FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

GIORDANA DISTEFANO

UTILIZAÇÃO DE MINIPLACAS DE TITÂNIO NO TRATAMENTO DA MORDIDA ABERTA ANTERIOR

SÃO PAULO – SP
2019

GIORDANA DISTEFANO

UTILIZAÇÃO DE MINIPLACAS DE TITÂNIO NO TRATAMENTO DA MORDIDA ABERTA ANTERIOR

Monografia apresentada ao curso de Especialização *Lato Sensu* da FACSETE como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Ortodontia.
Área de concentração: Ortodontia.
Orientador: Prof. Sergio Fagundes de Sousa.

SÃO PAULO – SP
2019

Distefano, Giordana
Utilização de miniplacas de titânio no tratamento da mordida aberta anterior/ Giordana Distefano - 2019.
67 fs.il.
Orientador: Prof. Sergio Fagundes de Sousa.
Monografia (Especialização) - Faculdade Sete Lagoas, 2019.
1. mordida aberta anterior. 2. miniplacas . 3.intrusão.
I. Utilização de miniplacas de titânio no tratamento da mordida aberta anterior.
II. Sergio Fagundes de Sousa.

FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

Monografia intitulada ***"Utilização de miniplacas de titânio no tratamento da mordida aberta anterior"*** de autoria da aluna Giordana Distefano,

_____

Prof. Dr. José Luis Gonçalves Bretos - Coordenador

_____

Prof.(a) Examinador(a)

_____

Prof.(a) Examinador(a)

São Paulo, _____ de _____ de 2019.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por todas as bênçãos derramadas durante minha vida. Sou grata por Ele ser fiel, nunca me abandonar e me dar forças para concluir essa jornada diante das adversidades, guiando-me para o melhor caminho. Sem minha fé, eu nada seria e em nenhum lugar chegaria.

Principalmente ao meu Noivo Daniel Meira Martin, pela paciência, ajuda, incentivo, compreensão e amor que me oferece todos os dias, me fazendo querer crescer sempre mais profissionalmente e pessoalmente.

Aos meus pais José Roberto Distefano e Miriam Eleonora Aniquini Distefano, por terem tornado possível meu sonho de ser Cirurgiã-Dentista, proporcionando minha formação profissional, mesmo que para isso fosse necessário abrir mão de outras coisas para torná-lo possível.

Aos meus irmãos Giovanna Distefano, Gabriela Distefano e Roberto Distefano, por todo apoio e incentivo, os quais me lembram todos os dias que podemos contar uns com os outros sempre.

Aos meus colegas de sala por todos os momentos únicos e inesquecíveis que passamos ao longo desses três anos, em especial à minha amiga Bruna Silva de Carvalho e seus familiares pelo acolhimento e amizade de tantos anos.

Ao meu professor orientador Dr. Sergio Fagundes de Sousa, por toda paciência e conhecimento compartilhado não só para conclusão desse trabalho, mas por todas as horas em clínica. Muito obrigada.

Ao professor Dr.Silvio Kazutoshi Gunzi, por toda ajuda, paciência e horas de discussão de casos clínicos.

A todos os professores pela dedicação, ajuda e por dividir todo conhecimento adquirido durante anos.

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis. ”

José de Alencar

RESUMO:

A mordida aberta anterior é definida como a presença de um trespasse vertical negativo entre as bordas incisais dos dentes anteriores superiores e inferiores. É considerada uma das más oclusões mais difíceis de tratar na ortodontia, principalmente em pacientes adultos. Dessa forma, novas mecânicas vêm sendo apresentadas e realizadas como uma alternativa mais conservadora do que as cirurgias ortognáticas. As miniplacas de titânio, vem sendo utilizadas com a finalidade de promover uma ancoragem esquelética e servir como um arcabouço para intrusão dos dentes posteriores. Esse dispositivo, tem demonstrado ser uma boa opção, uma vez que apresenta biocompatibilidade e resistência as forças aplicadas para intrusão, permitindo o fechamento da mordida aberta anterior e uma rotação anti-horária da mandíbula. Sendo assim, as miniplacas são consideradas uma boa opção de ancoragem esquelética, permitindo que alguns tratamentos orto-cirúrgicos possam ser abordados de maneira mais conservadora.

Palavras-chave: mordida aberta anterior, miniplaca, intrusão.

ABSTRACT:

The anterior open bite is defined as the presence of a negative vertical overlap between the incisal edges of the upper and lower anterior teeth. It is considered one of the most difficult occlusions to treat in orthodontics, especially in adult patients. In this way, new mechanics have been presented and performed as a more conservative alternative than orthognathic surgeries. The titanium miniplates have been used for the purpose of promoting a skeletal anchorage and serve as a framework for intrusion of the posterior teeth. This device has been shown to be a good option, since it presents biocompatibility and resistance forces applied for intrusion, allowing the closure of the anterior open bite and an anti-clockwise rotation of the mandible. Thus, miniplates are considered a good option for skeletal anchorage, allowing some ortho-surgical treatments to be approached more conservatively.

Key words: anterior open bite, mini-plate, intrusion.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Aparelho utilizado para intrusão de segmentos posteriores**.....23**

Figura 2: (B) Início da intrusão, aparelho cimentado. (C) Fim da intrusão. (D) Após a remoção do aparelho**.....23**

FIGURA 3- Cirurgia de colocação em maxila e mandíbula: incisões em L com a parte horizontal da incisão sendo 1 mm na gengiva aderida (A), retalho mucoperiosteal (B), perfuração do orifício médio (para placas de 3 orifícios) ou orifício localizado mais próximo ao encaixe unidade (para placas de 2 furos) (C), inserção de parafusos (D) e fechamento com suturas reabsorvíveis (E). F, Dispositivo de amarração com unidades de fixação voltadas para anterior na maxila posterior e posterior na mandíbula anterior**.....29**

Figura 4 - Procedimentos cirúrgicos para instalação das miniplacas na maxila**.....32**

Figura 5 – Procedimento cirúrgico para instalação da miniplaca em **mandíbula.....33**

Figura 6: As duas formas de apresentação das miniplacas do SAO® e as duas adicionais : A) em forma de “Y”, B) em forma de “T”, C) em forma de “L”, D) em forma de “J”. **.....36**

Figura 7: Adaptador Duplo Vertical (ADV): A) pinos para encaixe na haste transmucosa; e B) slots e ganchos. Fixação do ADV na haste transmucosa. **.....37**

Figura 8: C) laço confeccionado com fio de amarrilho; D) laço envolvendo o gancho distal e percorrendo a face interna da haste transmucosa; e E) amarrilho amarrado no gancho mesial, fixando o ADV firmemente à haste transmucosa**.....37**

TABELA DE ABREVIATURAS E SIGLAS:

mm	Milímetros
°	Graus
%	Porcentagem
”	Polegadas
ADV	Adaptador Duplo Vertical
AFAI	Altura Facial Anterior Inferior
ATM	Articulação Temporomandibular
DATs	Dispositivos de ancoragem Temporária
DTM	Disfunção Temporomandibular
et al.	e colaboradores
g	Gramas
MAA	Mordida aberta anterior
MEAW	Multiloop Edgewise Archwire
NiTi	Níquel Titânio
RC	Relação Cêntrica
RM	Ressonância Magnética
SAO	Sistema de Apoio ósseo
SAS	Sistema de Ancoragem Esquelética

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO..... 12

2. PROPOSIÇÃO..... 14

3. REVISÃO DE LITERATURA 15

4. DISCUSSÃO..... 56

5. CONCLUSÃO..... 62

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 63

1. INTRODUÇÃO

A mordida aberta anterior, uma das maloclusões de maior comprometimento estético funcional, é definida como a presença de um trespasse vertical negativo entre as bordas incisais dos dentes anteriores superiores e inferiores. Isso 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. A mordida aberta consiste em uma das maloclusões mais difíceis de tratar, em razão dos diversos fatores etiológicos envolvidos que se relacionam à hereditariedade e aos fatores ambientais. Entre os genéticos, pode-se citar o padrão de crescimento vertical predeterminado e os ambientais: amídalas hipertróficas, respiração bucal, hábitos bucais deletérios (sucção de polegar ou chupeta), anquilose dentária e anormalidades no processo de erupção. (MAIA *et al.,* 2008). Dentre as características de um paciente com crescimento vertical destacam-se a rotação mandibular horária, ângulo goníaco aberto, ramo mandibular curto, divergência entre os planos palatino e mandibular, superirrupção dos dentes póstero-superiores e aumento na altura facial anterior inferior (AFAi). Essa maloclusão de um modo geral é classificada em dentária, dentoalveolar e esquelética de acordo com as estruturas que afetam.

O tratamento da mordida aberta anterior deve ser o mais precoce possível, que vai desde a remoção de hábitos deletérios até intervenção ortodôntica nas fases de dentição decídua e mista. Quando não tratada, a mordida aberta anterior de natureza dentoalveolar e mantida por hábitos desfavoráveis pode assumir um caráter esquelético. Em adultos, para se tratar essa má oclusão novas mecânicas têm sido apresentadas e realizadas, o uso da ancoragem absoluta é uma delas, onde se utiliza as miniplacas de titânio e os mini implantes com a finalidade de intruir os molares superiores e assim alcançar a correção desta má oclusão, sem que o paciente seja submetido a procedimentos mais invasivos como a cirurgia ortognática (MACHADO *et al.,* 2016).

A ancoragem ortodôntica é caracterizada pela resistência ao movimento dental indesejado. Pode ser caracterizada como intra ou extra bucal, e utilizara dispositivos menos ou mais eficientes, de acordo com a necessidade de resistência ao movimento (MACHADO *et al.,* 2016).

A intrusão de molar é normalmente necessária quando uma mordida aberta esquelética é corrigida sem cirurgia ortognática. No entanto, é muito difícil conseguir a intrusão dos molares com o uso de procedimentos ortodônticos comuns, pois é extremamente difícil estabelecer uma ancoragem adequada para a intrusão dos molares (UMEMORI *et al.,* 1998). A utilização das miniplacas de titânio como forma de ancoragem no tratamento da mordida aberta anterior, tem demonstrado ser uma boa opção, uma vez que apresenta biocompatibilidade e resistência as forças aplicadas para intrusão. Dessa forma, as miniplacas representam uma ótima opção de ancoragem esquelética, permitindo que alguns tratamentos orto-cirúrgicos possam ser abordados de maneira mais conservadora (SAKIMA *et al.,* 2009).

2. PROPOSIÇÃO

Este trabalho teve como objetivo através de revisão de literatura observar os resultados no tratamento da mordida aberta anterior utilizando miniplacas de titânio como forma de ancoragem esquelética para intrusão de molares.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Umemori *et al.* (1998), utilizaram as miniplacas de titânio como forma de ancoragem para o tratamento da mordida aberta anterior em dois casos clínicos. Em ambos os casos, as miniplacas foram instaladas na mandíbula. Após a anestesia local ter sido administrada com sedação endovenosa, uma incisão mucoperiosteal foi feita na região vestibular em direção ao primeiro ou segundo molar inferior, a superfície do osso cortical na região apical do molar foi exposta e uma miniplaca em forma de “L” foi ajustada ao contorno de cada superfície óssea. Em seguida foi fixada por parafusos ósseos (comprimentos 5mm ou 7mm) com o braço longo exposto à cavidade oral. A instalação de cada miniplaca levou cerca de 10 min e embora a força ortodôntica possa ser aplicada imediatamente após a colocação da miniplaca, foi aguardado até que a ferida fosse cicatrizada. No primeiro caso clínico, o paciente do sexo masculino de 19 anos apresentava muitos problemas dentários e esqueléticos verticais. O plano de tratamento envolvia extração de terceiros molares, implantação de miniplacas na arcada inferior, intrusão de molares inferiores pelo sistema de ancoragem temporária conjunto com o Multiloop Edgewise Archwire (MEAW), além de terapia miofuncional se o paciente continuasse a apresentar um posicionamento anterior de língua. O tratamento foi iniciado com alinhamento e cerca de um mês antes de iniciar a intrusão dos molares, as miniplacas foram instaladas nas regiões apicais dos primeiros e segundos molares inferiores tanto do lado direito quanto do lado esquerdo. Para a intrusão foram implantadas quatro miniplacas. Um arco MEAW foi fabricado com uma curva para intrusão e elásticos foram utilizados para facilitar o movimento. Foi instalado também um arco lingual para evitar a vestibularização dos molares durante o movimento intrusivo. A intrusão foi conseguida após 5 meses, e após 18 meses de tratamento ortodôntico, o aparelho fixo e as miniplacas foram removidos. Com relação aos resultados, foi possível observar intrusão dos molares inferiores, ligeira extrusão dos incisivos superiores e inferiores, autorotação da mandíbula, diminuição da altura facial inferior anterior e diminuição do gap interlabial. O segundo caso foi de uma paciente do sexo feminino de 13 anos de idade e no plano de tratamento estava envolvido,

extração do terceiro molar inferior direito, expansão da arcada superior com um arco transpalatino, colocação de miniplacas nas regiões apicais dos segundos molares inferiores nos lados direito e esquerdo, intrusão dos segundos molares inferiores, glossectomia e terapia miofuncional caso a paciente continue apresentando mal posicionamento de língua. Após o alinhamento e expansão da arcada superior as miniplacas foram instaladas nas regiões apicais dos segundos molares inferiores. Um arco lingual foi colocado na arcada inferior. A intrusão dos segundos molares foi observada significativamente em 9 meses. Após o tratamento ortodôntico, houve melhora no perfil do rosto longo e o queixo retruído. Os segundos molares inferiores foram intruidos aproximadamente 5,0mm. Dessa forma concluiu-se que com a utilização de miniplacas para intrusão foi possível atingir as metas exatas de tratamento, simplificar a mecânica, encurtar período de tratamento ortodôntico e minimizar o desconforto durante o tratamento, além de não ter sido observado efeitos colaterais graves incluindo alterações inflamatórias em torno das miniplacas.

Daimaruya *et al.* (2001), verificaram o efeito da intrusão de molares no feixe neurovascular, o nível de osseointegração de parafusos utilizados para fixação de miniplacas de titânio, e a reabsorção radicular. O estudo foi realizado com seis cachorros de 12 meses de idade. Foram instaladas miniplacas de titânio com a utilização de parafusos de fixação de 2mm de diâmetro, 5 ou 7mm de comprimento. O procedimento começou com uma incisão de 2 cm na mucosa e as miniplacas foram fixadas na região vestibular na mandíbula com 3 parafusos monocorticais de titânio. Para a aplicação de força intrusiva no molar, foi colocada uma coroa de metal na coroa do molar e uma mola helicoidal foi amarrada à cabeça do parafuso do osso na região lingual e ao gancho da miniplaca na vestibular. Somente após 3 meses de cicatrização é que uma força intrusiva foi aplicada, que variou entre 100 e 150 g durante um período de 4 ou 7 meses. As molas foram trocadas a cada 3 semanas. Com relação aos resultados, a quantidade máxima de intrusão foi de 4,1mm e a mínima de 1,8mm após 7 meses de aplicação da força. As miniplacas apresentaram-se estavéis e os tecidos moles mostraram discretas alterações inflamatórias. Vasos sanguíneos e nervos não foram danificados. Houve pequena reabsorção radicular

mas foi reparada com novo cemento. Sendo assim, o SAS (sistema de ancoragem esquelética), utilizando as miniplacas de titânio como ancoragem ortodôntica temporária e imóvel, pode fornecer uma nova modalidade de intrusão de molar sem sérios problemas iatrogênicos.

