



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de São José dos Campos
Instituto de Ciência e Tecnologia

CAROLINA CRISTINA NARRACCI
GABRIELA MARCELLE ALMEIDA SANT'ANA DOS SANTOS

ANCORAGEM ORTODÔNTICA ESQUELÉTICA – REVISÃO DE
LITERATURA: principais diferenças e indicações

2017

CAROLINA CRISTINA NARRACCI
GABRIELA MARCELLE ALMEIDA SANT'ANA DOS SANTOS

ANCORAGEM ORTODÔNTICA ESQUELÉTICA – REVISÃO DE LITERATURA:
principais diferenças e indicações

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Campus de São José dos Campos, como parte das exigências para a obtenção do grau de CIRURGIÃO-DENTISTA.

Orientadora: Prof. Adj. Marcelo Marotta Araujo
Coorientador: Prof. Dr. Fabio Ricardo Loureiro Sato

São José dos Campos
2017

Instituto de Ciência e Tecnologia [internet]. Normalização de tese e dissertação [acesso em 2018]. Disponível em <http://www.ict.unesp.br/biblioteca/normalizacao>

Apresentação gráfica e normalização de acordo com as normas estabelecidas pelo Serviço de Normalização de Documentos da Seção Técnica de Referência e Atendimento ao Usuário e Documentação (STRAUD).

Narracci, Carolina Cristina

Ancoragem ortodôntica esquelética - revisão de literatura: principais diferenças e indicações / Carolina Cristina Narracci; Gabriela Marcelle Almeida Sant'ana Dos Santos. - São José dos Campos : [s.n.], 2017.
43 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) - Graduação em Odontologia - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia, São José dos Campos, 2017.

Orientador: Marcelo Marotta Araujo.

1. Mini-parafusos. 2. Miniplacas. 3. Ancoragem ortodôntica esquelética. I. Santos, Gabriela Marcelle Almeida Sant'ana Dos. II. Araujo, Marcelo Marotta, orient. III. Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia, São José dos Campos. IV. Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho' - Unesp. V. Universidade Estadual Paulista (Unesp). VI. Título.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Adj. Marcelo Marotta Araujo (Orientador)

Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Instituto de Ciência e Tecnologia

Diagnóstico e Cirurgia

Prof. Dr. Rodrigo Dias Nascimento

Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Instituto de Ciência e Tecnologia

Diagnóstico e Cirurgia

Prof.Dr. Weber Jose da Silva Ursi

Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Instituto de Ciência e Tecnologia

Odontologia Social e Clínica Infantil

São José dos Campos, 07 de novembro de 2017.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, por ter nos permitido realizar o sonho de cursar odontologia na UNESP de São José dos Campos e ter vencido os desafios para que chegássemos até aqui.

Aos pais, Giuseppe Narracci e Elaine Cristina Flores Narracci, Marcia Aparecida Almeida e Paulo Rogerio Sant Ana dos Santos, que nos proporcionaram essa oportunidade, deram todo o suporte necessário, sendo eles a justificativa da nossa epigrafe "Se enxerguei mais longe, foi porque me apoiei sobre ombros de gigantes" - Isaac Newton.

Ao nosso professor e orientador, Prof.Adj. Marcelo Marotta Araujo e ao nosso co-orientador Prof.Dr. Fabio Ricardo Loureiro Satto, a nossa gratidão por todo o conhecimento transmitido.

"Se enxerguei mais longe, foi porque me apoiei sobre os ombros de gigantes".

Isaac Newton

SUMÁRIO

RESUMO.....	6
<i>ABSTRACT</i>	7
1 INTRODUÇÃO	8
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	11
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	12
4 DISCUSSÃO	35
5 CONCLUSÃO	39
REFERÊNCIAS.....	41

Narracci CC, Santos GMSA. Ancoragem ortodôntica esquelética – revisão de literatura: principais diferenças e indicações [trabalho de conclusão de curso]. São José dos Campos (SP): Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia; 2017.

RESUMO

A utilização de dispositivos de ancoragem esquelética, como coadjuvante no tratamento ortodôntico, tem demonstrado, nos últimos anos, alta versatilidade, aplicação clínica, e bons resultados principalmente no que tange o uso dos mini-parafusos e miniplacas. Estes aparatos surgem como alternativa para os casos em que a ancoragem se torna fator crítico para o sucesso do tratamento ortodôntico, são caracterizados pela obtenção de um ponto fixo de ancoragem dentro da cavidade bucal, o que facilita a movimentação ortodôntica. Neste trabalho, buscamos realizar uma revisão de literatura, recolhendo informações como as características, indicações, locais de instalação e as vantagens e desvantagens.

Palavra-chave: Mini-parafusos. Miniplacas. Ancoragem ortodôntica esquelética.

Narracci CC, Santos GMSA. Skeletal orthodontic anchorage - literature review. *[graduation final work]*. São José dos Campos (SP): São Paulo State University (Unesp), Institute of Science and Technology; 2017.

ABSTRACT

In recent years the use of skeletal anchoring devices as a coadjuvant in orthodontic treatment has demonstrated high versatility, clinical application, and good results, especially regarding the use of mini-implants and miniplates. These devices appear as an alternative for cases where anchoring becomes a critical factor for the success of orthodontic treatment and are characterized by obtaining a fixed point of anchorage within the oral cavity, which facilitates orthodontic movement. In this work, we seek to carry out a literature review, collecting information such as characteristics, indications, installation sites and advantages and disadvantages.

Keywords: Mini-implants. Mini plates. Skeletal orthodontic anchorage.

1 INTRODUÇÃO

O tratamento ortodôntico é frequentemente limitado devido a fatores, como por exemplo, a aderência do paciente ao tratamento, dependência de dente ou tecido mole de suporte, pelo grau de má oclusão e restrições biomecânicas dos aparelhos disponíveis. A busca por sistemas que minimizem qualquer dessas limitações é constante, e nesse meio aparece como alternativa a ancoragem ortodôntica esquelética (AOE) [1].

A AOE é um campo promissor na odontologia, está ganhando rapidamente aceitação na prática odontológica, atualmente, com diversas opções de dispositivos disponíveis comercialmente. Eles são caracterizados pela obtenção de um ponto fixo e imóvel de ancoragem dentro da cavidade bucal, o que facilita a movimentação ortodôntica, pois evita o deslocamento da unidade de resistência [1,2].

Os principais tipos de AOE descritos na literatura, segundo Thébault et al. [3] são os mini-parafusos e miniplacas. E de acordo com Ludwig et al. [4] a características dos dispositivos de ancoragem cortical deviam atender a quatro critérios: carregamento imediato (não há necessidade de osseointegração, apenas o osso cortical sendo usado); um período de uso relativamente curto para facilitar a remoção (a osseointegração complicaria a remoção do implante); simplicidade de colocação, uso e remoção; a mínima necessidade de cooperação paciente (o sistema torna-se autônomo) [3,4].

Os mini-parafusos são os dispositivos de AOE temporários mais comuns, devido as suas vantagens, incluindo baixo custo, colocação e remoção cirúrgica simples, e está disponível em diferentes tamanhos, sendo assim eles podem ser usados em diferentes áreas anatômicas, sendo os locais mais rotineiros o alvéolo e o palato, onde o osso é adequado em qualidade e quantidade para seu suporte. O uso possui limitações em relação ao local, geralmente é posicionado entre as raízes, depende da inclinação e profundidade de fixação [2, 5].

Por vez, as miniplacas podem ser fixadas usando parafusos de osseossíntese, disponíveis em diferentes tamanhos. Esta placa é fixada acima das raízes e pode ser moldada para se adaptar na área de ancoragem. Os parafusos são inseridos apenas na parte cortical do osso de suporte, evitando qualquer

interferência com os obstáculos anatômicos subjacentes, especialmente os dentes. Dependendo da área de inserção e dos requisitos de tratamento, esta placa será vertical e em forma de L ou horizontal e em forma de L ou T. Existem também as de forma em Y e I, mas são menos usadas. A fixação é realizada usando dois ou três parafusos, de acordo com a necessidade. Elas precisam ser escolhidas dependendo do movimento que for realizado e ainda precisam ser adaptadas sobre a cortical óssea [2,3,6].

As miniplacas têm vantagem apresentando maior estabilidade, possibilitando a movimentação dos dentes adjacentes no sentido ânteroposterior, vertical e transversal, elas também são usadas com frequência como opção de ancoragem esquelética, e apresentam elevados índices de sucesso. Entretanto, sua indicação é bastante restrita, estando limitada a situações em que não se pode instalar mini-parafusos próximo à região alveolar ou ainda, em casos de intrusão, distalização dentária e correção de mordida aberta anterior. Também apresentam algumas desvantagens quando comparadas aos mini-parafusos, tais como requerer cirurgias de instalação e remoção mais invasivas, ter custos mais altos e apresentar, possivelmente, maior probabilidade de infecção [2,3,6,7].

Os sistemas de ancoragem esquelética são usados diante da necessidade de grande quantidade de movimento dentário, como no caso de retração ou movimento mesial e distal de múltiplos dentes ou quando a ancoragem dentária é insuficiente devido a dentes ausentes ou devido a perda periodontal. Pode também ser útil em movimentos dentários assimétricos, mecânica intrusiva, fixação e tração intermaxilar [1,2,8].

