

**Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico**  
Larissa Carvalho Trojan

**Tratamento de mordida aberta anterior com auxílio de ancoragem  
esquelética**

CURITIBA

2010

Larissa Carvalho Trojan

Tratamento de mordida aberta anterior com auxílio de ancoragem esquelética

Monografia apresentada ao Instituto Latino  
Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico,  
como parte dos requisitos para obtenção do título  
de Especialista em Ortodontia.  
Orientadora: Ricarda Duarte da Silva

CURITIBA

2010

Larissa Carvalho Trojan

Tratamento de mordida aberta anterior com auxílio de ancoragem esquelética

Presidente da banca (Orientadora): Prof<sup>ª</sup> Ricarda Duarte da Silva

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Siddhartha Uhrigshardt Silva

Prof. Dr. Ulisses Coelho

Aprovada em: 21/09/2010

## **Dedicatória**

Dedico este trabalho à minha mãe, por todo o amor e carinho. Ao meu pai, pelo suporte. E, ao meu amor.

## **Agradecimentos**

Primeiramente, agradeço à Deus.

Agradeço a todos os professores da ILAPEO que ajudaram de inúmeras formas para a realização desse trabalho, principalmente à Professora Ana Cláudia por toda paciência e atenção dada.

Agradeço à meus colegas e amigos Carolina e Leandro pelo apoio.

E, por fim, agradeço à Professora Ricarda pela orientação.

## Sumário

Lista de Siglas e Abreviaturas

Resumo

1. Introdução .....	9
2. Revisão de Literatura .....	11
3. Proposição .....	46
4. Artigo Científico 1.....	47
4.1. Artigo Científico 2.....	62
5. Referências.....	79
6. Anexos.....	83

## Lista de siglas e abreviaturas

1.1	- ângulo interincisivo
1.NA	- ângulo entre o longo eixo do incisivo superior e a linha NA
1.NB	- ângulo entre o longo eixo do incisivo inferior e a linha NB
1-NA	- distância linear entre o longo eixo do incisivo superior e a linha NA
1-NB	- distância linear entre o longo eixo do incisivo inferior e a linha NB
AEB	- aparelho extra-bucal
ANB	- ângulo formado pela intersecção das linhas NA e NB
Ar-Me	- linha formada pelo ponto articular e o mentoniano
ATM	- articulação temporomandibular
Eixo y	- linha que une os pontos S e Gn
FMA	- ângulo formado pela intersecção dos planos de Frankfurt e mandibular de Tweed
Go-Ar	- linha que une os pontos goníacos e articulares
N-Me	- linha que une os pontos násio e mentoniano
NiTi	- liga de níquel-titânio
Me-Go	- plano formado pelos pontos mentoniano e goníaco
MEAW	- multiloop edgewise archwire (arco de multiplas alças de edgewise)
P.A.	- telerradiografia pósterio-anterior
Pog.	- ponto mais anterior do contorno do mento ósseo
Ponto B	- ponto mais profundo do contorno anterior do processo alveolar da mandíbula
RL-SN	- ângulo formado entre RL (ramo lateral) e a linha Sela-Násio
SN	- linha formada pelos pontos sela e násio
SNA	- ângulo formado pelas linhas sela/násio e násio/ponto A
SNA-SNP	- linha formada pela união da espinha nasal anterior e espinha nasal posterior
SNB	- ângulo formado pela intersecção das linhas SN e NB
SN-GoGn	- ângulo formado pela intersecção das linhas sela/násio e gônio/gnátio
SN-plano mandibular	- ângulo formado pelas linhas Sela-Násio e plano mandibular
SN-plano palatino	- ângulo formado pelas linhas Sela-Násio e plano palatino
y-SN	- ângulo entre o eixo Y (S-Gn) e a linha Sela-Násio

## **Resumo**

O tratamento da mordida aberta em pacientes adultos consiste, basicamente, em extrusão de dentes anteriores - quando este não está associado à cirurgia ortognática. Diante da dificuldade no tratamento de mordidas abertas, este trabalho pretende apresentar uma revisão de literatura abrangendo etiologia, diagnóstico e tratamento das mordidas abertas simples e complexas. E, também, apresenta dois relatos de casos clínicos onde o tratamento da mordida aberta se fez com o auxílio de ancoragem esquelética, mais especificamente miniplacas e/ou mini-implantes. Com a possibilidade do uso da ancoragem absoluta, a abordagem para muitos dos problemas em Ortodontia tem sido diferenciada. A utilização de ancoragem esquelética possibilita a intrusão de dentes posteriores com bom controle da mecânica e exigindo cooperação do paciente somente para higienização. A mecânica da intrusão utilizada nos casos descritos resultou em 3mm de fechamento da mordida aberta com redução da altura facial anterior inferior, ratificando a efetividade do tratamento. A higiene adequada se torna imprescindível para o bom andamento do tratamento.

**Palavras-chave:** Mordida Aberta. Procedimentos de Ancoragem Ortodôntica. Movimentação Dentária. Má Oclusão. Ortodontia Corretiva

## **Abstract**

Treatment of anterior open bite in adults consists basically in anterior teeth extrusion - when orthognathic surgery is not associated. According to the difficulty in treating open bites, this paper aims to present a literature review covering etiology, diagnosis and treatment of simple and complex open bites. Also, presents two case reports of open bite treatment with skeletal anchorage, specifically miniplates and/or mini-implants. The possibility of using absolute anchorage has revolutionized the approach to many problems in orthodontics. The use of skeletal anchorage allows the intrusion of posterior teeth with good mechanic control and requires patient cooperation only for cleaning. The mechanics of intrusion used in these cases resulted in 3mm open bite reduction along with a reduction of the lower facial height, confirming the treatment effectiveness. A proper hygiene becomes essential for smooth treatment operation.

**Key-words:** Open Bite. Orthodontic Anchorage Procedures. Tooth Movement. Orthodontics, Corrective. Malocclusion.

## 1. Introdução

Considerada uma das maloclusões mais complexas e difíceis de tratar na especialidade de Ortodontia, a mordida aberta anterior é caracterizada pelo transpasse vertical negativo entre as bordas incisais dos dentes anteriores superiores e inferiores quando os dentes posteriores estão ocluídos (Worms, Meskin, Issacon, 1971; Almeida et al., 1998). Entre os fatores que colaboram para a dificuldade do tratamento está o fato de que o controle da dimensão vertical requer experiência do profissional, cooperação do paciente e interação multidisciplinar (Cirelli 2001; Monguilhott, Frazzon, Cherem, 2003). Consequentemente, resultados insatisfatórios e elevada prevalência de recidivas são freqüentes (Siqueira, Negreiros, Benites, 2002).

A complexidade desta maloclusão é atribuída a uma combinação de fatores etiológicos relacionados ao esqueleto, suporte dentoalveolar, função e habitat (Nanda, 2007). A altura facial anterior total aumentada é uma das principais características desta maloclusão (Richardson, 1969; Nahoum, 1971; Cangialosi, 1984). Quando a análise aponta para uma desarmonia entre os componentes esqueléticos, denominada de mordida aberta complexa, é comum notar a altura facial superior encurtada ou ainda a altura facial anterior total desproporcionalmente maior que a altura facial posterior total. Por outro lado, quando a análise cefalométrica vertical não revela medidas anormais e o problema restringe-se à falha de alguns dentes em encontrar a linha de oclusão, a condição recebe a denominação de mordida aberta simples (Proffit, 2002).

O tratamento precoce na dentição mista foi proposto por muitos autores a fim de que fosse reduzido o tempo de terapia ortodôntica na dentição permanente (Fränkel, Fränkel, 1983; Sankey et al., 2000). O objetivo do tratamento nesta fase é alcançar a rotação anti-horária da mandíbula para fechamento da mordida aberta, especialmente se houver

crescimento residual do ramo mandibular, com o objetivo de controlar o aumento da altura facial anterior, alcançar uma melhora da relação oclusal e um perfil harmonioso (Sankey et al., 2000).

Em pacientes adultos com grau severo da maloclusão, o tratamento basicamente consiste em reposicionamento cirúrgico das bases ósseas. No entanto, muitos pacientes não desejam se submeter a um procedimento cirúrgico. Para esses pacientes, várias alternativas podem ser usadas, como: incluir ao tratamento ortodôntico fixo a terapia com extra-bucal de tração alta, extrações dentárias, arco edgewise de múltiplas alças – Multiloop Edgewise archwire - e fio de níquel-titânio com elásticos inter-maxilares (Kuroda, Katayama, 2004).

Recentemente, implantes dentários, mini-implantes e miniplacas têm sido usados como ancoragem esquelética no tratamento ortodôntico. Sem a necessidade de cooperação do paciente, esses materiais podem promover ancoragem estacionária para vários movimentos dentários (Kuroda et al., 2007). Abriu-se, então, mais uma possibilidade de tratamento para as mordidas abertas complexas em paciente adultos, por meio de intrusão dos dentes posteriores com uso de ancoragem esquelética.

## 2. Revisão de Literatura

### 2.1. Diagnóstico

Schudy (1965), em seu estudo em relação à rotação mandibular resultante do crescimento, relatou que enquanto ocorre crescimento, a mandíbula pode girar nos sentidos horário e anti-horário. A rotação horária é resultado de um excessivo crescimento vertical em relação ao horizontal. Segundo o autor, o ângulo SN-Plano Mandibular tem um significado importante na avaliação do grau de rotação mandibular: quanto maior este ângulo, mais a mandíbula tenderá a girar no sentido horário.

Características esqueléticas entre os pacientes portadores de mordida aberta anterior e de mordida profunda foram comparados por Richardson (1969). Em seu estudo 110 cefalogramas laterais foram coletados de pacientes com mordida aberta anterior não tratada ortodonticamente. A faixa etária se encontrava entre 7 e 27 anos de idade, e para cada caso de mordida aberta foi coletado um caso de mordida profunda com idade e gênero correspondentes. Em todos os cefalogramas foram traçados o polígono facial, o qual incluía os pontos násio, sela, articular, goníaco e mentoniano. Após a ostentação dos dados, concluiu o autor que, em média, nos casos de mordida aberta a altura facial anterior inferior, os ângulos da mandíbula e da articulação são maiores. Há uma relação próxima entre altura facial inferior e o comprimento das outras linhas do polígono facial. Foi observado que as técnicas de regressão múltipla e função discriminante são úteis na predição do padrão de crescimento facial e dentário.

Nahoum (1971) estudou as proporções faciais e a participação do plano palatino (PP) na determinação dessas proporções. A amostra foi constituída de 52 radiografias cefalométricas laterais de 25 pacientes do gênero masculino e 27 do gênero feminino, na faixa etária de 10 a 24 anos de idade, todos portadores de mordida aberta anterior, sendo que 40 apresentavam maloclusão de Classe II de Angle, 09 maloclusão de Classe I de

Angle e 03 malocclusão de Classe III de Angle. Divididos em 4 grupos de acordo com idade e gênero – Grupo I (n = 12 - homens entre 10 e 14 anos); Grupo II (n = 13 - homens entre 15 e 24 anos); Grupo III (n = 15 - mulheres entre 10 e 14 anos); Grupo IV (n = 12 - mulheres entre 15 e 20 anos) - comparados com grupo controle de 166 pacientes (92 homens e 74 mulheres) com oclusão normal não tratados ortodonticamente. Os pacientes selecionados apresentavam incisivos permanentes e mordida aberta anterior de, no mínimo, 1mm, quando a borda incisal dos incisivos fosse projetada no plano facial (N-Me). As mordidas abertas foram comparadas a um grupo controle, em relação às proporções e ângulos, dando preferência às medidas lineares absolutas. Os resultados encontrados demonstraram que a razão entre altura facial anterior superior e inferior foi menor para os pacientes com mordida aberta, constante para todas as idades e sem diferença entre os grupos. A grande magnitude da altura facial anterior inferior era tal que, mesmo apresentando a altura facial anterior superior menor que os pacientes normais, a altura facial total dos pacientes com mordida aberta se apresentasse ligeiramente maior. Para os pacientes com mordida aberta, os ângulos entre SN.PM (plano mandibular) e PM.PP foram maiores, mas o ângulo SN.PP foi menor.

Cadavid (1989) relatou as características esquelética, dentária e faríngea da mordida aberta anterior, e buscou a possibilidade de uma classificação segundo as referidas características. Além disso, avaliou a influência do fator genético, hábitos de sucção digital e obstrução nasal respiratória como fatores etiológicos nos casos de mordida aberta anterior. A amostra foi composta de 51 crianças de ambos os gêneros divididos em dois grupos - um com 23 crianças, 13 do gênero feminino e 10 do masculino, faixa etária entre 5 e 12 anos e com mordida aberta anterior maior de 1 mm; e um grupo controle, com 28 crianças, faixa etária entre 5 e 13 anos, com oclusão normal, relação molar de classe I, dentição mista ou permanente e proporção facial harmônica. Observou predomínio de

crescimento vertical do terço inferior da face nos pacientes com mordida aberta (aumento da altura facial anterior inferior e do ângulo entre PM.SN), vestibularização dos incisivos superiores, posição protruída da língua, a verticalização dos incisivos centrais inferiores. Não houve correlação com um componente genético monogênico para presença da mordida aberta anterior. Quanto à etiologia desta maloclusão, não foi possível determinar se, de fato, esta se manifesta por uma herança multifatorial interagindo com fatores ambientais (sucção digital, respiração bucal e protusão da língua). Esse estudo concluiu que todos os indivíduos com mordida aberta têm características combinadas: esqueléticas, dentoalveolares e de tecidos moles.

Nanda (1990) avaliou o desenvolvimento da maxila e da mandíbula, em relação à base do crânio, de pacientes em crescimento com proporções faciais verticais variando entre extremos. Para a amostra foram obtidos cefalogramas longitudinais de 32 crianças leucodermas, 16 do gênero feminino e 16 do masculino, não submetidas a tratamento ortodôntico prévio. O estudo foi longitudinal e os sujeitos da pesquisa foram acompanhados dos 3 aos 20 anos de idade. A amostra foi dividida em 4 grupos de acordo com o gênero e padrão de mordida aberta ou profunda. O ângulo do plano mandibular se apresentou aumentado nos pacientes com mordida aberta em relação aos com mordida profunda. Todos os grupos apresentaram redução do ângulo goníaco dos 4 aos 18 anos de idade, resultando em verticalização do ramo mandibular, e nenhuma correlação próxima existente entre o ângulo da base do crânio e as displasias verticais da face. Os resultados desse estudo indicaram que a extensão da influência de inclinação do plano palatino, na altura facial anterior inferior, é determinada pela relação geométrica com os ossos existentes – o plano palatino inclinado para baixo posteriormente, resulta em uma posição mais baixa dos molares superiores, conseqüentemente ocorre um giro mandibular no sentido horário.

Dung e Smith (1998) compararam diversas medidas cefalométricas que indicam tendência e extensão da mordida aberta para o mesmo paciente e, também, quando compara-se um paciente a outro. Relacionaram as medidas cefalométricas que identificam uma tendência à mordida aberta com avaliações clínicas, na tentativa de corroborar se variáveis cefalométricas de fato apontam para a tendência de um paciente vir a desenvolver uma mordida aberta ou exibir excessivo crescimento vertical no terço inferior da face durante o tratamento. A amostra foi composta por 300 pacientes, divididos em 6 grupos com base em uma única variável identificada na análise cefalométrica lateral, de ambos os gêneros, na faixa etária entre 10 e 16 anos. Os resultados desse estudo sugeriram que a maioria dos pacientes com mordida aberta não apresentam o critério cefalométrico que é sugestivo da maloclusão. A análise cefalométrica não permite prever como será o crescimento do paciente, pois muitos dos fatores biológicos que contribuem para a tendência à mordida aberta podem ser relacionados às diferenças individuais de postura da língua, padrão de mastigação e respiração. Fatores estes que não podem ser quantificados com a análise cefalométrica.

Maciel e Leite (2005) reuniram evidências sobre etiologia e desenvolvimento da mordida aberta anterior e sua associação com alterações miofuncionais. A amostra foi constituída por 130 crianças, com idade entre 8 e 12 anos, sendo 62 do gênero masculino e 68 do feminino. O critério de exclusão foi paciente em tratamento ortodôntico ou com ausência dos elementos ântero-superiores. A pesquisa foi realizada em duas etapas: a primeira com questionário entregue às mães ou responsáveis, o qual abordava o padrão de aleitamento, condições respiratórias, tratamentos realizados e hábitos de sucção não-nutritiva (frequência, duração e intensidade); na segunda etapa foram realizados exames fonoaudiológicos, de função respiratória, de deglutição, tipo facial, e posição habitual da língua e, ainda, exames odontológicos onde foram avaliadas as condições oclusais. Com

relação aos hábitos nocivos, o uso de chupeta foi o hábito mais prevalente (76,2%). Seguido pelo uso de mamadeira (62%). A sucção digital foi encontrada em 12,3%, desse total, 47,4% com hábito freqüente e 6,3% apenas noturno. Quanto ao aspecto respiratório, 35,4 % da amostra apresentava alguma condição patológica como rinite alérgica, bronquite, asma e outros e 77% apresentaram respiração nasal. As principais maloclusões observadas foram: mordida aberta anterior com trespasse horizontal (33,8%), mordida aberta anterior sem trespasse horizontal (11,5%), sobremordida exagerada (7,7%), mordida cruzada bilateral (3,8%), mordida cruzada anterior (2,3%), mordida cruzada posterior esquerda (2,3%) e mordida cruzada posterior direita (0,8%). Foi observado, também, que a face dolicocefálica aumenta o risco de mordida aberta anterior sem trespasse horizontal, e não interferem com as mordidas abertas onde há trespasse. Para os autores, existe a importância de um atendimento multidisciplinar, ortodontistas/ortopedistas funcionais maxilares e fonoaudiólogos, visto que a função dos aparelhos ortodônticos apenas altera a disposição dos arcos dentários, enquanto que a terapia fonoaudiológica trabalha a reabilitação muscular.

Stuani et al.(2006) realizaram uma comparação entre padrão dentário de pacientes com mordida aberta anterior e pacientes com sobremordida normal, utilizando teleradiografias laterais, panorâmicas e modelos de estudo. A amostra consistiu em dois grupos de crianças de ambos os gêneros, entre 7 e 10 anos. O grupo 1 foi constituído de 30 pacientes com mordida aberta e maloclusão de classe I de Angle, e o grupo 2 por 30 crianças com sobremordida normal. As crianças selecionadas, de ambos os grupos, apresentavam maloclusão de classe I de Angle, bases ósseas com boa relação ântero-posterior, dentição mista e com incisivos superiores e inferiores no estágio 8 de desenvolvimento (Nolla). Os resultados mostraram que os ângulos cefalométricos 1.1, 1.NA e 1.NB do grupo com mordida aberta anterior apresentavam diferenças

estatisticamente significantes com considerável inclinação dos incisivos superiores e inferiores. Em relação à posição dos incisivos (1-NA e 1-NB), a análise estatística não mostrou diferença significativa entre os grupos, indicando que a posição dos incisivos em relação às suas bases ósseas é similar em ambos os grupos, assim como em relação à inclinação do plano oclusal.