Sherwood *et al.* (2002), realizaram um estudo com o objetivo de testar o uso de miniplacas de titânio como ancoragem para intrusão de dentes posteriores da maxila para o tratamento e fechamento da mordida aberta anterior. Quatro pacientes adultos foram selecionados (2 homens e 2 mulheres) que apresentavam mordida aberta anterior e algum grau de excesso vertical de maxila e ou mandíbula dentoalveolar posterior. Miniplacas de titânio do tipo “Leibinger” foram colocadas. O procedimento foi sob anestesia local e uma incisão de 2cm foi feita na região vestibular na direção dos primeiros molares superiores. Um retalho mucoperiosteal foi rebatido e o osso cortical foi exposto sobre o suporte zigomático da maxila. Uma placa em forma de L, Y ou T foi selecionada e contornada à superfície do osso. O tamanho e a forma da miniplaca foi selecionada de acordo com o comprimento das raízes dos molares adjacentes e no contorno e densidade do osso subjacente. A placa foi posicionada de modo que apenas o elo mais oclusal fosse projetado através da incisão da mucosa para a cavidade oral. Em seguida a miniplaca foi fixada por meio de parafusos auto-perfurantes e as incisões suturadas, deixando a alça mais oclusal exposta. A força intrusiva foi iniciada após 8 semanas da instalação do dispositivo. Durante o processo de cicatrização, o nivelamento ortodôntico foi realizado com arco segmentado. Os dentes anteriores foram independente nivelados com fios seccionais leves, progredindo para fios de arcos de aço inoxidável. Este tratamento seccional impediu as forças de erupção anteriores que teriam ocorrido com um arco contínuo. A intrusão foi iniciada com a colocação de um elástico que foi passado através da alça exposta da miniplaca e amarrado firmemente ao suporte do molar. Para evitar a inclinação vestibular dos molares foi utilizado um arco secundário australiano, que foi inserido apenas nos tubos auxiliares de ambos os primeiros molares superiores e levemente ligado ao fio seccional anterior na linha média dos dentes. Ele poderia girar livremente no plano

vertical posterior à medida que os molares fossem introduzidos sem afetar o segmento anterior. A força de intrusão levou em média 5,5 meses e terminada quando a correção da mordida aberta anterior fosse observada, ou quando os incisivos estavam em contato. Os molares intruídos foram estabilizados amarrando um fio de ligadura do tubo do molar ao anel da miniplaca. A estabilização foi mantida por pelo menos 4 meses. Como resultado foi possível observar o fechamento da mordida aberta nos 4 pacientes. O fechamento médio dos incisivos foi de 3,62mm e a análise cefalométrica mostrou uma rotação anti-horária da mandíbula. A intrusão média dos molares foi de 1,99mm e não houve movimento da miniplaca seja clinicamente ou radiograficamente. Além disso nenhum paciente apresentou infecção pós-operatória e a tolerância à colocação das miniplacas foi considerada excelente. Foi descrito ainda que as forças de oclusão podem ajudar na prevenção da reabertura da mordida através da resistência à erupção dos molares em potencial. Dessa forma, se a força de oclusão ajuda a manter a correção, como sugerido pela teoria do equilíbrio, não seria necessária uma contenção especial. Sendo assim, foi possível concluir que as miniplacas de titânio oferecem ancoragem esquelética estável para intrusão de molares.

Sherwood *et al.* (2003), apresentaram a utilização de miniplacas de titânio, fixadas em mandíbula e maxila para ancoragem esquelética em casos que se desejava a intrusão de molares severamente extruídos. Dois casos clínicos foram relatados. Os pacientes apresentavam ausência de dentes antogonistas a muitos anos de tal forma que a superfície oclusal dos dentes extruídos estavam em contato com a crista alveolar oposta. O plano de tratamento foi intruir ortodonticamente os dentes extruídos com tração elástica da banda do molar afetado usando uma miniplaca ancorada no osso cortical. O objetivo foi aumentar o espaço para permitir a substituição dos dentes perdidos sem danificar os dentes extruídos. Sendo assim, sob anestesia local, uma incisão de 1,5cm foi feita em maxila na direção dos molares extruídos, em seguida um retalho mucoperiosteal foi realizado e o osso cortical exposto. Uma miniplaca de titânio em forma de L foi contornada sobre o osso e fixada por meio de dois parafusos de 3mm cada. O procedimento levou 15

min por placa. Em seguida os outros dentes foram alinhados e nivelados excluindo do arco o dente extruído. Na maxila foi instalado um arco com fio redondo de 0,020” afim de evitar a inclinação vestibular à medida em que o dente fosse intruído. Na mandíbula, um arco lingual ajustável foi usado para controlar essa inclinação. Um elástico foi passado através da alça exposta na miniplaca e amarrado firmemente sobre o tubo bucal do molar extruído para iniciar a intrusão. Esse elástico foi ativado a cada mês. O tempo médio de intrusão foi de 6 meses e meio. Dessa forma, em ambos os casos foi obtida uma intrusão significativa dos molares afetados, resultando em um nivelamento do plano oclusal e do osso alveolar. Com relação as miniplacas, não houve incidente de infecção pós-operatória ou patologia periodontal atribuível à colocação, presença ou manutenção das miniplacas. Pode-se concluir que a miniplaca mostrou ser um dispositivo de ancoragem esquelética eficaz para intrusão nos casos apresentados. Além dos pacientes apresentarem pouco desconforto relacionado a colocação, manutenção e remoção das miniplacas.

Erverdi *et al.* (2004), avaliaram a eficácia da ancoragem esquelética para intrusão de dentes posteriores com a utilização de miniplacas em casos de mordida aberta anterior. Dez pacientes de 17 a 23 anos de idade com mordida aberta anterior e crescimento posterior excessivo da maxila foram avaliados. Cinco dos pacientes apresentavam oclusão de Classe I e os outros cinco tinham uma má oclusão de Classe II. Seis pacientes foram tratados com extrações do primeiro pré-molar superior e quatro sem extrações. Após bochecho com gluconato de clorexidina a 0,2% e anestesia local, uma incisão vertical de um centímetro foi feita ao longo do zigomático, terminando na junção mucogengival. Em seguida, o processo zigomático da maxila foi totalmente exposto. Uma miniplaca em forma de “I” foi ajustada para o contorno da face inferior de cada processo zigomático e fixada por dois parafusos ósseos (comprimento de cinco milímetros). Depois de sete dias, as suturas foram removidas e iniciada a força aplicada nas miniplacas. Todos os pacientes receberam arco transpalatino feito com fio redondo de aço inoxidável de 0,9mm adaptado a três milímetros de distância do palato, afim de evitar o contato do fio durante a fase de intrusão. Os dentes anteriores e posteriores foram alinhados com arco

segmentado. Logo após, molas de NiTi de 9mm foram colocadas bilateralmente entre o orifício da miniplaca e o tubo do primeiro molar. A mordida aberta anterior foi corrigida em média 5,1 meses depois. A duração total do tratamento foi em média de 18,3 meses. Com relação aos resultados, a má oclusão foi corrigida em todos os pacientes. Foi observado rotação do sentido anti-horário da mandíbula e intrusão dos molares superiores (média de 2,6mm). Com relação a cicatrização, após a instalação das miniplacas, alguns pacientes apresentaram inflamação na região devido ao acúmulo de placa e irritação das bochechas pelo implante. Foi recomendado uma boa higiene oral e lavagens orais com clorexidina. Sendo assim, foi possível concluir que a ancoragem esquelética pode ser usada efetivamente para a correção da mordida aberta anterior em pacientes adultos. Foi necessária uma cooperação mínima do paciente, cabendo a ele uma boa higiene oral.

Faber *et al* (2004), relataram um caso clínico de uma paciente de 17 anos de idade apresentando mordida aberta anterior. A análise facial e cefalométrica demonstraram face longa e simétrica com perfil convexo (classe II esquelética) e ângulo naso-labial agudo. Os incisivos superiores e inferiores estavam protruídos o que afetavam a estética facial de forma importante. A altura facial inferior (AFAI) estava aumentada. A exposição dos incisivos superiores era de 2mm e o exame clínico e a análise de modelos revelaram uma má oclusão de Classe I de Angle associada a uma mordida aberta anterior de 4,5 mm. O dente 45 possuía anomalia de forma sendo deu diâmetro mesiodistal maior que o do dente 35, levando a uma discrepância de Bolton. Foi possível observar um repouso anterior de língua e uma deglutição atípica. O tratamento ortodôntico com a implantação de quatro miniplacas de titânio para servir como ancoragem para a intrusão dos dentes posteriores foi o tratamento escolhido pelos profissionais e pela paciente. Inicialmente foi montado o aparelho fixo com braquetes pré-ajustados 0,022’’x0,028’’ excluindo os dentes 14,24,34 e 44 que seriam extraídos. Os dentes 16,26,36,46 foram bandados, sendo que as bandas dos primeiros molares superiores receberam acessórios para barra palatina. O alinhamento e nivelamento foram realizados e os pré-molares foram

extraídos antes da instalação dos arcos retangulares 0,017’’x 0,025’’. Em seguida foi instalada a barra palatina e realizado o fechamento de espaço através de uma mecânica de deslize. A cirurgia para instalação das miniplacas foi realizada quando os espaços de extração estavam quase completamente fechados. Foi feito levantamento de retalhos mucoperiósteos através de incisões horizontais feitas sobre a junção mucogengival na região dos primeiros molares superiores e inferiores. Guias cirúrgicos foram confeccionados para que as miniplacas fossem colocadas em uma região que facilitasse a mecânica de intrusão. As miniplacas utilizadas foram em “Y” (Synthes, Suíça) e foram posicionadas de forma que elo mais oclusal ficasse a cerca de 8mm dos arcos ortodônticos, permitindo o movimento de intrusão. A intrusão dos dentes posteriores foi iniciada duas semanas após a instalação das miniplacas utilizando-se elásticos em corrente (Morelli), os quais foram trocados mensalmente. Apesar de ter sido realizado um torque lingual de coroa nos molares inferiores para prevenir a vestibularização, o movimento ocorreu, sendo assim, foi colocado um arco acessório contraído, com 1mm de espessura sobreposto ao arco retangular inferior para retornar a forma do arco às dimensões originais. Em seguida foi instalado um arco lingual. Durante todo período de aplicação das forças intrusivas, que durou 7,5 meses, não se observou mobilidade das miniplacas. A estabilização do movimento foi feita com a substituição dos elásticos em corrente para amarrilho metálico de aço. Logo após, foi iniciada a terapia com fonoaudióloga. A remoção das miniplacas foi realizada logo após o fim da intrusão. Sendo assim, obtiveram como resultado um fechamento da mordida aberta anterior com intrusão dos dentes posteriores superiores de 1,8mm e 2,9mm nos inferiores. A AFAI e a convexidade facial diminuíram. De acordo com as radiografias periapicais, não ocorreu reabsorção radicular relevante nos molares e a paciente não apresentou qualquer alteração de sensibilidade no arco inferior. Dessa forma foi possível concluir que a utilização de miniplacas auxiliar ao tratamento ortodôntico, oferece uma estável e efetiva ancoragem para movimentação dentária.

Demirkaya *et al.* (2005), avaliaram radiograficamente a reabsorção radicular apical de primeiros molares superiores após intrusão com a utilização de miniplacas zigomáticas como forma de ancoragem esquelética em casos de mordida aberta. Para o grupo de estudo, foram selecionados 16 casos de pacientes que apresentavam mordida aberta em que receberam tratamento com a colocação de miniplacas de titânio na região posterior da maxila. O movimento de intrusão foi realizado com a utilização de molas de Ni-Ti fechadas que se extendiam desde a parte intra-oral da miniplaca até o aparelho instalado, o qual possuía extensões de fio para prender as molas. (Figuras 1 e 2). O grupo controle consistiu em 16 pacientes, que foram pareados em relação à idade, sexo e duração do tratamento, porém foram submetidos ao tratamento padrão Edgewise sem intrusão de molares. O comprimento dos dentes foram medidos no pré-tratamento e no pós-tratamento de todos os pacientes. As raízes mesiovestibulares e distovestibulares dos primeiros molares superiores direito e esquerdo foram medidas na tela usando um programa de software. Foi excluída das medidas a raiz palatina devido à dificuldade de localização dos ápices radiculares. Dessa forma, os resultados mostraram que a reabsorção apical variou de 0,02 a 2,49mm entre as raízes do grupo de estudo. Já no grupo controle, a reabsorção radicular apical variou de 1,60mm, com 12 raízes sem reabsorção. Houve também uma diferença estatisticamente significante entre os grupos para as raízes mesiais direitas, com diferença média de 0,58mm. Sendo assim, como a diferença média na reabsorção radicular apical foi de apenas 0,5mm, foi possível concluir que a reabsorção radicular apical dos primeiros molares superiores após a intrusão é clinicamente insignificante.

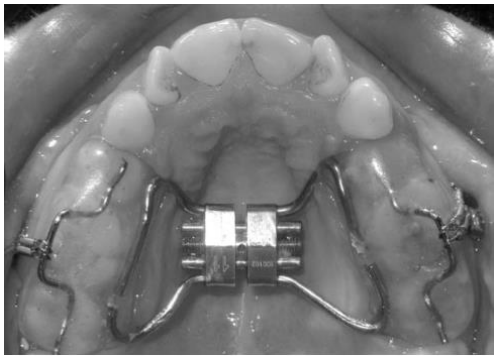


Figura 1: Aparelho utilizado para intrusão de segmentos posteriores

Fonte: Demirkaya et al. (2005)

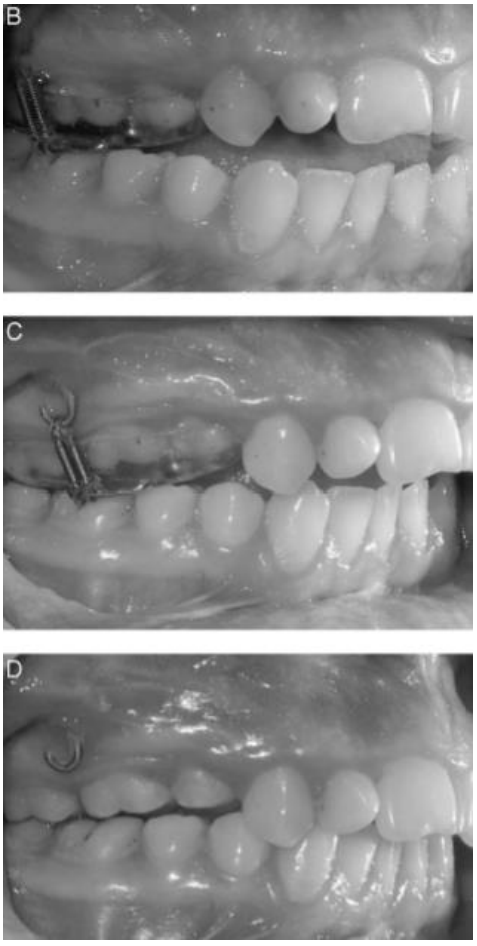


FIGURA 2: (B) Início da intrusão, aparelho cimentado. (C) Fim da intrusão. (D) Após a remoção do aparelho.