Porém são contra-indicados quando o osso cortical tem menos de 5 mm de espessura, ou quando a quantidade ou a qualidade do osso é insuficiente, em decíduos ou dentição mista, quando infecção ativa ou latente está presente, em doentes com hábito anormal de mastigação, uma vez que isto pode afetar a retenção da estabilidade do dispositivo após a implantação. Também são limitados por múltiplos fatores como adesão do paciente a cirurgia de instalação, o número relativo de unidades de ancoragem, suporte periodontal, alergia, lesões iatrogênicas e dente desfavorável ao movimento [7,8].

Respeitada as indicações, contra-indicações e limitações, a taxa de sucesso dos mini-parafusos e miniplacas é bastante alta. Além disso, proporciona qualidade nos resultados obtidos, economiza tempo durante a fase ativa. Com isso, a ancoragem ortodôntica esquelética tem ganhado espaço no dia-a-dia odontológico, no entanto a literatura não é muito vasta sobre esse assunto. O objetivo desse trabalho é fazer uma revisão bibliográfica sobre as diversas formas de ancoragem ortodôntica esquelética, comparando suas indicações, vantagens e desvantagens de cada tipo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado no período de setembro de 2016 a setembro de 2017, e se constituiu de uma revisão de literatura no qual realizou-se uma consulta a artigos científicos através de busca no banco de dados PubMed e Scielo. Devido à dificuldade de conseguir artigos específicos sobre mini placas, também foi utilizado o Google Acadêmico, como porta de acesso a outras revistas científicas. A busca nos bancos de dados foi realizada utilizando palavras chaves como: miniplaca, mini-parafuso e ancoragem ortodôntica esquelética, como critério de inclusão usamos os artigos que falavam sobre indicações, contraindicações, limitações e taxa de sucesso das miniplacas e dos mini-parafusos. Como resultados significantes da pesquisa obtivemos um total de 129 artigos, desses foram selecionados 28 artigos, que artigos científicos publicados entre os anos de 2006 e 2017. Logo em seguida, buscou-se estudar e compreender os principais parâmetros e forma de aplicação empregados nos estudos da literatura, observando as indicações, contra-indicações, vantagens, desvantagens, e formas de aplicação de cada tipo ancoragem ortodôntica esquelética.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Garantir uma ancoragem adequada é muitas vezes um desafio na ortodontia e ortopedia dentofacial, especialmente porque muitos dos vários métodos desenvolvidos para reforçar a ancoragem dependem da aderência do paciente ao tratamento. O conceito de ancoragem sempre foi fundamental para o tratamento ortodôntico em relação aos problemas de retenção dos aparelhos e do controle de efeitos colaterais indesejáveis resultantes do tratamento utilizado [3,5].

Alguns esforços foram feitos para obter a ancoragem ideal intra ou extra oralmente, como o uso de “*chincap*”, “*headgear*” e “*múltiplos brackets*”. Ambos os dispositivos e técnicas de ancoragem são acompanhados por algumas deficiências. A ancoragem intra-oral (especialmente o dente suportado) por vezes, pode não ser o suficiente para tratamentos complexos, este fato, somado a necessidade de modalidades de tratamento ortodôntico que proporcionasse um controle de ancoragem máximo e com maior conforto tanto ao paciente quanto para o profissional, impulsionaram as pesquisas sobre ancoragem esquelética, e nesse meio dois dispositivos tem destaque os mini implantes e as miniplacas [3,5,9,10].

Em 1997, o primeiro mini-parafuso que foi introduzido na ortodontia, tinha 1,2 mm de diâmetro e 6 mm de comprimento e ganhou popularidade em relação aos implantes e mini-placas devido à sua versatilidade, cirurgia minimamente invasiva sem danos às raízes dentárias , inserção e remoção cirúrgica simples, pronto para ser utilizada após a cicatrização inicial de feridas, seu baixo custo e o seu tamanho pequeno conveniente para ser usado em diversas regiões anatômicas [5,9].

A variabilidade de locais onde os mini-parafusos podem ser instalados permite a sua utilização, como recurso de ancoragem, nos mais variados tipos de movimentação dentária. Suas principais indicações são: retração de dentes anteriores, intrusão de incisivos, intrusão de dentes posteriores, correção do plano oclusal, verticalização e desimpatação de molares, tracionamento de dentes inclusos, correção de linha média e movimentos corporais, nos casos de Classe II e Classe III como uma tentativa anterior a cirurgia ortognática [9,11].

E as contra-indicações relativas para o seu uso incluem defesa imunológica comprometida, distúrbios hemorrágicos, qualidade óssea patológica ou higiene bucal inadequada, em crianças com dentição mista e pacientes fumantes [5].

Os mini-parafusos ortodônticos apresentam como características gerais, ser fabricado em titânio com diferentes graus de pureza e tratamento de superfície, podendo seu comprimento variar entre 4 a 12 mm e seu diâmetro dentre 1,2 a 2 mm. Apesar dos diferentes desenhos, formas e medidas, que variam de acordo com a marca comercial, é possível dividirmos a constituição dos mini-parafusos em três partes distintas: A) cabeça, B) perfil transmucoso e C) ponta ativa [11]



FIGURA 1 - Miniimplantes com diferentes comprimentos da ponta ativa e do perfil transmucoso.

Fonte: Araújo TM et.al.[11]

A parte que ficará exposta clinicamente é a cabeça do implante e será a área onde irá ser acoplado os dispositivos ortodônticos, tais como elásticos, molas ou fios de amarrilho. Também sofre variação dependendo do fabricante, mas como regra geral possui uma canaleta circunferencial e uma perfuração transversal que viabilizam a ativação ortodôntica [11].

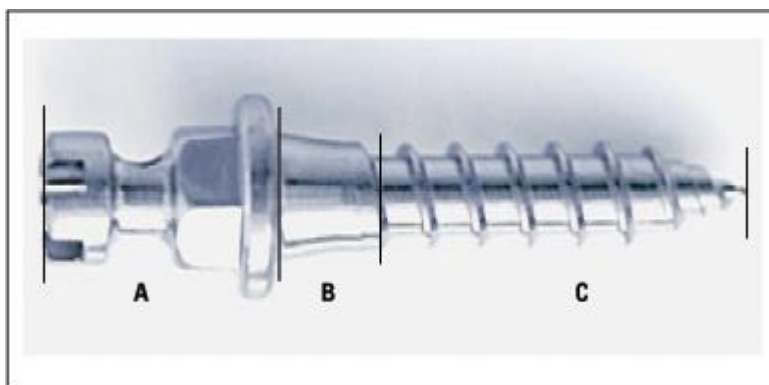


FIGURA 2 - Partes do miniimplante: **A)** cabeça; **B)** perfil transmucoso e **C)** ponta ativa.

Fonte: Araújo TM et. al. [11]

Em relação à forma de inserção, os dois tipos mais comuns de mini-parafusos são os mini-parafusos auto-rosqueáveis e os de auto-perfuração. O sistema auto-rosqueante é aquele em que é necessária uma perfuração inicial com uma broca, porém sem necessidade de confecção das roscas, pois ele possui espirar cortantes no seu corpo. Apesar da facilidade de inserção, esse tipo de parafuso pode trazer complicações, tais como: danos térmicos, danos radiculares e fraturas de broca. O outro tipo de sistema é o auto-perfurante, que não necessita de uma perfuração inicial com broca, e por isso a instalação ocorre em menor tempo, menor dano térmico e menor risco de fraturas. Além disso, a inserção de mini-parafusos de auto-perfuração é um sistema vantajoso com uma melhor estabilidade, pode ser executada com pressão manual especialmente em locais com baixa densidade óssea como maxila e pacientes adolescentes. Em contraste, a cortical óssea o sistema auto-perfurante menos vantajoso, pois para obtenção de estabilidade primária adequada seria necessário uma pressão excessiva sobre esses lugares, sendo assim no de auto-perfuração teriam maior risco de microfraturas [9].

Quanto a instalação dos mini-parafusos, eles podem ser instalados em diversos lugares, na maxila comumente, temos como local de escolha o palato (no palato médio ou no palato paramediano), a crista infra-zigomática, as tuberosidades maxilares e o processo alveolar (tanto vestibular como palatino entre as raízes dos dentes). Os possíveis locais para a colocação dos mini-parafuso na mandíbula incluem a sínfise ou parasínfise, o processo alveolar (entre as raízes dos dentes) e a área retromolar [5].

Apesar de poderem ser instalados em diversos sítios, Poggio et al. [12] publicou um trabalho a partir de análise de tomografias onde observou que na região posterior, tanto da maxila quanto da mandíbula, a maioria dos espaços interradiculares possui área suficiente para a instalação de mini-parafusos. Na maxila, a maior disponibilidade óssea se localiza entre o primeiro e o segundo pré-molar, seguidas das áreas entre primeiro pré-molar e canino, e segundo pré-molar e primeiro molar, sendo maior por palatina que por vestibular. Na mandíbula, as maiores áreas interdentárias disponíveis para a inserção de mini-parafusos são entre primeiros e segundos molares, seguidas pelos espaços entre primeiros e segundos pré-molares, segundos pré-molares e primeiros molares, e primeiros pré-molares e caninos, gradativamente [11,12].

A retenção dos mini-parafusos depende de muitos fatores diferentes, tais como: dimensões do implante, características da superfície do implante, ângulo de inserção, torque na inserção, locais de inserção, características do tecido mole, qualidade óssea, risco de inflamação e proximidade da raiz [5].