## 2.2 Tratamentos convencionais

### 2.2.1 Pacientes em crescimento

Baets, Schatz e Joho (1995) avaliaram os efeitos clínicos e esqueléticos do levante de mordida oclusal associado com AEB de tração alta em tratamento precoce de casos de maloclusão de classe II com mordida aberta. A amostra incluía 20 pacientes entre 4 e 7,6 anos de idade, de acordo com os seguintes critérios de inclusão: maloclusão de classe II dentária e esquelética em dentição decídua ou mista (ANB  $7^\circ$ ), mordida aberta esquelética (Spa-Spp/MGo  $> 30^\circ$ ), mandíbula não-retrognata ou não-micrognata. Foi prescrito à todos os pacientes o uso do levante oclusal por tempo integral e o AEB por pelo menos 14 horas por dia até que fosse obtida uma relação molar e canino de classe I. O tempo médio do uso ativo do aparelho variou de 0,6 a 1,2 anos, e um ano de contenção (nesse período foi realizada redução gradativa do tempo de uso). Foram comparadas as cefalometrias laterais pré e pós-tratamento. Relação molar de classe I bilateral e fechamento da mordida aberta foram obtidas em todos os 20 casos. Foi observado redução de  $2,62^\circ$  no ANB e, na maioria dos casos, devido à redução do SNA que ocorreu em média em  $2,36^\circ$ , enquanto o SNB permaneceu virtualmente inalterado. Em relação à dimensão vertical, o ângulo do plano mandibular em relação ao plano palatino sofreu uma redução de  $3,19^\circ$ , enquanto o plano mandibular em relação à base do crânio não mostrou alteração significativa. A maior

alteração foi encontrada na inclinação do plano palatino, o qual rotacionou  $2,56^\circ$  no sentido horário em relação a SN. O fechamento da mordida aberta ocorreu, aparentemente, por reflexo da rotação para baixo do plano oclusal.

Torres et al. (2006) realizaram estudo cefalométrico das alterações dentoalveolares e de tecido mole secundárias ao tratamento de mordida aberta anterior com grade palatina removível e mentoneira. Foram escolhidas 60 crianças da cidade de Bauru-SP, com idade entre 6 e 10 anos, portadoras de maloclusão de classe I de Angle com mordida aberta anterior maior que 1 mm. Nenhum paciente era portador de hábitos de sucção não nutritiva. A amostra foi dividida em dois grupos; um grupo recebeu tratamento imediato e o outro permaneceu 12 meses sem tratamento. O tratamento consistiu em grade palatina superior removível e mentoneira com 450-550gr de força de cada lado, com uso diário de 14-16 horas por 12 meses. Os incisivos superiores e inferiores mostraram maior extrusão, retrusão e inclinação lingual que o grupo controle, com diferenças estatisticamente significantes em todas as mensurações. Os incisivos superiores e inferiores do grupo controle apresentaram protusão, o que foi diferente do grupo tratado. O aumento da exposição dos incisivos superiores foi de 2,46mm no grupo tratado e de 1,72 mm no grupo controle. No entanto, não ocorreram mudanças esqueléticas significantes, como inibição de crescimento da altura facial anterior inferior e alteração do plano mandibular. Também não foram constatadas mesialização significativa dos molares inferiores, alterações significantes no perfil facial e variações nas respostas ao tratamento entre os gêneros de cada grupo.

Cal-Neto et al. (2006) ilustraram o tratamento de uma maloclusão de classe II, de Angle com protrusão dentoalveolar, mordida aberta de 9mm e padrão esquelético classe II na dentição mista. O paciente do gênero feminino, com 9 anos de idade, apresentava queixa principal de mordida aberta e problemas de mastigação. Histórico de uso de

chupeta, rinite alérgica e tonsila palatina hipertrófica. Em análise facial, foi constatado perfil facial convexo, ângulo nasolabial agudo, altura facial anterior inferior aumentada e tensão da musculatura circunferencial da boca para o fechamento labial. O tratamento eleito foi em duas fases. Na primeira fase foi prescrita grade lingual fixa, expansor palatino tipo Haas e placa modificada superior associada à tração alta. Na segunda fase, foram solicitadas as extrações dos quatro primeiros pré-molares, bem como indicado o uso AEB de tração alta para reforçar a ancoragem durante a retração anterior e, ainda, o uso de mentoneira. Após alinhamento e nivelamento concluídos, e já com arcos de 0.018"x0.025" de aço, foram utilizados elásticos verticais entre caninos - pré-molares e "em caixa" nos anteriores. O tempo total de tratamento ativo, primeira e segunda fase, foi de 8 anos. Para retenção pós-tratamento, além de exercícios com a língua, os pacientes foram instruídos a usar contenção (placa de Hawley) superior por 2 anos em tempo integral e por mais 6 meses somente à noite. Ao comparar a análise cefalométrica inicial e final, a altura facial anterior inferior, ângulo SN-GoGn e FMA permaneceram estáveis. Por fim, o tratamento promoveu melhora da função e estética, embora a estabilidade da correção da mordida aberta seja questionável, uma vez que o tratamento não cirúrgico da malocclusão de mordida aberta tende a recidivar mais do que os outros tipos de malocclusão.

Cassis et al. (2010) apresentaram considerações a respeito do tratamento com o aparelho esporão associado ao uso noturno de mentoneira. O aparelho esporão funciona apenas como obstáculo mecânico, evitando a interposição lingual e dificultando hábitos de sucção deletérios. O caso clínico era de um paciente de 9 anos de idade, gênero masculino, com bom perfil facial, malocclusão de classe I de Angle, mordida aberta anterior e excessiva inclinação dos incisivos superiores e inferiores para vestibular. O paciente tinha o hábito de sucção digital cessado, mas ainda possuía deglutição atípica e interposição lingual. Foram colados esporões nas faces linguais dos incisivos centrais superiores e

inferiores, previamente afiados. Para uso noturno e no máximo por 14 horas, foi preconizado o uso da mentoneira com intensidade de força de 450 a 500g de cada lado. Após 7 meses a mordida aberta anterior foi corrigida. Como contenção, os aparelhos foram mantidos por mais 6 meses. Segundo os autores, quando existir, após avaliação etiológica, alguma participação do componente esquelético na formação da mordida aberta anterior, o tratamento exige que sejam interceptados os fatores locais que impeçam o desenvolvimento dento alveolar normal.

### 2.2.2. Pacientes adultos

Goto et al. (1994) relataram o tratamento de um paciente adulto com maloclusão de Classe II de Angle, divisão I, subdivisão esquerda e mordida aberta esquelética com uma técnica de correção sem aumentar a dimensão vertical posterior. Paciente do gênero feminino, 20 anos e 6 meses de idade, protrusão lingual durante a deglutição e com queixa principal de “os dentes da frente não se tocam”. Não apresentava sintomatologia de DTM, porém radiograficamente apresentava deformação condilar em ambos os lados. Cefalometricamente observaram aumento da altura facial superior, comprimento do ramo da mandíbula menor que o normal, retrognatismo severo mandibular (SNB) e biprotrusão dentoalveolar. A associação com o tratamento cirúrgico foi considerada a opção mais efetiva para reduzir a protrusão devido ao severo padrão esquelético de desarmonia, no entanto foi rejeitada pelo paciente. O plano de tratamento incluiu o uso do quadrihélice, arcos contínuos e, para a redução da mordida aberta, dois arcos de aço 0.016”x 0.022” com múltiplas alças e elásticos verticais. Com essa última mecânica esperava-se a extrusão dos dentes anteriores e intrusão dos posteriores, corrigindo sobremordida e sobressaliência. O tratamento ativo durou 36 meses, o uso da contenção foi indicado por 10 meses em tempo integral e mais 2 meses somente a noite. Após o final do tratamento foi observado

selamento labial, suave redução da protrusão, relação normal de molar e canino, recessão gengival de 2 mm por vestibular dos incisivos centrais inferiores. A comparação entre a análise cefalométrica final e inicial mostrou redução do transpasse horizontal de 6mm para 3mm, aumento do transpasse vertical de -7,5mm para 1mm, aumento do ângulo SNB de 73° para 74,9°, redução do ângulo ANB de 9,8° para 7,8°, verticalização dos incisivos superiores e inferiores. Em avaliação realizada dois anos após o tratamento ativo, a análise cefalométrica mostrou alterações mínimas. A oclusão manteve-se normal, com sobressaliência normal, porém com mínima sobremordida.

Hoppenreijns et al. (1997) avaliaram 267 pacientes, com média de idade de 23,6 anos, que foram submetidos à correção orto-cirúrgica da mordida aberta anterior. Todos os pacientes tiveram a correção cirúrgica por osteotomia Le Fort I com intrusão posterior com ou sem osteotomia do ramo mandibular e/ou mentoplastia, e pelo menos um ano pós-tratamento ortodôntico ativo. O tratamento ortodôntico para alinhamento dos arcos foi combinado com o tratamento cirúrgico em 203 pacientes. Foram realizadas telerradiografias laterais antes do tratamento ortodôntico (T1), pré-operatória (T2), pós-operatória (T3), 6-19 meses pós operatória e de 20-210 meses pós-operatório (T5). Após analisar e comparar as medidas cefalométricas quanto ao movimento maxilar, posição mandibular e posição dos incisivos superiores e inferiores, puderam concluir que: (1) pacientes com mordida aberta anterior tratados com intrusão por osteotomia Le Fort I, com ou sem osteotomia bilateral sagital, exibiram geralmente boa estabilidade esquelética; (2) pacientes com deformidades de mordida aberta não estão mais propensos a instabilidade esquelética depois de osteotomias de intrusão Le Fort I, quando comparada com pacientes com outras deformidades dentofaciais; (3) o tratamento ortodôntico associado à mentoplastia não apresentou efeitos significantes e, a segmentação da maxila por osteotomia da Le Fort I teve efeitos menores na estabilidade maxilar; (4) a placa de fixação

interna obteve estabilidade maxilar melhor que o fio de fixação intra-ósseo; (5) a estabilidade vertical da maxila foi melhor depois de somente intrusão com osteotomia Le Fort I, que quando depois de osteotomia bimaxilar; (6) a estabilidade mandibular nos procedimentos bimaxilares foi melhor no estágio inicial pós-operatório quando foi utilizada a fixação rígida; (7) alterações dentoalveolares continuaram presentes no longo prazo, mas não refletiram a instabilidade esquelética.

Segundo Joondeph e Bloomquist (2004), a redução da mordida aberta anterior pela rotação horária do segmento distal da mandíbula oferece muitas vantagens. Entre elas, foram citadas a possibilidade de limitar a cirurgia a um dos maxilares – nesse caso a mandíbula - facilitando o planejamento, a redução do custo para o paciente e a possibilidade de evitar a desvantagem estética em potencial associada à impacção maxilar por Le Fort I. Antes da cirurgia limitada à mandíbula, é necessário o nivelamento dos arcos por extrusão dos incisivos superiores. Com isso, é possível rotacionar a mandíbula dentro de uma relação de overbite/overjet positiva sem rotacionar simultaneamente os dentes posteriores verticalmente para fora de oclusão e criar uma mordida aberta posterior no processo. Apesar das vantagens, os autores afirmaram que não são todas as deformidades de mordida aberta que devem ser tratadas com osteotomia mandibular. Porém, em certas situações, deve ser considerada para o tratamento de maloclusão de mordida aberta moderada - de 6 a 7 mm - devido suas várias vantagens. Limitar a cirurgia a um maxilar irá reduzir significativamente o impacto financeiro para o paciente e pode evitar as alterações associadas à intrusão por osteotomia Le Fort I, como aumento da largura da cartilagem alar, exposição da narina e preenchimento lateral do nariz.

Saito, Yamaki e Hanada (2005) reportaram tratamento não cirúrgico de um paciente adulto com mordida aberta. A queixa principal da paciente era apinhamento e falta de contato dos incisivos. Por meio de análise cefalométrica, foi diagnosticado padrão

esquelético de classe II suave, relação classe III de Angle, plano oclusal com degrau inferior e incisivos superiores e inferiores vestibularizados. A mordida aberta apresentada era de 4mm e os mecanismos usados para a correção foram: AEB de tração alta e elásticos classe III, os quais contribuíram para uma eficiente verticalização do arco dentário inferior sem excessiva extrusão na região posterior ou aumento relevante da altura facial anterior inferior. O tratamento ativo durou 23 meses, com boa relação oclusal e perfil facial harmônico. A contenção removível foi usada por um ano em período integral, e uso apenas noturno subsequente.

Endo et al. (2006) avaliaram cefalogramas oblíquos e laterais, e as mudanças dentomaxiloifaciais ocorridas após o tratamento ortodôntico com arco multiloop edgewise (MEAW) em pacientes com mordida aberta anterior. A amostra do estudo foi constituída de 21 pacientes do gênero feminino, japonesas, com mordida aberta anterior, na faixa etária média de idade de 16 anos e 9 meses, e com as seguintes características: incisivos centrais inferiores posicionados abaixo do plano oclusal, completa erupção de todos os dentes (até os segundos molares), maloclusão classe I de Angle, tratamento ortodôntico sem extração de pré-molar, ausência de anomalias craniofaciais e sem tratamentos ortodônticos prévios ou reestabelecimentos protéticos. Para a fase de alinhamento e nivelamento, foram usados arcos de níquel-titânio 0,016”, seguido por arcos 0,016”x0,016” de níquel-titânio. Então, foram usados arcos superiores e inferiores de múltiplas alças de aço 0,016”x 0,022” com elásticos verticais anteriores. A média de idade da amostra, ao final do tratamento, foi de 19 anos. As análises cefalométricas laterais e oblíquas foram realizadas pré e pós-tratamento pelo mesmo operador. As análises foram submetidas ao programa estatístico StatMate III e não apresentaram alterações significativas na base do crânio, no comprimento da maxila (SNA-SNP), nas distâncias entre os pontos A e SNA, no prognatismo dos processos alveolares ou da inclinação na

linha nasal (em relação à SN). Ocorreu correção da mordida aberta com rotação da mandíbula para baixo e para trás devido à um aumento da inclinação do eixo Y- SN e da inclinação do ramo (RL-SN), associada à redução da distância do ponto B e do Pog ao eixo Y (B-y e Pog-y). Portanto, somente o ângulo RL-SN mostrou alteração significativa. Também, não houve alteração significativa no comprimento do corpo mandibular (Me-Go), altura do ramo (Go-Ar), altura máxima mandibular (Ar-Me), plano mandibular ou ângulo goníaco. A sobremordida e o ângulo interincisivo aumentaram significativamente, enquanto que a inclinação dos incisivos superiores e inferiores reduziram-se significativamente. A altura facial posterior aumentou em 2,9mm e a distância L1-Me aumentou em 2mm.

Kanno et al. (2007) descreveram o tratamento cirúrgico para corrigir mordida aberta severa por meio de compressão osteogênica com ancoragem esquelética e elásticos, assistida por corticotomia. Paciente do gênero feminino, 28 anos de idade, maloclusão de classe I de Angle, mordida aberta anterior severa, overbite de - 7,5mm e overjet de 4mm. O histórico da paciente continha cirurgia ortognática bimaxilar há 8 anos para corrigir mordida aberta esquelética. A recidiva ocorreu acompanhada de reabsorção condilar pós-operatória progressiva bilateral. A paciente já tinha recebido tratamento prévio com placa estabilizadora e, embora a ATM não apresentasse sintomatologia ao exame inicial, exames tomográficos mostraram sinais de osteoartrite condilar bilateral. A cirurgia foi realizada em ambiente ambulatorial em duas fases. Na primeira fase, foi realizada a corticotomia por palatina 3mm acima da raiz dos pré-molares e uma miniplaca foi fixada no centro do palato duro. Após 3 semanas, foi realizada a corticotomia por vestibular e a placa de ancoragem foi fixada no pilar zigomático. Por fim, o ortodontista ativou os elásticos para reposicionar 7mm superiormente os segmentos osso/dente. Essa ativação era avaliada regularmente e, aproximadamente, 1 mês depois a mordida aberta estava corrigida.

Passados 14 meses da cirurgia, com resultados satisfatórios alcançados depois de 6 meses de tratamento ortodôntico, nenhuma recidiva ou complicação foi observada. Com os resultados alcançados, os autores sugerem que a compressão - facilitada pela corticotomia - utilizando placa de ancoragem é um meio efetivo para o tratamento de pacientes com mordida aberta anterior.

Nanda (2007) citou que a extrusão dos incisivos superiores e inferiores é muito comum no tratamento ortodôntico de mordidas abertas anteriores. Essa estratégia é apropriada para pacientes com padrão esquelético normal. Embora possa ser aplicada em casos de displasias verticais com exposição inadequada dos incisivos em repouso e no sorriso. Em pacientes com face longa e mordida aberta anterior, a correção pela extrusão dos incisivos superiores pode resultar em exposição excessiva dos incisivos e tecidos gengivais. Como exemplo de mecânicas que promovem a extrusão anterior tem-se: arcos de extrusão, elásticos verticais e arcos multiloop edgewise (MEAW).