Fonte: Demirkaya et al. (2005)

Sherwood *et al.* (2005), apresentaram dois casos clínicos que utilizaram como forma de ancoragem para o tratamento de mordida aberta anterior as miniplacas de titânio. O primeiro caso envolvia um homem de 28 anos de idade com recidiva de mordida aberta anterior. No procedimento para colocação das miniplacas, uma incisão de 2 cm foi feita no vestíbulo bucal na região dos primeiros e segundos molares superiores. O retalho foi rebatido e o pilar zigomático da maxila exposto. A miniplaca do tipo em “L” foi selecionada de acordo com o comprimento das raízes dos molares adjacentes e o contorno e densidade do osso subjacente. A placa foi posicionada de modo que somente o elo mais oclusal ficasse projetada através da incisão para a cavidade oral. Como medicação pós-operatória foi prescrito amoxicilina 500mg 3 vezes ao dia por 7 dias além de analgésicos e a utilização de clorexidina. Somente após 8 semanas da colocação do dispositivo, foram aplicadas forças ortodônticas. Durante o período de cicatrização, foi realizado o nivelamento com arco segmentado na região anterior. Este tratamento seccional preveniu a extrusão dos incisivos, que poderiam ocorrer se fosse colocado um arco contínuo. A intrusão foi realizada com a colocação de um elástico através da alça exposta da miniplaca e amarrando-a firmemente ao suporte do molar. Afim de prevenir a vestibularização dos molares foi colocado um fio secundário australiano 0.20. Porém foi recomendado utilizar uma barra palatina ou arco lingual para evitar o movimento indesejado. As forças de intrusão foram aplicadas em média por 5,5 meses e interrompidas quando ocorreu o fechamento da mordida aberta e visualmente os incisivos estavam em contato. Para a estabilização da intrusão, foi amarrado um fio de ligadura metálica do tubo do molar até o elo da miniplaca. Essa estabilização foi mantida por pelo menos 4 meses e removida 2 meses antes da remoção do aparelho e colocação da contenção. As miniplacas foram removidas no início da fase de contenção. No segundo caso o paciente do sexo masculino de 15 anos de idade apresentava mordida aberta de 8mm. Já havia sido submetido à tratamento ortodôntico durante 2 anos, obteve-se como resultado recidiva de mordida aberta e reabsorção radicular significativa dos dentes anteriores. Miniplacas foram instaladas na mandíbula para nivelar a curva de Spee, intruindo os primeiros molares e pré-molares. Além disso foi solicitada a extração dos segundos molares inferiores que

estavam extremamente extruídos. Após essas extrações, a mandíbula foi capaz de girar automaticamente, permitindo o fechamento da mordida aberta anterior. Com apenas 3 meses de tratamento foi possível observar extensa e significativa intrusão. Dessa forma, as miniplacas de titânio mostraram uma biocompatibilidade admirável e previsibilidade quando usada corretamente. Apesar de ter ocorrido um crescimento ósseo sobre a placa e teve que ser removido para se conseguir a remoção dos parafusos, a colocação e remoção foram considerados minimamente invasivos com desconforto pós-operatório leve. Com isso foi possível concluir que as miniplacas oferecem ancoragem esquelética estável para diversos tipos de movimentos dentários.

Zétola *et al.* (2005), relataram um caso clínico que envolvia uma paciente de 39 anos de idade que apresentava Classe I esquelética, incisivos inferiores bem verticalizados e incisivos superiores bem posicionados na base apical. Ao exame clínico foi possível observar ausência dos elementos dentários 16,17, 36 e 37, sobremordida acentuada, trespasse normal, cruzamento do dente 18 e extrusão de aproximadamente seis milímetros dos dentes 26, 27 e 28. O tratamento inicial foi realizado com a instalação de aparelho fixo superior, colocação de barra transpalatina nos elementos 15 e 25 para ancoragem com o objetivo de intruir os molares superiores esquerdos e a colocação de um quadri-hélice para auxiliar no descruzamento do dente 18. No arco inferior também foi colocado o aparelho fixo, afim de obter uma intrusão de incisivos e nivelamento. Devido ao insucesso desse tratamento inicial com apenas ancoragem dentária, foi instalada uma miniplaca de titânio em forma de “L” na região apical dos elementos 26 e 27 com o objetivo de obter uma ancoragem rígida para intrusão com a utilização de elásticos desses elementos. Foi possível verificar uma intrusão de 6mm nos dentes 26, 27 e 28 em um período de cinco meses. Durante o movimento de intrusão, arcos retangulares superior e inferior foram colocados para melhorar o torque dos dentes 26 e 27 e intrusão dos incisivos inferiores, com intuito de aumentar o espaço protético para a recuperação original dos mesmos. Dessa forma, sem esse tipo de ancoragem as soluções de tratamento seriam: tratamento endodôntico dos elementos 26, 27 e 28,

cirurgia periodontal para remoção de altura óssea associada à diminuição vertical das coroas e colocação de protese fixa nos elementos envolvidos. Outra opção seria reposição apical do bloco ósseo posterior da maxila, que é uma cirurgia de grande morbidade e de bastante risco. Com isso, as duas opções anteriores possuem um custo biológico e financeiro muito maior do que a técnica empregada nesse caso, que mostrou ser a melhor opção de tratamento para esse tipo de problema.

Everdi *et al.* (2006), apresentaram a fabricação e aplicação de um aparelho de intrusão posterior utilizando ancoragem zigomática. Foi apresentado um caso clínico de uma paciente de 14 anos do sexo feminino com mordida aberta anterior e relação molar de Classe I à esquerda e uma classe II à direita e relação canino Classe II em ambos os lados. A mordida aberta anterior era de 8mm e um overjet de 5mm. A cirurgia de colocação da miniplaca foi realizada sob anestesia local. Uma incisão vertical de 1 a 2 cm de altura foi feita a partir da junção muco-gengival, em seguida o processo zigomático da maxila foi exposto por dissecção. Uma miniplaca em forma de I foi ajustado ao contorno inferior do processo zigomático e fixado por três parafusos ósseos. A ponta da placa exposta foi usada para fixar as molas helicoidais para a intrusão. A paciente foi orientada a usar antisséptico bucal durante uma semana. O aparelho confeccionado para realizar o movimento de intrusão continham dois blocos de acrílico conectados com dois arcos de fio de aço inoxidável redondo de 1.4mm e fios de amarrilho em cada lado, os quais foram usados para aplicação da força. Os arcos palatinos foram curvados sobre duas camadas de cera para evitar impacto no palato durante a intrusão. Os blocos recobriram todos os dentes que precisavem ser intruídos. Depois de 7 dias e após a remoção das suturas, o aparelho foi cimentado com ionômero de vidro. Duas molas de NiTi de 9mm foram colocadas bilateralmente entre a ponta da miniplaca e o fio que estave conectado ao aparelho, criando uma força intrusiva de 400g. A paciente foi observada em intervalos de 4 semanas. A intrusão dentoalvelos posterior foi conseguida em 7 meses. Após a conclusão da impactação, a terapia ortodôntica foi iniciada, e a intrusão foi mantida com a ligação do fio entre a ancoragem e os tubos dos molares durante todo o tratamento. Ao final, a relação canino-molar era de Classe I e a

correção da mordida aberta anterior foi alcançada. Os molares foram intruídos em 3,6mm. Dessa forma foi possível concluir que, a ancoragem zigomática pode ser usada efetivamente para intrusão de molar, porém mais estudos clínicos com amostras grandes são necessárias para comprovar a eficácia da técnica.

Kuroda *et al.* (2007), realizaram um estudo que teve como finalidade comparar os resultados do tratamento em pacientes com mordida aberta que foram submetidos à intrusão de molares com a utilização de ancoragem esquelética (mini-implantes e miniplacas) com a cirurgia ortognática. Vinte e três pacientes com diagnóstico de mordida aberta anterior maior que 3mm foram selecionados para o estudo. Dez pacientes do sexo feminino foram tratadas com a intrusão de molares utilizando ancoragem esquelética. A força de intrusão (150g) foi realizada por meio da colocação de elásticos, começando após 4 semanas da instalação do dispositivo. Em todos os pacientes foi colocado um arco lingual ou arco transpalatino afim de evitar a vestibularização dos molares durante a intrusão. Treze pacientes (4 homens e 9 mulheres), foram tratados com procedimento cirúrgico-ortodôntico. A cirurgia ortognática foi realizada sob anestesia geral e todos os pacientes foram submetidos a osteotomia LeFort I para maxila. A duração média da hospitalização foi de 2 semanas. Dessa forma, foi obtido como resultado uma diferença significativa com relação a duração do tratamento entre o grupo que foi submetido a cirurgia ortgnática e o grupo que foi tratado com ancoragem esquelética para intrusão de molar. As durações foram em média de 27,6 meses no grupo com utilização de ancoragem esquelética e 33,5 meses no grupo cirúrgico. No grupo da ancoragem esquelética, foi possível observar um giro significativo da mandíbula no sentido anti-horário e a altura facial anterior foi diminuída. No grupo cirúrgico, a maxila foi impactada em média 3,0mm. Porém a altura facial não diminuiu. No grupo da ancoragem esquelética, os molares foram intruídos em média 3,6mm e os incisivos não foram extruídos. Já no grupo cirúrgico, os incisivos inferiores foram extruídos em média 4,6mm. Sendo assim, foi possível concluir que tanto o tratamento ortodôntico utilizando a ancoragem esquelética para intrusão de molares quanto a cirurgia ortognática proporcionam resultados aceitáveis e satisfatórios para o fechamento da

mordida aberta anterior. Porém, a intrusão de molares não requer a extrusão de incisivos anteriores para aumentar a sobremordida e reduzir a altura facial anterior pela rotação anti-horária da mandíbula. Portanto, o tratamento ortodôntico com ancoragem esquelética se mostrou mais simples e mais útil do que a cirurgia ortognática.

Cornelis *et al.* (2008), descreveram as técnicas de colocação e remoção de miniplacas utilizadas para ancoragem temporária e relataram a percepção do cirurgião dentista sobre o seu uso. Foi descrito ainda uma comparação do uso de mini-implantes como dispositivo de ancoragem temporária e miniplacas. Os mini-implantes são pequenos e mais baratos quando comparados com as miniplacas, além de apresentarem um período de cicatrização mais curto e facilidade de colocação, muitas vezes pelos próprios ortodontistas. Entretanto, os mini-implantes têm sido associados a um alto risco de falha dependendo de sua colocação e sua posição pode limitar a quantidade e direção do movimento dentário. As miniplacas apresentam uma vantagem, pois os parafusos de fixação geralmente são posicionados apicalmente às raízes. Além disso, as miniplacas podem proporcionar uma ancoragem mais segura quando forças maiores são necessárias. Em contrapartida, as miniplacas devem ser instaladas por um cirurgião apto a técnica que exige elevação de retalho e assepsia rigorosa. (Figura 3). No presente artigo, foram instaladas miniplacas em 97 pacientes. Um total de 200 miniplacas foram colocadas por 9 cirurgiões dentistas. Foram utilizadas miniplacas de 2 desenhos diferentes, ambas de titânio. O dispositivo utilizado na mandíbula possuia dois furos de fixação, já o maxilar três furos. Ambos apresentavam uma barra de conexão redonda que perfura a mucosa e uma unidade de fixação ortodôntica com um parafuso de travamento. Os parafusos tinham entre 5 e 7 mm de comprimento. Inicialmente foram feitas incisões em L com a parte horizontal localizada a 1 mm na gengiva inserida. Os retalhos mucoperiosteais foram elevados para exposição óssea. A placa foi dobrada para encaixar a superfície óssea e a barra de conexão levemente dobrada no limite inferior da placa para garantir contato firme com a superfície óssea onde a barra sai pela mucosa, bem como boa cicatrização de

tecidos moles. Em seguida foi realizado o orifício para colocação dos parafusos. Logo após, foi realizado o fechamento da incisão com sutura reabsorvível. Os pacientes foram instruídos a higienizar o local pelo menos duas vezes ao dia e utilizar clorexidina durante a primeira semana após a colocação. A aplicação de força foi realizada após um mês da cirurgia. A remoção das miniplacas exigiu uma curta incisão para expor a placa e os parafusos. A cirurgia de colocação durou em média entre 15 e 30 min por placa e foi considerada pelos cirurgiões muito fácil a moderadamente fácil. A cirurgia de retirada foi considerada mais fácil e levou menos tempo. A queixa principal dos pacientes foi inchaço após a colocação e remoção. Sendo assim foi possível concluir que embora a cirurgia de colocação e remoção requeira a elevação de um retalho, este foi considerado um procedimento fácil e relativamente curto, que pode ser realizado com paciente sob anestesia local sem complicações, e pode ser considerado um adjunto seguro e eficaz no tratamento ortodôntico.

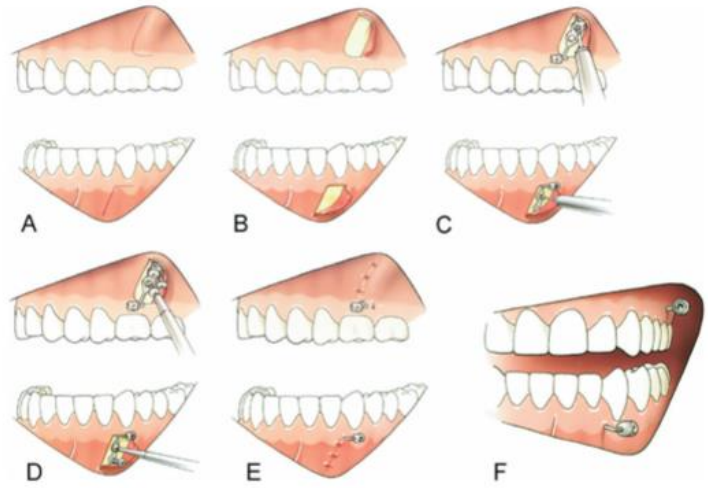


FIGURA 3- Cirurgia de colocação em maxila e mandíbula: incisões em L com a parte horizontal da incisão sendo 1 mm na gengiva aderida (A), retalho mucoperiosteal (B), perfuração do orifício médio (para placas de 3 orifícios) ou orifício localizado mais próximo ao encaixe unidade (para placas de 2 furos) (C), inserção de parafusos (D) e fechamento com suturas reabsorvíveis (E). F, Dispositivo de amarração com unidades de fixação voltadas para anterior na maxila posterior e posterior na mandíbula anterior.
Fonte: Cornelis *et al.* 2008.

Faber *et al.* (2008), descreveram três casos clínicos de tratamento de mordida aberta com a utilização de miniplacas. O primeiro caso foi de um paciente de 21 anos do sexo masculino, classe I, que apresentava mordida aberta severa, na qual apenas os segundos molares do lado direito ocluíam. Apresentava assimetria vertical caracterizada por inclinação da maxila e abaixamento desta no lado direito. A análise das radiografias de ATM e cintilografia descartaram a existência de possíveis alterações morfológicas nos côndilos. O tratamento ortodôntico incluiu a implantação de duas miniplacas de titânio no lado direito, uma na maxila e outra na mandíbula. Após alinhamento e nivelamento das arcadas, foram confeccionados guias cirúrgicos para instalação das miniplacas. Antes da cirurgia, foram instaladas barra transpalatina e arco lingual afim de evitar a vestibularização no momento da intrusão. Os elásticos em corrente foram inseridos duas semanas após a instalação das miniplacas, foram colocados das miniplacas até primeiros molares e, sem seguida nos segundos molares. Assim que uma sobremordida foi atingida, o paciente iniciou tratamento fonoaudiólogo. Como resultado do tratamento, os molares superiores e inferiores foram intruídos, e a mandíbula sofreu um giro anti-horário. O segundo caso descrito foi de uma paciente de 30 anos do sexo feminino com relação ântero-posterior adequada, porém com uma mordida aberta anterior. O tratamento escolhido foi a implantação de duas miniplacas na mandíbula para intrusão dos molares. As miniplacas não foram indicadas para a maxila, devido a presença de implante osseointegrado na região do dente 25. Primeiramente foi montado aparelho na arcada inferior e a instalado um arco lingual. Após três meses do início do alinhamento e nivelamento foi confeccionado guia cirúrgico para instalação das miniplacas. Após duas semanas da instalação das miniplacas iniciou-se a mecânica de intrusão. A mecânica foi realizada com fio 0,017’’x 0,025’’ de aço e elásticos em corrente. Após o fechamento da mordida aberta, iniciou-se o tratamento fonoaudiólogo. Como resultado foi possível observar uma sobremordida adequada e giro anti-horário da mandíbula. O terceiro e último caso, foi de uma paciente de 22 anos do sexo feminino, com uma má oclusão de classe I com mordida aberta anterior. Após alinhamento e nivelamento dos dentes superiores e inferiores, e a instalação de uma barra palatina, um guia cirúrgico foi confeccionado para

colocação das miniplacas. Duas semanas após a instalação das miniplacas, foram colocados arcos 0,017''x0,025'' de aço e elásticos em corrente das miniplacas aos primeiros molares superiores para iniciar a intrusão. Quando uma sobremordida adequada foi atingida foi feito uma contenção da intrusão com fios de aço das miniplacas aos molares. A partir desse momento foi iniciado o tratamento fonoaudiólogo. Como resultado, foi obtido uma intrusão dos molares superiores levando a um giro anti-horário da mandíbula e uma diminuição da altura facial inferior. Sendo assim pode-se concluir que as mordidas abertas anteriores podem ser tratadas com eficácia por meio da utilização das miniplacas que, servem de ancoragem para intrusão dos dentes posteriores, acarretando em um giro anti-horário da mandíbula e diminuindo a altura facial inferior. Dessa forma pode evitar um grande número de cirurgias ortognáticas ou até mesmo diminuir a complexidade do tratamento de certas condições.

