatino e um aumento na convexidade facial (SILVA et al., 2014; REIS; PINHEIRO; MALAFAIA, 2007). Outra característica muito importante nessas pessoas é a falta de selamento labial (KURODA; KATAYAMA; TAKANO-YAMAMOTO, 2004)

A mordida aberta anterior de origem esquelética é considerada uma má oclusão muito difícil de ser corrigida, especialmente se o paciente já estiver na fase adulta. Todavia existem diversas técnicas para seu tratamento, os ortodontistas podem optar pela intrusão dos dentes posteriores, retração e extrusão dos dentes anteriores, há também a possibilidade de ser realizado extrações dentárias e ancoragem esquelética (FLOR, 2019). Outra técnica que também pode ser realizada é a cirurgia ortognática (MAIA et al, 2008).

Sobretudo, com o avanço da odontologia, a técnica que mais vem sendo usada para tratamento da mordida aberta anterior esquelética é a da ancoragem esquelética. Nesse sentido a ancoragem esquelética tem como principal objetivo não proporcionar a deslocação da unidade de reação, que foi obtida por intermédio da resistência a carga mecânica. Estas cargas são contínuas, unidirecionais e de baixa intensidade, o que promove a inviabilidade de se produzir atividade osteolítica na interface óssea do mini-implante (SCHETTINO, 2012).

Atualmente com o surgimento dos dispositivos de ancoragem as possibilidades de tratamento aumentaram, além do mais fazendo com que seja possível reconsiderar possíveis casos cirúrgicos de mordida aberta anterior. Visto que mesmo que seja considerado uma técnica efetiva, não é bem aceito pelos pacientes (TROJAN, 2010).

Inicialmente, era utilizado implantes convencionais quando se desejava obtenção de ancoragem esquelética com finalidade ortodôntica. Todavia, os implantes convencionais só podiam ser inseridos em espaços edêntulos ou na região retromolar, limitando assim a sua aplicação clínica e desenvolvendo o

interesse para outros recursos, como os mini-implantes de titânio (ARAUJO et al., 2006; VILELLA et al., 2008).

Os mini-implantes são pequenos parafusos de titânio, que pode possuir diversos graus de pureza e variados tamanhos de diâmetro e comprimento. Esses mini-implantes vem sendo cada vez mais utilizado com forma de ancoragem temporária, por proporcionar uma ancoragem estável e rígida. Outra característica importante dos mini-implantes é o seu baixo custo comparado a outros possíveis tratamentos e sua facilidade de inserção e remoção. Além de tudo esses microparafusos também podem receber carga imediata na maioria dos casos (ARAUJO, et al 2006). Devido ao seu reduzido tamanho os mini-implantes podem ser implantados em diferentes áreas (ROSA JUNIOR et al., 2013).

Quando destinamos o mini-implante para intrusão, os mesmos devem ser instalados o mais apical possível, respeitando sempre o limite da mucosa ceratinizada, visto que quanto mais distante o mini-implante está da coroa dentaria, maior será a viabilidade de ativação, sendo que quando implantado em mucosa livre a probabilidade de uma inflamação local é grande, podendo comprometer sua estabilidade ou até mesmo ocorrer seu encobrimento por tecidos moles (ARAUJO et al., 2006).

Segundo Mizrahi e Mizrahi (2007) é indicado que se faça a implantação do mini-implante em mucosa ceratinizada, com uma angulação de 45° no sentido das raízes, visto que quando é realizado a inserção em mucosa alveolar o risco de sangramento é maior, também possuindo a possibilidade de entrelaçamento com a broca.

Quando se utiliza de mini-implante muito fino, o risco de fratura é muito grande. Entretanto mini-implante mais espesso tem a possibilidade de tocar a raiz (MIZRAHI; MIZRAHI, 2007)

No momento em que o mini-implante for instalado muito para a apical, mais perpendicular a cortical óssea ele deverá ser inserido, assim evitando que ocorra uma possível perfuração do seio maxilar (ARAUJO et al., 2006).

Os sítios de instalação do mini-implantes devem ser escolhidos embasados na quantidade e qualidade ósseas disponível, do mesmo modo que precisa ser

baseada na direção da resultante da força obtida (FREITAS; VAZ; ASSUNÇÃO, 2008).

Uma vez que deve ser realizado a intrusão de posteriores, a força exercida sobre os dentes deve ser aplicada bilateralmente, sendo por vestibular e por lingual. Para que o movimento seja do corpo do dente e não apenas uma inclinação por vestibular ou lingual (ARAUJO et al., 2008).

Quando a intrusão de molares é realizada pela aplicação de força direcionada exclusivamente pela apical, o dente em questão tende inclinar para a vestibular. Entretanto para evitar que isto ocorra utilizamos arco transpalatino, arco conscrito ou aplicação de força simultânea por vestibular e lingual, sendo está a técnica mais eficiente e utilizada atualmente (SHERWOOD, BURCH, THOMPSON., 2003).