Os arcos de extrusão são eficientes para corrigir planos oclusais que divergem anteriormente aos primeiros pré-molares. É um sistema binário de forças, com força extrusiva nos dentes anteriores e segmentos posteriores, este último também sofre um momento de inclinação para frente. Para manter o momento posterior em um nível mínimo, um segmento de arco de primeiro molar a primeiro pré-molar é acrescentado, e a magnitude de força extrusiva deve ser baixa. Esta mecânica é indicada quando (1) não há correção espontânea acompanhada de terapia com grade lingual; (2) deseja-se uma força constante extrusiva anterior, com mínimos efeitos colaterais nos posteriores, e (3) em pacientes não-cooperadores para elásticos verticais anteriores. Um outro mecanismo que recebe indicação para corrigir mordida aberta com planos oclusais divergindo anteriormente são os elásticos verticais. Porém, a resposta ao tratamento é variável e

imprevisível devido à dificuldade de um bom controle mecânico, e necessidade de cooperação do paciente. (Nanda 2007)

Os arcos multiloop edgewise (MEAW) são arcos com formas específicas, usados em conjunto com elásticos verticais para a correção da mordida aberta anterior. A extrusão dos dentes anteriores é acompanhada por insignificante extrusão molar, além da correção do ângulo intermolar que pode ajudar na estabilidade pós-tratamento. (Nanda 2007)

Kuo et al. (2009) relataram caso clínico de mordida aberta anterior com maloclusão classe III de Angle tratada com arco de múltiplas alças (MEAW). Paciente do gênero feminino, 17 anos de idade, com hábito de sucção digital na infância. Apresentava perfil facial côncavo com altura facial inferior excessiva, projeção moderada do mento, classe III esquelética com prognatismo mandibular e plano oclusal superior e inferior divergentes. Aproximadamente, 1 a 2mm de exposição gengival durante o sorriso amplo foi observado. As bordas incisais estavam distantes 2mm. Os objetivos do tratamento foram (1) corrigir a mordida aberta, (2) relação normal de molar e canino, (3) estabelecer sobressaliência e sobremordida ideais e (4) melhorar a estética facial sem comprometer a função oclusal. A terapia com MEAW foi utilizada para permitir alguma extrusão dos incisivos, ter a verticalização dos molares inferiores que estão inclinados mesialmente, corrigir a maloclusão de classe III de Angle e a mordida aberta anterior. Durante a fase inicial, foram utilizados arcos edgewise em ambos os arcos para alinhamento. A partir disso, foram inseridos no arco inferior um MEAW e no arco superior um arco de aço 0,016x0,022” com elásticos classe III curtos. Depois de 7 meses de tratamento, a mordida aberta anterior foi corrigida e a relação molar normal foi obtida. A duração total do tratamento foi de 13 meses e ótima oclusão foi obtida. Ao final do tratamento, contenção lingual foi fixada nos incisivos inferiores e contenção móvel, do tipo Hawley superior (com grade lingual) e inferior foram aplicadas. Fotografias pós-tratamento mostraram pouca alteração na

aparência facial. A sobreposição dos cefalogramas revelou rotação horária da mandíbula, com aumento em  $0,5^\circ$  do ângulo do plano mandibular, em 1mm da altura facial posterior e em 1mm da altura facial anterior. O plano oclusal superior girou no sentido horário e o inferior no sentido anti-horário. Os incisivos e molares superiores foram protruídos e extruídos. Os incisivos inferiores foram retraídos e extruídos, e os molares verticalizados em  $8^\circ$ . Segundo os autores, foram observados ótimos resultados do tratamento e com estabilidade no longo prazo mesmo depois de 8 anos e 8 meses, quando foi verificado discreta retroinclinação dos incisivos superiores e inferiores e manutenção da sobremordida positiva.

Zuroff et al. (2010) avaliaram pacientes com mordida aberta tratados ortodonticamente de forma convencional depois de, no mínimo, 9,5 anos pós contenção. O propósito do estudo incluía avaliação da estabilidade em longo prazo, investigar alguma alteração cefalométrica significativa, comparar com alterações cefalométricas pós-contenção ocorridas em pacientes de várias categorias de sobremordida e buscar por correlações significativas entre valores cefalométricos pré-tratamento e alterações pós-contenção. O critério de seleção dos pacientes da Universidade de Washington foram os seguintes: (1) dentição permanente antes do tratamento, (2) maloclusão classe I ou II de Angle, (3) telerradiografias laterais pré-tratamento (T1), pós-tratamento (T2) e pós-contenção de 9,5 a 33 anos (T3), e (4) modelos de estudo pré-tratamento. Os 64 pacientes foram divididos em 3 grupos: 24 pacientes com contato incisal, 25 com mordida profunda sem contato entre os incisivos e 15 pacientes com ausência de sobremordida e projetados de acordo com a linha nácio-mento. Todos os pacientes foram tratados com técnica edgewise convencional e AEB de tração alta. No período pós-tratamento, 80% dos pacientes do grupo de mordida aberta apresentava contato incisal, 13% sobremordida sem contato e 7 % não apresentava sobremordida. Quando observados no período pós-

contenção, 20 % do total de pacientes do grupo de mordida aberta mostrou mínima recidiva vertical, mas todos apresentavam sobremordida. Neste trabalho, todos os pacientes avaliados apresentaram sobremordida no período de pós-contenção. Entretanto, 60% dos pacientes do grupo de mordida aberta perdeu o contato incisal sagital. Os autores concluíram que os pacientes com mordida aberta apresentaram um aumento da sobressaliência significativamente maior que os pacientes do grupo com contato incisal, e este último teve um aumento do overbite significativamente maior do que o grupo de mordida aberta. No entanto, não foi possível prever quais pacientes seriam mais estáveis ou não de acordo com suas características pré-tratamento.

## 2.3 Tratamentos com ancoragem esquelética

### 2.3.1. Mini-implantes

Segundo Kuroda, Katayama e Takano-Yamamoto (2004), a ancoragem absoluta para intrusão de molares através de uma mecânica ortodôntica tradicional, utilizando ancoragem combinada intra e extrabucal, é difícil. E, devido a isso, melhoras esqueléticas são frequentemente pobres. Poucos são os casos relatados utilizando parafusos de titânio como ancoragem ortodôntica no tratamento de mordida aberta anterior severa e poucos casos relatados com intrusão de molares tanto na maxila como na mandíbula com ancoragem absoluta. Os autores demonstraram a aplicabilidade dos parafusos de titânio na ancoragem ortodôntica para intruir molares superiores e inferiores em pacientes adultos com mordida aberta anterior severa. O caso relatado é de uma paciente de 33 anos e 8 meses com perfil convexo, retrognatismo mandibular, ângulo nasolabial agudo, altura facial inferior aumentada e contração dos músculos orbiculares da boca no selamento labial. Uma severa mordida aberta anterior, com 7,1mm de sobressaliência e -7,0mm de sobremordida, e apinhamento severo superior. A paciente foi diagnosticada como

portadora de maloclusão de classe II de Angle, com relação normal entre as bases ósseas, mordida aberta esquelética e ausência congênita do incisivo lateral inferior direito. Os objetivos do tratamento foram (1) corrigir a mordida aberta anterior, a sobressaliência e a sobremordida, (2) alcançar uma relação molar próxima do normal e com boa função, e (3) corrigir o retrognatismo aparente no perfil facial. Dois parafusos de titânio foram inseridos bilateralmente no processo zigomático da maxila e na vestibular do osso alveolar da mandíbula através da mucosa vestibular. Foram colocados arco transpalatino e arco lingual nos primeiros molares para contrabalançar o torque vestibular que a força intrusiva promove. Após o alinhamento e nivelamento, a retração anterior foi iniciada. Três meses depois da implementação dos mini-implantes, foi iniciada a força intrusiva com corrente elásticas. Seis meses depois, a sobremordida aumentou 6mm. O período total do tratamento foi de 19 meses. A fotografia final mostra que o retrognatismo mandibular e o perfil facial convexo foram corrigidos, e a altura facial inferior foi reduzida. A análise cefalométrica final mostrou que ocorreu rotação horária da mandíbula. Relação molar normal, de ambos os lados, foram obtidas, a sobressaliência e a sobremordida finais foram de 2 mm. Ambos primeiros molares superiores e inferiores foram intruídos 3 mm, tomando por base o plano palatino e o plano mandibular, respectivamente. Os incisivos superiores foram pouco extruídos, mas os inferiores foram intruídos. Após um ano de contenção, a oclusão encontrava-se estável e bom perfil facial foi mantido. Os resultados obtidos no tratamento foram aceitáveis e similares com os obtidos com intervenções cirúrgicas (rotação da mandíbula e impactação de maxila) sendo um procedimento menos invasivo com menor tempo de tratamento.

Park, Kwon e Sung (2006) descreveram em um caso clínico os mecanismos, plano de tratamento, procedimentos e contenção para o tratamento da mordida aberta anterior com mini-implantes. Paciente do gênero feminino, 16 anos de idade, apresentava mordida

aberta anterior de 3mm, sobressaliência de 3mm e perfil reto. A análise cefalométrica evidenciou uma maloclusão de classe I de Angle com mordida aberta esquelética, ANB de 2° e FMA de 28°. A paciente apresentava excessivo crescimento do osso alveolar maxilar e mandibular, tanto na região posterior quanto na região anterior. A região posterior apresentava inclinação mesial, especialmente nos dentes inferiores, e com ausência de contato oclusal do primeiro pré-molar de um hemiarco ao outro. A primeira opção de tratamento, e também a eleita pela paciente, foi o uso de mini-implantes para intruir os dentes posteriores em ambos os arcos. Barra palatina e arco lingual foram utilizados para evitar vestibularização/lingualização do segmento posterior durante a intrusão. O mini-implante foi colocado no osso distalmente ao centro de resistência de toda a dentição, a fim de facilitar o giro anti-horário da mandíbula. Os mini-implantes utilizados no osso palatino foram de 1,2mm x 8mm e os utilizados na mandíbula tinham 1,2mm x 6mm. Após um mês de tratamento, foi aplicada a força intrusiva de 100g por meio de alças palatinas estendidas da barra palatina e no tubo vestibular da banda no primeiro molar inferior de cada lado. Após sequência de alinhamento e nivelamento, aos 8 meses de tratamento, a mordida aberta estava fechada. O paciente recebeu instrução para promover o aumento da força dos músculos mastigatórios e para perder o hábito de protusão lingual. Depois de 11 meses, o tratamento foi finalizado com a sobremordida de 1,5 mm, leve desocclusão posterior, relação de molar e canino normais, redução do FMA de 28° para 24° e todos os mini-implantes foram removidos por desrosqueamento sem anestesia. Foi fixada contenção lingual de primeiro pré-molar a primeiro pré molar inferior, de canino a canino superior e uma retenção adicional circunferencial na maxila foi entregue. Para prevenir a recidiva dos dentes posteriores intruídos, foi usado mentoneira vertical e exercícios de mastigação foram prescritos para fortalecer os músculos. No entanto, após 8 meses de contenção, houve uma perda de contato dos dentes anteriores. Para corrigir essa uma mínima recidiva

foram usados elásticos verticais por um mês de uso do elástico com os botões colados. Depois desse período não houve nenhuma alteração de FMA e posição vertical dos dentes posteriores nas sobreposições da telerradiografias feitas em 8 meses e em 2 anos de contenção. Com este estudo, concluíram que mini-implantes podem promover ancoragem suficiente pra intruir o segmento posterior maxilar e mandibular, promovendo rápido fechamento da mordida aberta anterior e autorrotação mandibular.

Melo et al. (2007) realizaram descrição do planejamento ortodôntico/cirúrgico e da mecanoterapia ortodôntica, ilustrada com esquemas e exemplos clínicos. Para o planejamento inicial, o ortodontista identifica a área ideal para o posicionamento dos mini-implantes, de acordo com a movimentação a ser realizada. Contudo, a avaliação definitiva da região exata de instalação é realizada por meio de radiografias periapicais em conjunto com o cirurgião. A definição do comprimento e diâmetro do mini-implante é realizada pelo cirurgião de acordo com a densidade do osso cortical e com o local onde será aplicado. Os mini-implantes apresentam diversas indicações clínicas, até mesmo intrusão de molares e, para esta finalidade sugeriram a instalação de dois mini-implantes, um na mesial e outro na distal do dente a ser intruído, sendo um na vestibular e outro na superfície lingual . Quanto à força, sugeriram 50g para intrusão de cada molar. Os autores concluíram que os mini-implantes são um excelente método de ancoragem ortodôntica e proporcionam resultados excelentes, desde que seja realizado um cuidadoso planejamento ortodôntico/cirúrgico.

Park et.al. (2008) relataram caso clínico com correção de mordida aberta anterior usando mini-implantes. A paciente do gênero feminino era portadora do hábito de sucção digital na infância e com retrusão mandibular. No exame intra-bucal, foi observada maloclusão de classe I de Angle com 3,5mm de mordida aberta anterior, apinhamento anterior superior e inferior (6mm e 5mm, respectivamente), presença de dois planos oclusais entre dentes anteriores e posteriores. A análise cefalométrica revelou relação de

classe II entre as bases ósseas e molares superiores extruídos. A primeira opção de tratamento sugerida foi de cirurgia ortognática com impactação posterior de maxila, no entanto, pelo elevado custo não foi aceita pelo paciente. O tratamento eleito foi intrusão de dentes posteriores usando mini-implantes. Como o caso necessitava de expansão maxilar, foi realizada disjunção rápida da maxila e, em seqüência, foram fixados 3 mini-implantes (2mm de diâmetro e 8mm de comprimento) na região vestibular da maxila, em cada lado. O aparelho expensor foi mantido para prevenir o torque vestibular dos dentes posteriores durante a intrusão. Foram utilizados elásticos em corrente com magnitude de força entre 150 e 200gr, aproximadamente, para cada dente. Após 5 meses, a intrusão estava completa e a mordida aberta corrigida. O tratamento ortodôntico convencional foi realizado e, posteriormente, contenção superior e inferior - de canino a canino - foi fixada. A análise cefalométrica final mostrou rotação no sentido anti-horário da mandíbula, intrusão de 2 mm dos molares superiores, redução da altura facial anterior em 6mm e melhora do perfil facial. Após 1 ano de contenção, ocorreu discreta abertura da mordida, e após 3 anos, boa oclusão e relações de sobressaliência e sobremordida foram mantidas. Os autores concluíram que a intrusão de dentes posteriores é uma boa opção para pacientes com mordida aberta anterior. A intrusão é bem sucedida com implantação de mini-implantes somente na vestibular não apresentando efeitos colaterais.

Melo et al. (2008) descreveram o uso de um mini-implante – 11mm x 1.3mm - (Neodent, Curitiba, Brasil) e arco transpalatino para intruir molar superior supra-eruptado em paciente de reabilitação. Para evitar toque molar durante a intrusão, forças diretas por palatina e vestibular foram propostas. No entanto, após uma semana da instalação quando a mecânica seria iniciada, foi observada mobilidade e conseqüente perda do mini-implante palatino. Durante a mecânica de intrusão, foi utilizado um mini-implante por vestibular, instalado entre primeiro e segundo pré-molares, e um arco transpalatino para prevenir o

torque indesejado do molar. Um arco 0,021”x0,025” de aço com gancho na extremidade mesial foi adaptado ao tubo vestibular e estendido até a região dos mini-implantes. A aplicação de 30g de força deu-se por meio de corrente elástica, reativada a cada 4 semanas. Após 4 meses, verificaram intrusão suficiente para a reabilitação inferior, com manutenção da vitalidade pulpar, saúde periodontal e sem evidência de reabsorção radicular. Os autores concluíram que um único mini-implante por vestibular associado a um arco transpalatino pode ser usado para intrusão de um molar superior sem torque vestibular indesejado. A ancoragem temporária promovida pelos mini-implantes facilita o tratamento ortodôntico aos pacientes de reabilitação.

Para Andrighetto et al. (2010) a ancoragem esquelética gera, por meio da intrusão de dentes posteriores, autorrotação da mandíbula no sentido anti-horário e, conseqüente, redução a altura facial anterior inferior. A intrusão dos segmentos posteriores pode ser realizada com a instalação de quatro mini-implantes – dois por vestibular e dois por palatino, um na mesial e outro na distal dos primeiros molares superiores – dessa forma se tem amplo controle da inclinação gerada durante a intrusão. Nos casos em que se deseja, também, a extrusão dos dentes anteriores, deve-se considerar a intrusão posterior associada ao arco contínuo. A ancoragem esquelética aumentou as possibilidades mecânicas, inclusive fazendo com que determinados casos cirúrgicos de mordida aberta anterior fossem repensados.

### 2.3.2. Miniplacas

Everdi, Keles e Nanda (2004), relataram os resultados do uso da ancoragem zigomática para intruir o segmento dentoalveolar da maxila a fim de corrigir a mordida aberta esquelética em pacientes fora do período de crescimento clinicamente útil. O estudo considerou 10 pacientes com idades entre 17 e 23 anos. Cinco pacientes eram portadores

de maloclusão de classe I de Angle e os demais eram portadores de maloclusão de classe II de Angle. Seis pacientes foram tratados com extrações dos primeiros pré-molares superiores, os outros quatro foram tratados sem extrações. A média de trespassse vertical foi de -0,6mm. Telerradiografia laterais e radiografias pósterio-anteriores (P.A) foram realizadas antes e depois do tratamento. Vinte e quatro medidas foram obtidas de cada análise cefalométrica lateral para mensurar as mudanças dentária, esquelética e de tecido mole. Uma mensuração foi realizada na P.A. a fim de quantificar a vestibularização ocorrida nos molares superiores. As miniplacas de titânio foram ajustadas para contornar as faces inferiores dos processos zigomáticos e fixadas com dois parafusos, com o braço longo exposto na cavidade oral, o qual iria receber a força de intrusão. Entre quatro e sete dias, a sutura foi removida e a força aplicada. Todos os pacientes receberam arco transpalatino de fio de aço redondo 0,9mm, os dentes anteriores e posteriores foram alinhados com segmentos de fios distintos. Depois do alinhamento inicial, molas de Ni-Ti foram fixadas bilateralmente do braço da miniplaca ao tubo do primeiro molar. A mordida aberta anterior foi corrigida em 5,1 meses. A intrusão molar foi contida com uma ligação vertical entre os tubos molares e as miniplacas durante o restante tratamento ortodôntico. Um mês antes da retirada do aparelho, as placas foram removidas. O tempo de duração total do tratamento foi de 18,3 meses. Todos os pacientes tiveram a mordida aberta corrigida. A correção foi obtida com rotação horária da mandíbula, intrusão do molar superior (média de 2,6mm), retroinclinação e extrusão dos incisivos superiores. Não houve alteração do plano palatino, porém, o plano oclusal teve rotação horária de 3°. Com a P.A. pode-se observar uma inclinação vestibular dos molares de, em média, 2,8°. Com esta investigação puderam mostrar que a ancoragem esquelética pode ser usada efetivamente para corrigir mordidas abertas em pacientes que não estão mais em crescimento; além disso, mínima cooperação do paciente foi necessária, exceto para uma boa higiene.