Ramos *et al.* (2008), apresentaram um caso clínico de uma paciente do gênero feminino mostrando a eficiência do uso de miniplacas de titânio como ancoragem temporária. A paciente apresentava mordida aberta anterior esquelética com trespasse vertical negativo, altura facial anterior aumentada, ângulo do plano mandibular aumentado, ausência de selamento labial passivo, associada a biprotrusão excessiva e relação dentária de classe III. A opção de tratamento escolhida pelos profissionais e a paciente foi a correção compensatória, utilizando-se 4 miniplacas de ancoragem (permitindo a adequada correção da biprotrusão e controle vertical), além da extração dos primeiros molares inferiores já que a paciente apresentava ausência do primeiro molar superior direito e do primeiro e terceiro molares superiores esquerdos. As placas de titânio utilizadas foram de modelo convencional (Figuras 4 e 5). Nos quadrantes superiores o elo mais oclusal não ficou com distância adequada da inserção do fio, por esse motivo, mais tarde foi eliminado. Após 5 dias da instalação das miniplacas, as suturas foram removidas e observada boa reparação tecidual. No arco inferior foi iniciada a retração dos segundos pré-molares utilizando-se as miniplacas como ancoragem. O alinhamento e nivelamento foi feito até o fio retangular e sem seguida foram soldados ganchos

para a retração da bateria anterior associada ao controle vertical posicionando as cadeias elastoméricas nas miniplacas. Foi utilizada uma barra palatina de 0,8 mm encaixada nos segundos molares com o objetivo de evitar a expansão do arco superior. A correção da protrusão dos incisivos superiores, mesmo com o controle vertical resultou em um aumento da exposição gengival. Sendo assim, já que a correção de mordida aberta encontrava-se adequado e com sobrecorreção, optou-se pela inclusão de um arco auxiliar de intrusão do segmento anterior, minimizando a exposição gengival excessiva. Os resultados foram satisfatórios e a paciente não relatou sintoma de desconforto em nenhum período em relação as miniplacas. Pode-se concluir que o uso de miniplacas como ancoragem temporária é muito eficiente principalmente em casos de correções de grande amplitude envolvendo problema vertical.

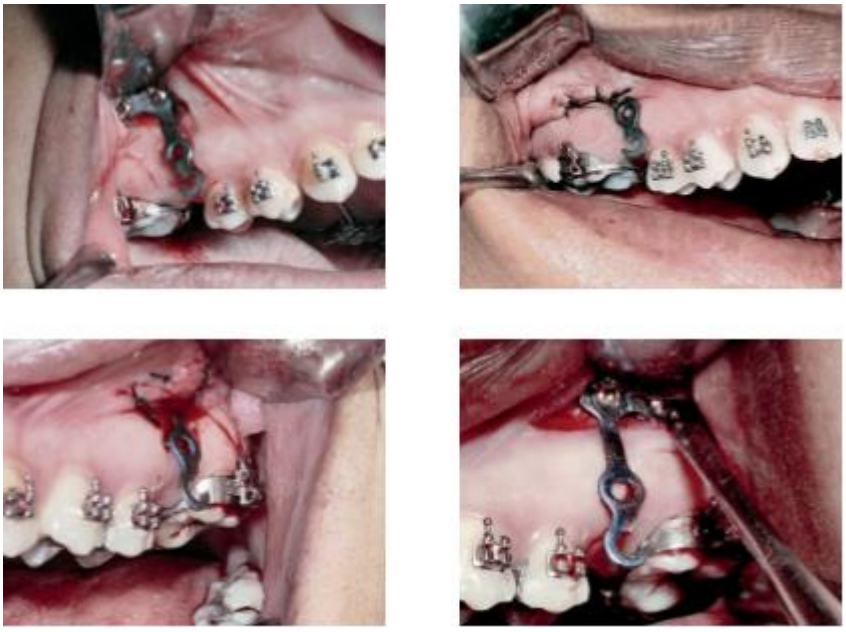


Figura 4 - Procedimentos cirúrgicos para instalação das miniplacas na maxila.

Fonte: Ramos *et al.* 2008.

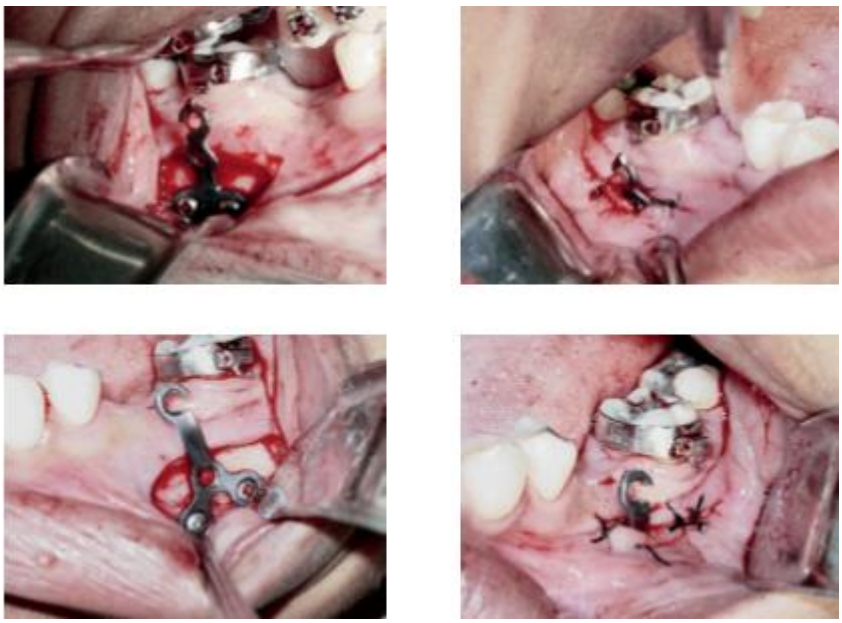


Figura 5 – Procedimento cirúrgico para instalação da miniplaca em mandíbula.
Fonte: Ramos *et al.* 2008.

Maia *et al.* (2008), apresentaram diferentes abordagens para o tratamento da mordida aberta anterior, bem como a diferenciação da mordida aberta anterior esquelética e dentária. A mordida aberta anterior foi definida como a presença de um trespasse vertical negativo entre as bordas incisais dos dentes anteriores superiores e inferiores. É considerada uma das maloclusões mais difíceis de tratar, devido aos diversos fatores etiológicos envolvidos que se relacionam à hereditariedade e aos fatores ambientais. Entre os fatores ambientais destacam-se presença de amígdalas hipertróficas, hábitos bucais deletérios (sucção de chupeta ou polegar), respiração bucal, anquilose dentária e anormalidades no processo de erupção. Já no fator genético destaca-se o padrão de crescimento vertical predeterminado. Dentre as características de um paciente com crescimento vertical, pode-se destacar a rotação horária da mandíbula, ângulo goníaco aberto, ramo mandibular curto, divergência entre os planos palatino e mandibular, superirrupção dos dentes póstero-superiores e aumento na altura facial anterior inferior (AFAi). O tratamento da mordida aberta deve ser iniciado o mais precocemente possível para que o crescimento não seja influênciado. Na fase de dentição decídua, o tratamento

envolve basicamente o controle dos hábitos e o atendimento multidisciplinar com fonoaudióloga, otorrinolaringologista e ortodontista. Na dentadura mista com mordida aberta dentoalveolar, a intervenção possui prognóstico favorável. Já em casos em que há envolvimento de componentes esqueléticos em sua composição, nem sempre as compensações dentárias produzidas pelo tratamento ortodôntico trazem resultados satisfatórios. A utilização de grade palatina adaptada no arco superior é um dos procedimentos utilizados para correção das mordidas abertas anteriores, de natureza dentária e dentoalveolar, causadas pelos hábitos de sucção e interposiçao de língua. Outros tratamentos são citados como, utilização de aparelho extrabucal (AEB) com tração alta, bite block, intrusão posterior com placas de titânio ou miniimplantes e até cirurgia ortognática. A utilização de miniplaca de titânio e mini-implantes no tratamento da mordida aberta anterior, é feito basicamente para a realização da intrusão de molar, o que corrige o mal posicionamento e contato com os dentes, sem cirurgia ortognática. Entretanto, é mais indicada em casos em que a má-oclusão não seja muito severa. Sendo assim foi possível concluir que o tratamento da mordida aberta anterior é muitas vezes complexo, cujo diagnóstico preciso é de fundamental importância para o sucesso do tratamento.

Sakima *et al.* (2009), descreveram uma nova forma de ancoragem esquelética por meio de miniplacas denominada SAO® (Sistema de apoio ósseo). Esse sistema foi desenvolvido com características que podem facilitar ainda mais a obtenção de resultados favoráveis em casos complexos. É constituído por miniplacas, parafusos monocorticais e adaptadores que se encaixam na haste transmucosa. As miniplacas são de titânio, os parafusos de titânio-vanádio e os adaptadores duplo verticais (ADV) de cromo-cobalto. As miniplacas são apresentadas em forma de “T” ou “Y” e podem sofrer alterações caso haja necessidade de remoção de um dos anéis (Figura 6). A haste transmucosa, porção de atravessa a mucosa bucal, apresenta um único tamanho e pode ser diminuída para melhor se adaptar a região implantada. Ela possui oito furos, sendo que dois deles são utilizados para fixação do adaptador duplo vertical (ADV) (Figura 7). A presença de tubos e ganchos neste

sistema permite a utilização de dispositivos da técnica do arco segmentado de Burstone (Figura 8). Essa versatilidade gerada por esses tubos e ganchos permite que movimentações em diferentes locais dentro do mesmo arco possam ser realizadas simultaneamente e é possível obter forças mais leves e constantes. Uma das limitações das outras miniplacas existentes no mercado, é o fato de não existir uma distância razoável da miniplaca até os dentes a serem movimentados o que na maioria das vezes leva a aplicação de forças muito pesadas e difíceis de serem mensuradas. A correção da mordida aberta anterior em pacientes adultos geralmente é obtida por meio da intrusão dos dentes posteriores e extrusão dos anteriores ou da combinação de ambos. O uso de miniplacas pode ser indicado em pacientes com bom selamento labial ou com provável selamento caso a mordida seja fechada por intrusão dos dentes posteriores. Quatro casos clínicos descritos exemplificam o tratamento de mordida aberta anterior com a utilização de SAO®. O primeiro apresenta mordida aberta anterior com contato de dentes somente em segundos e terceiros molares. Foram utilizadas duas miniplacas, uma em cada pilar zigomático da maxila e um “esplinte” acrílico direito e esquerdo unidos por duas barras transpalatinas confeccionadas com fio de aço 1,0mm que foi instalado antes da colocação das miniplacas para auxiliar o controle transversal. No dia seguinte da colocação das miniplacas, foi instalado um cantiléver com 150g de força intrusiva de cada lado. A intrusão foi conseguida após 5 meses. Após mais 7 meses para finalização do caso, o aparelho fixo e as miniplacas foram retirados. No segundo caso a paciente apresentava suspeita de anquilose no dente 11, o qual estava em infraversão. Sendo assim, a tentativa de alinhamento e nivelamento resultou em abertura da mordida em todo segmento anterior. A intrusão de todos os dentes posteriores superiores foi conseguida com a colocação de duas miniplacas na região de pilar zigomático. O “esplinte” nesse caso recebeu dois cantiléveres de cada lado, dois voltados para região anterior (80g de força intrusiva) e dois voltados para posterior (100g de cada lado). Após 10 meses de finalização do caso, foi possível observar a intrusão de todos os dentes superiores posteriores até canino. No caso 3, juntamente com o cantiléver para intrusão dos dentes superiores posteriores foi utilizada uma cadeia elástica aplicada nos caninos para distalização de todos os

dentes posteriores a eles. O efeito de vestibularização durante o movimento de intrusão foi favorável para correção da mordida cruzada posterior. O caso clínico 4 apresentou classe III do lado direito e desvio da linha mediana. Foram utilizados dois cantiléveres para intrusão dos dentes póstero-inferiores e cadeia elástica do lado direito para a correção, apoiados em duas miniplacas na região do ramo mandibular. Sendo assim, foi possível concluir que o Sistema de Apoio Ósseo para mecânica ortodôntica representa uma evolução nos sistemas de miniplacas, possibilitando a aplicação de todas as mecânicas utilizadas nos outros sistemas e a colocação de dispositivos mecânicos que permitem um melhor controle da movimentação ortodôntica.

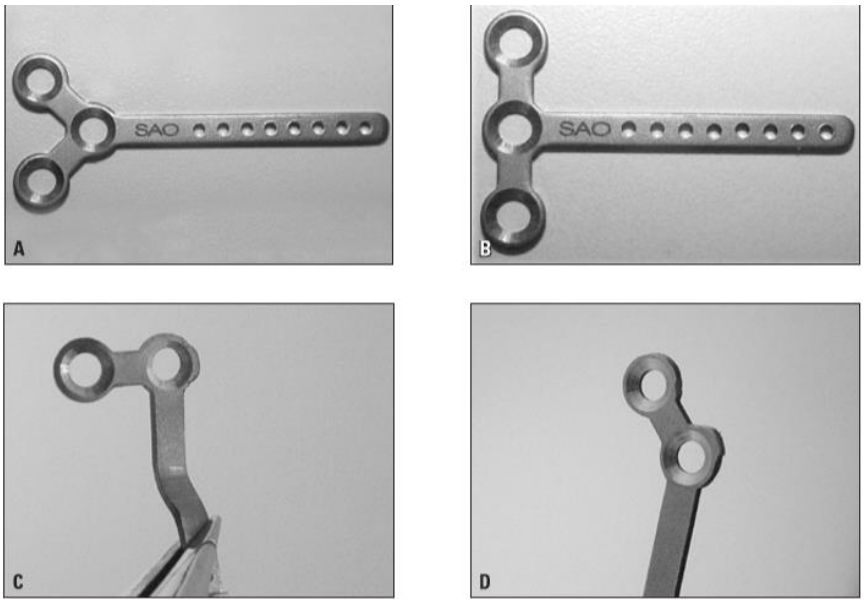


FIGURA 6- As duas formas de apresentação das miniplacas do SAO® e as duas adicionais: A) em forma de “Y”; B) em forma de “T”; C) em forma de “L”; D) em forma de “J”.