Em um de seus estudos Britto et al (2016) relatou um caso clínico onde foi realizado a intrusão empregando uma força que foi evoluindo gradativamente durante o tratamento. A força utilizada inicialmente foi de 75g, avançando para 120g após um mês de tratamento. Ao final da intrusão, que foi conseguida após 5 meses, a força chegou a 150g.

Terminamos a mecânica de intrusão quando os dentes a serem instruídos estiverem todos no mesmo plano oclusal do restante da arcada dentaria (SHERWOOD, BURCH, THOMPSON., 2003).

Posteriormente ao final do tratamento da mordida aberta empregando a técnica de intrusão dos molares com mini-implantes ortodônticos, é bem provável que ocorra alguma reincidência. Essa reincidência ocorre em torno de 27,2% nos primeiros molares e por volta de 30,3% nos segundos molares. Todavia a longo prazo, quando utilizado a técnica de ancoragem esquelética a estabilidade da intrusão é muito superior, comparada quando utilizado com métodos convencionais (VALARELLI et al., 2010).

Quando a intrusão de posteriores resulta da utilização de técnicas convencionais, ela acaba por apresentar muito pouca relevância clínica, estimando somente 0,96 de intrusão real(NG; MAJOR; FLORES-MIR, 2006).

A princípio os mini-implantes são considerados uma ótima opção, pois além de exigir menos colaboração do paciente e não comprometer a estética, ele

proporciona uma maior perspectiva do tratamento. Ademais a utilização de mini-implante reduz o risco de perfuração radicular (ARAUJO et al, 2006; JARDIM., 2009).

A complicação mais frequente durante a utilização dos mini-implantes é sem sombra de dúvidas a perda da estabilidade. Essa perda pode ocorrer no momento ou após a ativação ortodôntica, podendo estar diretamente ligada a baixa estabilidade primária adquirida durante a cirurgia de implantação, ao excesso de força ortodôntica aplicada ou também em razão de uma possível inflamação dos tecidos periimplantares ocasionada por higienização precária (JARDIM., 2009).

Segundo inúmeros relatos clínicos, outras complicações constantemente relatadas pelo uso desses mini-parafusos são: mucosite, fraturas e lesões de tecido mole (LABOISSIÈRE et al., 2005).

Araujo et al (2006) preconiza que durante o tratamento, em toda consulta seja realizado uma avaliação, com o intuito de verificar como está a estabilidade do mini-implante.

A higienização eficiente é considerada como elemento essencial para o sucesso do tratamento, seguida da experiência clínica do cirurgião dentista. A porcentagem de infecção e perda dos dispositivos de ancoragem está associada diretamente com uma boa higiene bucal (BENÍCIO; COTRIM-FERREIRA, 2010; PACHER et al., 2016).

## 5 CONCLUSÃO

Dessa forma conclui-se que a intrusão de molares com a utilização de mini-implantes são uma excelente opção para o tratamento da mordida aberta anterior esquelética. Estudos relatam sua eficiência em proporcionar uma boa ancoragem esquelética.

Muito importante para obtenção de um resultado final satisfatório, é um bom diagnóstico, tendo em vista todos os possíveis fatores etiológicos causadores dessa má oclusão.

A intrusão de molares feita com mini-implantes diminui consideravelmente os riscos de efeitos colaterais. Além de possuir um baixo custo e ser de fácil utilização clínica.

Por fim, vale ressaltar que após o término do tratamento é de extrema magnitude a colaboração multiprofissional de ortodontistas, otorrinolaringologista e fonoaudiólogos, procurando sempre aperfeiçoar os resultados adquiridos. Além da contribuição do próprio paciente, mantendo sempre uma boa higiene durante e após o tratamento.

## 6 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R.R.; SANTOS, S.C.B.N.; SANTOS, E.C.A.; INSABRALDE, C.M.B.; ALMEIDA, M.R. Mordida Aberta Anterior - Considerações e Apresentação de um Caso Clínico. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, Maringá, V.3, N.2, Março/abril 1998.

ARAÚJO, T.M.; NASCIMENTO, M.H.A.; FRANCO, F.C.M; BITTENCOURT, M.A.V. Intrusão dentária utilizando mini-implantes, **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, Maringá, v.13, n.5, p.36-48, set/out 2008.

ARAÚJO, T.M.; NASCIMENTO, M.H.A.; BEZERRA, F.; SOBRAL, M.C. Ancoragem esquelética em ortodontia com mini-implantes. **Revista Dental Press**, Maringá, v.11, n.4, p.126-56, jul/ago 2006.