Para Sherwood, Burch e Thompson (2003) o uso de levantes de mordida posteriores e tração alta podem propiciar a intrusão relativa dos dentes posteriores em pacientes em crescimento e com mordida aberta. Entretanto, existe pouca evidencia científica mostrando que mecânicas ortodônticas tradicionais podem intruir os dentes posteriores em pacientes adultos. Assim sendo a necessidade de intrusão individual de dentes posteriores supra erupcionados em pacientes adultos é uma boa indicação para o uso de implantes como ancoragem esquelética. Os autores relataram dois casos clínicos de molares extruídos por perda do dente antagonista impossibilitando a reabilitação protética dessa região. O plano de tratamento foi intrusão dos molares extruídos com o uso de elástico e de miniplaca fixada ao osso cortical. A incisão foi feita na região vestibular adjacente aos molares extruídos, e uma miniplaca de titânio em forma de L foi fixada com dois parafusos de 3 mm. Foi utilizado na maxila um arco transpalatino com fio australiano de 0.020”, para evitar a vestibularização durante a intrusão, do molar extruído ao 1º molar do lado oposto; e na mandíbula, um offset na barra lingual. A intrusão foi realizada com corrente elástica entre gancho da miniplaca e o tubo do molar, o qual era alterado mensalmente para manter a ativação. Depois que o molar atingiu o plano oclusal, o mesmo foi fixado à miniplaca com ligadura de amarrilho e incluído no arco retangular. O tempo de intrusão transcorrido foi de 5,5 meses para o caso de intrusão do molar superior, alcançando 4mm de intrusão; e 7,5 meses para o caso de intrusão do molar inferior, alcançando 4,15mm. As miniplacas promoveram ancoragem esquelética necessária para uma significativa intrusão ortodôntica.

Sherwood (2007) discutiu a causa e diagnóstico da mordida aberta, perspectiva histórica do tratamento, indicação cirúrgica, a possibilidade de uso de ancoragem esquelética pra facilitar a correção e a cooperação cirurgião-ortodontista. A seleção de pacientes para a correção de mordida aberta assistida por implantes tem início com a

determinação da natureza dentária ou esquelética da mordida aberta. Essa determinação deve ser confirmada e quantificada com a análise cefalométrica, uma vez que essas medidas são vitais para o planejamento do local ideal para instalação da ancoragem, julgando quanto de intrusão será necessária para a redução da mordida aberta, e para o planejamento do set-up ortodôntico. Além disso, pacientes com mordida aberta esquelética e candidatos para correção com ancoragem esquelética, devem ter dentição permanente, relação incisivo-lábio aceitáveis ou ortodonticamente corrigíveis e nenhuma contra-indicação médica ou periodontal. A maioria das maloclusões de mordida aberta esqueléticas apresentam planos oclusais divergentes na região de canino/pré-molar e, para evitar que o arco contínuo leve a extrusão dos incisivos e recidiva, o arco utilizado deve ser segmentado em região anterior e posteriores. O posicionamento da placa deve levar em consideração que a última alça da miniplaca deve se posicionar diretamente na linha do dente que necessitar de maior intrusão, ou no caso de dois dentes, entre eles. Segundo o autor, a ancoragem esquelética representa um recurso relativamente novo e útil para cirurgiões e ortodontistas que são interessados a exposição a grandes cirurgias para alguns de seus pacientes.

Everdi et.al. (2007) realizaram estudo com o propósito de verificar os efeitos dentoalveolares e esqueléticos do tratamento da mordida aberta anterior utilizando miniplacas zigomáticas como unidades de ancoragem esquelética. O grupo de estudo era composto por 11 pessoas (5 do gênero masculino e 6 do feminino) com média de idade de 19,5 anos. O critério de inclusão utilizado para os membros da amostra foi que apresentassem, pelo menos, 4 mm de afastamento vertical entre os incisivos centrais superiores e inferiores, crescimento vertical aumentado indicado por um ângulo SN-GoGn de no mínimo de 38° com altura facial inferior aumentada antes do tratamento. Cefalometrias laterais foram realizadas antes e após o tratamento. O tempo de tratamento

foi de 9,6 meses. Duas miniplacas (Tasariam Med, Turquia) foram colocadas nos bordos inferiores de cada processo zigomático e fixadas por 3 parafusos ósseos. O aparelho de intrusão consiste em dois blocos de acrílico que cobrem todos os dentes que precisam ser intruídos. Os blocos são conectados por arcos palatinos de aço de 1,4mm de diâmetro e ganchos de fio de aço 0.9mm na vestibular, aonde duas molas abertas de NiTi de 200g foram engatados antes do final do fio, ficando presas dentro da resina acrílica. Estes ganchos são ajustados de modo que o vetor de força fique paralelo ao longo eixo do primeiro molar quando a mola estiver ativa. Após 7 dias da cirurgia de instalação da miniplaca, a sutura foi removida, o aparelho de acrílico fixado e as molas ativadas. A força intrusiva criada foi de 400g. Após a intrusão finalizada, foi instalado o aparelho fixo convencional e mantido um amarrilho ligando as miniplacas aos tubos molares durante todo o tratamento. Os resultados obtidos segundo as medidas das análises cefalométricas mostram intrusão de primeiro molar superior de  $3,6 \pm 1,4$  mm. Isto resultou em uma média de  $3,0^\circ \pm 1,5$  de fechamento do ângulo Sn.Go-Gn. O overbite aumentou  $5,1 \pm 2$ mm, e overjet reduziu  $1,4 \pm 1,5$  mm. A alteração na angulação do plano oclusal foi em média de  $2,4 \pm 1,4$  de rotação anti-horária. A altura facial inferior também diminuiu significativamente,  $2,9 \pm 1,3$ mm. Não foram observadas alterações significativas em relação ao ângulo SNA e posição dos incisivos, com exceção do ângulo interincisivo que reduziu em média  $3,5^\circ$ . Com esse estudo pode-se concluir que a ancoragem zigomática pode ser usada efetivamente para correção de mordida aberta através da intrusão dentoalveolar posterior.

Kuroda et.al. (2007) demonstraram as vantagens do tratamento com ancoragem esquelética para intrusão molar em pacientes com mordida aberta anterior quando comparado com reposição cirúrgica da maxila e mandíbula por meio de osteotomia Le Fort I e osteotomia mandibular. Compunha a amostra 23 pacientes, entre 16 e 46 anos, com

mordida aberta anterior maior que 3mm, classe I ou II esquelética. Dez pacientes do gênero feminino foram tratadas ortodonticamente com intrusão de molares com ancoragem esquelética, o maior overbite nesse grupo era de -5,2mm e o ângulo do plano mandibular era de 38,8°. Foram usadas miniplacas e parafusos de titânio (2,3mm x 11mm e 1,3mm x 6mm). A força de 150g foi aplicada por corrente elástica 4 semanas após a cirurgia de instalação da ancoragem. Em todos os pacientes, desse grupo, foram usados barra palatina ou arco lingual para evitar o movimento vestibular dos molares durante a intrusão. A outra parte da amostra, 13 pacientes (4 do gênero masculino e 9 do feminino), receberam tratamento orto-cirúrgico. O overbite mais significativo desse grupo era de -5,1mm e o plano mandibular de 39,5°. Todos os pacientes foram submetidos à osteotomia LeFort I de maxila, 9 pacientes à osteotomia vertical de mandíbula (IVRO) e 5 à osteotomia sagital de mandíbula (SSRO). Para os dois grupos foram feitas análises cefalométricas pré e pós-tratamento, e os resultados foram submetidos ao teste MannWhitney U. Diferenças significativas entre os dois grupos foram observadas. O tempo de tratamento foi de 27,6 meses para o grupo com ancoragem esquelética e 33,5 meses para o grupo orto-cirúrgico. Ao se comparar as medidas cefalométricas pré e pós-tratamento foi verificada significativa rotação mandibular no sentido anti-horário como resultado da intrusão molar com ancoragem esquelética. O plano mandibular diminuiu 3,3° e a altura facial anterior e total reduziram 4mm e 3,6mm respectivamente. O overbite reduziu 6,8mm sem extrusão significativa dos incisivos. No grupo orto-cirúrgico ocorreu uma redução de 3,8mm na altura facial total, mas não houve redução no ângulo do plano mandibular e da altura facial anterior. O overbite reduziu 7mm, porém com extrusão de incisivos superiores e inferiores (2,6mm e 2mm). Não houve diferença significativa nas alterações verticais entre os dois grupos, para ambos os tratamentos foram efetivos, reduzindo aproximadamente 4mm a altura facial total e aumentando 7 mm o overbite. Com esses resultados conclui-se que um

tratamento ortodôntico pode ser combinado com ancoragem esquelética e cirurgia ortognática para alcançar resultados aceitáveis por aumento do overbite e redução da altura facial anterior. Os autores sugerem o tratamento com ancoragem esquelética, que além de promover aumento do overbite sem extrusão de incisivos, reduz a altura facial inferior com rotação anti-horária da mandíbula.

Kanzaki et al. (2007) em seu estudo investigaram as fibras supra alveolares e a remodelação do osso alveolar interdental quando dois pré-molares são intruídos simultaneamente. Foram usados segundo e terceiros pré-molares inferiores bilaterais de 10 beagles com 12 meses de idade. A ancoragem esquelética foi obtida com miniplaca e parafusos (2mm x 5mm). No lado esquerdo, os pré-molares foram intruídos simultaneamente com fibrotomia supra cristal (grupo F) e do lado direito sem fibrotomia (grupo NF). Foi desenvolvido um splint para intrusão bilateral simultânea e para manter as regiões sob a mesma situação. Após 3 semanas para a cicatrização, 200g de força foi aplicada por 120 dias com uma mola fechada da miniplaca a um alça no splint, com reavaliação da força a cada 3 semanas. No grupo F, a fibrotomia foi realizada no início da intrusão e com 60 dias de mecânica. A higiene do local foi realizada com escovação e irrigação com clorexidina 0.2% 3 vezes por semana. Durante o período experimental foi realizada sondagem a cada 20 dias. Ao final dos experimentos os cães foram sacrificados, as mandíbulas dissecadas e fixadas para posteriores cortes sagitais de 5µm de espessura. Os resultados obtidos apontaram maior intrusão para o grupo F, com diferença significativa entre os dois grupos a partir de 60 dias de mecânica. O grupo F também apresentou menor reabsorção da crista alveolar que o grupo NF, com diferença significativa entre 100 e 120 dias. A proporção entre quantidade de osso reabsorvido e de movimento dentário do grupo NF foi significativamente maior depois de 40 dias até o final do período experimental. Em ambos os grupos foi observado leve infiltração de células

inflamatórias próximas do sulco gengival, sem dissolução das fibras supra alveolares. A massa alveolar interdental reduziu e muitas lacunas de reabsorção nas faces ósseas foram observadas no grupo NF quando comparadas com o grupo F. A fibrotomia combinada com a intrusão segmentar induziu uma significativa redução no número de osteoclastos por face do osso alveolar. Os autores concluíram que a pressão das fibras supra alveolares geradas pela intrusão com ancoragem esquelética induziu a reabsorção e remodelação da crista alveolar. E, também sugerem que a reabsorção alveolar interdental está associada com melhor nível de inserção nos períodos de pré e pós-tratamento, que é o objetivo para a estabilidade do tecido periodontal (unidade dentogengival).

Konno et al.(2007) avaliaram as alterações morfológicas e funcionais no tecido pulpar quando molares eram intruídos e depois contidos mecanicamente, por meio de análises hemodinâmicas e morfológicos. A amostra continha 9 beagles, gênero feminino e 12 meses de idade. Os quartos pré-molares inferiores bilaterais foram divididos em 3 grupos: um grupo com cirurgia simulada – sem aplicação de força ortodôntica (grupo C), um grupo com 4 meses de intrusão com miniplaca como ancoragem esquelética (grupo I) e um grupo de 4 meses de contenção após 4 meses de intrusão com miniplaca como ancoragem esquelética (grupo R). As placas de ancoragem foram fixadas por vestibular e o gancho foi colocado entre os terceiros e quartos pré-molares. Por palatino foi um parafuso ósseo entre quarto pré-molar e primeiro molar. Depois de 3 semanas da cirurgia, a força intrusiva de 100-150g foi aplicada em cada pré-molar por 4 meses. Durante esse período, os dentes e as porções transmucosas da placa foram higienizadas e irrigadas com clorexidina 0.2%. A movimentação dentária foi avaliada por meio de radiográficas padronizadas realizadas a cada 4 semanas. Para a análise do fluxo sanguíneo pulpar foi utilizado uma modificação do laser “Doppler” (ALF 21D; Advance, Tokyo, Japão) que permite avaliar relativas alterações relativas do fluxo sanguíneo. E, também foram

analisadas possíveis alterações do fluxo sanguíneo causadas por estimulação elétrica do nervo pulpar. Os resultados obtidos mostraram que a intrusão foi, em média, de 2,9mm para o grupo I e de 3mm para o grupo R. A reação do fluxo sanguíneo pulpar foi insignificamente baixa nos grupos I e C, e o sinal de reação, reduzido durante a intrusão, foi recuperado. Assim como, o ligamento periodontal abaixo do forame apical e tamanho e número de odontoblastos e fibroblastos. No final do período de retenção, quando comparado com o grupo R com o grupo I, observou-se redução no montante de vacuolização na camada de odontoblastos, largura de pré-dentina foi ligeiramente maior e aumento considerável na concentração de vasos sanguíneos no ligamento periodontal abaixo da região do forame apical no. Os produtos da reação HRP-WGA indicaram ricas inervações na polpa dentária. Apesar da notável intrusão molar com o sistema de ancoragem esquelética ter causado leves alterações reversíveis nos tecidos da polpa, o fluxo sanguíneo e o sistema nervoso foram mantidos. Além disso, essas alterações morfológicas e funcionais no tecido pulpar após intrusão molar melhoraram durante o período de contenção. Estes resultados indicam que as mudanças na polpa dental após intrusão radical com o sistema de ancoragem esquelética são pequenas e reversíveis.

Ramos et al. (2008), apresentaram um relato do tratamento de um caso de mordida aberta anterior esquelética que recebeu miniplacas como ancoragem para correção ortodôntica. A paciente do gênero feminino com mordida aberta anterior esquelética, apresentava excessiva biprotusão, relação dentária de classe III e ausência dos elementos 16, 26 e 28. A primeira opção de tratamento que incluía cirurgia ortognática foi descartada pela paciente, a qual optou pela segunda opção que consistia em correção compensatória com auxílio de 4 miniplacas, para permitir adequada correção da biprotusão e controle vertical, e exodontia dos primeiros molar inferiores. Foram utilizadas miniplacas de titânio de modelo convencional, e prescritos antiinflamatórios e antibióticos, e também bochechos

diários com clorexidina 0,2%. As miniplacas associadas a cadeias elásticas foram utilizadas como ancoragem esquelética para o movimento de retração dos pré-molares inferiores. Procedeu-se o alinhamento e nivelamento dos arcos até o fio retangular. A retração dos segmentos anteriores também se deu mediante ao uso das miniplacas como ancoragem esqueléticas associadas a cadeias elásticas. Como auxiliar na ancoragem superior, foi usado barra palatina com fio 0,8mm para evitar expansão dos arcos. Foi utilizado, na fase final de retração, arco de intrusão, para reduzir a exposição gengival que comumente aumenta nos casos de protrusão acentuados. Com esse trabalho foi possível evidenciar a eficiência do uso de miniplacas de titânio como de ancoragem temporária, especialmente em situações de grande amplitude, envolvendo problemas verticais.

Faber et.al. (2008) baseados na literatura e em experiência clínica apresentaram uma metodologia de tratamento da mordida aberta anterior com a utilização de miniplacas como ancoragem esquelética. O primeiro caso apresentado é de um paciente de 21 anos e 9 meses, com maloclusão de Classe I de Angle e mordida aberta severa, na qual apenas os segundos molares do lado direito ocluíam, e uma assimetria vertical caracterizada por inclinação da maxila e abaixamento desta no lado direito, sem alterações morfológicas nos côndilos comprovadas por radiografia e cintilografia. O tratamento com miniplacas – superior e inferior unilateral - foi eleito em detrimento da cirurgia ortognática combinada de maxila e mandíbula. O outro caso apresentado é de uma paciente de 30 anos de idade, com boa relação ântero-posterior, queixando-se de mordida aberta anterior; o plano de tratamento escolhido consistia em implantação de duas miniplacas na mandíbula, uma vez que a paciente possuía implante osteointegrado na região do dente 25. O terceiro caso, paciente do gênero feminino, com 22 anos e 8 meses, apresentava maloclusão de classe I de Angle com mordida aberta anterior; neste caso a opção de tratamento continha instalação de duas miniplacas na maxila. Nos três casos a cirurgia de instalação das

miniplacas eram realizadas após alinhamento e nivelamento dos dentes e instalação de barras palatina e/ou linguais. O início da mecânica de intrusão ocorreu duas semanas após a cirurgia e ao final do tratamento, com boas relações dentárias obtidas, são instaladas contenções fixas 3x3 inferiores, convencional superior para uso diurno e outra para uso noturno com grade palatina. Todos os pacientes foram submetidos a acompanhamento fonoaudiológico e obtiveram com a intrusão dos molares uma diminuição da altura facial anterior, com giro da mandíbula no sentido anti-horário e projeção dos pogônios de tecido duro e mole. Com esses casos exemplificando a eficácia e eficiência do tratamento da mordida aberta por meio das miniplacas. Concluiu-se que uma grande variedade desse problema pode ser tratada por essa técnica, evitando cirurgias ortognáticas ou mesmo diminuindo a complexidade do tratamento de certas condições.

Leung et al. (2008) discutiram sobre os diferentes usos de mini-implantes e miniplacas na Ortodontia e Ortopedia considerando os 3 planos de espaço (sagital, vertical e transversal). Segundo os autores, a introdução dos mini-implantes e miniplacas na Ortodontia teve um impacto revolucionário na área. Retração dos dentes anteriores, distalização dos molares, intrusão absoluta de dentes posteriores no sentido vertical, e manter expansão do palato sem inclinação vestibular dos molares tiveram sua realização facilitada. Ancoragem esquelética com mini-implantes oferece mais opções aos pacientes e dentistas para alcançar melhores resultados. Futuros estudos deveriam explorar mais aplicações da ancoragem esquelética na correção de maloclusões e discrepâncias esqueléticas.

Cornelis et al. (2008) avaliaram a percepção do paciente e do ortodontista em relação ao uso da miniplaca durante o tratamento ortodôntico. A avaliação foi realizada por meio de questionários distribuídos com 1 mês, 6 meses e 1 ano após a cirurgia de instalação da miniplaca (ou depois da remoção da ancoragem caso ela ocorra mais cedo) aos pacientes

de dois centros universitários base de Ortodontia e aos ortodontista que realizaram o tratamento. Ao todo foram 200 miniplacas instaladas em 97 pacientes, e estes foram atendidos por 30 ortodontistas. Para 82% dos pacientes a cirurgia de instalação foi menos dolorosa que o esperado. Com este estudo, concluíram que as miniplacas foram bem aceitas pelos pacientes e pelos ortodontistas, e são uma opção segura e efetiva de ancoragem esquelética, com alto índice de sucesso (92,5%).