Fonte: Sakima *et al.* (2009)

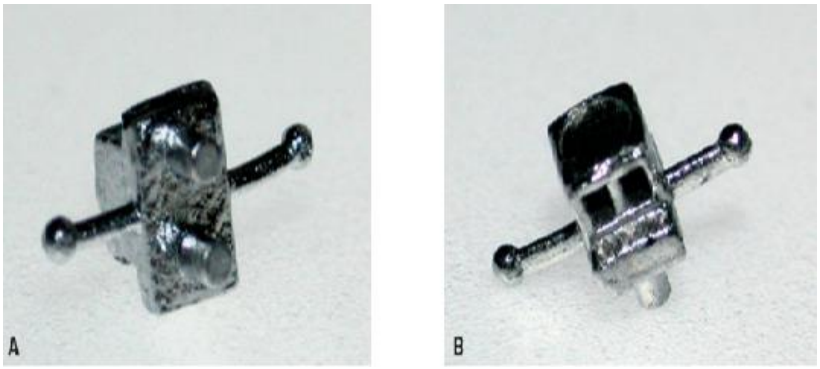


FIGURA 7 - Adaptador Duplo Vertical (ADV): A) pinos para encaixe na haste transmucosa; e B) slots e ganchos. Fixação do ADV na haste transmucosa.
Fonte: Sakima *et al.* (2009)



FIGURA 8 - C) laço confeccionado com fio de amarrilho; D) laço envolvendo o gancho distal e percorrendo a face interna da haste transmucosa; e E) amarrilho amarrado no gancho mesial, fixando o ADV firmemente à haste transmucosa.
Fonte: Sakima *et al.* (2009)

Seres *et al.* (2009), avaliaram o uso de miniplacas de titânio como ancoragem esquelética temporária para o tratamento de mordida aberta anterior grave. Sete pacientes (4 mulheres e 3 homens) com mordida aberta anterior severa foram selecionados. A idade média dos pacientes no ínicio do tratamento foi de 21 anos. A média da mordida aberta anterior, medida entre as bordas dos incisivos no plano vertical foi de 6 mm. Quatro pacientes apresentaram oclusão de Classe I, dois de Classe II e um com má oclusão de Classe III. Antes da colocação das miniplacas, foram instalados dois arcos transpalatais. Uma barra palatina foi encaixada e construída com fio de aço inoxidável de 0,9 mm unindo primeiro molar superior de um lado ao primeiro molar superior do lado oposto. Outra liga de cromo-cobalto pré-fabricada foi soldada as bandas que foram colocadas nos segundos molares permanentes atravessando o palato. A barra soldada impediu o torque e inclinação dos molares até que a angulação mesiodistal e intrusão fosse corrigida com a barra encaixada nos primeiros molares. Quando apenas o primeiro ou o segundo molar foram introduzidos o arco que foi soldado foi utilizado. Normalmente os arcos ficam a 2 ou 3 mm de distância da mucosa palatina, mas no caso de intrusão planejada ficaram pelo menos de 5 a 6 mm para intrusão de 3 mm dos molares. Arcos transpalatais têm a vantagem extra de adicionar força intrusiva intermitente da língua nos molares. A parte cirúrgica para colocação das miniplacas foram iniciadas com anestesia local e incisão horizontal de 2 cm sobre a gengiva inserida. Um retalho mucoperiosteal foi feito expondo o processo zigomático da maxila. Uma miniplaca de 4 orifícios em forma de I foi ajustada ao contorno do processo zigomático e fixada com 3 parafusos monocorticais de 4 mm. Quando a intrusão de primeiros e segundos molares foi planejada, a posição ideal para a alça mais proximal da miniplaca é entre os dois dentes afim de evitar a angulação mesiodistal desfavorável durante a intrusão. Já quando apenas um molar foi intruído, o ultimo orifício foi colocado sobre o eixo vertical do dente. Após uma a duas semanas da colocação das miniplacas, forças leves e contínuas de 100 a 120 g foram aplicadas utilizando-se de molas helicoidais fechadas de níquel-titânio de 9 mm colocadas bilateralmente entre o orifício exposto da miniplaca e um gancho no fio segmentar entre os tubos vestibulares dos molares. Os pacientes foram observados em intervalos de 3

semanas afim de se verificar mobilidade dos molares, distâncias das barras palatinas, possibilidade de angulação mesiodistal, extensão da intrusão, grau de fechamento da mordida e distância vertical entre as bordas dos incisivos centrais. Foi obtido como resultado verdadeira intrusão dos molares superiores e o fechamento da mordida aberta em todos os pacientes. Ocorreu autorotação da mandíbula. Em todos os casos a altura facial anterior diminuiu e o perfil facial melhorou significativamente. Não foram observados sinais ou sintomas de disfunção temporomandibular e nenhum movimento de miniplaca foi detectado durante o tratamento. Não houve reabsorção radicular significativa e todos os dentes intruídos permaneceram vitais. Sendo assim, pode-se concluir que as mordidas abertas anteriores esqueléticas devido à hiperplasia dentoalveolar maxilar posterior podem ser fechadas sem cirurgia ortognática e tanto a colocação como a remoção das miniplacas de titânio são procedimentos minimamente invasivos. O osso cortical denso da área do contraforte zigomático é um local de ancoragem ideal para a intrusão dos molares superiores.

Costello *et al.* (2010), descrevem as miniplacas como sendo um dispositivo de ancoragem de grande valia uma vez que, apresentam como vantagens a não ou dependência mínima de dentição existente, menos dependente da colaboração do paciente, uma força contínua e não intermitente pode ser aplicada, procedimentos cirúrgicos de instalação simples na maioria dos casos, pode ser significativamente mais barato do que outras opções cirúrgicas como a ortognática por exemplo, a força pode ser aplicada muito em breve ou imediatamente após a colocação do dispositivo, requer estabilidade mecânica ao invés de osseointegração, além de serem facilmente removidas. As miniplacas oferecem ancoragem absoluta para ortodontia, permitem movimentos mais eficiente dos dentes e maiores possibilidades de resolução de problemas que anteriormente eram difíceis ou impossíveis de resolver com a mecânica ortodôntica tradicional. As miniplacas podem ser colocadas em uma variedade de localizações anatômicas tanto na maxila como na mandíbula. São caracterizadas como uma placa com furos para a colocação dos parafusos de fixação em um braço de conexão transmucoso que estende-se da placa a cavidade

oral. A extremidade que fica livre na cavidade bucal permite a fixação de arames, molas, elásticos e outros acessórios ortodônticos. Na arcada superior, a placa é geralmente instalada no contraforte zigomático ou pilar piriforme onde a espessura do osso permite uma estabilidade usando parafusos monocorticais. A região anterior da maxila é evitada devido a existência de osso cortical mais fino que está presente diretamente sobre os seios maxilares e a proximidade do feixe neurovascular infra-orbital. O procedimento para colocação é geralmente de fácil execução. Uma incisão vertical de aproximadamente 8 a 10 mm de comprimento é feita na junção mucogengival, com a utilização de um elevador periosteal é feito um retalho de espessura total expondo o suporte esquelético subjacente e em seguida o dispositivo de ancoragem é adaptado ao contorno do osso. A mandíbula é composta de osso denso que permite a colocação estável da miniplaca, no entanto deve-se tomar cuidado com o forame mentual e o nervo alveolar inferior. Geralmente na mandíbula as miniplacas são instaladas na região de sínfise, corpo posterior e ramo. Os dispositivos são posicionados longe das raízes dos dentes, mesmo em casos onde necessita a colocação mais próxima do dentes adjacentes, o risco de danos a estrutura das raízes é muito baixa. O procedimento na maioria das vezes é realizado com anestesia local, porém alguns profissionais e pacientes preferem a combinação desta com leve sedação. Dessa forma, apesar da eficácia da utilização das miniplacas como forma de ancoragem em casos de fechamento de mordida aberta anterior, o tratamento é considerado estável e não há dados a longo prazo sobre a estabilidade desses procedimentos como tem sido para a cirurgia ortognática.

Matsumoto *et al.* (2012), descreveram procedimentos relativos ao diagnóstico, planejamento do tratamento ortodôntico e estabilidade com base em casos de tratamento de mordida aberta. Vários fatores etiológicos estão envolvidos nesse tipo de má oclusão, como padrão de crescimento facial, hábitos de sucção, posicionamento de língua, respiração oral, hipertrofia adenoideana, síndromes, forças oclusais e eruptivas, anquilose dentária e desesquilíbrio postural de mandíbula. Além disso, outros fatores como gravidade e tempo inicial podem dificultar a correção da mordida aberta e a estabilidade do caso. No primeiro caso

descrito a paciente do sexo feminino de 14 anos de idade apresentava aumento do terço inferior da face, perfil facial levemente convexo e ângulo nasolabial normal. O exame intraoral revelou mordida cruzada posterior, classe I de Angle, estreitamento da maxila, mordida aberta de 5mm estendendo-se a região dos prés-molares, overjet de 6 mm e apinhamento superior e inferior. Funcionalmente, a paciente apresentava respiração bucal, posicionamento anterior de língua, deglutição e fala anormais. A análise cefalométrica revelou maxila retruída, rotação horária de mandíbula, má oclusão esquelética de classe III, padrão dolicofacial e mordida aberta esquelética. Um aparelho extraoral foi instalado para controlar o crescimento vertical da mandíbula e um expansor do tipo Haas foi utilizado com ativação lenta (1mm por semana). Em seguida o aparelho fixo foi instalado e os quatro primeiros molares extraídos. Na fase de fechamento de espaços, os dentes posteriores foram movidos para frente sem controle de perda de ancoragem posterior. Os objetivos do tratamento foram atingidos, como a correção da mordida cruzada, mordida aberta e apinhamentos, além de se observar boa postura labial e melhora do perfil facial. Dois anos após o tratamento, o aspecto facial, as medidas cefalométricas e a oclusão obtida com o tratamento permaneceram estáveis. O tratamento da mordida aberta não é uma intervenção exclusivamente ortodôntica, principalmente quando o crescimento vertical excessivo e hábitos nocivos estão associados. Mesmo assim, apesar das técnicas cirurgicas avançadas e da utilização de mini-implantes, muitos pacientes não estão dispostos a submeter-se a procedimentos cirurgicos, optando-se, assim pela camuflagem ortodôntica. Dessa forma, foi concluído que, em relação a mordida aberta, é fundamental identificar hábitos orais deletérios e fatores que possam interferir no tratamento, afim de alcançar estabilidade e sucesso terapêutico.

Consolaro (2015), descreve a falta de ancoragem por muito tempo um dos fatores responsáveis pelo aumento do tempo de tratamento ortodôntico e pela redução do potencial de certos tipos de extensão do movimento dentário. Inicialmente os mini-implantes foram introduzidos com promessas de ancoragem absoluta, mas posteriormente foi percebido a limitação no suporte de cargas pesadas, ou seja, a ancoragem mostrou-se não tão absoluta. O uso das miniplacas apresentou uma

ótima oportunidade de ancoragem e oferece novas soluções, pois permite que a força atue com maior intensidade e em maior extensão, atingindo quase toda a extensão da maxila e mandíbula. As miniplacas podem permitir uma remodelação mais ampla da maxila e mandíbula do que a remodelação limitada resultante do uso de braquetes e mini-implantes. Porém alguns cuidados e limitações quanto ao uso das miniplacas foram destacados. Deve haver um cuidado para evitar uma contaminação na região da instalação das miniplacas, pois existe uma comunição contínua entre o ambiente interno e o ambiente oral por meio da alça externa do dispositivo. A orientação e conscientização do paciente sobre higiene bucal, além de cuidados técnicos durante a colocação de miniplacas é fundamental para evitar esse tipo de problema. O acúmulo de biofilme microbiano e de bactérias no local pode desencadear processos inflamatórios em formação de exsudato e a necessidade de remoção da miniplaca. Uma das exigências para a colocação de miniplacas é a saúde do paciente pois, pacientes que apresentam doenças sistêmicas não controladas como diabetes mellitus, uso prolongado de corticosteróides, imunossupressão e anemia, podem causar uma maior contaminação da área. Alguns incidentes durante a colocação do dispositivo também foram relatados, como a perfuração de seio maxilar o que pode levar a sinusite crônica dependendo do comprimento e diâmetro dos parafusos. Em geral nesses casos, a doença sinusal tende a desaparecer em poucos dias, porém podem ocorrer pólipos sinusais representados por áreas isoladas de inchaço na mucosa do seio e cisto da mucosa do seio maxilar representado por nódulos isolados. Em ambos os casos não requerem tratamento pois são assintomáticos e geralmente desaparecem em poucas semanas ou dias sem maiores consequências. Com relação ao uso das miniplacas como forma de ancoragem, foi possível concluir que, em nenhuma circunstância, o uso ortodôntico e ortopédico substitui ou implica a mudança do planejamento do tratamento cirúrgico ortognático. Significa apenas que as possibilidades de sucesso em casos mais complexos são maiores.

Song *et al.* (2015), descreveram o tratamento de um caso em que a paciente apresentava disfunção temporomandibular (DTM) e mordida aberta esquelética.

Facialmente seu perfil era convexo e não apresentava nenhuma assimetria. O exame intraoral revelou Classe I de molar e Classe II de canino bilateralmente. Os segundos molares estavam cruzados em ambos os lados. O Overjet era de 3mm e a mordida aberta anterior de 1mm. A paciente relatou dor na ATM (articulação temporomandibular) durante movimentos mandibulares e dor à palpação da ATM direita. A abertura máxima da boca foi diminuída (37mm), com desvio para o lado direito durante a abertura da mandíbula. A ressonância magnética (RM) das ATMs demonstrou deslocamento anterior do disco. A tomografia computadorizada mostrou achatamento e erosão dos dois côndilos. O tratamento foi iniciado com uma placa de desprogramação anterior para relaxar os músculos mastigatórios, aliviar dor e ajudar a determinar a RC (relação cêntrica). Essa placa foi utilizada por duas semanas em tempo integral. Posteriormente a posição de RC foi determinada e uma tala de estabilização mandibular foi confeccionada e a paciente foi orientada a usar em tempo integral. Após seis meses de tratamento, os côndilos da paciente estabilizaram completamente na RC e as dores das ATMs e dos músculos foi significativamente aliviada. Em seguida, os segundos molares superiores e terceiros molares inferiores foram extraídos. O aparelho fixo foi instalado e o alinhamento e nivelamento foi realizado. Logo após, um par de miniplacas de titânio em forma de “L” foi implantada na região zigomática, o qual foi utilizado para promover a intrusão dos dentes posteriores superiores e retrair todo o arco superior. Somente após 3 semanas da instalação das miniplacas é que foram aplicadas forças nas mesmas. Após esse tempo, com fio de aço inoxidável no arco, foram instalados elásticos bilateralmente entre o orifício da miniplaca e o braquete dos primeiros molares superiores para criar uma força intrusiva diretamente vertical. Um arco transpalatino confeccionado com fio de aço foi posicionado a 3mm de distância do palato, afim de evitar a inclinação vestibular dos molares durante a intrusão. Em seguida, molas fechadas foram instaladas para distalizar toda a arcada superior e para corrigir o overjet após 2 meses de intrusão. Para corrigir a linha média superior com desvio para a direita, duas molas helicoidais foram aplicadas no lado esquerdo. A intrusão de molares durou 6 meses, enquanto a retração dos dentes superiores durou 4 meses, com ambas descontinuadas simultaneamente ao atingir relação de molar

Classe I com overjet e overbite adequados. O tempo total de tratamento foi de 30 meses e logo após a finalização foram confeccionadas contenções superiores e inferiores. Nenhuma reabsorção de raiz ou outros problemas patológicos foram observados na radiografia panorâmica pós-tratamento. A sobreposição cefalométrica de pré-tratamento e pós-tratamento mostraram uma rotação da mandíbula em sentido anti-horário em resposta a uma intrusão de 3,0mm dos molares superiores. Após 1 ano de contençao, a boa oclusão e overbite normal e overjet foram mantidos. Dessa forma pode-se concluir que a ancoragem com a utilização de miniplaca zigomática é eficaz para a intrusão de molar e distalização do arco superior, o que pode constituir uma alternativa útil para pacientes com mordida aberta esquelética grave.