Os mini-parafusos podem ser usados nos diversos diâmetros, desde que o local de eleição apresente espaço suficiente. Normalmente, porém, são utilizados os dispositivos de 1,2mm para a instalação entre raízes, em áreas de alta densidade óssea (palato e mandíbula) e quando se obtém boa estabilidade primária; os de 1,4mm entre raízes dentárias que apresentem maior espaço, áreas com densidade óssea média (maxila) ou caso o de 1,2mm não obtenha boa estabilidade primária. Os de 1,6mm são mais usados em regiões edêntulas, áreas de baixa densidade óssea (tuberosidade) ou caso o de 1,4mm não apresente estabilidade inicial adequada [11,13].

Outro fator importante para a estabilidade primária do mini-parafuso são a quantidade e qualidade do tecido ósseo, a espessura do osso cortical é um fator importante no sucesso de um implante, a insuficiência de osso cortical geralmente gera estabilidade primária inadequada. Se a estabilidade primária não for alcançada após a inserção, o mini-parafuso pode afrouxar durante o tratamento ortodôntico. Segundo Chang HP e Tseng YC. [5] a espessura do osso cortical inferior a 1 mm tem maior probabilidade de falha do implante em comparação com uma espessura de 1 mm ou mais [5].

Morarend et al. [14] comparou a resistência dos mini-parafusos monocorticais de maior diâmetro e de menor diâmetro, e uma comparação de maiores diâmetros monocorticais em relação a menores diâmetros mas bicorticais. E obteve como resultado que a estabilidade de 2,5 mm de diâmetro monocortical foi maior que os de 1,5 mm monocortical. Enquanto os valores de ancoragem superiores médios força dos parafusos bicorticais 1,5 mm foram significativamente maiores do que os dos parafusos monocorticais de 2,5 mm. Concluindo que quanto a resistência às forças os parafusos bicorticais mesmo com o menor diâmetro são superiores aos monocorticais. E nos monocorticais o maior diâmetro apresentou maior resistência que os de menor diâmetro [14].

E quanto a influência direta em ser de colocação mono ou bicortical, Brettin et al.(2008) [15] sugere que a resistência de mini implantes de um mesmo diâmetro, com colocação bicortical fornece uma resistência de ancoragem ortodôntica superior, reduz o estresse do osso cortical, e apresenta uma estabilidade superior em comparação com os mini implantes colocados de forma monocortical [15].

Ainda quanto a estabilidade primária, há de se levar em consideração a angulação dos mini-parafusos. De acordo com Raji et al. [16] a inserção oblíqua (de 30 a 45 graus) dos mini-parafusos resulta em maiores torques de inserção e remoção, e provavelmente apresenta maior estabilidade primária em comparação com a inserção vertical. No entanto, deve-se tomar cuidado com o torque, é necessário um valor de torque adequado para conseguir estabilidade primária mas este não deve ser excessivo. Segundo Chang HP e Tseng YC. [5] superior a 10Ncm estão geralmente associados a uma maior taxa de falha que quando comparado com valores inferiores a este [5,16].

A cirurgia de instalação dos mini-parafusos ortodônticos, pode ser considerada simples e rápida. Segundo Araújo TM et al. [11] pode ser confeccionado um guia cirúrgico para orientação do implantodontista ou ortodontista, este pode ser confeccionado com fio de latão (0,6mm de espessura) passando através do ponto de contato entre as unidades dentárias, com extensão na direção apical. A imagem radiopaca do guia, visualizada na radiografia periapical, representa uma referência para o correto posicionamento do miniimplante, minimizando riscos de lesões às estruturas anatômicas [11].

A intervenção pode ser realizada em ambiente ambulatorial, sob anestesia local infiltrativa subperiosteal. A loja óssea para inserção dos mini-parafusos poderá ser preparada de forma transmucosa, com motor de baixa rotação (máxima de 300rpm), utilizando broca helicoidal sob irrigação profusa com solução salina, evitando-se assim o aquecimento ósseo. Em vários casos, não é necessário o aprofundamento da osteotomia, perfurando-se apenas a cortical alveolar, e ficando por conta do rosqueamento do parafuso a criação do restante do leito [11].

No pós-operatório a expectativa de inflamação é relativamente baixa, sendo na maioria das vezes prescrito apenas um analgésico. E nas 2 primeiras semanas, é indicado que o paciente faça a higienização do local do mini-parafuso com um escova extra macia embebida em digluconato de clorexina 0,12%, durante 30 segundos, 3 vezes ao dia, tendo em vista que o digluconato de clorexidina é anti-séptico e anti inflamatório [17].

Os mini-parafusos têm uma taxa de falha relativamente baixa e clinicamente aceitável, o que explica seu uso generalizado na prática clínica. Sua taxa de sucesso clínico atualmente é superior a 80%. As principais complicações envolvendo os mini-parafusos são perda de estabilidade, mucosite periimplantar, lesão de mucosa, lesão de raízes, e fraturas dos mini implantes. A taxa de falha também tende a ser mais elevada em pacientes mais jovens (<20 anos) em comparação com pacientes mais velhos (> 20 anos), provavelmente devido ao metabolismo ósseo ativo e baixa maturação óssea [5,11,18].

As falhas dos mini-parafusos também diferem quanto a sua utilização em maxila e mandíbula, sendo a mandíbula quem apresenta maior índice de falhas. A diferença é atribuível a maior densidade óssea da mandíbula, que requer um torque de inserção maior e superaquece a mandíbula durante o procedimento de colocação e também porque apresenta a menor quantidade de formação de osso cortical na cabeça dos mini implantes inseridos [5].

O torque de inserção está associado positivamente com as taxas de falha do mini-parafusos, sendo que um torque excessivo pode resultar no excesso de estresse na interface inicial do osso-implante, resultando em isquemia local e reparação retardada no osso adjacente [5].

Outro fator que contribui para as falhas é o tecido mole adjacente a instalação dos mini-parafusos, a gengiva queratinizada nem sempre é necessária

para a manutenção do mini-parafuso, mas é mais favorável em comparação com a mucosa oral. A irritação no local de instalação do mini-parafuso pela mucosa oral não queratinizada pode causar condições desfavoráveis, incluindo estabilidade comprometida. Portanto, o local de inserção deve ser cuidadosamente selecionado para minimizar a potencial irritação ou inflamação dos tecidos moles, gengiva inserida e firme geralmente é preferível à mucosa móvel [5].

Com estes itens expostos conclui-se que os mini-parafusos são dispositivos que cabem a prática clínica odontológica e respeitando as suas indicações e cuidados, podem ser muito úteis em diversos movimentos ortodônticos. Devido a essa efetividade na resolução desses casos ortodônticos mais complexos, a tendência é que se tornem cada vez mais comum na prática ortodôntica, assim como as miniplacas.

As miniplacas de titânio possuem menor versatilidade de aplicações clínicas, porém têm apresentado elevados índices de sucesso. Suas indicações podem ser para intrusão, distalização e a mesialização de molares, sendo uma indicação comum, o tratamento de mordidas abertas anteriores [7,19].

Através do surgimento das miniplacas, como possibilidade de ancoragem ortodôntico foi possível realizar um procedimento de grande dificuldade com o uso de procedimentos convencionais ortodôntico, que é a intrusão de molares, de forma mais simplificada. O uso de miniplacas proporciona uma ancoragem suficiente para mudar a rede de osteócitos, fazendo com que ele libere mediadores que induzam osteoblastos a remodelar e restaurar o volume e a estrutura do osso. A forma óssea responde à demanda funcional e é capaz de corrigir grandes alterações esqueléticas, possibilitando ser uma opção anterior a cirurgia ortognática em alguns casos, como classe II e classe III [19, 20].

A intrusão de molar é necessária quando se pretende corrigir uma mordida aberta, sem cirurgia ortognática. Já foi demonstrado, que as miniplacas podem fornecer uma quantidade significativa de intrusão dos molares inferiores em comparação com outros implantes dentários. Oferece as seguintes vantagens: não é necessária preparação para obter um local para implantação, é assegurada uma ancoragem rígida estável e o movimento dos dentes é possível logo após a implantação [7,13].

Assim as miniplacas possibilitaram atingir os objetivos de tratamento de forma mecanicamente mais simplificada. Reduziu o tempo de tratamento ortodôntico e minimizou o desconforto durante o tratamento. Além disso, não foram observados efeitos colaterais sérios, incluindo alterações inflamatórias periféricas em torno da instalação e irritação da mucosa jugal, causando apenas um desconforto ao paciente, ambas as possíveis complicações acontecem raramente, não interferindo no índice de sucesso [7,13].

O planejamento para o uso de miniplacas deve ser cuidadosamente realizado, através da análise da documentação ortodôntica, determinação do plano de tratamento e avaliação do local eleito para a instalação, de acordo com a quantidade de osso, avaliado através de radiografia panorâmica ou tomografia computadorizada [7].

As miniplacas possuem a necessidade de uma cirurgia mais invasiva para a sua instalação, o que é visto como desvantagem, como já dito anteriormente, pois aumenta a probabilidade de infecção. Para a sua realização é confeccionado um guia cirúrgico, para que este oriente o posicionamento ideal das miniplacas, sendo importante para se evitar uma lesão de estruturas anatômicas, principalmente as raízes dentárias [7].