Costello et al. (2010) discutiram recentes avanços e conceitos básicos dos dispositivos de ancoragem esquelética. Algumas vantagens desses dispositivos incluem: nenhuma ou mínima participação da dentição existente, menor dependência da colaboração do paciente, aplicação de força contínua em vez de intermitente, procedimento cirúrgico simples e menos oneroso, forças ortodônticas aplicadas imediatamente após a instalação, exige estabilidade mecânica em vez de osseointegração e são facilmente removidos. Estes dispositivos, embora não acelerem o movimento dentário ou superem excepcionalmente a correção de grandes discrepâncias, permitem que ocorra um movimento dentário mais eficiente e resolvem muitos casos com deficiência na ancoragem. As miniplacas têm a vantagem de estabilidade aumentada, permitindo o uso de forças maiores, fixação dos parafusos distante das raízes dos dentes e também não necessitam de osseointegração. A remoção, embora simples, necessita de nova incisão e dissecação. O uso da ancoragem esquelética no tratamento de mordida aberta é reportado como estável em relatos de casos clínicos e em poucas publicações de séries de casos, porém não há dados de estudos em logo prazo referentes à estabilidade desses procedimentos, assim como têm de tratamentos com cirurgia ortognática. Por essa razão os autores preferem fazer uso dessa técnica para aqueles pacientes que não podem ou não querem se submeter à cirurgia ortognática, e para aqueles pacientes que apresentam mordida aberta muito pequena. Casos de retratamento, em que não se pode extrair dentes anteriores, o que geralmente reduz a estabilidade em

longo prazo, a intrusão de dentes posteriores também tem preferência e tem se mostrado efetiva. No entanto, os pacientes devem ser alertados sobre as expectativas de resultado em longo prazo. É esperado que mais dados se tornem disponíveis para avaliar a segurança, eficácia e estabilidade em longo prazo dessa opção de tratamento. Um número de complicações relatadas por pacientes podem ocorrer, uma vez que pacientes precisam ter boa qualidade óssea para aceitar os dispositivos e higiene razoável. Pacientes que possuem desordens sistêmicas que afetam o osso ou a cicatrização da mucosa, que se submeteram a terapias de radiação na região, tomam medicamentos bifosfatados ou são fumantes, não são bons candidatos para esses procedimentos.

Eroğlu, Kaya, Cetinşahin, Arman, Uçkan (2010) avaliaram o índice de sucesso da ancoragem zigomática com miniplacas e definiram os pontos-chaves que aumentam o sucesso desse sistema. Foram instaladas 74 mini-placas em forma de I, em 37 pacientes em tratamento ortodôntico. A amostra foi dividida em dois grupos e após uma semana do procedimento cirúrgico, iniciou-se a aplicação de força. No primeiro grupo, composto por 19 pacientes com miniplacas instaladas bilateralmente com o objetivo de distalizar o segmentos posteriores superiores, foi aplicado 450g de força diretamente na miniplaca de cada lado por meio de mola fechada de NiTi . O segundo grupo, composto por 18 pacientes, também com miniplacas instaladas bilateralmente, recebeu aplicação indireta de 150g de força de cada lado com finalidade auxiliar na ancoragem molar superior para a retração dos caninos. Como perda foi considerada a miniplaca perdida antes do tratamento ortodôntico finalizado. Os testes foram analisados pelos testes “Fisher exact test” e “2-proportion Z test”. Os resultados apresentaram 1,4% de perda, 6,8% com complicações mínimas - recobrimento da extremidade bucal da miniplaca por mucosa, inflamação gengival moderada e infecção severa com formação prurido – e 98,6% de sucesso. Segundo os autores, a ancoragem zigomática com uso de miniplacas promove ancoragem

absoluta para aplicação de forças pesadas até 450g; apresenta quantidades não significantes de inflamação, de mucosa hipertrófica e de mobilidade; e pode ser uma alternativa estética a tração extra-oral sem exigir cooperação do paciente.

### **3. Proposição**

Este trabalho pretende apresentar uma revisão de literatura abrangendo etiologia, diagnóstico e tratamento das mordidas abertas simples e complexas. E se propõe a apresentar relato de dois caso clínico onde o tratamento da mordida aberta e se fez com o uso de ancoragem esquelética, mais especificamente miniplacas e mini-implantes.

#### **4. Artigo Científico 1**

**Revista a ser submetida:** Revista Clínica de Ortodontia DentalPress

**Título:** Tratamento de mordida aberta anterior com auxílio de ancoragem esquelética

Title: Anterior Open Bite Treatment with skeletal anchorage

**Autores:**

Larissa Carvalho Trojan, pós-graduanda em Ortodontia no Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO), Curitiba, PR.

Ricarda Duarte da Silva, Mestre e Doutoranda em Odontologia Legal pela USP-SP e Professora do curso de Especialização em Ortodontia do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico – ILAPEO/Curitiba

Ana Cláudia Moreira Melo, Mestre e Doutora em Ortodontia pela UNESP/Araraquara, Professora do Curso de Especialização em Ortodontia do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico – ILAPEO /Curitiba.

Augusto Ricardo Andrighetto, Doutor pela USP/SP e Professor do Curso de Especialização em Ortodontia do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico – ILAPEO /Curitiba.

**Endereço do autor:**

Larissa Carvalho Trojan

Rua Nunes Machado, 1932 ap31-A

Rebouças – Curitiba-Pr

Telefone: (41) 9664-4323

## **Resumo**

A mordida aberta anterior é uma das maloclusões de maior dificuldade no tratamento, porém com a eficácia já comprovada do uso de miniimplantes e miniplacas na ancoragem esquelética, tem-se observado maior facilidade no sucesso dos tratamentos. O presente trabalho apresenta uma breve revisão de literatura sobre diagnóstico e tratamento de mordida aberta anterior, ilustrando com um caso clínico onde o tratamento foi realizado por meio de intrusão posterior com auxílio de ancoragem esquelética. Neste relato, a ancoragem esquelética se mostrou efetiva pra intrusão de dentes posteriores com aplicação de força de 100g aproximadamente, resultando em intrusão dentária sem nenhum dano causado à estrutura do dente e redução de 3 mm de mordida aberta anterior. A higiene adequada se torna imprescindível para bom andamento do tratamento.

**Palavras-chaves:** Mordida Aberta. Procedimentos de Ancoragem Ortodôntica. Movimentação Dentária. Ortodontia Corretiva

## **Abstract**

Anterior open bite malocclusion is one of the more difficult to treat, however with the proven effectiveness of the use of miniplates and miniscrews for skeletal anchorage, has become more easily the success of these treatments. This paper presents a brief literature review on diagnosis and treatment of anterior open bite, with a case solved by posterior intrusion associated to skeletal anchorage. In this report, the skeletal anchorage was effective for intrusion of posterior teeth with force to approximately 100 g, resulting in intrusive tooth without any damage to tooth structure and 3mm reduction of anterior open bite . The proper hygiene becomes essential for smooth operation of the treatment.

**Key-words:** Open Bite. Orthodontic Anchorage Procedures. Tooth Movement. Orthodontics, Corrective.

## INTRODUÇÃO

Considerada uma das maloclusões mais complexas e difíceis de tratar na especialidade de Ortodontia, a mordida aberta anterior é caracterizada pelo transpasse vertical anterior negativo quando os dentes posteriores estão ocluídos <sup>1</sup>. A complexidade desta maloclusão é atribuída a uma combinação de fatores etiológicos relacionados ao esqueleto, suporte dentoalveolar, função e habitat <sup>2</sup>. A altura facial anterior total aumentada é uma das principais características desta maloclusão <sup>3-4-5</sup>. Quando a análise aponta para uma desarmonia nos componentes esqueléticos - altura facial superior muito curta ou altura facial anterior total desproporcionalmente maior que a altura facial posterior total – é nomeada de mordida aberta complexa. Por outro lado, quando o problema restringe-se à falha de alguns dentes em encontrar a linha de oclusão, a condição recebe a denominação de mordida aberta simples <sup>6</sup>.

O tratamento precoce na dentição mista tem como objetivo alcançar a rotação anti-horária da mandíbula, especialmente se houver crescimento residual do ramo mandibular, com o objetivo de controlar o aumento da altura facial anterior, alcançar uma melhora da relação oclusal e um perfil harmonioso <sup>7</sup>. Em pacientes adultos com grau severo da maloclusão, o tratamento basicamente consiste em reposicionamento cirúrgico das bases ósseas. No entanto, para pacientes limítrofes ou que não desejam se submeter a um procedimento cirúrgico, várias alternativas podem ser usadas, como: incluir ao tratamento ortodôntico fixo a terapia com extra-bucal de tração alta, extrações dentárias, arco edgewise de múltiplas alças – Multiloop Edgewise archwire - e fio de níquel-titânio com elásticos inter-maxilares <sup>8</sup>. Recentemente, com a ancoragem esquelética viabilizando a intrusão dos dentes posteriores, abriu mais uma possibilidade de tratamento para as mordidas abertas complexas em pacientes adultos.

Este trabalho relata um caso clínico onde o tratamento da mordida aberta se faz com o uso de ancoragem esquelética, mais especificamente miniplacas e mini-implantes.

### *Diagnóstico*

Pacientes com a mordida aberta, em média, apresentam a altura facial anterior inferior, os ângulos da mandíbula e da articulação, elevados <sup>3</sup>. Também ocorre aumento do ângulo plano mandibular/plano palatino (PM.PP) <sup>4</sup>, vestibularização dos incisivos superiores, posição protruída da língua, a verticalização dos incisivos centrais inferiores <sup>9</sup>.

Muitos atores biológicos contribuem para a tendência à mordida aberta - postura da língua, padrão de mastigação e respiração <sup>10</sup>.

O plano palatino inclinado para baixo posteriormente, resulta em uma posição mais baixa dos molares superiores, conseqüentemente ocorre um giro mandibular no sentido horário <sup>2</sup>.

Foi observado que face dolicocefálica aumenta o risco de mordida aberta anterior sem trespassse horizontal. E que, entre os hábitos nocivos, o uso de chupeta, seguido pelo o uso de mamadeira e sucção digital foram os hábitos nocivos mais prevalentes em pacientes portadores de mordida aberta anterior com/sem trespassse horizontal <sup>11</sup>.

Em estudo <sup>12</sup>, incisivos superiores e inferiores de pacientes com mordida aberta anterior mostraram-se com inclinação estatisticamente significantes.

### *Tratamento*

Em casos de paciente com o crescimento cessado, foi proposto <sup>16</sup> o emprego do AEB tração de alta e elásticos classe III contribuíram para uma eficiente verticalização do arco dentário inferior sem excessiva extrusão da região posterior ou aumento relevante da altura facial anterior inferior. O tratamento ativo durou 23 meses com boa relação oclusal e perfil facial harmônico.

O tratamento com grade palatina removível e mentoneira - 450-550gr de força de cada lado e uso diário de 14-16 horas por 12 meses – promoveu extrusão, retrusão e inclinação lingual dos incisivos superiores e inferiores. Porém, não ocorreram mudanças esqueléticas significantes, tampouco alterações significantes no perfil facial <sup>14</sup>.

Quando existe na etiologia alguma participação do componente esquelético na etiologia da mordida aberta anterior, o tratamento exige que sejam interceptados os fatores locais que impeçam o desenvolvimento dento alveolar normal. A mentoneira pode ser associada ao esporão lingual, sendo o objetivo deste último evitar a interposição lingual e dificultar hábitos de sucção deletérios <sup>15</sup>.

### Arcos com múltiplas alças (MEAW)

O MEAW, segundo avaliações de cefalometrias oblíquas e laterais, gera alterações no ângulo da inclinação do ramo (RL-SN); aumento do overbite, o ângulo interincisivo,

distância L1-Me e altura facial posterior; e reduz a inclinação dos incisivos superiores e inferiores <sup>16</sup>.

Em relato de caso clínico de mordida aberta anterior com maloclusão classe III tratado com MEAW <sup>17</sup>, foram observados ótimos resultados do tratamento e com estabilidade em longo prazo mesmo depois de 8 ano e 8 meses, onde foi apresentado leve retroinclinação dos incisivos superiores e inferiores e manutenção do overbite positivo.

### Ortociúrgico

O fechamento da mordida aberta anterior obtida pela rotação horária cirúrgica do segmento distal da mandíbula oferecem muitas vantagens, principalmente em casos moderados de 6 a 7 mm. Limitar a cirurgia a um maxilar reduz significativamente o impacto financeiro, torna o plano de tratamento mais aceitável e pode evitar as alterações associadas à intrusão por osteotomia Le Fort I como aumento da largura da cartilagem alar, exposição da narina e preenchimento lateral do nariz. <sup>18</sup>.

Em estudo <sup>19</sup>, foi descrito tratamento cirúrgico para corrigir mordida aberta severa por meio de compressão osteogênica com ancoragem esquelética e elásticos, assistida por corticotomia. Com os resultados alcançados, os autores sugerem que este é um meio efetivo para o tratamento de pacientes com mordida aberta anterior.

### *Tratamento como uso ancoragem esquelética*

#### 1. Mini-implantes

A rotação horária da mandíbula e redução da altura facial inferior com uso parafusos de titânio como ancoragem esquelética para intruir molares superiores e inferiores apresentam-se estável em pacientes adultos com mordida aberta esquelética severa <sup>8</sup>.

Os mini-implantes podem promover ancoragem suficiente pra intruir o segmento posterior maxilar e mandibular, promovendo rápido fechamento da mordida aberta anterior e autorrotação mandibular. Em casos, em que os mini-implantes são instalados no osso distalmente ao centro de resistência de toda a dentição, facilitam o giro anti-horário da mandíbula <sup>20</sup>. Em outro caso clínico relatado <sup>21</sup>, após 5 meses de tratamento ativo, corrigiu-

se a mordida aberta por rotação no sentido anti-horário da mandíbula, intrusão de 2 mm dos molares superiores e redução da altura facial anterior em 6mm.

Para evitar toque molar durante a intrusão propõe-se<sup>22</sup> forças diretas por palatino e vestibular, para tal fizeram uso de utilizado um mini-implante por vestibular, instalado entre primeiro e segundo pré-molares, e um arco transpalatino para prevenir torque indesejado do molar. A intrusão dos segmentos posteriores pode ser realizada<sup>23</sup> com a instalação de quatro mini-implantes– dois por vestibular e dois por palatino, um na mesial e outro na distal dos primeiros molares superiores – dessa forma se tem amplo controle da inclinação gerada durante a intrusão. A ancoragem esquelética aumentou as possibilidades mecânicas, inclusive fazendo com que determinados casos cirúrgicos de mordida aberta anterior fossem repensados.

## 2. Miniplacas

Pacientes com mordida aberta esquelética e candidatos para correção com ancoragem esquelética devem ter dentição permanente, relação incisivo-labial aceitável ou ortodonticamente corrigível e nenhuma contra-indicação médica ou periodontal. O posicionamento da placa deve levar em consideração o dente que necessitar de maior intrusão, ou no caso de dois dentes, entre eles<sup>24</sup>.

Em tratamento de 4mm de mordida aberta anterior<sup>25</sup>, a intrusão posterior foi realizada com miniplacas zigomáticas e com duas molas abertas de NiTi de 200g de cada lado. Os resultados obtidos, com tempo média de 9,6 meses, mostram intrusão de primeiro molar superior, fechamento do ângulo Sn.Go-Gn, aumento do overbite, redução do overjet, rotação anti-horária do plano oclusal, redução da altura facial inferior e redução do ângulo interincisivo.

De acordo com as vantagens do tratamento com ancoragem esquelética para intrusão molar, sugere-se<sup>26</sup> que além de promover aumento do overbite sem extrusão de incisivos, reduz a altura facial inferior com rotação anti-horária da mandíbula.

Análises morfológicas e funcionais<sup>27</sup> no tecido pulpar de molares indicaram que a intrusão molar com o sistema de ancoragem esquelética causou leves alterações reversíveis nos tecidos da polpa e que o fluxo sanguíneo e o sistema nervoso foram mantidos.

A intrusão dos molares com a utilização de miniplacas como ancoragem esquelética obtiveram com a intrusão dos molares uma diminuição da altura facial anterior, giro da mandíbula no sentido anti-horário e projeção dos pogônios de tecido duro e mole. Uma

grande variedade de problemas pode ser tratada por essa técnica, evitando cirurgias ortognáticas ou mesmo diminuindo a complexidade do tratamento de certas condições<sup>28</sup>.

Os dispositivos de ancoragem esquelética – miniplacas - permitem um movimento dentário mais eficiente e têm a vantagem de estabilidade aumentada, permitindo o uso de forças maiores, fixação dos parafusos distante das raízes dos dentes e também não necessitam de osseointegração. No entanto, os autores<sup>29</sup> preferem fazer uso dessa técnica para aqueles pacientes que não podem ou não querem se submeter à cirurgia ortognática, para casos de mordida aberta muito pequena ou para casos de retratamento. Para otimizar o sucesso dos dispositivos é necessário uma boa qualidade óssea e higiene razoável.

A ancoragem zigomática com uso de miniplacas promove ancoragem absoluta para aplicação de forças pesadas até 450g e pode ser uma alternativa estética a tração extra-oral sem exigir cooperação do paciente<sup>30</sup>.

## **Caso clínico**

### 1. Diagnóstico

A paciente K.S.R., 14 anos de idade, após ter sido submetida à disjunção palatina foi diagnosticada (T1) com maloclusão de Classe II de Angle, relação de canino de classe II, mordida aberta anterior (4mm) e linha média inferior desviada para a esquerda. Segundo a análise cefalométrica apresentava uma relação de Classe II entre as bases ósseas, maxila e mandíbula (ANB 9°) devido a retrusão mandibular (SNA 85°, SNB 76°) e tendência a crescimento vertical - dólicocefálico -(SN.GoGn 40°, FMA 39°, Index 0.57) . Através da análise facial em vista frontal observou-se ausência de assimetria facial, terço inferior da face aumentado, hiperatividade do músculo mentoniano e exposição gengival acima do normal quando sorrindo. Em vista lateral, perfil convexo e ângulo naso-labial aberto. (Figura 1)

### 2. Objetivos de Tratamento

Os principais objetivos de tratamento foram: estabelecer uma sobressaliência e uma sobremordida adequadas, melhorar o perfil facial, corrigir a linha média, alcançar uma função oclusal adequada.

### 3. Tratamento

O tratamento proposto e aceito pelo paciente foi intrusão do segmento posterior para fechar a mordida aberta com o uso de ancoragem esquelética. Após alinhamento e nivelamento do arco superior e inferior (Figura 2), foi realizada nova telerradiografia de perfil (T2). Os dados obtidos com o traçado cefalométrico revelaram classe II esquelética (SNA 82°, SNB 74°, ANB 8°), mandíbula retruída em relação à base do crânio (Pog-Nperp -18mm), face dolicocefálica (FMA 40°, SN.GoGn 46°), SN-Plo 22° e altura facial anterior inferior de 79mm.