Marzouk *et al.* (2016), avaliaram a estabilidade a longo prazo da intrusão de molares superiores com a utilização de miniplacas zigomáticas como forma de ancoragem em pacientes adultos que apresentavam mordida aberta anterior. Uma amostra de 26 pacientes com mordida aberta anterior esquelética foi selecionada de acordo com os seguintes critérios: pacientes com má oclusão de Classe I ou Classe II de Angle, dentição permanente com mordida aberta anterior de pelo menos 3 mm e máxima de 8 mm, idade entre 19 e 28 anos, excesso dentoalveolar vertical posterior maxilar e relação incisivo-labial aceitável ou ortodonticamente corrigível. O tratamento foi realizado com a técnica Edgewise padrão utilizando-se braquetes convencionais. O nivelamento foi realizado em 3 segmentos independentes para o arco maxilar (1 anterior e 2 posteriores). Ao final desse nivelamento e estando com fio de aço inoxidável 0,19” X 0,25”, foram colocados um arco duplo transpalatino de fio redondo de 1,2 mm de aço para neutralizar a vestibularização dos molares durante a intrusão. Foi instalado à 4 mm do palato afim de criar espaço suficiente para acomodar a impactação posterior. Em seguida os pacientes foram encaminhados para a colocação cirúrgica das miniplacas. Em todos os pacientes foram instaladas miniplacas de titânio em forma de I (Gebruder Martin, Alemanha) fixadas com 3 parafusos ósseos (Gebruder Martin) com 7 mm de comprimento. A intrusão foi

iniciada quatro semanas após o procedimento cirúrgico com a fixação de uma mola helicoidal de níquel-titânio do gancho exposto da miniplaca ao primeiro molar para fornecer uma força intrusiva de 450 g por lado. A intrusão foi interrompida quando a sobremordida anterior atingiu 1 a 2 mm. Foi instalado também um arco mandibular de aço inoxidável antes do início da intrusão do molar posterior superior contornando os incisivos inferiores para evitar a erupção compensatória dos molares inferiores durante a intrusão superior. Os pacientes foram instruídos durante todo o tratamento a realizar exercícios de língua usando elásticos intermaxilares, e a realizar movimentos com a língua para trazê-la ao nível da papila interincisiva pelo menos 4 ou 5 vezes por dia, com o objetivo de reeducar a postura da língua. Após a intrusão, os molares foram amarrados às miniplacas permanecendo até o final do tratamento ativo, que envolveu além de alinhamento e nivelamento final, extração dos 4 primeiros pré-molares em todos os pacientes.

As contenções utilizadas foram de Hawley utilizados em período integral durante o dia durante o primeiro ano pós tratamento. Durante a noite, um retentor maxilar de Hawley com um plano de mordida posterior foi usado para evitar a erupção da dentição posterior. No segundo ano, os pacientes foram instruídos a usar a conteção de Hawley maxilar com plano de mordida posterior com a contenção de Hawley inferior somente a noite. Durante o terceiro e quarto ano, foram utilizados os mesmos aparelhos 1 vez po semana. Dessa forma após análises dos cefalogramas laterais realizados no pré-tratamento, 1 ano pós-tratamento e 4 anos pós tratamento, a intrusão média dos molares superiores foi de 3,04 mm e a média do fechamento da mordida aberta foi de 6,93 mm. Os molares superiores intrusos apresentaram recidiva de 10,20% no primeiro ano pós-tratamento, e 13,37% aos 4 anos após o tratamento. Sendo assim, foi possível concluir que a intrusão de molar com a utilização de miniplacas zigomáticas parece ser estável 4 anos após o tratamento.

Machado *et al.* (2016), apresentaram o uso da ancoragem absoluta, com a utilização de miniplacas de titânio e os mini-implantes com a finalidade de intruir os molares superiores e alcançar a correção da mordida aberta anterior esquelética. A

ancoragem ortodôntica é descrita como sendo a resistência ao movimento dental indesejado. Podendo ser caracterizada como intra ou extra bucal utilizando dispositivos de acordo com a necessidade de resistência ao movimento. Nos dias atuais, os mini implantes são os acessórios mais utilizados quando se deseja uma ancoragem altamente eficiente. Além dos mini implantes, as miniplacas também proporcionam ancoragem muito eficiente e com grande estabilidade. Os mini-implantes apresentam alta versatilidade clínica, o que o torna um grande dispositivo para uma gama alta de problemas oclusais, baixo custo relativo, a não necessidade da colaboração do paciente e a grande aceitação dos pacientes frente a este acessório. Destacam-se ainda pela relativa rapidez e facilidade de instalação, além de o procedimento não ser relatado como doloroso por grande parte dos pacientes. As miniplacas de titânio possuem qualidades compatíveis com os mini-implantes, mas existe uma característica de extrema importância que é a alta ridigez e estabilidade que possuem, devido a sua forma e design e também a sua técnica de instalação. A estabilidade do mini-implante está diretamente ligada a fatores como a quantidade e qualidade óssea na região, conhecimento da técnica de instalação e a fatores imprevisíveis como a higiene bucal do paciente. Higiene deficiente no local onde o mini-implante foi instalado pode provocar processo inflamatório e gerar a soltura do acessório. Quando se utiliza mini-implantes a quantidade de intrusão é relativa, sendo que em alguns casos pode-se conseguir em média 1,0 mm de intrusão por mês utilizando-se uma força de 150g a 200g. Na terapia com miniplacas pode-se iniciar a aplicação de força duas semanas após a instalação com auxilio de elástico corrente. Se a miniplaca for instalada no arco inferior podem ocorrer algumas complicações como, alteração da sensibilidade do nervo alveolar inferior. Em relação a quantidade de força aplicada, varia de 200g a 300g podendo resultar em uma intrusão de 3 mm a 6 mm dependendo do caso. A escolha da miniplaca é realizada de acordo com a anatomia das raízes e a densidade do osso subjacente. A cirurgia para instalação da miniplaca é feita sob anestesia local, onde é ajustada no contorno ósseo e fixada com três parafusos. O paciente deve fazer a higienização com clorexidina 0,12% por 15 dias. Dessa forma, foi possível concluir que tanto os mini-implantes como as miniplacas proporcionam uma ancoragem muito eficiente

para movimentos intrusivos complexos porém, as miniplacas possuem maior estabilidade e rigidez para executar esse tipo de movimento.

Paik *et al.* (2016), ilustraram 3 casos clínicos de tratamentos de mordida aberta com a utilização de DATs (dispositivos de ancoragem temporária) como forma de ancoragem. Os passos mais importantes envolvidos nesses tratamentos foram o diagnóstico adequado dos fatores etiológicos que causam a má oclusão e a avaliação completa das manifestações dentárias e esqueléticas. Foi importante determinar se a intrusão do molar deveria ser realizada na mandíbula, na maxila ou em casos graves, em ambos. No primeiro caso descrito, foi realizada a intrusão de molar inferior. A paciente do sexo feminino apresentava padrão de crescimento dolicofacial, perfil convexo, mordida aberta anterior medindo 5 mm nos incisivos centrais, ligeira relação molar Classe III bilateral, apinhamento superior e inferior, mordida cruzada posterior bilateral e ao sorrir mostrou cerca de 80% dos incisivos superiores. O tratamento envolveu a extração dos segundos pré-molares superiores e inferiores. Após as extrações e alinhamento e nivelamento, os DATs foram inseridos bilateralmente entre o primeiro e o segundo pré-molares inferiores. A intrusão dos molares inferiores e a retração do segmento anterior foram iniciadas em arcos de aço 0,19'' x 0,25''. Foi adicionado um arco lingual para evitar a inclinação vestibular dos molares. O tempo total de tratamento foi de 20 meses e ocorreu a rotação mandibular no sentido anti-horário melhorando o perfil convexo. No segundo caso a paciente de 16 anos do sexo feminino apresentava mordida aberta anterior medindo 3 mm nos incisivos centrais, relação molar Classe I, apinhamento superior e inferior e maxila atrésica. Após 5 meses de expansão, um único DAT foi inserido no palato e colocados fio de aço. A intrusão nesse caso foi dos molares superiores, que foi iniciada com força elástica ligando o DAT para os ganchos soldados em um arco transpalatino que também serviu para prevenir a inclinação lingual dos molares. A intrusão foi conseguida em 6 meses. Os resultados desse

caso foram satisfatórios com fechamento de mordida e rotação mandibular anti-horária. O terceiro caso foi tratado com intrusão do molar superior e inferior. O paciente era um homem de 22 anos de idade que apresentava mordida aberta anterior e mordida em topo posterior. O exame clínico indicou um padrão de crescimento dolicofacial extremo, perfil convexo e tensão ao fechar os lábios. Em repouso o paciente não era possível observar seus incisivos, já sorrindo mostrou cerca de 90% dos incisivos superiores. A relação molar era de Classe III e a mordida aberta era de 4 mm nos incisivos centrais. O tratamento iniciou com a colocação de um arco palatino com dois ganchos. Um DAT foi inserido no meio do palato e um elástico em corrente foi amarrado de um gancho lateral do arco ao redor do DAT para o outro gancho do lado oposto. Isso criou uma força intrusiva em ambos os molares superiores. Ao mesmo tempo, DATs foram colocados bilateralmente entre o primeiros e segundos molares inferiores para iniciar a intrusão inferior. Obtiveram como resultado uma intrusão bem sucedida tanto dos molares superiores quanto dos inferiores, a qual ocorreu em seis meses e um overbite final de 2 mm foi alcançado. Dessa forma foi possível concluir que os DATs são relativamente simples de inserir, menos traumáticos e mais seguros sob cargas de forças ideiais. Além disso, a intrusão dos dentes posteriores com a utilização de ancoragem esquelética mostrou-se estável.

Turkkahraman *et al.* (2016), avaliaram os efeitos de dispositivos de ancoragem temporária (DATs) no tratamento de mordidas abertas esqueléticas e compararam os resultados com controles não tratados. Um total de quarenta pacientes foram aleatoriamente designados para dois grupos de vinte cada. Indivíduos que foram incluídos no estudo não apresentavam doença sistêmica, não haviam feito tratamento ortodôntico prévio, apresentavam-se em dentição permanente e possuíam no mínimo 2mm de mordida aberta anterior. Os materiais deste estudo consistiam em oitenta cefalometria lateral e oitenta modelos de dentes obtidos antes e no final do tratamento ou do período de observação. Com relação ao tratamento, foi utilizado um aparelho do tipo hyrax rígido para evitar a vestibularização não intencional dos dentes posteriores ocasionada pelas forças intrusivas. O aparelho foi

adaptado a pelo menos 3mm de distância do palato. O método cirúrgico utilizado foi iniciado com uma incisão horizontal de 1cm ao longo do suporte zigomático e terminado na junção mucogengival. Em seguida o processo zigomático foi totalmente exposto. Miniplacas de titânio de 3 furos foram ajustadas e fixadas com parafusos de 7 e 9 mm. Os pacientes foram orientados sobre como escovar e enxaguar com clorexidina a 0,2%. Foram instaladas molas fechadas de níquel-titânio para fornecer aproximidamente 200g de força intrusiva das miniplacas para os dentes posteriores. Foi obtido 3,59mm de intrusão verdadeira. Após a intrusão, ocorreu autorotação da mandíbula , sendo que o plano mandibular fechou em uma média de 2,25º, resultando em 3 mm de movimento para cima e para frente do queixo. Essa distância é o movimento desejado, pois a rotação posterior da mandibular significativa e os aumentos concomitantes nas alturas anteriores da face são características comuns das mordidas abertas esqueléticas. Foi possível observar uma redução significativa na altura da face anterior inferior, resultando em um perfil mais equilibrado. Dessa forma, foi sugerido que a intrusão de molar usando ancoragem esquelética pode ser muito útil no tratamento em casos de mordida aberta de Classe II com deficiência de queixo. No presente estudo, foi obtido um ganho líquido de overbite de 4,8mm e essa quantidade de correção só foi obtida pela intrusão dos molares superiores, nenhuma força extrusiva foi aplicada nos dentes anteriores. Com relação as alterações transversais na maxila, foi possível notar pquenos aumentos nas larguras intermolares e interpremolares, sendo que na região dos molares foi de 0,5mm, o que é insignificante. Sendo assim, o aparelho hyrax, manteve as dimensões transversais, além de ser possível em casos de expansão indesejável realizar ativação reversa. Dessa forma concluíram que mordidas abertas anteriores esqueléticas leves e moderadas podem ser facilmente tratadas com DATs sem cirurgia ortognática. Com a utilização da ancoragem com miniplacas, foi possível a intrusão de até 4mm.

Beycan *et al.* (2017), relataram o tratamento de um caso que envolvia uma paciente do sexo feminino com 16 anos de idade que, apresentava mordida aberta anterior. O exame extra oral demonstrou rosto simétrico e perfil convexo. O exame intraoral

revelou classe II, mordida aberta anterior com overbite -6,5 mm e aumento do overjet (6,3 mm). As discrepâncias no comprimento do arco nos arcos superior e inferior foram de -2,5 mm e -2,1 mm, respectivamente. De acordo com a cefalometria, ela apresentou relação esquelética de Classe II e aumento da altura facial inferior. Apesar do tratamento com cirurgia ortognática ser proposto para a paciente e familiares, a escolha foi o plano de tratamento que incluiu a intrusão dos dentes posteriores superiores usando miniplacas zigomáticas seguida de tratamento ortodôntico fixo. O aparelho intraoral utilizado foi constituído por um parafuso expansor de Hyrax com blocos de acrílico que circundavam as coroas dos dentes posteriores para obter intrusão segmentar, sem que ocorra a vestibularização dos dentes. Para essa paciente, foram utilizados 400g de força intrusiva em cada segmento posterior. A expansão rápida da maxila foi realizada logo após a intrusão. A paciente foi monitorada em intervalos de 4 semanas e a intrusão dento-alveolar posterior foi obtida em 6 meses. O expansor Hyrax foi ativado duas vezes ao dia por duas semanas. Quando uma expansão suficiente foi alcançada, o aparelho foi removido, e um arco transpalatino e aparelho fixo foram instalados. Durante a terapia ortodôntica, a intrusão dos dentes posteriores foi mantida com fio de amarrilho entre as miniplacas e os tubos dos molares. Antes de iniciar o tratamento, os segundos molares superiores foram extraídos para facilitar a intrusão dos dentes posteriores superiores. O tamanho mesio distal dos terceiros molares eram adequados para substituir os segundos molares. Para esse paciente, os terceiros molares irromperam e substituíram favoravelmente os segundos molares. Sendo assim ao final do tratamento obteve-se como resultado, correção da mordida aberta anterior, perfil, relação vertical e sagital melhorados. A relação classe I molar e canina com overbite e overjet normais foram alcançada. A análise cefalométrica lateral do pós tratamento e as sobreposições mostraram alterações esqueléticas como a diminuição da altura facial inferior e 2,5 mm de intrusão de molar. O plano mandibular apresentou auto-rotação no sentido anti-horário. Dessa forma foi possível concluir que, a ancoragem esquelética utilizando miniplacas zigomáticas é um método efetivo e bem-sucedido para o tratamento da mordida aberta anterior por meio da intrusão de dentes posteriores superiores.