A cirurgia de instalação da miniplaca é realizada sob anestesia local, inicialmente realizando, em alguns casos, uma incisão vertical, que simplifica a operação cirúrgica e reduz o tamanho da cicatriz e facilita a cicatrização, ou também, podendo ser feita uma incisão sulcular horizontal. Requer o deslocamento do retalho, gengiva e periósteo, em seguida o dispositivo é ajustado ao contorno ósseo e fixado com dois ou três mini-parafusos; o tecido é fechado e suturado, permitindo a exposição de um elo para dentro da cavidade-bucal [7, 19].

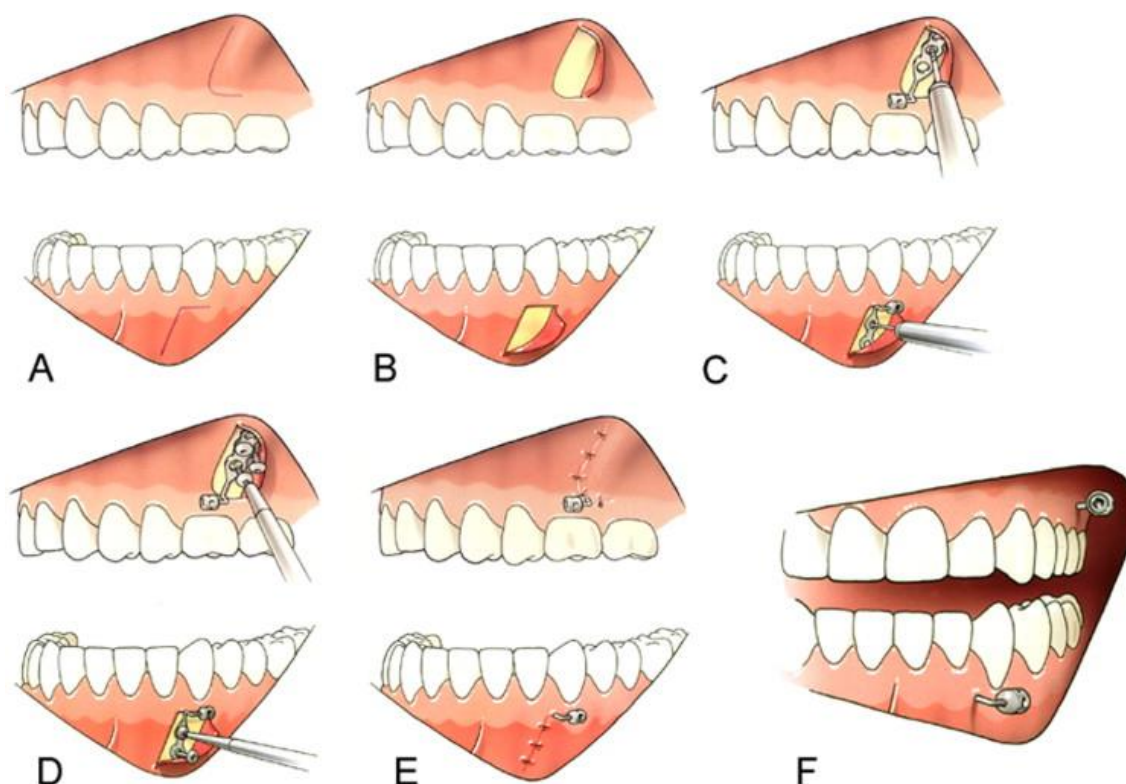


Figura 3. Instalação de miniplaca.
Fonte: Conerlis et. al. [21]

O pós operatório da instalação é caracterizado por edema e possibilidade de dor leve. A importância dos cuidados com higiene devem ser reforçados neste momento, recomendando utilização de escova pós cirúrgica embebida em glucanato de clorexidida 0,12% pelo período de 15 dias, além da utilização de anti séptico à base de triclosan durante todo o tratamento [7,22].

É recomendado esperar pelo menos duas semanas para a aplicação de força ortodôntica após a instalação, para melhor conforto do paciente, porém existe também a possibilidade de aplicação de força imediata após a cirurgia [7].

As miniplacas necessitam de procedimentos cirúrgicos tanto para instalação como para remoção, apresentando maior morbidade cirúrgica quando comparado com os mini-parafusos, além de possuir custo elevado devido à complexidade técnica, porém o procedimento de colocação / remoção é considerado um procedimento cirúrgico fácil e relativamente rápido, e assim pode ser considerado um complemento seguro e efetivo para tratamento ortodôntico [7,13].

Em um estudo feito por Conerlis et al. [22] onde foram Registrados 97 pacientes ortodônticos consecutivos com miniplacas, sendo um total de 200 miniplacas colocadas por 9 cirurgiões. O resultado demonstrou que após a instalação, quinze miniplacas precisaram ser removidas prematuramente. No que diz respeito a cirurgia, tanto de instalação quanto a remoção foi considerada moderadamente fácil e de curta duração. Antibióticos e anti-inflamatórios foram prescritos após a colocação, no pós operatório a queixa principal dos pacientes foi o inchaço e este varia de 2 a 5 dias [13,21,22].

Os sistemas de miniplacas ortodônticas são fabricados de titânio e normalmente fornecidos pelos fabricantes em kits, contendo tanto miniplacas e os parafusos de fixação [20].

Existem diferentes tipos de miniplacas, sendo que as mesmas são perfurada e fixadas usando parafusos de osseossíntese de 5 mm de comprimento. Esta placa é fixada acima das raízes e pode ser moldada, cortada ou dobrada caso exista a necessidade de melhor adaptá-las na área de ancoragem. Os parafusos são inseridos apenas na parte cortical do osso de suporte, evitando assim qualquer interferência com os obstáculos anatômicos subjacentes, especialmente as raízes dentárias. Dependendo da área de inserção e dos requisitos de tratamento, esta placa será vertical e em forma de L ou horizontal e em forma de L, T ou I. A fixação é realizada usando dois ou três parafusos, de acordo com a necessidade [3].

A escolha do tipo da miniplaca (em forma de T, I, Y ou L) e o comprimento da haste (5, 7 ou 10 mm) dependerão do local de colocação escolhido, densidade óssea (dois ou três parafusos), a profundidade do sulco bucal e tipologia facial. O corpo da miniplaca é prolongado por um tronco de extensão 5, 7 ou 10 mm de comprimento. Para evitar a inflamação gengival, a extensão atravessa a fibromucosa no nível da junção mucogingival. A extremidade da miniplaca compreende uma cabeça especialmente projetada com duas seções, possuindo ganchos para fixar os sistemas ortodônticos (elásticos, molas de bobina, módulos elastoméricos); aberturas oblongas com ressalto para inserção de auxiliares com uma seção transversal, características que colaboram para seu uso [3].



Figura 4- Desenho miniplacas em I e em T.
Fonte: Thébault et al. [3]

Os principais locais de colocação do dispositivo na maxila são: nos pilares zigomático-maxilar e nos pilares caninos. Na mandíbula: entre o primeiro e o segundo molar; entre o canino e o 1º pré-molar e na sínfise [3].

Com as presentes informações, pode se verificar que o auxílio de dispositivos de ancoragem ortodôntica esquelética otimiza os resultados, economizando tempo de tratamento, conforto tanto para o paciente quanto para o profissional.

A qualidade dos resultados obtidos, o tempo economizado durante a fase ativa, a não necessidade de cooperação dos pacientes e o conforto tanto para paciente como para o profissional fazem com que a ancoragem ortodôntica cada dia mais seja utilizada pelos ortodontistas. A colocação do mini-parafuso pode ser realizada com bastante facilidade no consultório do ortodontista, já que não é necessário nenhum equipamento que não seja a instrumentação ortodôntica padrão. A colocação de miniplacas, por outro lado, é menos direta, pois exige um cirurgião qualificado treinado nesta nova técnica e consciente da sua utilidade, particularmente para preparação de arco antes da cirurgia ortognática. Ao todo, estes dispositivos representam uma revolução positiva na ortodontia, e pode ser usado em diversos tipos de movimentos como:

Mesialização de dentes posteriores

O movimento ortodôntico para a mesial tem suas principais indicações em casos de fechamento de espaços de agenesias, casos em que se opte pela extração de dentes cujo prognóstico não seja favorável, em situações onde ocorreram perdas dentárias ou quando necessitamos de um auxílio na perda de ancoragem, e também na compensação de Classe II ou III. E para este tipo de movimento podemos usar tanto a miniplaca como mini-parafuso, no entanto as miniplacas parecem ser as mais indicadas quando se deseja esse tipo de movimento [11,23].

De acordo com Stangler et all. [17] as miniplacas proporcionam a realização do movimento de mesialização na maxila de forma que suas aplicações possuem uma alta taxa de sucesso, excelentes propriedades mecânicas e osteointegração, o que contribui para uma maior ancoragem e melhor estabilidade do que qualquer outro dispositivo de ancoragem esquelética [23].

Existem alguns casos onde os ortodontistas pretendem realizar mesialização de todos os dentes do arco dentário em maxila, pode-se aplicar a força diretamente entre a placa e os molares. Desta forma a mecânica terá como desfecho o movimento mesial dos dentes localizados à frente do local de aplicação da força na arcada dentária e inclinação dos incisivos [23].

Inicia-se o tratamento realizando o alinhamento e nivelamento dos arcos dentários, e então após essa fase concretizado, deve-se solicitar a instalação da miniplaca na região anterior, próxima ao canino, assim ativar a mecânica, une-se diretamente a miniplaca nos molares com elásticos ou molas [23].