Foram instaladas duas mini-placas na região vestibular posterior da maxila (direita e esquerda) e dois mini-implantes palatinos em área correspondente.

#### 3.1 Aspectos cirúrgicos

Para a instalação das duas miniplacas por vestibular, o local foi determinado por meio de radiografias periapicais, panorâmica fig (rx periapical e panorâmica digitalizadas). Para realização do procedimento foi realizada antissepsia e anestesia dos nervos alveolar superior posterior e médio (entre os dentes 17 e 15 e 27 e 25) e do nervo palatino maior. Seguiu-se com uma incisão e descolamento mucogengival total. Após a visualização do pilar zigomático, as placas em forma de “Y” (Neodent® Curitiba-Brasil) foram moldadas de acordo com a anatomia da região. Para a fixação das placas, foram realizadas perfurações com brocas de 1,3mm e as mesmas foram fixadas com 3 parafusos (1,5mm x 6mm). A posição das miniplacas foi estabelecida de forma que seus ganchos ficassem dispostos na região de 1º molar superior.

Na região posterior por palatina, foi instalado um mini-implante (1,6mm x 9mm - cinta média) Neodent® (Curitiba-Brasil) de cada lado. A instalação, propriamente dita, foi realizada com chave manual sem perfuração prévia uma vez que o osso da região da maxila possui qualidade óssea com pouca densidade, com torque de instalação de 10N.cm.

#### 3.2 Aspectos Mecânicos

A força de intrusão foi aplicada 14 dias após a cirurgia, respeitando um período de cicatrização para o maior conforto do paciente. Por meio de elástico em corrente ligando a mini-placa ao arco superior contínuo por distal do primeiro molar superior de cada lado. Por palatino também a força de intrusão foi estabelecida utilizando elásticos em corrente do miniimplante a uma presilha inserida no tubo palatino da banda em ambos os lados (Figura 4). Com a mecânica de intrusão aplicada por vestibular e palatal, permite-se o

controle vestibulo-palatal durante o movimento desejado. Em cada consulta, a força de intrusão aplicada e a mordida aberta foram mensuradas com o auxílio do tensiômetro e paquímetro, respectivamente. Foi aplicada uma força vestibular de 100gr e palatina de 100gr. (Figura 5)

#### 4. Progressão do tratamento e fase atual

Devido a problemas de inflamação de tecido mole ao redor dos mini-implantes e da miniplaca instalada no lado esquerdo, a mecânica foi suspensa por 3 meses acompanhada de avaliação de um profissional especialista em cirurgia. Após liberação do cirurgião deu-se continuidade ao movimento de intrusão posterior com arco contínuo e ancoragem esquelética. Atualmente (T3), a mordida aberta foi reduzida em 1mm (Fig 6) com redução de 2° no plano mandibular (FMA 38°) e avanço do pogônio (Pog-Nperp -11mm), giro de 2° do plano oclusal em relação a base do crânio (SN.Plo 20°) e redução da altura facial anterior inferior para 78mm (Fig7).

### **Discussão**

A mordida aberta anterior é conceituada como ausência do transpasse vertical dos incisivos quando em oclusão <sup>2-3-4,9,12</sup>, e frequentemente apresenta o ângulo mandibular aumentando <sup>2-3</sup> e o plano palatino inclinado posteriormente <sup>2,4</sup>. Incisivos centrais superiores e inferior vestibularizados é uma características dentária marcante desta maloclusão <sup>9,12</sup>.

Como forma de tratamento o AEB de tração alta, em pacientes adultos, favorece o controle vertical posterior <sup>13</sup>. O uso da mentoneira também tem se mostrado efetivo no tratamento da mordida aberta quando associado à grade palatina <sup>14</sup>. Outra opção capaz de promover a correção da mordida aberta anterior é a utilização dos arcos com múltiplas alças (MEAW), a correção se dá por compensação dentária, ou seja retroinclinação e extrusão dos incisivos superiores e inferiores <sup>16-17</sup>.

O tratamento ortocirúrgico também tem se mostrado efetivo na correção desta maloclusão, embora nem sempre aceito bem pelo paciente. O fechamento da mordida aberta pela rotação cirúrgica da mandíbula é bem indicado principalmente, para casos moderados de 6 a 7 mm de overbite negativo <sup>18</sup>.

Recentemente, esta rotação da mandíbula tem sido alcançada pela intrusão de molares superiores e/ou inferiores com o auxílio da ancoragem esquelética – mini-implantes e/ou miniplacas<sup>8,20-21-22,28</sup>. Assim como resultados apontados pela sobreposição cefalométrica da caso apresentado, onde o ângulo do plano mandibular (FMA) reduziu 2°, culminando em avanço de 7 mm do pogônio (Pog-Nperp).

A força de intrusão quando aplicada<sup>20,25,28</sup> distalmente ao centro de resistência de toda a dentição, e com arco contínuo passando por todos os dentes, favorece a rotação do plano oclusal, autorrotação mandibular<sup>20,25</sup> e a extrusão dos dentes anteriores<sup>23</sup>. Apesar de concordar com os resultados obtidos com a intrusão, outro autor<sup>28</sup> afirma que a utilização de arcos contínuos em detrimento do segmentado não promove sobre erupção dos incisivos.

A magnitude de força aplicada na região posterior superior para a intrusão segue um certo consenso de 200g para cada lado, seja a ancoragem realizada por meio de mini-implantes<sup>20-21</sup> ou com miniplacas<sup>25</sup>. Já, no caso desenvolvido e relatado neste artigo foi utilizado força de intrusão de 150 gr em cada lado, força que foi suficiente para intrusão posterior e fechamento da mordida anterior sem danos a qualquer estrutura dentária ou periodontal.

As alterações pulpares provenientes da intrusão são reversíveis<sup>27</sup>, e quando aplicada força de 30g para intrusão de um único molar superior<sup>22</sup> também foi observado manutenção da vitalidade pulpar, saúde periodontal e sem evidência de reabsorção radicular.

A ancoragem esquelética pode ser usada efetivamente para a intrusão posterior em adultos sem nenhuma contra-indicação médica ou periodontal<sup>24</sup>. Para otimizar o sucesso desses dispositivos se faz necessário boa higiene do paciente<sup>24,29-30</sup>.

### **Conclusão**

A ancoragem esquelética se mostrou efetiva pra intrusão de dentes posteriores com aplicação de força de 100g aproximadamente, com intrusão dentária posterior, redução da mordida aberta foi reduzida para 1mm, redução do de 2° no plano mandibular (FMA), avanço de 7 mm do pogônio (Pog-Nperp), giro de 2° do plano oclusal (SN.Plo) e redução de 1mm da altura facial anterior inferior sem nenhum dano causado à estrutura do dente. A higiene adequada se torna imprescindível para bom andamento do tratamento.

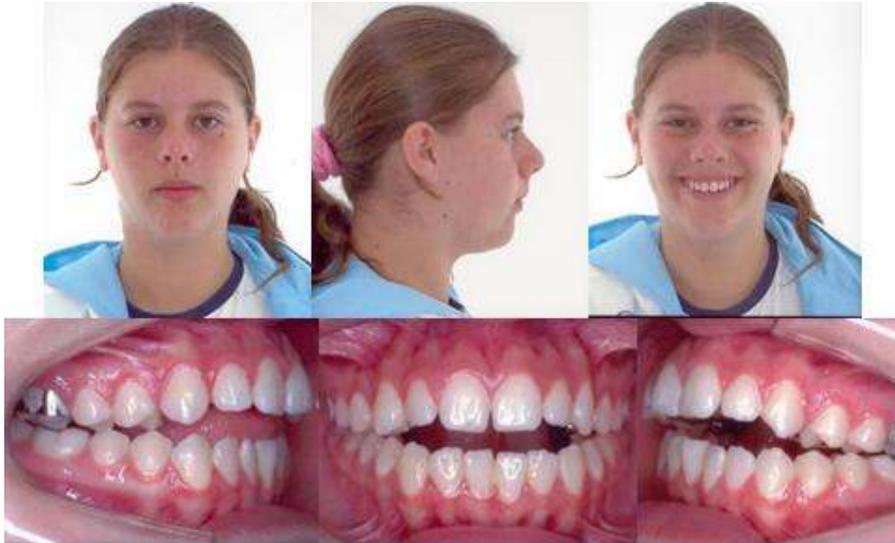


Figura 1 – Fotografias iniciais extra e intra-bucais



Figura 2 - Fotografias intrabucais após alinhamento e nivelamento, previamente a mecânica de intrusão.



Figura 3 – Instalação do mini-implante e da miniplaca.

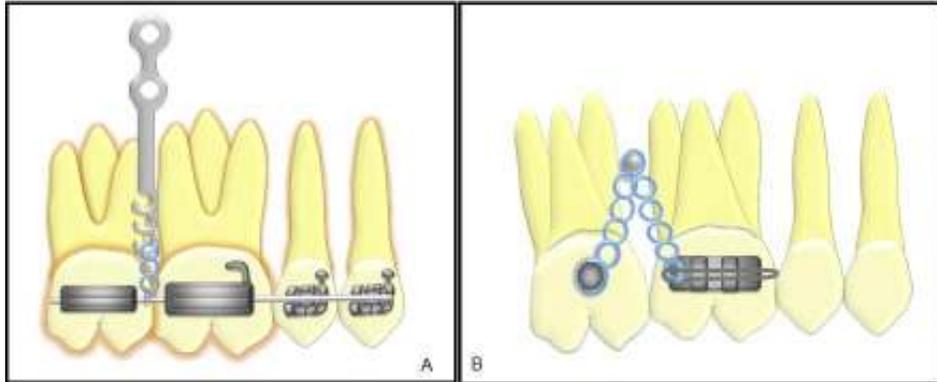


Figura 4 – Diagrama da mecânica utilizada; (A) vista vestibular e (B) vista palatina .



Figura 5 – Fotografia intra-oral da mecânica aplicada por vestibular e palatina



Figura 6 – Fotografia extrabucal e intrabucal atual



Figura 7 – Sobreposição cefalométrica da linha SN, com registro em S, e sobreposição da maxila com registro no zigomático ( T2 – pós alinhamento e nivelamento e T3 – atual)

### Referências

1. Worms FW, Meskin LH, Isaacson RJ. Open bite. Am J Orthod. 1971 Jun;59(6):589-95.
2. Nanda SK. Growth patterns in subjects with long and short faces. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1990;98:247-58.
3. Richardson A. Skeletal factors in anterior open-bite and deep overbite. Am J Orthod. 1969;56:114-27.
4. Nahoum, HI. Vertical proportions and the palatal plane in anterior open-bite. Am J Ortho. 1971;59(3):273-82.
5. Cangialosi T. Skeletal morphologic features of anterior open bite. Am J Orthod. 1984;85(1):28-36.

6. Proffit , W. R. Ortodontia contemporânea. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002; p. 105-37.
7. Sankey WL, Buschang PH, English J, Owen AH 3rd. Early treatment of vertical skeletal dysplasia: the hyperdivergent phenotype. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;118(3):317-27.
8. Kuroda S, Katayama A, Takano-Yamamoto T. Severe anterior open-bite case treated using titanium screw anchorage. *Angle Orthod.* 2004;74(4):558-67.
9. Cadavid AS. Mordida aberta anterior: Características y factores intrínsecos y extrínsecos. *Rev CES Odontol.* 1989;2(2):71-82.
10. Dung SJ, Smith RJ. Cephalometric and clinical diagnoses of open bite tendency. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1998; 94:484-90.
11. Maciel CTV, Leite ICG. Aspectos etiológicos da mordida aberta anterior e suas implicações nas funções orofaciais. *Pró-Fono Rev At Ci.* 2005;17(3):293-302.
12. Stuani AS, Stuani AS, Stuani MB, Saraiva MCP, Matsumoto MAN. Anterior Open Bite – Cephalometric Evaluation of the Dental Pattern. *Braz Dent J.* 2006;17(1):68-70.
13. Saito I, Yamaki M, Hanada K. Nonsurgical treatment of adult open bite using edgewise appliance combined with high-pull headgear and class III elastics. *Angle Orthod.* 2005;75(2):277–83.
14. Torres F, Almeida RR , Almeida MR , Almeida-Pedrin RR , Pedrin F, Henriques JFC. Anterior open bite treated with a palatal crib and high-pull chin cup therapy. A prospective randomized study. *Eur J Orthod.* 2006;28:610–7.
15. Cassis MA, Almeida RR, Almeida-Pedrin RR, Torres FC, Pizan A. Tratamento da mordida aberta anterior com esporão colado e mentoneiras. *Rev Clin Ortod Dental Press.* 2010;9(2):51-6.
16. Endo T, Kojima K, Kobayashi Y, Shimooka S. Cephalometric evaluation of anterior open-bite nonextraction treatment,using multiloop edgewise archwire therapy. *Odontology.* 2006;94(1):51-8.
17. Kuo C, Chen Y, Lai EH, Yao CJ, Chang JZ. Long-term stability of an adult Class III open-bite malocclusion treated with multiloop edgewise archwire. *J Dent Sci.* 2009;4(3):149–58.
18. Joondeph DR, Bloomquist D. Open-bite closure with mandibular osteotomy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;126:296-8.
19. Kanno T, Mitsugi M, Furuki Y, Kozato S, Ayasaka N, Mori H. Corticotomy and compression osteogenesis in the posterior maxilla for treating severe anterior open bite. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2007;36:354–7.
20. Park H, Kwon O, Sung J. Nonextraction treatment of an open bite with microscrew implant Anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;130:391-402.

21. Park Y, Lee H; Choib N; Kimb D. Open Bite Correction by Intrusion of Posterior Teeth with Miniscrews. *Angle Orthod.* 2008;78(4):699 –710.
22. Melo ACM, Jawonski ME, Largura LZ, Thomé G, Souza JR, Silva MAD. Upper molar intrusion with the aid of microscrews. *Aust Orthod J.* 2008;24(1):30-3.
23. Andrighetto AR, Silva SU, Silva RD, Shimizu IA. Mecânica ortodôntica com dispositivos de ancoragem esquelética – controle vertical. In: Shimizu RH, Andrighetto AR, Melo ACM, Silva MAD, Silva SU, Shimizu IA, et al. *Ancoragem Esquelética em Ortodontia.* 01 ed. São Paulo: Santos; 2010, cap.9, p. 133-46.
24. Sherwood K. Correction of Skeletal Open Bite with Implant Anchored Molar/Bicuspid Intrusion. *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am.* 2007;19:339–50.
25. Erverdi N, Usumez S, Solak A, Koldas T. Noncompliance Open-Bite Treatment with Zygomatic Anchorage. *Angle Orthod.* 2007;77(6):986-90.
26. Kuroda S, Sakai Y, Tamamura N, Deguchi T, Takano-Yamamoto T. Treatment of severe anterior open bite with skeletal anchorage in adults: Comparison with orthognathic surgery outcomes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132(5):599-605.
27. Konno Y, Daimaruya T, Iikubo M, Kanzaki R, Takahashi I, Sugawara J, et al. Morphologic and hemodynamic analysis of dental pulp in dogs after molar intrusion with the skeletal anchorage system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132:199-207.
28. Faber J, Morum TFA, Leal S, Berto PM, Carvalho CKS. Miniplacas permitem tratamento eficiente e eficaz da mordida aberta anterior. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2008;13(5):144-57.
29. Costello BJ, Ruiz RL, Petrone J, Sohn J. Temporary Skeletal Anchorage Devices for Orthodontics. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2010;22(1):91-105.
30. Eroğlu T, Kaya B, Cetinşahin A, Arman A, Uçkan S. Success of Zygomatic Plate-Screw Anchorage System. *American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. J Oral Maxillofac Surg.* 2010;68(3):602-5.

#### **4.1. Artigo Científico 2**

**Revista a ser submetida:** Revista Clínica de Ortodontia Dental Press

**Título:** Tratamento de mordida aberta anterior com auxílio de mini-implantes

Title: Anterior Open Bite Treatment with miniscrews

**Autores:**

Larissa Carvalho Trojan, Pós-graduanda em Ortodontia no Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico – ILAPEO /Curitiba.

Ricarda Duarte da Silva, Mestre e Doutoranda em Odontologia Legal pela USP-SP e Professora do curso de Especialização em Ortodontia do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico – ILAPEO/Curitiba

Ana Cláudia Moreira Melo, Mestre e Doutora em Ortodontia pela UNESP/Araraquara, Professora do Curso de Especialização em Ortodontia do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico – ILAPEO /Curitiba.

Ana Carolina Arantes, Pós-graduanda em Ortodontia no Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico – ILAPEO /Curitiba.

**Endereço do autor:**

Larissa Carvalho Trojan

Rua Nunes Machado, 1932 ap31-A

Rebouças – Curitiba-Pr

Telefone: (41) 9664-4323

**Resumo**

A possibilidade do uso da ancoragem absoluta tem revolucionado a abordagem para muitos problemas na Ortodontia. O tratamento da mordida aberta anterior com o uso desse tipo de ancoragem tem-se mostrado efetivo na literatura. Este trabalho relata um caso clínico onde o tratamento da mordida aberta se faz com o uso de ancoragem esquelética, mais especificamente mini-implantes. A mecânica da intrusão resultou em 3mm de fechamento da mordida aberta com redução 2mm da altura facial anterior inferior, ratificando a efetividade do tratamento.

**Palavras-chaves:** Mordida Aberta. Procedimentos de Ancoragem Ortodôntica. Movimentação Dentária. Má Oclusão.

**Abstract**

The possibility of using absolute anchorage has improved the approach to many problems in orthodontics. Anterior open bite treatment with skeletal anchorage has proved effective in the literature. This paper reports a case which the open bite is corrected by the use of skeletal anchorage, specifically mini-implants. The intrusion mechanics has resulted in 3mm closure of open bite and a reduction of 2mm anterior lower facial height, confirming the effectiveness treatment.

**Key-words:** Open Bite. Orthodontic Anchorage Procedures. Tooth Movement. Malocclusion.

## INTRODUÇÃO

A mordida aberta anterior, considerada uma das maloclusões mais complexas e difíceis de tratar na especialidade de Ortodontia <sup>1-2</sup>, possui uma combinação de fatores etiológicos relacionados ao esqueleto, suporte dentoalveolar, função e habitat <sup>3</sup>. Pode-se ainda subdividir esta maloclusão em simples e complexa. Quando está presente uma desarmonia nos componentes esqueléticos, chama-se mordida aberta complexa. Por outro lado, quando o problema restringe-se à falha de alguns dentes em encontrar a linha de oclusão, a condição recebe a denominação de mordida aberta simples <sup>4</sup>.