Iwasa *et al.* (2017), apresentaram um caso de uma paciente adulta com mordida aberta anterior esquelética, tratada com miniplacas de titânio para ancoragem absoluta. A mordida aberta anterior esqueletal em adultos é considerada uma má oclusão complicada, sendo geralmente a cirurgia ortognática o tratamento de eleição. Porém em pacientes com DTMs (disfunções temporomandibulares) ativas e discrepâncias esqueléticas que são tratados com cirurgia ortognática, geralmente apresentam resultados ruins e recidivas inesperadas. Há poucos relatos sobre o uso de DATs (dispositivos de ancoragem temporária) para intrusão de molares bimaxilares em casos de mordida aberta esquelética afetados por DTMs. O caso descrito relata um caso de mordida aberta anterior esquelética afetada por DTM, que foi tratada com a utilização de miniplaca. Ela foi diagnosticada com má oclusão de Classe II de Angle, com uma relação esquelética de mandíbula Classe II, mordida aberta esquelética e DTM. Embora a cirurgia ortognática incluindo avanço mandibular tenha sido considerada o tratamento mais efetivo, a paciente e familiares rejeitaram porque exigia hospitalização prolongada e era a opção mais invasiva. Não optou-se a extrusão dos dentes anteriores porque a relação vertical entre os incisivos e os maxilares era aceitável. Portando o tratamento escolhido foi a intrusão dos molares e rotação anti-horária da mandíbula. Miniplacas em forma de “Y” (Orthoanchor SMA, Dentsplay-Sankin), foram instaladas bilateralmente no processo zigomático da maxila. Na mandíbula miniplacas em forma de “L” foram colocadas nas regiões apicais dos primeiros e segundos molares. Um arco transpalatino e arco lingual foram colocados nos primeiros molares para evitar a vestibularização durante o movimento de intrusão. Aparelhos metálico Edgewise foram colocados nos molares superiores e nos dentes inferiores, exceto nos incisivos inferiores. Após 4 semanas da colocação das miniplacas, foi iniciada força intrusiva de aproximadamente 150g, usando elástico em cadeia. Doze meses após o início da intrusão, o overbite aumentou para +2,5 m. Os primeiros prés-molares superiores foram extraídos e iniciado o alinhamento e nivelamento. Dessa forma, após 44 meses de tratamento obteve-se como resultado um melhoramento do perfil convexo,

lábios exigiram menos tensão no fechamento, diminuição na altura facial anterior inferior, overjet e overbite melhoraram e o relacionamento antero-posterior canino melhorou para Classe I em ambos os lados. A radiografia panorâmica revelou pouca ou nenhuma mudança na estrutura condilar e a análise cefalométrica uma rotação anti-horária da mandíbula. Os primeiros e segundos molares superiores foram intruídos 7 mm e 3 mm respectivamente, e os primeiros e segundos molares inferiores foram introduzidos 1 mm e 2 mm respectivamente. Durante o período do tratamento, ela não apresentou recorrência da dor na ATM. Além disso, a abertura máxima da boca sem dor era possível. Cinco anos após não foi observada nenhuma recorrência da mordida aberta, nem sintomas de DTM. Uma radiografia panorâmica mostrou pouca ou nenhuma alteração na estrutura condilar, com reabsorção e deformidade condilar e sem restrição do movimento condilar durante a abertura de boca. Sendo assim, pode-se concluir que a ancoragem esquelética é benéfica para a intrusão de molares superiores e inferiores em pacientes com mordida aberta anterior.

Shetty *et al.* (2017), relataram um caso clínico de um paciente de 16 anos do sexo masculino, com retardo mental exibindo sinais de persistência de comportamento infantil, diminuição do funcionamento cognitivo e déficits de habilidades psicomotoras (sem síndrome identificada) com uma mordida aberta anterior tratado por intrusão de dentes posteriores superiores utilizando miniplaca de titânio em forma de I. A mordida aberta anterior ocorre com maior frequência em crianças com deficiências do que em crianças saudáveis. Em deficiências como a síndrome de Down, retardo mental, existem características oclusais específicas, como MAA (mordida aberta anterior), mordida cruzada posterior e má oclusão de Classe III, que são uma consequência do subdesenvolvimento relativo da maxila. O padrão morfológico na MAA é caracterizado por dimensões verticais mais longas, plano mandibular mais acentuado e aumento no desenvolvimento da estrutura dentoalveolar posterior da maxila. O paciente descrito apresentava altura facial anterior aumentada e ausência de selamento labial passivo. A cirurgia de colocação da miniplaca foi conduzida sob anestesia geral. Uma incisão de 1 a 2 cm foi feita a

partir da junção mucogengival, e o aspecto inferior do processo zigomático foi totalmente exposto. Em seguida uma miniplaca de titânio em forma de I foi ajustada ao contorno do processo zigomático e fixada por dois parafusos. O braço reto da miniplaca foi exposto na cavidade oral através da gengiva inserida na junção mucogengival logo acima do primeiro molar permanente. A parte da placa exposta foi usada para prender o elástico para intrusão. Após 7 a 10 dias de cicatrização e remoção das suturas, um aparelho foi construído para iniciar a intrusão. O aparelho era composto de dois blocos de mordida de acrílico raso do primeiro pré-molar aos segundos molares permanentes conectados com dois arcos palatinos de aço inoxidável redondo de 1 mm. Dois ganchos foram colocados na face vestibular de cada bloco para fixação do elástico. O aparelho foi cimentado e iniciado uma força de intrusão de 150 a 200 g em cada lado. A cada 4 semanas o progresso foi observado. Ao final de 6 meses, 6 mm de intrusão foi conseguida e uma notável mudança na aparência da criança foi observada. A fase seguinte foi a terapia ortodôntica fixa para a retração dos incisivos significativamente protuberantes. Os benefícios deste tratamento como uma alternativa aos aparelhos ortodônticos convencionais são significativos em indivíduos que não entendem ou não possuem destreza manual para usar aparelho ortopédico. Em crianças com comprometimento da compreensão e ou deficiência física que comprometa sua destreza manual, a responsabilidade da manutenção da higiene bucal durante toda a fase de tratamento, bem como de contenção precisará ser colocada aos pais e cuidadores. O resultado final deste tratamento apresentou melhoria razoável e sustentável da função e estética.

Kassem *et al.* (2018), realizaram um estudo com o objetivo de fornecer ao clínico uma previsão mais precisa do efeito da intrusão de molar em diversos parâmetros esqueléticos, dentais e de tecidos moles em pacientes que foram submetidos a colocação de miniplacas de titânio para o tratamento da mordida aberta anterior. Foram analisados dados de antes e depois de radiografias cefalométricas laterais de 28 indivíduos adultos com mordida aberta anterior tratados com intrusão do segmento posterior da maxila com ancoragem zigomática em miniplaca. Em relação

ao movimento de intrusão, houve aproximadamente 100% de alteração vertical da menção de tecido duro e mole, 80% de mudança horizontal do pogônio de tecido duro e mole. O lábio inferior avançou cerca de 80% da intrusão dos molares. Foi conseguida uma intrusão média de 3 mm do molar superior. Foram escolhidos pontos de referência com maior probabilidade de afetar a decisão do tratamento clínico após a intrusão de molar ou seja, a posição horizontal do queixo, a altura do rosto, o overjet e a posição do lábio inferior. Foi possível observar que o pogônio do tecido duro avançava na proporção 1:0,79 na intrusão do molar superior. A altura facial em Me e Me' diminuiu em aproximadamente 1 : 1 da intrusão do primeiro molar superior. O overjet foi reduzido em 61% quando da intrusão de molar. O lábio inferior foi movido horizontalmente 83% da quantidade de intrusão. A regressão linear mostrou que a intrusão dos molares superiores foi um preditor significativo para as variáveis selecionadas. Usando as esquações de regressão obtidas, para uma intrusão de 3 mm resultará em 2,36 mm de movimento para frente de Pg e 2,48 mm para Pg'. Aumento de 6,39 mm na sobremordida e 1,81 mm de redução no overjet. A equação de predição para o lábio inferior mostrou que para uma intrusão de 3mm, resulta em 2,55 mm de avanço. As alterações em pogônio de tecido duro mostrou as correlações mais fortes com a intrusão do molar. Sendo assim, o estudo tentou fornecer ao clínico uma ferramenta com razões médias e equações de regressão que permitem prever mudanças nos principais parâmetros de tratamento com a intrusão dos dentes posteriores superiores e a autorotação da manbíbula.

Marzouk *et al.* (2018), avaliaram as alterações dos tecidos moles e sua estabilidade a longo prazo em pacientes adultos que possuíam mordida aberta anterior esquelética, os quais foram tratados com extrações de pré-molares e intrusão de dentes posteriores superiores utilizando miniplacas zigomáticas como forma de ancoragem. Um total de 26 pacientes, todos com descendência do Oriente Médio e mordida aberta anterior com idade variando de 19 a 28 anos foram analisados. Possuiam classe I ou II de angle e excesso dentoalveolar vertical posterior. Quando o alinhamento e nivelamento foi conseguido, foi instalado um arco duplo transpalatal para resistir à inclinação vestibular dos molares durante a intrusão. A arcada inferior

foi estabilizada por um fio de aço inoxidável contínuo, contornando os incisivos inferiores para impedir a erupção compensatória dos molares inferiores. Em seguida, miniplacas de titânio foram cirurgicamente inseridas bilateralmente na superfície inferior do pilar zigomático. Foi utilizado uma mola helicoidal de níquel-titânio, estendendo-se desde o gancho da miniplaca até o primeiro molar. Foi realizada uma força intrusiva de 450g por lado. Quando foi atingido um overbite de 1 a 2 mm, a intrusão foi terminada e os molares superiores foram amarrados às miniplacas. Após a intrusão do segmento posterior, os quatro primeiros pré-molares foram extraídos. A decisão da extração foi atrasada para verificar a posição dos lábios após a intrusão dos molares. Seguida das extrações, foram realizados o nivelamento e fechamentos de todos os espaços remanescentes. Após um período de tratamento ativo, um protocolo de contenção foi prescrito. No primeiro ano foi utilizado um retentor mandibular de Hawley, o qual foi usado em período integral. Na maxila durante o dia foi indicado utilizar um retentor de Hawley e durante a noite um com plano de mordida posterior. Cefalogramas laterais foram feitos no pré-tratamento (T1), pós-tratamento (T2), 1 ano pós-tratamento (T3) e 4 anos pós-tratamento (T4). Ao final do tratamento, a altura facial dos tecidos moles e a convexidade do perfil foram reduzidas. Com relação aos lábios, aumentaram em comprimento e espessura, com movimento para trás do lábio superior e movimento para frente do lábio inferior. Após 4 anos de tratamento, 68,9% a 79,8% dos efeitos do tratamento em relação aos tecidos moles eram estáveis. Sendo assim foi possível concluir que as alterações nos tecidos moles após intrusão de dentes posteriores superiores com a utilização de miniplacas e extrações de pré-molares parecem ser estáveis 4 anos após o tratamento.

4. DISCUSSÃO

A mordida aberta anterior é considerada uma das más oclusões mais difíceis de tratar na ortodontia. (Demirkayaa et al. 2005, Erverdi et al. 2006, Kuroda et al. 2007, Maia *et al.* 2008, Seres et al. 2009, Marzouk *et al.* 2016, Paik *et al.* 2016, e Shetty *et al.* 2017). O padrão morfológico geralmente demonstra aumento das dimensões verticais e um aumento no desenvolvimento da estrutura dentoalveolar posterior maxilar (Erverdi *et al.* 2006, Seres *et al.* 2009, Beycan et al. 2017 e Shetty *et al.* 2017), além de apresentar um plano mandibular acentuado (Beycan et al. 2017). Atualmente, a impactação cirúrgica do segmento posterior da maxila é considerada a opção de tratamento mais eficaz em pacientes adultos. (Erverdi *et al.* 2004, Iwasa *et al.* 2017). Entretanto, a complexidade, os riscos e os custos do tratamento cirúgico estimularam uma busca por procedimentos clínicos alternativos. (Matsumoto *et al.* 2012)

Recentemente, a intrusão de molares usando ancoragem esquelética foi desenvolvida como uma nova estratégia para o tratamento da mordida aberta (Kuroda *et al.* 2007). Nos dias atuais os acessórios mais utilizados quando se deseja uma ancoragem altamente eficiente são os mini-implantes, pequenos parafusos de titânio, que são instalados cirurgicamente no tecido ósseo do paciente, e que proporcionam o movimento desejado, sem a ocorrência do movimento de reação, que, na maioria das vezes é indesejado. (Machado *et al.* 2016).

Também com esse intuito, as miniplacas de titânio vem sendo utilizada, afim de se conseguir uma ancoragem absoluta. Esses dispositivos normalmente consistem de uma placa de titânio com furos para a fixação dos parafusos no osso e um braço de conexão transmucoso que estende-se da placa para a cavidade bucal. Essa extremidade em contato com a cavidade oral, permite a fixação de arames, molas, elásticos, entre outros (Costello *et al.* 2010). O uso de miniplacas pode ser indicado em pacientes com bom selamento labial ou com provável selamento caso a mordida seja fechada por intrusão dos dentes posteriores. (Sakima *et al.* 2009).

Algumas vantagens e desvantagens relacionadas a esses dispositivos destacam-se, como a não necessidade de colaboração do paciente, diminuição significativa no tempo de tratamento, fornecem ancoragem absoluta, diminuem o risco de lesão radicular, facilitam a manipulação, colocação e manutenção, não geram reação nos dentes vizinhos e comparado com outros tratamentos possuem ótima relação custo benefício tanto para o paciente quanto para o profissional (Machado *et al.* 2016). Para Faber *et al.* 2008, as miniplacas têm suas vantagens para tratamento da mordida aberta anterior uma vez que, apresentam maior estabilidade e os parafusos de fixação estarem além do nível dos ápices dentários, possibilitando a movimentação dos dentes adjacentes ao parafuso no sentido ântero-posterior, vertical e transversal. Além de serem mais indicadas em situações que necessitam da aplicação de forças ortodônticas mais intensas. (Cornellis *et al.* 2008)

Sakima *et al.* 2009, acreditam que com o uso de mini-implantes para esse tipo de tratamento, existe a impossibilidade de transladar dentes na área do mini-implante e maior risco de perfurar as raízes, além de que, comparado com as miniplacas, os mini-implantes apresentam índices de insucesso mais altos.

Cornelis *et al.* 2008, também acrescentam que, a posição de colocaçao dos mini-implantes, além de limitar a quantidade e direção do movimento dentário, dependendo da quantidade da força, deve ser evitada pois podem causar afrouxamento dos parafusos. Já as miniplacas, apresentam vantagens, pois os parafusos de fixaçao geralmente são posicionados apicalmente às raízes, não interferindo na movimentação dentária, as raízes podem deslizar facilmente pelo dispositivo de ancoragem. No entanto, as miniplacas devem ser colocadas por um cirurgião, pois essa é uma cirurgia sensível à técnica que exige elevação de retalho e assepsia rigorosa.

No tratamento da mordida aberta anterior, a seleção da miniplaca, com relação ao tamanho e formato é baseada no comprimento das raízes dos dentes adjacentes e no contorno e densidade do osso subjacente (Sherwood *et al.* 2002). As miniplacas convencionais são apresentadas em forma de “L”, “Y” ou “T”. Na mandíbula, a mais indicada é em formato de “L”, pois a perna mais curta projeta-se anteriormente, facilitando o acesso. Já na maxila, as placas em foma de “Y” e “T” são mais usadas,

pois são mais facilmente contornadas ao redor do osso maxilar, nas regiões onde há osso cortical, evitando-se essas placas sobre o osso do seio maxilar (Faber *et al.* 2008, Costello *et al.* 2010). Porém alguns autores como Erverdi *et al*. 2004, Erverdi et al. 2006, Seres *et al.* 2009, Marzouk et al. 2016 e Shetty *et al.* 2017, e optaram por utilizar na maxila miniplacas em forma de “I”. Já Sherwood *et al.* 2005, Zetola *et al.* 2005, Song *et al.* 2015, instalaram miniplacas em forma de “L” na região da maxila. Faber *et al.* 2004 e Iwasa et al. 2017, seguiram com o protocolo e utilizaram na maxila miniplacas em forma de “Y”. Na mandíbula Unemori *et al.* 1998 e Iwasa *et al.* 2017, instalaram miniplacas em forma de “L”.