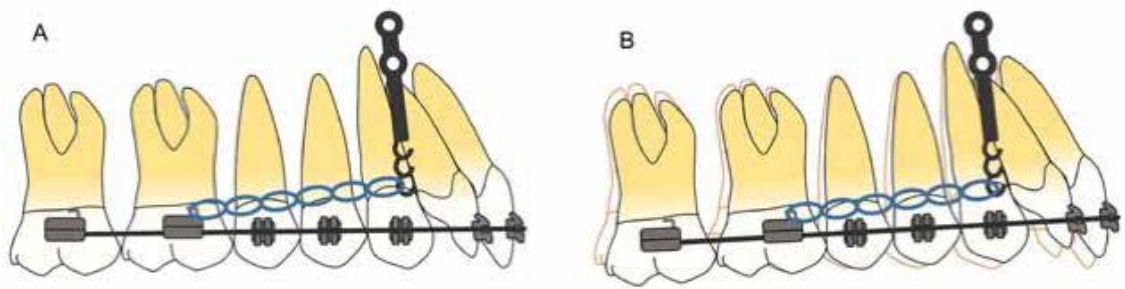


Figura 5- Esquema mesialização. A) Ativação da mecânica com a colocação de elástico em cadeia diretamente entre a miniplaca e o dente; B) Acontece a mesialização e também o giro do plano maxilar no sentido anti-horário.
Fonte: Stangler et. al. [17]

Podemos realizar o movimento de mesialização em maxila de forma que a aplicação da força seja entre a miniplaca e gancho. Para o início do movimento de mesialização, a miniplaca deverá estar situada próxima ao canino e o arco deverá ser retangular para um melhor controle dos movimentos. Então deverá ser encaixado de distal para mesial no tubo acessório e ter um gancho no nível do centro de resistência e então selecionar a altura adequada na placa. A ativação da mecânica será feita com o uso de elástico em cadeia ou molas, unindo a miniplaca com o gancho auxiliar. O dente será mesializado individualmente [23].

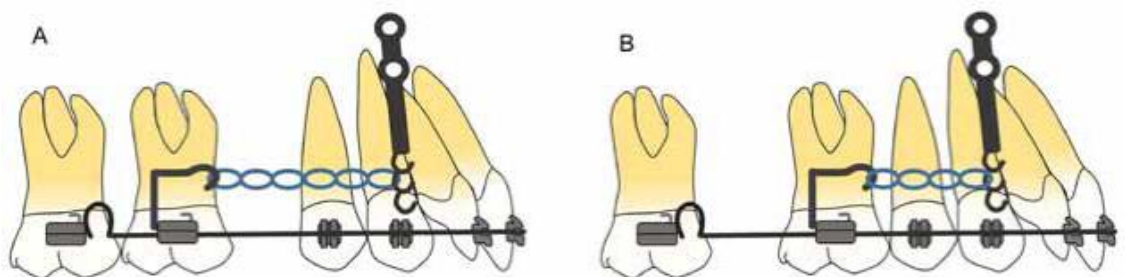


Figura 6- Movimento de mesialização. A) Ativação da mecânica com a colocação do elástico em cadeia unindo a miniplaca e o dispositivo acessório; B) Término da mesialização do 1º molar.
Fonte: Stangler et al. [17]

Em mandíbula também podemos utilizar o sistema de miniplacas com a aplicação da força diretamente entre a miniplaca e a arcada dentária ou a aplicação da força entre a miniplaca e o dispositivo auxiliar. Quando optamos por usar a

miniplaca sem o dispositivo auxiliar, devemos instalá-la após a fase de alinhamento e nivelamento, na região de caninos inferiores, assim ativar a mecânica de mesialização, usando um elástico ou mola unindo a miniplaca e os primeiros molares. Após o término do movimento, deve-se colocar um amarrilho entre a miniplaca e o primeiro molar estabilizando o segmento e então proceder a mesialização do segundo molar apoiado na miniplaca, concluindo então em uma mecânica que resulta em movimento mesial dos dentes localizados anteriormente ao ponto de aplicação de força. Em resumo, o movimento de mesialização dentária deve ser feito dente a dente [23].

E quando optamos por usar a miniplaca em mandíbula, coma aplicação da força entre a miniplaca e o dispositivo auxiliar na mandíbula, a miniplaca será posicionada após a análise da posição do forame mentoniano, na região de caninos, 1° pré-molares ou 2° pré-molares. A mecânica a ser empregada é semelhante à da maxila, confeccionando-se um gancho auxiliar que deverá ficar na altura do centro de resistência do dente a ser mesializado [23].

Também existem relatos na literatura em que pode ser usado os mini-parafusos para realizar a mesialização de dentes posteriores, e este serviria como ponto de ancoragem auxiliar para esse tipo de movimento. Para este tipo de movimento os mini implantes devem ser inseridos entre canino e primeiro pré-molar ou entre primeiro e segundo pré-molares, por vestibular. É recomendada, porém, sempre que possível, a instalação de mini-parafusos também por palatino ou lingual para que, durante a mesialização dos elementos dentários, tenha-se maior controle de rotações [11].

Movimento de intrusão alveolar

Existem algumas finalidades do movimento de intrusão ortodôntica. Os mini implantes são especialmente úteis para intrusão dos incisivos, quando o paciente apresenta ausência de muitas unidades posteriores, também se mostra eficiente nos casos de mordida profunda onde os mini-parafusos também apresentam uma intrusão verdadeira sem efeitos colaterais significativos. A posição ideal para a instalação dos mini-parafusos com a finalidade de intruir incisivos dependerá da inclinação destes. Em casos onde os incisivos estão verticais ou retro-inclinados,

como na Classe II, 2ª divisão de Angle, pode-se utilizar um único mini-parafuso na linha média próximo à espinha nasal anterior. Para a intrusão de incisivos inferiores, o mini-parafuso deve ser posicionado o mais baixo possível, entre os incisivos centrais [9,11].

Também podemos contar com o auxílio do mini-parafuso para o movimento de intrusão dos dentes posteriores. Para a intrusão de uma ou mais unidades do mesmo lado da arco, são necessários pelo menos dois mini-parafusos, sendo um por vestibular e outro por palatino. A aplicação de força tanto por vestibular quanto por palatino tem por objetivo conseguir a intrusão, controlando-se, ao mesmo tempo, a inclinação das unidades. Pode-se utilizar, ainda, caso se queira a intrusão de um número maior de dentes, três ou quatro mini-parafusos, estrategicamente distribuído sempre entre as raízes desses dentes, tanto por vestibular como também por palatino [11].

Em casos onde a movimentação ortodôntica é necessária devido à extrusão do rebordos alveolares, e não apenas dentária, em decorrência de elementos dentários perdidos no arco oposto e dificultando a reabilitação protética, a correção de extrusão de rebordo pode se tornar de mais difícil execução. Portanto, algumas formas de tratamento podem ser propostas como: o preparo e a restauração dos dentes por corte de parte das coroas com tratamento endodôntico subsequente quando necessário; o reposicionamento cirúrgico por osteotomia segmentar ou a intrusão ortodôntica realizada com o auxílio da miniplaca [25].

Para esse tipo de tratamento com o auxílio de dispositivos para ancoragem, o eleito é a mini-placa, onde pode-se usar uma mini placa de titânio em formato de "L" de miniplacas e parafusos. Inicialmente deve se realizar o planejamento ortodôntico - cirúrgico. Em seguida, instalar por vestibular a miniplaca, que pode ser em formato de "L" , entre o primeiro e segundo molares, no pilar zigomático, e depois parafusos no mesmo sistema por palatino [24].

Para o tratamento desta má oclusão a literatura sugere a utilização de mini placas, sendo possível realizar a de intrusão dos posteriores também com a combinação de 2 a 4 mini-parafusos colocados por palatino e por vestibular nos lugares onde se precisa de ancoragem para o movimento, mas o dispositivo de ancoragem ortodôntico de escolha nesse tipo de movimento deve ser a miniplaca [24].

O tratamento das mordidas abertas anteriores, também é uma das aplicações possíveis para o dispositivo da miniplacas, sendo que foi uma das primeiras aplicações de miniplacas como forma de ancoragem ortodôntica [7].

O uso desse sistema de tratamento reduz o número de pacientes indicados para a cirurgia ortognática e simplifica alguns problemas, sendo que a intrusão de todos os dentes posteriores para correção da mordida aberta anterior pode ser atingida com sucesso e previsibilidade com esse dispositivo.

A correção da mordida aberta anterior em indivíduos geralmente é obtida por meio de intrusão dos dentes posteriores, da extrusão dos anteriores ou da combinação de ambas. Dados obtidos da análise facial do paciente auxiliam na definição do tratamento: a exposição dos incisivos em repouso e sorrindo define se a extrusão dos dentes anteriores é uma alternativa viável [7].

A escolha do tamanho e do formato da miniplaca é baseada no comprimento das raízes dos dentes adjacentes e no contorno e densidade do osso subjacente. Miniplacas em formato de “L” são mais indicadas para a mandíbula, pois a extensão mais curta projeta-se anteriormente, facilitando o acesso. Enquanto, na maxila, placas em forma de “Y” ou de “T” são mais usadas, pois são mais facilmente contornadas ao redor do osso maxilar, nas regiões onde há osso cortical, evitando-se essas placas sobre o osso do seio maxilar, que apresenta pouca espessura óssea nessa região [7].

O local de instalação da miniplaca é selecionado de acordo com a viabilidade do osso, biomecânica ortodôntica a ser utilizada e integridade dos tecidos moles adjacente [7].