ARTESE, A.; DRUMMOND, S.; NASCIMENTO, J.M.; ARTESE, F. Critérios para o diagnóstico e tratamento estável da mordida aberta anterior. **Dental Press J Orthod**, Maringá, v.16, n.3, p.136-61, mai/jun2011.

BRITTO, D.; CAPELOZZA FILHO, L.; DANTAS, S.; DANTAS, L. Intrusão de molar como um ato ortodôntico isolado, permitido pelo uso de dispositivos de ancoragem transitórios. **OrtodontiaSPO**, São Paulo, v.1, n.3, p. 471- 6, 2016.

CONSOLARO, A.; SANT'ANA, E.; FRANCISCHONE, C.E.; CONSOLARO, M.F.; BARBOSA, B.A. Mini-implantes: pontos consensuais e questionamentos sobre o seu uso clínico. **Revista Dental Press Ortodontia e Ortopedia Facial**, Maringá, v. 13, n. 5, p. 20-27, set./out. 2008.

ECHARRI, P., et al., Ortodontia&microimplantes – Técnica completa paso a paso. **Ripano Editorial Médica**. 2007.

FLOR, J.B. **Tratamento da mordida aberta anterior em pacientes adultos com auxílio da ancoragem esquelética: revisão da literatura**. Trabalho de conclusão de curso–Faculdade de Sete Lagoas, Natal, 2019.

FONSECA, R. B. **Intrusão de molares superiores com MPO**. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Ortodontia). Instituto Mineiro de Pesquisa e Ensino Odontológico – IMPEO, Lavras, 2019

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 OnLine**. v.2, n.3, p.5-10, 2008.

HENRIQUES, J.F.C.; JANSON, G.R.P.; ALMEIDA, R.R.; DAIANESE, E.A.; HAYASAKI, S.M. Mordida aberta anterior: a importância da abordagem multidisciplinar e considerações sobre etiologia, diagnóstico e tratamento: apresentação de um caso

clínico. **Revista Dental Press Ortodontia e Ortopedia Facial**, Maringá, v.5, n.3, p.29-36, maio/jun 2000

JARDIM, F.L. Utilização de miniimplante na ortodontia. **Revista Saúde Pesq**, v.2, n.3, p.417-26, 2009.

JANSON, M. Ortodontia em adultos e tratamento interdisciplinar. **Dental Press**, Maringá, 2008.

JANSON, M.; SANT'ANA, E.; VASCONCELOS, W. Ancoragem esquelética com mini-implantes: incorporação rotineira da técnica na prática ortodôntica. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, Maringá, v.5, n.4, p.36-41, ago/set 2006.

LABOISSIÈRE-JÚNIOR, M, VILELA, H, BEZERRA, F, LABOISSIÈRE, M, DIAZ, L. Ancoragem ortodôntica absoluta utilizando microparafusos de titânio. Complicações e fatores de risco. (Trilogia – Parte III). **ImplantNews**, São Paulo, v.2, n.2, p.165-8, 2005.

LIMA, R. J. **Métodos de ancoragem para intrusão de dentes posteriores**. Faculdade de Medicina Dentária – Universidade do Porto, Porto, 2012.

KILINÇ, D. D.; SAYAR, G. Vários Mecanismos Contemporâneos de Ancoragem Intraoral Suportados por Dispositivos Temporários de Ancoragem, **Turk J Orthod**, v.29 n4, p.109-13, 2016.

KURODA, S.; KATAYAMA, A.; TAKANO-YAMAMOTO, T. Severe anterior open-bite case treated using titanium screw anchorage. **AngleOrthod**, Appleton, v. 74, n.4, p. 558-567, 2004

MAIA, A.S.; ALMEIDA, M.E.C.; CASTRO, A.M.N.; RAVELI, D.B.; DIB, L.S. Diferentes abordagens no tratamento da mordida aberta anterior. **Revista ConScientiae Saúde**, São Paulo, v.7, n.1, p.77-82, 2008.

MACHADO, B.B.; OLIVEIRA, R.C.G.; OLIVEIRA, R.C.G.; COSTA, J.V. Tratamento da mordida aberta anterior pela intrusão de molares superiores utilizando ancoragem absoluta. **REVISTA UNINGÁ REVIEW**, Maringá, v.25, n.1, jan 2016.

MARQUES, L.S.; BARBOSA, C.C.; RAMOS-JORGE, M.L.; PORDES, I.S.; PAIVA, S.M. Malocclusion prevalence and orthodontic treatment. **Cad Saúde Pública**. Belo Horizonte, v.21, n.4, p.1099-1106, 2005.

MARASSI, C.; MARASSI, C.; COZER, T.B. Miniimplantes Ortodonticos. 2008.

MARASSI, C.; LEAL, A.; HERDY, J.L. O uso de miniimplantes como método auxiliar do tratamento ortodôntico. **Ortodontia SPO**, São Paulo, v.38, n.3, jul/set, 2005.