As principais características desta maloclusão são transpasse vertical anterior negativo <sup>1-2</sup>, o ângulo do plano mandibular aumentado <sup>3</sup>, altura facial anterior total aumentada <sup>5-6-7</sup>. Porém, todos os indivíduos com mordida aberta têm características combinadas: esqueléticas, dentoalveolares e de tecidos moles <sup>8</sup>. E, apresentam incisivos superiores e inferiores com inclinação vestibular <sup>9</sup>.

Recentemente, com o uso da ancoragem esquelética no tratamento ortodôntico, simplificou-se a correção das mordidas abertas complexas em paciente adulto, exigindo mínima cooperação do paciente, exceto para uma boa higiene <sup>10</sup>.

Este trabalho relata um caso clínico onde o tratamento da mordida aberta se faz com o uso de ancoragem esquelética, mais especificamente mini-implantes.

### **Revisão de Literatura**

#### *Opções convencionais de tratamento*

O emprego do AEB tração de alta e elásticos classe III <sup>11</sup>, contribui para uma eficiente verticalização do arco dentário inferior sem excessiva extrusão da região posterior ou aumento relevante da altura facial anterior inferior.

O MEAW – arcos com múltiplas alças edgewise - segundo avaliações de cefalometrias oblíquas e laterais, gera alterações no ângulo da inclinação do ramo (RL-SN); aumento do overbite, o ângulo interincisivo, distância L1-Me e altura facial posterior; e reduz a inclinação dos incisivos superiores e inferiores <sup>12</sup>. A extrusão dos incisivos superiores e inferiores - seja por arcos de extrusão, elásticos verticais e arcos de múltiplas alças (MEAW) - para tratamento de mordidas abertas anteriores é apropriada para padrões esqueléticos normais e displasias verticais com exposição inadequada dos incisivos em

repouso e sorriso, e é indicado para corrigir planos oclusais que divergem anteriormente aos primeiros pré-molares <sup>13</sup>. Em relato o caso clínico de mordida aberta anterior com maloclusão classe III tratado com MEAW onde, mesmo depois de 8 ano e 8 meses, foi constatado <sup>14</sup> leve retroinclinação dos incisivos superiores e inferiores e manutenção do overbite positivo.

Em avaliação pós retenção de 15 pacientes com mordida aberta tratados ortodonticamente com aparelhos convencionais edgewise e AEB com tração alta <sup>15</sup>, verificou-se que 20 % dos pacientes mostraram mínima recidiva vertical e 60% dos pacientes perderam o contato incisal anteroposteriormente.

### Orto-cirúrgico

Pacientes com mordida aberta anterior tratados com intrusão por osteomia Le Fort I com ou sem osteomia bilateral sagital exibiram, geralmente, boa estabilidade esquelética; no entanto, alterações dentoalveolares continuam presentes em longo prazo, mas não reflete na instabilidade esquelética <sup>16</sup>. O fechamento da mordida aberta anterior obtida pela rotação horária cirúrgica do segmento distal da mandíbula oferecem muitas vantagens, principalmente em casos moderados de 6 a 7 mm, pois evita as alterações associadas à intrusão por osteotomia Le Fort I como aumento da largura da cartilagem alar, exposição da narina e preenchimento lateral do nariz <sup>17</sup>. Sugerem <sup>18</sup>, também, que a correção ortocirúrgica por meio de compressão osteogênica com ancoragem esquelética e elásticos, assistida por corticotomia é um meio efetivo para o tratamento de pacientes com mordida aberta anterior severa.

### *Opção de tratamento com ancoragem esquelética - mini-implantes*

A rotação horária da mandíbula e redução da altura facial inferior, em pacientes adultos com mordida aberta esquelética severa com uso parafusos de titânio ancoragem ortodôntica para intruir molares superiores e inferiores, apresentam-se estável <sup>19</sup>. Além disso, mínima cooperação do paciente é necessária, exceto para uma boa higiene <sup>10</sup>.

Os mini-implantes podem promover ancoragem suficiente pra intruir o segmento posterior maxilar e mandibular, promovendo rápido fechamento da mordida aberta anterior e autorrotação mandibular. Quando instalados no osso distalmente ao centro de resistência de toda a dentição, facilitam o giro anti-horário da mandíbula <sup>20</sup>.

Os mini-implantes apresentam diversas indicações clínicas, até mesmo intrusão de molares e para tal movimentação, sugerem a instalação de dois mini-implantes, um na mesial e outro na distal do dente a ser intruído, sendo um na vestibular e outro na superfície lingual<sup>21</sup>.

De acordo com as vantagens do tratamento com ancoragem esquelética para intrusão molar quando comparado com reposição cirúrgica da maxila e mandíbula por meio de osteotomia Le Fort I e osteotomia mandibular, sugere-se<sup>22</sup> que o tratamento com ancoragem esquelética além de promover aumento do overbite sem extrusão de incisivos, reduz a altura facial inferior com rotação anti-horária da mandíbula.

Baseado em análise em nível celular, a pressão das fibras supra alveolares geradas pela intrusão com ancoragem esquelética induziu a reabsorção e remodelação da crista alveolar. E, também, sugerem que a reabsorção alveolar interdental está associada com melhor nível de inserção nos períodos de pré e pós-tratamento, que é o objetivo para a estabilidade do tecido periodontal (unidade dentogengival)<sup>23</sup>.

Análises morfológicas e funcionais<sup>24</sup> no tecido pulpar de molares indicaram que a intrusão molar com o sistema de ancoragem esquelética causou leves alterações reversíveis nos tecidos da polpa e que o fluxo sanguíneo e o sistema nervoso foram mantidos.

Em outro caso clínico relatado<sup>25</sup>, foram fixados 3 mini-implantes (2mm x 8mm) na região vestibular da maxila, em cada o lado. A força intrusiva foi aplicada com elásticos em corrente com magnitude de força de 150-200gr, aproximadamente para cada dente. Após 5 meses a intrusão estava completa e a mordida aberta corrigida por rotação no sentido anti-horário da mandíbula, intrusão de 2 mm dos molares superiores, redução da altura facial anterior em 6mm e melhora do perfil facial.

Para evitar toque molar durante a intrusão<sup>26</sup> propõe-se forças diretas por palatino e vestibular, para tal fizeram uso de utilizado um mini-implante por vestibular, instalado entre primeiro e segundo pré-molares, e um arco transpalatino para prevenir torque indesejado do molar. Com aplicação de 30g de força para intruir um molar superior, reativada a cada 4 semanas, após 4 meses de mecânica ativa foi verificado intrusão suficiente para reabilitação do arco inferior, com manutenção da vitalidade pulpar, saúde periodontal e sem evidência de reabsorção radicular. Os autores concluíram que o tratamento foi efetivo não promovendo torque vestibular indesejado e facilita o tratamento ortodôntico para pacientes de reabilitação.

A ancoragem esquelética gera<sup>27</sup>, por meio da intrusão de dentes posteriores, autorrotação da mandíbula no sentido anti-horário e, conseqüente redução da altura facial

anterior inferior. A intrusão dos segmentos posteriores pode ser realizada com a instalação de quatro mini-implantes – dois por vestibular e dois por palatino, um na mesial e outro na distal dos primeiros molares superiores – dessa forma se tem amplo controle da inclinação gerada durante a intrusão. Nos casos em que se deseja, também, a extrusão dos dentes anterior, deve-se considerar a intrusão posterior associada ao arco contínuo. A ancoragem esquelética aumentou as possibilidades mecânicas, inclusive fazendo com que determinados casos cirúrgicos de mordida aberta anterior fossem repensados.

Algumas das vantagens dos dispositivos de ancoragem esquelética são nenhuma ou mínima participação da dentição existente; menor dependência da colaboração do paciente; aplicação de força contínua em vez de intermitente, procedimentos cirúrgico simples; menos oneroso que outras opções cirúrgicas; forças ortodônticas podem ser aplicadas imediatamente após a instalação; exige estabilidade mecânica em vez de osseointegração e são facilmente removidos. Embora, não permitam acelerar o movimento dentário ou superar excepcionalmente a correção de grandes discrepâncias. Estes dispositivos, por sua vez, permitem um movimento dentário mais eficiente e resolvam muitos casos que possuem ancoragem deficiente. Um número de complicações relatadas por pacientes podem ocorrer, para evitá-las os pacientes necessitam de boa qualidade óssea para aceitar os dispositivos e higiene razoável. Pacientes que possuem desordens sistêmicas que afetam o osso ou a cicatrização da mucosa, que se submeteram a terapias de radiação na região, tomam medicamentos bifosfatados ou são fumantes, não são bons candidatos para esses procedimentos<sup>28</sup>.

### **Caso Clínico**

#### **1. Diagnóstico**

A paciente K.L.D., 22 anos de idade, procurou o Curso de Especialização em Ortodontia do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico, com a queixa de “recidiva da mordida aberta anterior após finalização do tratamento ortodôntico”. Constatou-se, após exame clínico, que a jovem possui respiração nasal, selamento labial passivo e interposição lingual. Através da análise facial observou-se proporcionalidade entre os terços faciais, perfil reto e ângulo naso-labial normal. O exame funcional da oclusão revelou a ocorrência de estalidos articulares, abertura máxima de 49 mm, facetas de desgaste heterogêneas e acentuada resistência mandibular à manipulação. Após a realização do exame intra-bucal, foram registradas relação molar de Classe I, de

Angle, relação de Classe I de canino, mordida aberta anterior de 1mm e linhas médias coincidentes. (Figura 1 e Figura 2)

## 2. Plano de Tratamento

O plano de tratamento sugerido e aceito pela paciente incluiu a utilização de placa de desprogramação neuromuscular, a qual tinha por objetivo principal propiciar a diminuição do engrama de condicionamento muscular proprioceptivo responsável pela resistência mandibular à manipulação, favorecendo assim a obtenção da Relação Cêntrica. Além de, obter um diagnóstico e plano de tratamento mais adequado para dar conforto e estabilidade para o paciente. Após a desprogramação, Ortodontia corretiva com aparelho fixo e intrusão do segmento posterior com ancoragem esquelética por meio de instalação de 4 mini-implantes na região posterior de maxila de cada lado.

## 3. Tratamento

### 3.1 Fase 1

A paciente usou a placa de desprogramação, a qual fora também montada e inicialmente ajustada em articulador semi-ajustável, conforme o protocolo de uso 24horas/dia, durante o período total de 6 meses – tirando somente para escovar os dentes, mas evitando o contato oclusal (Figura 3). A placa recebeu ajustes específicos mensalmente, bem como avaliação dos resultados e registro da evolução clínica. Para verificar a distribuição dos contatos oclusais, a marcação foi feita com o paciente ocluindo com carbono preto. A cada visita, antes dos ajustes, os pontos de contatos marcados na placa eram múltiplos e com áreas de desgaste devido a movimentação muscular para se adaptar a uma posição confortável, já que sua memória muscular ainda permanece. O desgaste da região oclusal da placa de desprogramação é feito de forma que apenas quatro pontos fossem mantidos na região posterior. Na região anterior o desgaste deve delimitar uma linha contínua para cada dente, terminando em um ponto. Conferir com carbono de outra cor se os pontos estão coincidindo. Ao marcar com o carbono a paciente realizava os movimentos de lateralidade, protrusiva e retrusiva.

Quando o paciente apresenta em subseqüentes visitas estabilidade nos contatos, dispensados novos ajustes, foi considerada uma posição muscular confortável da mandíbula. Neste momento a placa foi removida e observada grande mobilidade mandibular, ausência de referência para os movimentos mandibulares, contato apenas nas Cúspides distais dos 2° molares e dificuldade de falar e se alimentar.

### 3.2 Fase 2

Após a concretização da fase preliminar de desprogramação, nova avaliação funcional – exames clínico e complementar (telerradiografia de perfil) e montagem de modelos em articulador semi-ajustável tipo Panadent - foi realizada com vistas à produção de “novo diagnóstico”, para que, então, se iniciasse a fase ortodôntica corretiva propriamente dita. As medidas obtidas com a análise cefalométrica revelaram classe II esquelética com retrusão mandibular (SNA 82°, SNB 77°), ângulo mandibular aberto (SN.GoGn 39°, FMA 28°, Index .55), e altura facial anterior inferior de 77mm. Em relação ao posicionamento dentária foi observado incisivos superiores vestibularizados (1.NA 38°, 1-NA 7mm) e incisivos inferiores protuídos (1.NB 25°, 1-NB 7mm). Após a realização do exame intra-bucal, foi observado Classe I de Angle com registro de interferências oclusais nas cúspides distais dos segundos molares, acarretando em subsequente ocorrência de mordida aberta anterior de 3mm. A fase terapêutica iniciou-se pela montagem do aparelho fixo superior, instalação de dois miniimplantes vestibulares e dois palatinos do lado direito; e, dois miniimplantes vestibulares e dois palatinos do lado esquerdo. (Figura 4 e Figura 5)

A mecânica de intrusão foi aplicada por vestibular e lingual por meio de elástico em corrente ligando o mini-implante ao arco superior contínuo. Como observado na Figura 6, a configuração geométrica do uso de miniimplantes utilizada neste caso propicia a intrusão posterior em bloco e conseqüente inclinação do plano oclusal, autorrotação da mandíbula, aproximando o máximo possível da RC.

### 3.3 Aspectos cirúrgicos

Para a instalação dos miniimplantes, o local foi determinado por meio de radiografias periapicais, panorâmica fig (rx periapical e panorâmica digitalizadas). Para realização do procedimento foi realizada antisepsia da face com clorexidina tópica à 2% e intra-bucal com clorexidina à 0,2%.

Para o procedimento foram realizadas aplicação de anestésico tópico e de anestesia infiltrativa local. Foram instalados quatro mini-implantes (1,3x7mm - cinta média) Neodent® (Curitiba-Brasil) de cada lado – dois por vestibular e dois por palatina. A instalação propriamente dita foi realizada com chave manual sem perfuração prévia uma vez que o osso da região da maxila possui qualidade óssea com pouca densidade, com torque de instalação de 10N.cm e selamento fisiológico esperado.

#### 4. Progressão do tratamento e fase atual

Durante o tratamento foi seguida a sequência de arcos de acordo com a técnica de Straight-Wire/Roth, e no momento a paciente encontra-se com arco 0,019"x0,025" Ni-Ti superior. A mecânica intrusiva com uso de elástico corrente teve a magnitude de força de 50g por mini-implante, totalizando 200g de força para cada lado. Foram realizadas 6 reativações até o momento durante esses 10 meses de mecânica ortodôntica. Ocorreu 3mm de fechamento da mordida aberta (Figura 7) com redução de 1° do ângulo SN.GoGn, de 1° do FMA, de 2° do ANB. Foi observado um aumento de 2° do SNB, 1° do FNP e de 1mm na distância Pog-Nperp. A angulação do plano oclusal em relação a SN alterou de 19° para 17° e a altura facial anterior inferior variou de 77mm para 75mm. (Figura 8)

#### **Discussão**

O tratamento da mordida aberta anterior de acordo com métodos convencionais, proporcionam resultados estáveis pós contenção<sup>14-15</sup>. No entanto, os objetivos são alcançados à custa de extrusão dos dentes anteriores e controle vertical posterior. O tratamento ortodôntico associado à ancoragem esquelética permite a intrusão dentária posterior mesmo em pacientes adultos<sup>19-20,25</sup> exigindo mínima cooperação do paciente.

A cirurgia ortognática também se tem provado uma opção efetiva e estável de tratamento<sup>16-17-18</sup>. A intervenção por ser realizada por giro mandibular, intrusão posterior da maxila ou associação das duas. Além de ser uma cirurgia extensa e onerosa, muitos pacientes não aceitam essa opção. Em contrapartida, a ancoragem esquelética exige uma cirurgia de instalação dos mini-implantes é bem menos invasiva e mais acessível financeiramente<sup>28</sup>, e aumentou as possibilidades mecânicas, inclusive fazendo com que determinados casos cirúrgicos de mordida aberta anterior fossem repensados<sup>27</sup>. Além disso, como evidenciado pela sobreposição dos traçados cefalométricos do presente caso, a intrusão dentária com uso a ancoragem esquelética também resultou em giro mandibular - redução de 1° do ângulo SN.GoGn, redução de 1° do FMA e a altura facial anterior inferior variou de 77mm para 75mm.

A intrusão posterior associada à ancoragem esquelética promove rápido fechamento da mordida aberta<sup>20</sup>. No entanto, a ancoragem não permite acelerar o movimento dentário ou superar excepcionalmente a correção de grandes discrepâncias<sup>28</sup>. Porém, é unanime na

literatura <sup>20-21,27-28</sup>, a efetividade da ancoragem promovida pelos mini-implantes para a intrusão dentária.

Quanto à força, sugere-se <sup>21</sup> a utilização de magnitude de 50g para intrusão de cada molar. No entanto, com aplicação de 30g de força para intruir um molar superior <sup>26</sup>, reativada a cada 4 semanas, após 4 meses de mecânica ativa foi verificada intrusão suficiente para reabilitação da região antagonista inferior, com manutenção da vitalidade pulpar, saúde periodontal e sem evidência de reabsorção radicular.

Segundo análises morfológicas <sup>18</sup>, as alterações provocadas na polpa, no fluxo sanguíneo e no sistema nervoso após a intrusão com ancoragem esquelética são reversíveis. Porém, gera reabsorção e remodelação da crista óssea alveolar <sup>23</sup>.

### **Conclusão**

A intrusão de molares por meio da ancoragem esquelética se mostrou efetiva para o tratamento da mordida aberta anterior, com conseqüente giro mandibular no sentido horário e redução de 2mm da altura facial anterior inferior.



Figura 1 - foto extra-bucal inicial



Figura 2 - Foto intra-bucal inicial



Figura 3 – Foto extra-bucal de frente e de perfil da paciente fazendo uso da placa de desprogramação neuromuscular. Foto da placa com os pontos de contatos marcados com carbono.



Figura 4 – Foto intra-bucal após desprogramação neuromuscular, montagem do aparelho superior e instalação dos mini-implantes.



Figura 5 – Foto intra-bucal oclusal superior após desprogramação neuromuscular, montagem do aparelho superior e instalação dos mini-implantes.