As miniplacas de titânio devem ser fixadas no osso cortical bucal em torno das regiões apicais do primeiro e segundo molares inferior nos lados direito e esquerdo, são instaladas no processo zigomático da maxila ou no corpo da mandíbula. O processo zigomático da maxila representa um sítio adequado na maxila, pois apresenta uma estrutura óssea sólida e está localizado a uma distância segura das raízes dos molares superiores [25].

Intrusão de molares

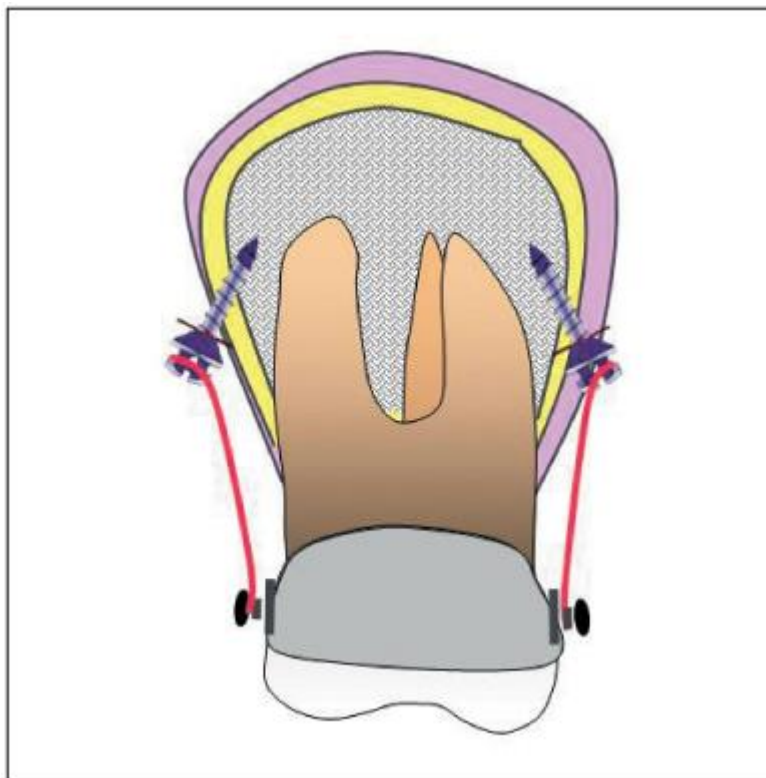


Figura 7- Intrusão de molares

Fonte: Araújo TM et.al. [11]

A intrusão de molares é efetiva para correção de mordidas abertas de até 3 mm. Mordidas abertas mais significativas devem ser corrigidas com miniplacas nos dois arcos. A intrusão simultânea dos molares superiores e inferiores permite maior rotação da mandíbula no sentido anti-horário e mudanças esqueléticas mais significativas [7].

Movimento de distalização de molares

A necessidade de distalização de molares é extremamente freqüente na clínica ortodôntica, sendo normalmente utilizada para uma tentativa de correção de más oclusões de Classe II e III de Angle, sem extrações. Existe na literatura a descrição de diversas técnicas visando este objetivo, sendo as principais os aparelhos extrabuciais, distalizadores intrabuciais e mecânicas de Classe II e III.

Estes recursos apresentam como pontos negativos a falta de estética, a presença de efeitos indesejados nas unidades de ancoragem, além da necessidade de colaboração por parte do paciente [11].

A utilização de mini-parafusos para distalizar molares esbarra no problema da localização, uma vez que esses são normalmente posicionados entre raízes. O posicionamento dos mini-parafusos entre o segundo pré-molar e o primeiro molar seria uma boa opção para este tipo de movimentação, sendo necessário utilizar-se “*sliding jigs*” ou molas abertas para transferir a força para uma região mais posterior [11].

A distalização de molares é, na grande maioria dos casos, seguida pela retração dos dentes anteriores, tornando dessa forma necessária a remoção dos implantes para dar seqüência ao tratamento. Então, para a distalização de pré-molares e caninos pode-se programar a instalação de aparelhos auxiliares convencionais como recurso de ancoragem ou, se necessário, proceder a inserção de novos mini-parafusos entre primeiros e segundos molares, após a distalização inicial dos molares [11].

A aplicação de carga para a distalização de molares é de difícil controle, pois o ponto de aplicação de força acima do centro de resistência das unidades dentárias leva a uma inclinação destas, com distalização mais acentuada da porção radicular. Esta condição se agrava em palatos mais profundos [11].

Alguns trabalhos falam especificamente da distalização de molares, utilizando dispositivos de ancoragem esquelética nos casos de classe II e III de Angle. Segundo Chang HP e Tseng YC. [5] o movimento distal do molar superior pode frequentemente fornecer uma solução de tratamento para a correção de diversas maloclusões. A perda de ancoragem é a principal preocupação durante os movimentos corporais dos dentes molares, no entanto, os mini-parafusos aumentaram a estabilidade da ancoragem. Portanto, os pacientes de classe II ou indivíduos de classe III, que precisam de decomposição antes da cirurgia ortognática, podem ter vantagens em usar mini-parafusos. O sucesso do dispositivo pendular pareceu ser aumentado pela adição de mini-parafusos para fins de distalização dentária. A má oclusão Classe III pode passar por tratamentos ortodônticos de camuflagem usando mini-parafusos com implantações que podem ser tanto em maxila quanto em mandíbula [5,9].

Ainda nos casos de Classe III de Angle vemos estudos que apontam que a utilização de miniplacas podem ser efetiva em alguns casos, como uma tentativa de evitar cirurgia ortognática no futuro. Manhães e Iared [26] afirmam que a melhor área para a instalação das miniplacas na maxila é a área dos pilares zigomáticos. No caso da mandíbula, normalmente as miniplacas podem ser instaladas entre incisivos laterais e caninos ou entre os incisivos. Esse estudo também relata a utilização do protocolo para utilização do sistema de ancoragem, é composto por um sistema híbrido que se baseia em apoio nos molares e em dois mini-parafusos, além da miniplaca na região do mento, ligando estes dispositivos com elásticos de classe III em tempo integral [26].

Verticalização e desimpacção de molares

A verticalização dos molares inferiores é recomendada quando acontece inclinação acentuada destes dentes, devido à perda de unidades adjacentes ou em casos de impactação de segundos molares inferiores. A possibilidade de utilização dos mini-parafusos com carga imediata tem modificado a abordagem clínica e biomecânica deste problema. Seja para evitar movimentações indesejadas nas unidades de ancoragem, seja para impedir a extrusão do próprio molar, a utilização de um ou mais mini implantes ortodônticos pode ser de grande auxílio [11].

Quando a intenção é verticalizar um molar, fechando o espaço, podemos fazer uso de um mini-parafuso em uma região mais anterior a ele. Neste caso, o ponto de aplicação de força poderá ser um fio inserido por distal no braquete do molar, que passe abaixo do seu centro de resistência, devendo-se, neste caso, ter atenção especial com a profundidade do vestíbulo, evitando-se desconforto por parte do paciente [11].

Para este tipo de movimento também podemos utilizar as miniplacas, instalado na região no trigonoretromolar/ramo mandibular, para auxiliar no tracionamento do segundo molar impactado, obtendo-se, assim, uma boa oclusão e intercuspidação. Devido à sua alta estabilidade, as miniplacas também podem ser utilizadas na verticalização de molares impactados, parcialmente impactados ou mesializado [27].

Os movimentos descritos anteriormente são as principais aplicações clínicas do uso da ancoragem esquelética com mini-parafusos e miniplacas. Entretanto, o uso desses aparatos não se restringem a esses movimentos, podendo eles também serem empregados para outros movimentos, como retração de dentes anteriores, correção do plano oclusal, correção de mordida cruzada posterior, tracionamento de dentes inclusos, correção de linha média e para uso de elásticos intermaxilares [28].

Retração de dentes

A retração de dentes anteriores é outra indicação muito citada na literatura para o uso dos mini-parafusos ortodônticos. Biprotrusões severas ou Classes II de Angle completas a serem tratadas com extração de pré-molares, diastemas anteriores generalizados a serem fechados por retração dos incisivos e caninos, ou ainda quando se deseja retraindo e não há unidades de ancoragem suficientes [11].

Para conseguir ancoragem adequada para esse tipo de movimento o local de eleição para a inserção dos mini-parafusos, destinados à retração das unidades anteriores, é entre o segundo pré-molar e o primeiro molar por vestibular, enquanto na mandíbula é entre o primeiro e segundo molar também por vestibular. Estas localizações, além de apresentarem normalmente uma boa distância entre as raízes, permitem que a retração seja realizada sem o risco de contato das unidades que estão sendo movimentadas com o mini-parafuso [11].