A instalação da miniplaca é feita por cirurgião, na maioria das vezes sob anestesia local, porém alguns profissionais e pacientes preferem a combinação desta com leve sedação. Alguns autores utilizaram um guia cirúrgico para determinar a exata localização da instalação da miniplaca. (Faber et al. 2004, Faber *et al.* 2008). Na arcada superior, a placa é geralmente instalada no contraforte zigomático ou pilar piriforme onde a espessura do osso permite uma estabilidade usando parafusos monocorticais. A região anterior da maxila é evitada devido a existência de osso cortical mais fino que está presente diretamente sobre os seios maxilares e a proximidade do feixe neurovascular infra-orbital. O procedimento para colocação é geralmente de fácil execução. Uma incisão vertical de aproximadamente 8 a 10 mm de comprimento é feita na junção mucogengival, com a utilização de um elevador periosteal é feito um retalho de espessura total expondo o suporte esquelético subjacente e em seguida o dispositivo de ancoragem é adaptado ao contorno do osso. A mandíbula é composta de osso denso que permite a colocação estável da miniplaca, no entanto deve-se tomar cuidado com o forame mentual e o nervo alveolar inferior. Geralmente na mandíbula as miniplacas são instaladas na região de sínfise, corpo posterior e ramo. Os dispositivos são posicionados longe das raízes dos dentes, mesmo em casos onde necessita a colocação mais próxima do dentes adjacentes, o risco de danos a estrutura das raízes é muito baixa. (Costello *et al.,* 2010).

Consolaro *et al.* 2015, destacam alguns cuidados e limitações quanto ao uso das miniplacas. Deve haver um cuidado para evitar uma contaminação na região da

instalação das miniplacas, pois existe uma comunição contínua entre o ambiente interno e o ambiente oral por meio da alça externa do dispositivo. A orientação e conscientização do paciente sobre higiene bucal, além de cuidados técnicos durante a colocação de miniplacas é fundamental para evitar esse tipo de problema. O acúmulo de biofilme microbiano e de bactérias no local pode desencadear processos inflamatórios em formação de exsudato e a necessidade de remoção da miniplaca. Uma das exigências para a colocação de miniplacas é a saúde do paciente pois, pacientes que apresentam doenças sistêmicas não controladas como diabetes mellitus, uso prolongado de corticosteróides, imunossupressão e anemia, podem causar uma maior contaminação da área.

Com relação ao tempo de espera para a aplicação da força ortodôntica, existe a possibilidade de força imediata após a instalação, mas é recomendável esperar, pelo menos duas semanas, para conforto do paciente em relação a cicatrização dos tecidos moles. (Faber et al. 2004, Faber *et al.* 2008 e Seres *et al.* 2009). Porém alguns autores como Everdi et al. 2004, Everdi *et al.* 2006 e Shetty *et al.* 2017, aguardaram somente 7 dias para iniciar a força de intrusão. Song *et al.* 2015 esperaram 3 semanas. Unemori et al. 1998, Sherwood et al. 2002, Kuroda *et al.* 2007, Marzouk *et al.* 2016 e Iwasa *et al.* 2017, aguardaram o período de 4 semanas. Sherwood *et al.* 2005, 8 semanas e Daimaruya *et al.* 2001, após 3 meses de cicatrização.

Sherwood et al. 2002, Sherwood et al. 2003, Sherwood et al. 2005, Zetola et al. 2005 Kuroda *et al.* 2007, Song *et al.* 2015, , e Iwasa *et al.* 2017, utilizaram elásticos em corrente presa ao elo exposto da placa e ao tubo do molar para aplicação de força intrusiva, já Everdi et al. 2004, Demirkaya et al. 2005, Everdi et al. 2006, Ramos *et al.* 2008, Seres et al. 2009, Marzouk *et al.* 2016, Marzouka et al. 2016 e Turkkahraman *et al.* 2016 e relataram ter usado molas helicoidais de NiTi para a intrusão.

Em relação a quantidade de força aplicada, varia de 200g a 300g podendo resultar em uma intrusão de 3 mm a 6 mm dependendo do caso. (Machado *et al.* 2016). Nos casos relatados por Daimaruya et al. 2001, Kuroda et al. 2007, Sakima *et al.* 2009 e Iwasa *et al.* 2017, foram aplicadas forças de 150g em cada miniplaca. Shetty *et al.*

2017 utilizaram de 150g a 200g. Seres *et al.* 2009 de 100g a 120g. Turkkahraman *et al.* 2016 aplicaram 200g. Everdi *et al.* 2006 e Beycan *et al.* 2017 utilizaram 400g e Marzouk *et al.* 2016 e Marzouk *et al.* 2018 colocaram 450g para cada lado.

Devido às forças verticais aplicadas por vestibular durante a aplicação da força de intrusão, ocorre uma tendência de inclinação dos dentes posteriores para vestibular. (Sakima et al. 2009). Afim de evitar essa inclinação é necessário colocar uma barra palatina na maxila (Everdi et al. 2004, Faber et al. 2004, Kuroda et al. 2007, Faber et al. 2008, Ramos et al. 2008, Sakima et al. 2009, Seres et al. 2009, Song et al. 2015, Marzouk et al. 2016 e Iwasa *et al.* 2017), com uma distância considerável de pelo menos 3 mm do palato para permitir o movimento de intrusão. (Turkkahraman *et al.* 2016). Porém, outros autores como Turkkahraman et al. 2016 e Beycan *et al.* 2017 utilizaram um aparelho do tipo Hyrax para evitar esse movimento indesejado. Na mandíbula é indicado colocar um arco lingual.

Kassem *et al.* 2018, afirmam que a cada milímetro de intrusão dos molares produz um fechamento de 2 a 3 mm da mordida anterior. Essa relação entre a correção da sobremordida e a quantidade de intrusão sendo 1:2 foi confimada nos casos clínicos relatados por eles. Porém, Paik *et al.* 2016 relatam que, embora tenha sido postulado que a cada 1 milímetro de movimento vertical intrusivo dos molares resulta em cerca de 3 mm de fechamento da mordida por meio de rotação mandibular no sentido anti-horário, a quantidade real de fechamento da mordida é menor que 3 mm em alguns casos clínicos.

A interrupção da aplicação da força intrusiva ocorre geralmente quando clinicamente é observada uma sobremordida adequada. (Faber *et al.* 2004).

Durante a intrusão, Unemori et al. 1998, Sherwood et al. 2002, Sherwood et al. 2003, Faber *et al.* 2004, Seres et al. 2009 e Daimaruya *et al.* 2011, relataram que não houve mobilidade da miniplaca. E com relação a reabsorção radicular, Faber *et al.* 2004, Seres *et al*. 2009 relataram ser insignificante. Já Daimaruya *et al.* 2001, mostraram uma pequena reabsorção e Demirkayaa *et al*. 2005, relataram uma reaborção de 0,5 mm considerando insignificante clinicamente.

A utilização das miniplacas de titânio para o tratamento da mordida aberta, tem demonstrado ser de grande valia, uma vez que promoveu intrusão de molares,

fechamento da mordida aberta, rotação anti-horária da mandíbula na grande totalidade dos casos descritos pelos autores, além de nehum ter relatado sobre reabsorção radicular relevante após a finalização da intrusão.

5. CONCLUSÃO

Após a revisão dos artigos pode-se concluir que a utilização das miniplacas de titânio como ancoragem esquelética temporária no tratamento da mordida aberta anterior tem demonstrado bons resultados, uma vez que, promoveram intrusão dos dentes posteriores suficiente para fechar a mordida o que resultou em uma rotação anti-horária da mandíbula. Além disso, não foi relatado nenhum caso de reabsorção radicular significante após o término da intrusão. Não houve também, nenhuma complicação relacionada à movimentação do dispositivo durante a aplicação da força de intrusão, sendo assim, as miniplacas possuem maior estabilidade e rigidez para executar o movimento intrusivo do que os mini-implantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEYCAN, K; ERVERDI, N. Anterior open-bite treatment by of zygomatic miniplates: a case report. J Istanbul Univ Fac Dent. v. 51, n. 1, p. 52-56, 2017.

- CONSOLARO, A. Miniplates and mini-implants: bone remodeling as their biological foundation. Dental Press J Orthod. v. 20, n. 6, p. 16-23, 2015.

- CORNELIS, M, A; SCHEFFER, N, R; MAHY, P; SICILIANO,S, CLERCK, H, J, TULLOCH, C. Modified Miniplates for Temporary Skeletal Anchorage in Orthodontics: Placement and Removal Surgeries. J Oral Maxillofac Surg. V.66, N. 7, P. 1439-1445, julh. 2008.

- COSTELLO,B,J; RUIZ, R, L; PETRONE, J; SOHN, J. Temporary Skeletal Anchorage Devices for Orthodontics. Oral maxillofacial surg. p. 91-105, 2010.

- DAIMARUYA, T; NAGASAKA, H; UMEMORI, M; SUGAWARA, J; MITANI, H. The Influences of Molar Intrusion on the Inferior Alveolar Neurovascular Bundle and Root Using the Skeletal Anchorage System in Dogs. Angle Orthodontist, v.71, n. 1, 2001.

- DEMIRKAYAA, A, A; MASRYB, M, A; EVERDIC, N. Apical Root Resorption of Maxillary First Molars after Intrusion with Zygomatic Skeletal Anchorage. Angle Orthodontist, v.75, n. 5, 2005.

- ERVERDI, N; KELES, A; NANDA, R. The Use of Skeletal Anchorage in Open Bite Treatment: A Cephalometric Evaluation. Angle orthodontist, v. 74, n. 3, 2004.

- ERVERDI, N; USUMEZB, S; SOLAKC, A. New Generation Open-bite Treatment with Zygomatic Anchorage. Angle Orthodontist, v. 46, n. 3, 2006.

- FABER, J; BERTO, P, M; ANCHIETA, M; SALLES, F. Tratamento de mordida aberta anterior com ancoragem em miniplacas de titânio. Revista Dental Press Esté, v.1, n.1, p. 87-100, out./nov./dez. 2004.

- FABER, J; MORUM, T,F,A; LEAL, S; BERTO, P, M; CARVALHO, C,K,S. Miniplacas permitem tratamento eficiente e eficaz da mordida aberta anterior. R Dental Press Ortodon Ortop Facial. Maringá, v. 13, n. 5, p. 144-157, set./out. 2008.

- IWASA, A; HORIUCHI, S; KINOUCHI, N; IZAWA, T; HIASA, M; KAWAI, N; YASUE, A; HASSAN, A; TANAKA, E. Skeletal anchorage for intrusion of bimaxillary molars in a patient with skeletal open bite and temporomandibular disorders. Journal of Orthodontic Science. v.6, n.4, October-December 2017.

- KASSEM, H, E; MARZOUK, E, S. Prediction of changes due to mandibular autorotation following miniplate-anchored intrusion of maxillary posterior teeth in open bite cases. Progress in Orthodontics. 2018.

- KURODA, S; SAKAI, Y; TAMAMURA, N; DEGUCHI, T; YAMAMOTO, T, T. Treatment of severe anterior open bite with, skeletal anchorage in adults: Comparison with orthognathic surgery outcomes. American journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. Nov. 2007.

- 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. Rev. UNINGÁ. v. 25, n. 1, p. 37-43, 2016.

- MAIA, S, A; ALMEIDA, M, E, C; COSTO, A, M, M; RAVELI, D, B; SAMPAIO, L. Diferentes abordagens no tratamento da mordida aberta anterior. R Conscientia e Saúde. v. 7, n. 1, p. 77-82, 2008.

- MARZOUK, E, S; KASSEM, H, E. Evaluation of long-term stability of skeletal anterior open bite correction in adults treated with maxillary posterior segment intrusion using zygomatic miniplates. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. v. 150, july 2016.

- MARZOUK, E,S; KASSEM, H, E. Long-term stability of soft tissue changes in anterior open bite adults treated with zygomatic miniplate-anchored maxillary posterior intrusion. Angle Orthodontist. v. 88, n.2, 2018.

- MATSUMOTO, M, A, N; ROMANO, F, L; FERREIRA, J, T, L; VALÉRIO, R, A. Open Bite: Diagnosis, Treatment and Stability. Braz Dent J. v. 23, n. 6, 2012.

- PAIK, C, H; MCCOMB, R; HONG, C. Differential Molar Intrusion with Skeletal Anchorage in Open-Bite Treatment. J Clin Orthod . v. 50, n. 5, p. 276-289, May, 2016.

- RAMOS, A, L; ZANGE, S, E; TERADA, H, H; HOSHINA, F, T. Miniplacas de ancoragem no tratamento da mordida aberta anterior. R Dental Press Ortodon Ortop Facial. Maringá, v. 13, n. 5, p. 134-143, set./out. 2008.

- SAKIMA, M,T; MENDONÇA, A, A; JÚNIOR,J, M, O; SAKIMA, T. Sistema de Apoio Ósseo para Mecânica Ortodôntica (SAO®) – miniplacas para ancoragem ortodôntica. Parte I: tratamento da mordida aberta. R Dental Press Ortodon Ortop Facial. Maringá, v. 14, n. 1, p. 103-116, jan./fev. 2009.

- SERES, L; KOCSIS, A. Closure of Severe Skeletal Anterior Open Bite With Zygomatic Anchorage. The Journal of Craniofacial Surgery. v. 20, n. 2, March 2009.

- SHETTY, Y, R; KESHAN, A, HEGDE, A, M; MANJU, R. SHETTY, A. Skeletal open-bite treatment with zygomatic anchorage for a child with mental retardation: A new modality. Spec Care Dentist. v.37, n. 6, 2017.

- SHERWOOD, K, H; BURCH, J, G. Skeletally based miniplate supported orthodontic anchorage. J Oral Maxillofac Surg, v.63, p. 279-284, 2005.

- SHERWOOD, K, H; BURCH, J, G; THOMPSON, W,J. Closing anterior open bites by intruding molars with titanium miniplate Anchorage. American journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, v.122, n. 6, Dez. 2002.

- SHERWOOD, H, K; BURCH, J; THOMPSON, W. Intrusion of Supererupted Molars with Titanium Miniplate Anchorage. Angle Orthodontist, v.73, n. 5, 2003.

- SONG, F; HEB, S; CHENC, S. Temporomandibular disorders with skeletal open bite treated with stabilization splint and zygomatic miniplate anchorage: A case report. Angle Orthodontist. v. 85, n. 2, 2015.

- TUKKAHRAMAN, H; SARIOGLU, M. Are temporary anchorage devices truly effective in the treatment of skeletal open bites?. European Journal of Dentistry. v.10, n.4 Oct-Dec 2016.

- UMEMORI, M.; SUGAWARA, J; MITANI, H; NAGASAKA, H, KAWAMURA,H. Skeletal Anchorage system for open-bite correction. American journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, v. 115, n. 2, p. 166-174, fev 1998.

- ZÉTOLA, L, A; MICHAELIS, G; MOREIRA, F, M. Mini-placa como ancoragem ortodôntica: relato de caso. R Dental Press Ortodon Ortop Facial. Maringá, v. 10, n. 4, p. 97-105, jul./ago. 2005.