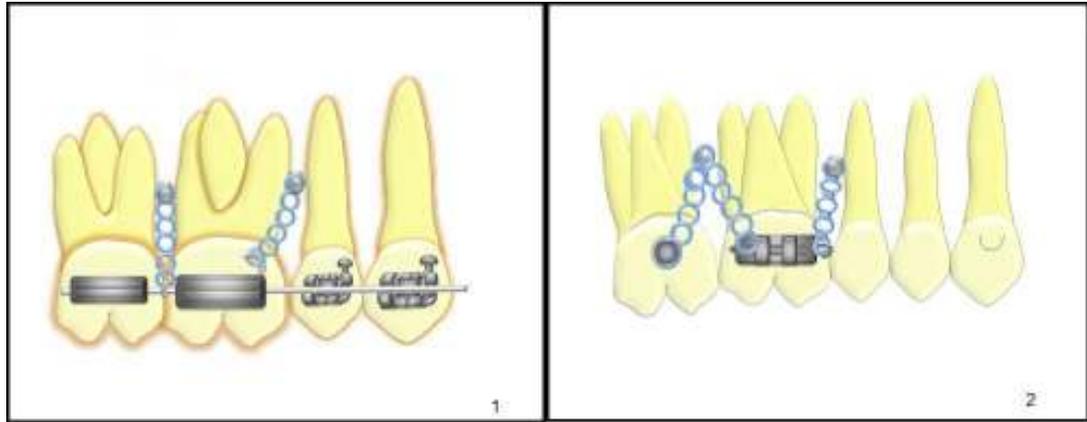


Figura 6 – Vista vestibular (1) e vista palatina (2) da mecânica empregada.



Figura 7 – Foto intraoral atual

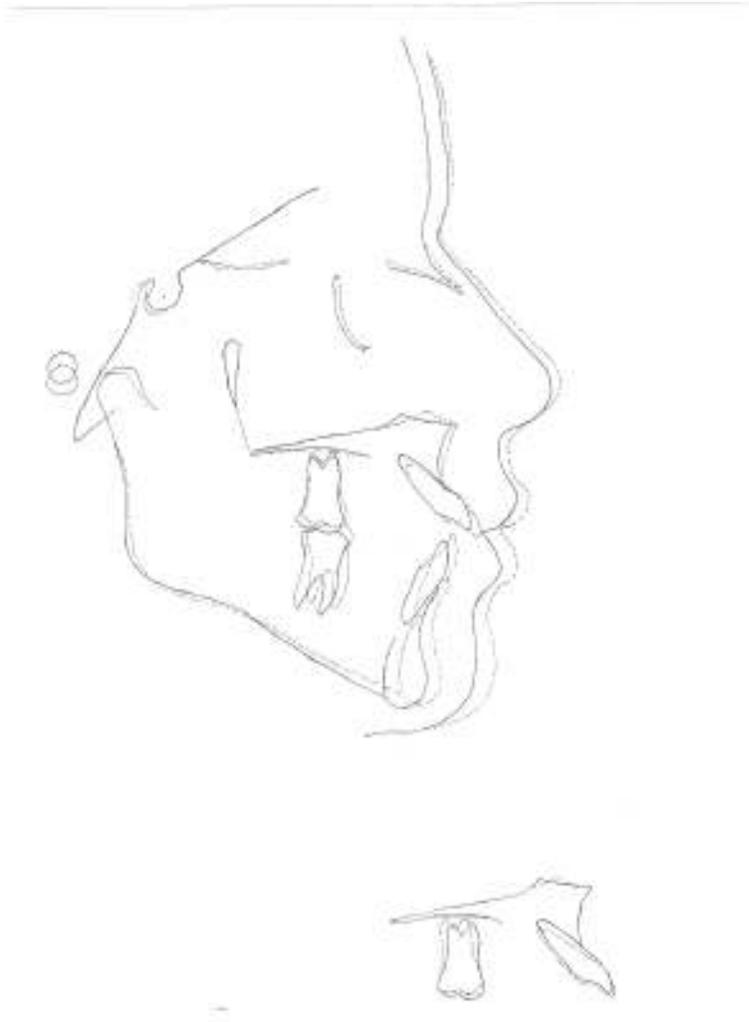


Figura 8 – Sobreposição cefalométrica da linha SN, com registro em S, e sobreposição do plano palatino ( T1 – pós desprogramação e T2 – atual)

### Referências

1. Worms FW, Meskin LH, Isaacson RJ. Open bite. Am J Orthod.1971 Jun;59(6):589-95.
2. Almeida RR, Santos SCBN, Santos ECA, Insabralde CMB, Almeida MR. Mordida aberta anterior: considerações e apresentação de um caso clínico. Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial. 1998;3(2):17-30.

3. Nanda SK. Growth patterns in subjects with long and short faces. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1990;98:247-58.
4. Proffit , WR. *Ortodontia contemporânea.* 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002;p. 105-137.
5. Richardson A. Skeletal factors in anterior open-bite and deep overbite. *Am J Orthod.* 1969;56:114-27.
6. Nahoum, HI. Vertical proportions and the palatal plane in anterior open-bite. *Am J Orthod.*1971;59(3):273-82.
7. Cangialosi T. Skeletal morphologic features of anterior open bite. *Am J Orthod.* 1984;85(1):28-36.
8. Cadavid AS. Mordida abierta anterior: Características y factores intrínsecos y extrínsecos. *Rev CES Odontol.* 1989;2(2):71-82.
9. Stuani AS, Stuani AS, Stuani MB, Saraiva MCP, Matsumoto MAN. Anterior Open Bite – Cephalometric Evaluation of the Dental Pattern. *Braz Dent J.* 2006;17(1):68-70.
10. Everdi N, Keles A, Nanda R. The use of skeletal Anchorage in open bite treatment: a cephalometric evaluation. *Angle Orthod.* 2004;74(3):381-90.
11. Saito I, Yamaki M, Hanada K. Nonsurgical treatment of adult open bite using edgewise appliance combined with high-pull headgear and class III elastics. *Angle Orthod.* 2005;75(2):277–83.
12. Endo T, Kojima K, Kobayashi Y, Shimooka S. Cephalometric evaluation of anterior open-bite nonextraction treatment,using multiloop edgewise archwire therapy. *Odontology.* 2006;94(1):51-8.
13. Nanda, R. *Estratégias Biomecânicas e Estéticas na Clínica Ortodôntica.* 1ª edição. São Paulo: Santos; 2007.
14. Kuo C, Chen Y, Lai EH, Yao CJ, Chang JZ. Long-term stability of an adult Class III open-bite malocclusion treated with multiloop edgewise archwire. *J Dent Sci.* 2009;4(3):149–58.
15. Zuroff JP, Chen S, Shapiro PA, Little RM, Joondeph DR, Huang GJ. Orthodontic treatment of anterior open-bite malocclusion: Stability 10 years postretention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137(3):302.e1-e8.
16. Hoppenreijns TMJ, Freihofer HPM, Stoelinga PJM, Tuinzing DB, van't Hof MA, van der Linden FPGM, et al.. Skeletal and dentoalveolar stability of Le Fort I intrusion osteotomies and bimaxillary osteotomies in anterior open bite deformities. A retrospective three-centre study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1997;26:161-75.
17. Joondeph DR, Bloomquist D. Open-bite closure with mandibular osteotomy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;126:296-8.

18. Kanno T, Mitsugi M, Furuki Y, Kozato S, Ayasaka N, Mori H. Corticotomy and compression osteogenesis in the posterior maxilla for treating severe anterior open bite. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2007;36:354–57.
19. Kuroda S, Katayama A, Takano-Yamamoto T. Severe anterior open-bite case treated using titanium screw anchorage. *Angle Orthod.* 2004;74(4):558-67.
20. Park H, Kwon O, Sung J. Nonextraction treatment of an open bite with microscrew implant Anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;130:391-402.
21. Melo ACM, Largura LZ, Chiavini PCR, Belaver ES, Leal HÁ, Thomé, G. O uso de miniimplantes como ancoragem ortodôntica - planejamento ortodôntico/cirúrgico. *Rev Clin Ortod Dental Press.* 2007;5(6):21-8.
22. Kuroda S, Sakai Y, Tamamura N, Deguchi T, Takano-Yamamoto T. Treatment of severe anterior open bite with skeletal anchorage in adults: Comparison with orthognathic surgery outcomes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132(5):599-605.
23. Kanzaki R, Daimaruya T, Takahashi I, Mitani H, Sugawara J. Remodeling of alveolar bone crest after molar intrusion with skeletal anchorage system in dogs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;131(3):343-51
24. Konno Y, Daimaruya T, Iikubo M, Kanzaki R, Takahashi I, Sugawara J, et al. Morphologic and hemodynamic analysis of dental pulp in dogs after molar intrusion with the skeletal anchorage system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132:199-207.
25. Park Y, Lee H; Choib N; Kimb D. Open Bite Correction by Intrusion of Posterior Teeth with Miniscrews. *Angle Orthod.* 2008;78(4):699–710.
26. Melo ACM, Jawonski ME, Largura LZ, Thomé G, Souza JR, Silva MAD. Upper molar intrusion with the aid of microscrews. *Aust Orthod J.* 2008; 24(1):30-3.
27. Andrighetto AR, Silva SU, Silva RD, Shimizu IA. Mecânica ortodôntica com dispositivos de ancoragem esquelética – controle vertical. In: Shimizu RH, Andrighetto AR, Melo ACM, Silva MAD, Silva SU, Shimizu IA, et al. *Ancoragem Esquelética em Ortodontia.* 01 ed. São Paulo: Santos; 2010,cap.9, p.133-46.
28. Costello BJ, Ruiz RL, Petrone J, Sohn J. Temporary Skeletal Anchorage Devices for Orthodontics. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2010;22(1):91-105.

## 5. Referências

1. Almeida RR, Santos SCBN, Santos ECA, Insabralde CMB, Almeida MR. Mordida aberta anterior: considerações e apresentação de um caso clínico. *Rev Dent Press Ortodon Ortoped Facial*. 1998;3(2):17-30.
2. Andrighetto AR, Silva SU, Silva RD, Shimizu IA. Mecânica ortodôntica com dispositivos de ancoragem esquelética – controle vertical. In: Shimizu RH, Andrighetto AR, Melo ACM, Silva MAD, Silva SU, Shimizu IA, et al. *Ancoragem Esquelética em Ortodontia*. 01 ed. São Paulo: Santos; 2010,cap.9,p.133-46.
3. Baets J, Schatz JP, Joho JP. Skeletal changes associated with plate-headgear therapy in the early mixed dentition. *J Clin Orthod*. 1995;29(11):700-5
4. Cadavid AS. Mordida abierta anterior: Características y factores intrínsecos y extrínsecos. *Revista CES Odontolog*. 1989;2(2):71-82
5. Cal-Neto JP, Quintão CC, Menezes LM, Almeida MA. Severe Anterior Open-Bite Malocclusion Orthognathic Surgery or Several Years of Orthodontics? *Angle Orthod*. 2006;76(4):728-33
6. Cangialosi T. Skeletal morphologic features of anterior open bite. *Am J Orthod*.1984;85(1):28-36.
7. Cassis MA, Almeida RR, Almeida-Pedrin RR, Torres FC, Pizan A. Tratamento da mordida aberta anterior com esporão colado e mentoneiras. *Rev Clin Ortodon Dental Press*.2010;9(2):51-6
8. Cirelli CC, Martins LP, Melo ACM, Paulin RF. Mordida aberta anterior associada a hábitos de sucção de chupeta - relato de caso clinico. *J Bras de Fonoaudiol*. 2001;2(2):36-9.
9. Cornelis MA, Scheffler NR, Nyssen-Behets C, De Clerck HJ, Tulloche JFC. Patients' and orthodontists' perceptions of miniplates used for temporary skeletal anchorage: A prospective study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008;133(1):18-24.
10. Costello BJ, Ruiz RL, Petrone J, Sohn J. Temporary Skeletal Anchorage Devices for Orthodontics. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2010;22(1):91-105.
11. Dung SJ, Smith RJ. Cephalometric and clinical diagnoses of open bite tendency. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1998;94:484-90.
12. Endo T, Kojima K, Kobayashi Y, Shimooka S. Cephalometric evaluation of anterior open-bite nonextraction treatment,using multiloop edgewise archwire therapy. *Odontology*. 2006;94(1):51-8.
13. Everdi N, Keles A, Nanda R. The use of skeletal Anchorage in open bite treatment: a cephalometric evaluation. *Angle Orthod*. 2004;74(3):381-90.
14. Erverdi N, Usumez S, Solak A, Koldas T. Noncompliance Open-Bite Treatment with

- Zygomatic Anchorage. *Angle Orthod.* 2007;77(6):986-90.
15. Eroğlu T, Kaya B, Cetinşahin A, Arman A, Uçkan S. Success of Zygomatic Plate-Screw Anchorage System. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010;68(3):602-5.
  16. Faber J, Morum TFA, Leal S, Berto PM, Carvalho CKS. Miniplacas permitem tratamento eficiente e eficaz da mordida aberta anterior. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2008;13(5):144-57.
  17. Fränkel R, Fränkel C. A functional approach to treatment of skeletal open bite. *Am J Orthod.* 1983;84(1):54-68.
  18. Goto S, Boyd RL, Nielsen IL, Iizuka T. Case report: Nonsurgical treatment of an adult with severe anterior open bite. *Angle Orthod.* 1994;64(4):311-8.
  19. Hoppenreijts TMJ, Freihofer HPM, Stoelinga PJM, Tuinzing DB, van't Hof MA, van der Linden FPGM, et al. Skeletal and dentoalveolar stability of Le Fort I intrusion osteotomies and bimaxillary osteotomies in anterior open bite deformities. A retrospective three-centre study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1997;26:161-75.
  20. Joondeph DR, Bloomquist D. Open-bite closure with mandibular osteotomy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;126:296-8.
  21. Kanno T, Mitsugi M, Furuki Y, Kozato S, Ayasaka N, Mori H. Corticotomy and compression osteogenesis in the posterior maxilla for treating severe anterior open bite. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2007;36:354-57.
  22. Kanzaki R, Daimaruya T, Takahashi I, Mitani H, Sugawara J. Remodeling of alveolar bone crest after molar intrusion with skeletal anchorage system in dogs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;131(3):343-51
  23. Konno Y, Daimaruya T, Iikubo M, Kanzaki R, Takahashi I, Sugawara J, et al. Morphologic and hemodynamic analysis of dental pulp in dogs after molar intrusion with the skeletal anchorage system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132:199-207.
  24. Kuo C, Chen Y, Lai EH, Yao CJ, Chang JZ. Long-term stability of an adult Class III open-bite malocclusion treated with multiloop edgewise archwire. *J Dent Sci.* 2009;4(3):149-58
  25. Kuroda S, Katayama A, Takano-Yamamoto T. Severe anterior open-bite case treated using titanium screw anchorage. *Angle Orthod.* 2004;74(4):558-67.
  26. Kuroda S, Sakai Y, Tamamura N, Deguchi T, Takano-Yamamoto T. Treatment of severe anterior open bite with skeletal anchorage in adults: Comparison with orthognathic surgery outcomes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132(5):599-605.
  27. Leung MT, Lee TC, Rabie ABM, Wong RW. Use of Miniscrews and Miniplates in Orthodontics. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66:1461-6.

28. Maciel CTV, Leite ICG. Aspectos etiológicos da mordida aberta anterior e suas implicações nas funções orofaciais. *Pró-Fono Rev At Ci.* 2005;17(3):293-302.
29. Melo ACM, Largura LZ, Chiavini PCR, Belaver ES, Leal HÁ, Thomé, G. O uso de miniimplantes como ancoragem ortodôntica - planejamento ortodôntico/cirúrgico. *Rev Clin Ortod Dental Press* 2007; 5(6): 21-8.
30. Melo ACM, Jawonski ME, Largura LZ, Thomé G, Souza JR, Silva MAD. Upper molar intrusion with the aid of microscrews. *Aust Orthod J.* 2008;24(1): 30-3.
31. Monguilhott LMT, Frazzon JS, Cherem VB. Hábitos de sucção: como e quando tratar na ótica da ortodontia x fonoaudiologia. *Rev Dent Press Ortodon Ortoped Facial.* 2003;8(1):95-104.
32. Nahoum, HI. Vertical proportions and the palatal plane in anterior open-bite. *Am J Orthod.*1971;59(3):273-82.
33. Nanda SK. Growth patterns in subjects with long and short faces. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1990;98:247-58
34. Nanda, R. Estratégias Biomecânicas e Estéticas na Clínica Ortodôntica. 1ª edição. São Paulo: Santos; 2007.
35. Park H, Kwon O, Sung J. Nonextraction treatment of an open bite with microscREW implant Anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;130:391-402.
36. Park Y, Lee H; Choib N; Kimb D. Open Bite Correction by Intrusion of Posterior Teeth with Miniscrews. *Angle Orthod.* 2008;78(4):699-710.
37. Proffit WR. Ortodontia contemporânea. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002; p. 105-37.
38. Ramos AL, Zange SE, Terada HH, Hoshina FT. Miniplacas de ancoragem no tratamento da mordida aberta anterior. *Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2008;13(5):134-43.
39. Richardson A. Skeletal factors in anterior open-bite and deep overbite. *Am J Orthod.* 1969;56:114-27.
40. Saito I, Yamaki M, Hanada K. Nonsurgical treatment of adult open bite using edgewise appliance combined with high-pull headgear and class III elastics. *Angle Orthod.* 2005;75(2):277-83.
41. Sankey WL, Buschang PH, English J, Owen AH 3rd. Early treatment of vertical skeletal dysplasia: the hyperdivergent phenotype. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;118(3):317-27.
42. Sherwood KH, Burch J, Thompson W. Intrusion of supererupted molar with titanium miniplate anchorage. *Angle Orthod.* 2003;73(5): 597-601.

43. Sherwood K. Correction of Skeletal Open Bite with Implant Anchored Molar/Bicuspid Intrusion. *Oral Maxillofacial Surg Clin North Am.* 2007;19: 339–50.
44. Schudy FF. The rotation of the Mandible Resulting From Growth: Its Implications In Orthodontic Treatment. *Angle Orthod.* 1965; 35(1):36-50
45. Siqueira VCV, Negreiros PE, Benites WRC. A etiologia da mordida aberta na dentadura decídua. *OralHealth.*2002; 50(2): 99-104.
46. Stuani AS, Stuani AS, Stuani MB, Saraiva MCP, Matsumoto MAN. Anterior Open Bite – Cephalometric Evaluation of the Dental Pattern. *Braz Dent J.*2006;17(1): 68-70.
47. Torres F, Almeida RR , Almeida MR , Almeida-Pedrin RR , Pedrin F, Henriques JFC. Anterior open bite treated with a palatal crib and high-pull chin cup therapy. A prospective randomized study. *Eur J Ortho.* 2006;28:610–7
48. Worms FW, Meskin LH, Isaacson RJ. Open bite. *Am J Orthod.*1971 Jun;59(6):589-95.
49. Zuroff JP, Chen S, Shapiro PA, Little RM, Joondeph DR, Huang GJ. Orthodontic treatment of anterior open-bite malocclusion: Stability 10 years postretention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137(3):302.e1-e8.

## **6. Anexos**

Normas de submissão da Revista Clínica de Ortodontia Dental Press.

<http://www.dentalpress.com.br/revistas/normas/normasclinica.pdf>