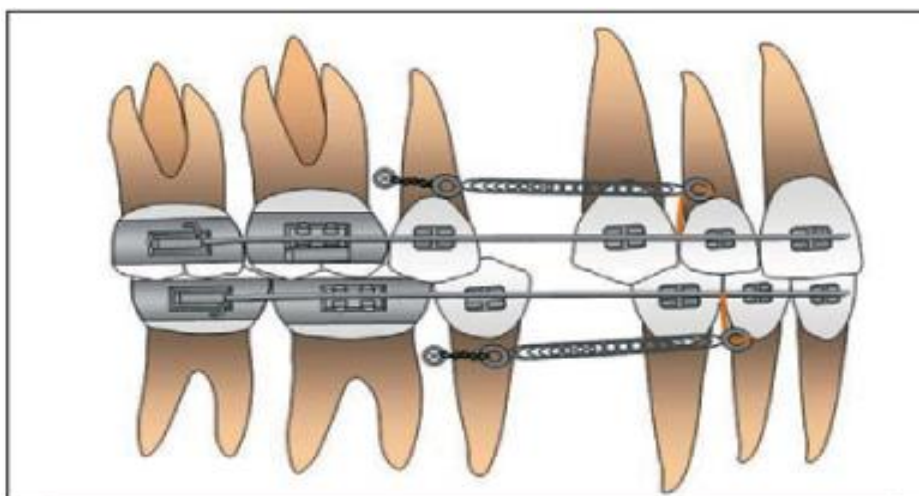


Figura 8- Retração de molares
Fonte: Araújo TM et.al. [11]

Correção do plano oclusal

Um dos desafios para o tratamento ortodôntico são as correções do plano oclusal, principalmente em pacientes que apresentam curva de Spee invertida, como os casos de pacientes Classe II. Para este tipo de movimentação, podemos fazer uso de mini-parafusos para a intrusão de unidades dentárias que estejam desniveladas, comprometendo a inclinação do plano oclusal, pode significar a substituição de uma mecânica extremamente complexa por um recurso simples [11].

Correção de mordida cruzada posterior

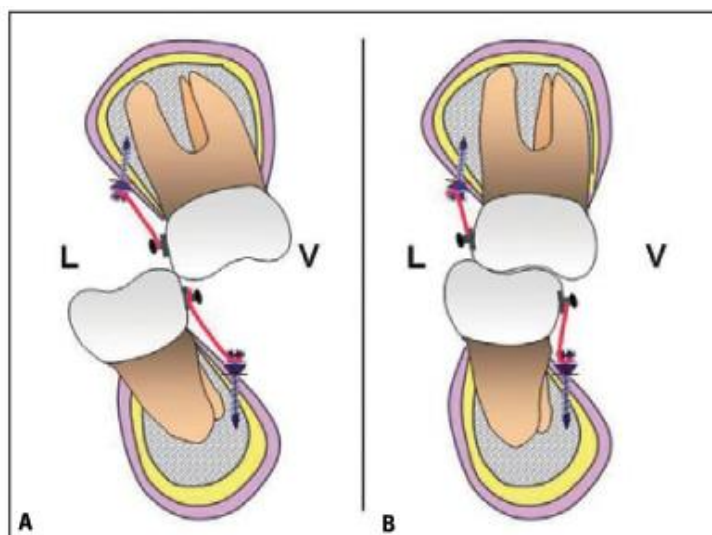


Figura 9- Correção de mordida cruzada posterior
Fonte: Araújo TM et.al., 2006 [11]

Um desvio no eixo de erupção dentária pode levar a uma mordida cruzada posterior. Quando os dentes superiores e inferiores apresentam desvios em suas inclinações axiais, pode-se usar elásticos intermaxilares para correção desse problema. Estes, porém, além de apresentarem resultante de força extrusiva, o que não é desejável para alguns casos, necessitam da colaboração do paciente [11].

Para descruzamento de mordida posterior, os mini-parafusos devem ser posicionados da seguinte forma: para a correção de mordida cruzada lingual, utiliza-se um por vestibular na maxila e outro por lingual na mandíbula para a correção de mordida cruzada vestibular, ou no palato na maxila e outro por vestibular na

mandíbula. Desta forma evita-se o efeito extrusivo e a necessidade de colaboração do paciente. Caso apenas uma unidade dentária esteja com sua inclinação axial incorreta, utiliza-se um ou dois mini-parafusos no lado contrário à inclinação. Este recurso pode também representar uma opção para correção da inclinação vestibular dos segundos molares superiores, sem efeito de extrusão, mesmo que estes não estejam criando uma mordida cruzada [11].

Tracionamento de dentes inclusos

O mini-parafuso ortodôntico, pode ser estrategicamente instalado, para proporcionar o tracionamento de dentes inclusos, sem necessidade de montagem do aparelho fixo e sem o conseqüente movimento indesejado das unidades de ancoragem. Com a unidade dentária já presente na cavidade bucal a aparelhagem fixa deve ser instalada para a correção de possíveis giros e inclinações. Neste caso, a grande vantagem é a diminuição do tempo de tratamento com aparelho fixo em boca. O posicionamento do mini-parafuso deve ser planejado de acordo com a localização do dente incluído [11].

Correção de linha média

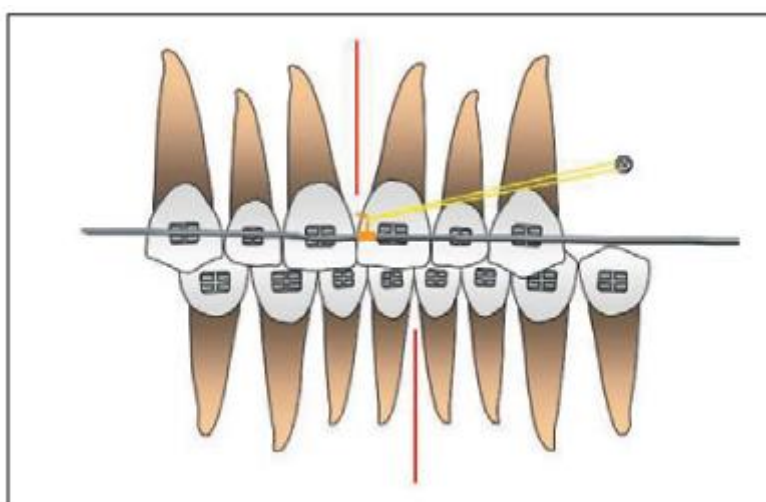


Figura 10- Correção de linha média

Fonte: Araújo TM et.al., 2006 [11]

Casos que apresentam desvio de linha média dentária e ausência de dentes posteriores, para servirem como ancoragem, podem se tornar um problema do ponto de vista mecânico para o ortodontista. Nestas situações, a instalação de um mini-parafuso distalmente ao espaço a ser utilizado para a correção pode simplificar, ou mesmo possibilitar a movimentação dentária no sentido desejado [11].

Elásticos intermaxilares

Os mini-parafusos posicionados em um dos arcos podem ainda ser de grande valia como recurso de ancoragem para movimentação dentária no arco antagonista. Pode-se fazer uso dos elásticos intermaxilares, com diversas finalidades, apoiados aos mini-parafusos, seja para utilização de mecânicas verticais, de Classe II, de Classe III, para a distalização de dentes posteriores ou retração de anteriores, sem efeito indesejável sobre o arco oposto, como a extrusão dentária [11].

Quadro de indicações resumidas:

Movimentos:	Sistemas de ancoragem ortodôntico esquelético:	Referências:
Mesialização de dentes posteriores.	Miniplaca e Mini-parafuso. Sendo o mais indicado o uso da mini placas	23,11,17
Movimento de intrusão alveolar.	Mini placa e Mini-parafuso. Sendo mais indicado o uso de mini implante.	11,9,25, 40, 7, 25
Movimento de distalização de molares.	Mini placa e Mini-parafuso.	11,5,9,26
Vertilização e desimpacção de molares.	Mini placa e Mini-parafuso.	11,27
Retração de dentes.	Mini-parafuso.	11
Correção do plano oclusal.	Mini-parafuso.	11
Correção de mordida cruzada posterior.	Mini-parafuso.	11
Tracionamento de dentes inclusos	Mini-parafuso.	11
Correção de linha média.	Mini-parafuso.	11
Elásticos intermaxilares.	Mini-parafuso.	11

4 DISCUSSÃO

Como é possível observar nesta revisão da literatura, a ancoragem esquelética ortodôntica veio para ajudar efetivamente as movimentações ortodônticas e têm apresentado excelentes resultados. A sua eficiência depende também de quando e onde estes dispositivos irão ser utilizados.

Os mini-parafuso pelo seu tamanho, são muito versáteis e podem ser colocados em diversos sítios, sendo os principais, de acordo com a indicação: Na maxila, normalmente entre o primeiro e o segundo pré-molar, seguidas das áreas entre primeiro pré-molar e canino, e segundo pré-molar e primeiro molar, sendo maior por palatina que por vestibular. Na mandíbula, entre primeiros e segundos molares, seguidas pelos espaços entre primeiros e segundos pré-molares, segundos pré-molares e primeiros molares, e primeiros pré-molares e caninos [11, 12].

Já as principais localizações das miniplacas na maxila são: pilares zigomático maxilar e pilares caninos. E na mandíbula: entre o primeiro e o segundo molar; entre o canino e o 1º pré-molar e na sínfise [3].

Quanto a instalação, a cirurgia de colocação dos mini-parafuso é relativamente simples e pode ser realizada pelo próprio ortodontista ou implantodontista, nesta é confeccionado um guia cirúrgico para orientação do cirurgião dentista, que pode ser confeccionado com fio de latão (0,6mm de espessura) passando através do ponto de contato entre as unidades dentárias, com extensão na direção apical. A imagem radiopaca do guia, visualizada na radiografia periapical, representa uma referência para o correto posicionamento do mini-parafuso, minimizando riscos de lesões às estruturas anatômicas [11].