MIZRAHI, E.; MIZRAHI, B. Mini-screw implants (temporary anchorage devices): orthodontic and pre-prosthetic applications. *J Orthod Oxford*, v.34, n.2, p. 80-94, jun. 2007.

MOYERS, R.E.; RIOLO, M.L. Tratamento precoce. In: Moyers RE. **Ortodontia**. 4ª ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan; 1991.p. 292-369.

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

NEWTOON, I., *Philosophiae naturalis principia mathematica*. 1687.

NG, J.; MAJOR, P.W.; FLORES-MIR, C. True molar intrusion attained during orthodontic treatment: a systematic review. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St Louis, v.130, n.6, p.709-14, 2006.

PACHER, G.T.; OLIVEIRA, K.M.; MELO, A.C.M.; SHIMIZU, R.H. Estudo comparativo entre 2 diferentes métodos de ancoragem esquelética para intrusão de molares superiores. **OrtodontiaSPO**, São Paulo, v. 49, n.2, p. 53-9, 2016.

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, p.191-197, 2006.

REIS, M.J.; PINHEIRO, C.N.; MALAFAIA, M. Tratamento da mordida aberta anterior: relato de caso clínico. **Revista Clínica Ortodontica Dental Press**, Maringá, v.6, n.4, p.88-96, ago/set 2007.

ROSA JÚNIOR, J.M.; ARAÚJO, M.C.; GUEDES, F.P.; CAPELOZZA, G.M. et al. Recuperação do espaço protético por meio de intrusão de 1º e 2º molares superiores com o uso de mini-implantes. **Orthod. Sci. Pract**, Curitiba, v.6, n.24, p. 520-527, 2013.

SCHETTINO, F.C. Ancoragem esquelética na odontologia com uso de mini-implantes: fatores que influenciam na sua estabilidade: uma revisão de literatura. IES, Fevereiro, 2012.

SHERWOOD, K.H; BURCH, J.; THOMPSON, W. Intrusion of supererupted molars with titanium miniplate anchorage. **AngleOrthod**, Appleton, 73, p.597-601, 2003.

SILVA, A.C.B.; VALARELLI, F.P.; PACCINI, J.V.C.; RODRIGUES, M.T.V.; CANÇADO, R.H.; FREITAS, K.M.S. Intrusão de molares superiores para correção de mordida aberta esquelética. **REVISTA UNINGÁ**, Maringá, v.41, p.52-59, ago/out 2014.

SILVA, B.C.; SANTOS, D.C.L.; FLAIBAN, E.; NEGRETE, D.; SANTOS, R.L. Mordida aberta anterior - origem e tratamento. **Revista de Odontologia da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v.31, n.1, p.68-73, jan/mar 2019.

SPEZZIA, S. Movimentação dentária ortodôntica nas alterações sistêmicas causadas pela osteoporose. **Revista Odontológica de Araçatuba**, Araçatuba, v.36, n.2, p. 55-60, Julho/Dezembro 2015

TROJAN, L.C. Tratamento de mordida aberta anterior com auxílio de ancoragem esquelética. Monografia (Especialização em Ortodontia). **Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico**. Curitiba, p.83, 2010.

VALARELLI, F.P.; JANSON, G. O tratamento não cirúrgico da mordida aberta anterior no paciente adulto. **Orthodontic Science and Practice**, São José dos Pinhais, v.7, n.27, p.252-70, jan 2014.

VALARELLI, F.P.; MARTELI, C.A.; AGUIAR, H.A.; PACCINI, J.V.C.; CANÇADO, R.H.; FREITAS, K.M.S. Fechamento de mordida aberta anterior com uso de mini-implantes: Relato de um caso clínico. **REVISTA UNINGÁ**, Maringá, n.39, p.95-107 jan./mar 2014.

VALARELLI, F.P.; REYS, C.M.V.; CHIQUETO, K.F.G.; FREITAS, K.M.S.; VALARELLI, D.P. Efetividade dos mini-implantes na intrusão de molares superiores. **Innov Implant J, Biomater Esthet**, São Paulo, v.5, n.1, p.66-71, 2010.

VILELLA, H.; BEZERRA, F.; LABOISSIÈRE, M. J. Microparafuso ortodôntico de titânio auto-perfurante (MPO): novo protocolo cirúrgico e atuais perspectivas clínicas. **Innovations Implant Journal: Biomaterials and Esthetics**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 46-53, maio 2006.

VILELLA, H. M.; BEZERRA, F. J. B.; LEMOS, L. N.; PESSOA, S. M. L. Intrusão de molares superiores utilizando microparafusos ortodônticos de titânio autoperfurantes. **Revista Clínica Ortodôntica. Dental Press**, Maringá, v.7, n.2, p.52-64, 2008.