A intervenção é realizada em ambiente ambulatorial, sob anestesia local infiltrativa subperiosteal. A loja óssea para inserção dos mini implantes poderá ser preparada de forma transmucosa, com motor de baixa rotação (máxima de 300rpm), utilizando broca helicoidal sob irrigação profusa com solução salina, evitando-se assim o aquecimento ósseo. Em vários casos, não é necessário o aprofundamento da osteotomia, perfurando-se apenas a cortical alveolar, e ficando por conta do rosqueamento do parafuso a criação do restante do leito [11].

No pós-operatório a expectativa de inflamação é relativamente baixa, sendo na maioria das vezes prescrito apenas um analgésico. Nas 2 primeiras semanas, é indicado que o paciente faça a higienização do local do mini implante com um escova extra macia embebida em digluconato de clorexina 0,12%, durante 30 segundos, 3 vezes ao dia, tendo em vista que o digluconato de clorexidina é anti-séptico e anti inflamatório [17].

Enquanto a cirurgia de colocação da miniplaca é um pouco mais complexa, geralmente é feita por um cirurgião buco maxilo facial esta cirurgia é realizada sob anestesia local, inicialmente realizando, em alguns casos, uma incisão vertical, que simplifica a operação cirurgica e reduz o tamanho da cicatriz e facilita a cicatrização, ou também, podendo ser feita uma incisão sulcular horizontal. Requer o deslocamento do retalho, gengiva e periósteo, então que dispositivo é ajustado ao contorno óssea e fixado com dois ou três mini-parafusos, o tecido é fechado e suturado, permitindo a exposição de um elo para dentro da cavidade-bucal [7, 19].

O pós-operatório da instalação é caracterizado por edema e possibilidade de dor leve. A importância dos cuidados com higiene devem ser reforçados neste momento, recomendando utilização de escova pós cirúrgica embebida em glucanato de clorexidida 0,12% pelo período de 15 dias, além da utilização de anti séptico à base de triclosan durante todo o tratamento [7,22].

É recomendado esperar pelo menos duas semanas para a aplicação de força ortodônticas após a instalação, para melhor conforto do paciente, porém existe também a possibilidade de aplicação de força imediata após a cirurgia [7].

As mini-placas necessitam de procedimentos cirúrgicos tanto para instalação como para remoção, apresentando maior morbidade cirúrgica, além de possuir custo elevado devido à complexidade técnica, porém o procedimento de colocação e remoção é um procedimento cirúrgico fácil e rápido, e assim pode ser considerado um complemento seguro e efetivo para tratamento ortodôntico [7,13].

Em relação as suas vantagens e desvantagens, os mini-parafusos apresentam baixo custo, colocação e remoção cirúrgica simples, e estão disponíveis em diferentes tamanhos, sendo assim eles podem ser usados em diferentes áreas anatômicas, os locais mais rotineiros são alvéolo e o palato, onde o osso é adequado em qualidade e quantidade para seu suporte. O uso possui limitações em

relação ao local, geralmente é posicionado entre as raízes e depende da inclinação e profundidade de fixação [2,5].

As miniplacas têm como vantagens a maior estabilidade, possibilidade de movimentação dos dentes adjacentes no sentido ânteroposterior, vertical e transversal, sendo usadas com frequência como opção de ancoragem esquelética, e apresentam elevados índices de sucesso. Entretanto, sua indicação é mais restrita, estando limitada a situações em que não se pode instalar mini-parafusos próximo à região alveolar ou ainda, em casos de intrusão, distalização dentária e correção de mordida aberta anterior. Também apresentam algumas desvantagens quando comparadas aos mini-parafusos, tais como requerer cirurgias de instalação e remoção mais invasivas, ter custos mais altos e apresentar, possivelmente, maior probabilidade de infecção [2,3,6,7].

E quanto a taxa de sucesso desses dispositivos de ancoragem ortodôntica temos que os mini-parafusos e as miniplacas apresentam uma taxa de falha relativamente baixa e clinicamente aceitável, o que explica seu uso generalizado na prática clínica. A taxa de sucesso da miniplaca é de aproximadamente 92%, enquanto os mini-parafusos não apresentaram um consenso em todos os estudos, no estudo de Tsui WK et. al., 2012 o mini implante tinha uma taxa de sucesso de 61% enquanto no estudo de Araújo TM et. al., 2006 a taxa foi de 80 % [11,28].

Com isso é possível dizer que a ancoragem esquelética ortodôntica é algo aplicável a prática clínica odontológica, que a tendência é que cada vez mais esses dispositivos sejam usados, e com isso reduzir o tempo de tratamento em algumas má clusões, evitando extrações em outras, buscando assim uma ortodontia eficaz e menos invasiva [3].

Diante de todas informações recolhidas nesta revisão, podemos concluir que os sistemas de ancoragem ortodôntico esquelético, tanto mini-parafusos, como as miniplacas, que foram o foco deste trabalho, evoluíram como alternativas viáveis e confiáveis como métodos de ancoragem ortodôntica, oferecendo qualidade nos resultados obtidos. Apresentam vantagens em tempo economizado durante a fase ativa, menor necessidade de cooperação e o maior conforto para o paciente, pontos que estimulam a ampla utilização dessa técnica de ancoragem [2,3,7].

Os mini-parafusos para ancoragem ortodôntica, fornecem um método de "ancoragem absoluta" e a maioria dos estudos tem apresentado altas taxas de

sucesso. No entanto, eles apresentam também algumas desvantagens de custos relativamente elevados, colocação invasiva e necessidade de remoção, planejamento elaborado, e uma gama limitada de sítios anatômicos para inserção, devido a presença de estruturas anatômicas nos locais de sua instalação [3,11].

As miniplacas apresentam possibilidade de serem instaladas em sítios anatômicos remotos, independente da crista alveolar, o que significa que o acesso cirúrgico pode ser difícil em alguns casos, porém estudos demonstraram que tanto a sua cirurgia de instalação e como a de remoção é um pouco mais complexa que os mini-parafusos. Esse ponto é considerado sua desvantagem, devido ao grau de invasividade e custos relativamente elevados. No entanto, eles têm vantagens de serem acessíveis ao carregamento imediato e versatilidade em termos de aplicação de forças em diferentes vetores. Devendo-se notar que as miniplacas não são reservadas exclusivamente para o tratamento de adultos, mas também são freqüentemente usadas para crianças e adolescentes [2,3,5,7].

Os mini-parafusos e mini placas constituem uma evolução no gerenciamento de ancoragem ortodôntica esquelética, são compatíveis com a prática clínica odontológica e capazes de alterar a forma como praticamos a ortodontia, ampliando suas aplicações e melhorando os resultados [3].

5 CONCLUSÃO

Diante de todas informações recolhidas nesta revisão, podemos concluir que os sistemas de ancoragem ortodôntico esquelético, tanto mini-parafusos, como as miniplacas, que foram o foco deste trabalho, evoluíram como alternativas viáveis e confiáveis como métodos de ancoragem ortodôntica, oferecendo qualidade nos resultados obtidos [3].

Com isso concluímos que:

- Apresentam vantagens em tempo economizado durante a fase ativa, menor necessidade de cooperação e o maior conforto para o paciente, pontos que estimulam a ampla utilização dessa técnica de ancoragem [3];
- Indicações para mini-parafuso são; movimento de intrusão alveolar, movimento de distalização de molares, verticalização e desimpacção de molares, retração de dentes, correção de plano oclusal e de mordida cruzada posterior, tracionamento de dentes inclusos, correção de linha média e elásticos intermaxilares. Enquanto para as miniplacas as indicações são; mesialização de dentes posteriores, movimento de intrusão alveolar, movimento de distalização de molares, verticalização e desimpacção de molares [3,11];
- Os Mini-parafusos são os mais usados, por apresentar maior versatilidade, por ser uma cirurgia minimamente invasiva, de inserção e remoção fáceis. O seu baixo custo e seu tamanho conveniente são suas principais vantagens e possibilitam ser usado em diversos sítios anatômicos [5,9];
- A taxa de sucesso do mini-parafuso pode ser alcançado quando respeitada as suas indicações e é dependente da estabilidade primária, é preferível a colocação dos mini-parafusos bicorticalmente, em área com espessura do osso cortical maior do que 1 mm, que eles podem ser de diversos diâmetros e que a escolha deste depende da quantidade e qualidade óssea [11,13];
- A cirurgia de instalação do mini-parafuso é relativamente tranqüila, e que pode ser realizada por um ortodontista ou implantodontista e se espera uma resposta inflamatória baixa, sendo prescrito apenas bochecho e analgésico. Enquanto a cirurgia de instalação da miniplaca deve ser muito bem planejada e

geralmente é feita por um cirurgião bucomaxilofacial e no pós-operatório é prescrito anti-inflamatório e antibiótico, além do bochecho [13,17,21,22];

- As miniplacas apresentam como vantagem maior estabilidade, possibilitando a movimentação dos dentes adjacentes no sentido ânteroposterior, vertical e transversal, elas também são usadas com frequência como opção de ancoragem esquelética, e apresentam elevados índices de sucesso. Mas apresentam custos mais elevados, cirurgia mais complexas e maior probabilidade de infecção.[2,3,6,7];

- Os dispositivos de ancoragem ortodôntica são contra-indicados quando a quantidade ou a qualidade do osso é insuficiente, em decíduos ou dentição mista, quando infecção ativa ou latente está presente, em doentes com hábito anormal de mastigação. Também são limitados por múltiplos fatores como adesão do paciente a cirurgia de instalação, o número relativo de unidades de ancoragem, suporte periodontal, alergia, lesões iatrogênicas e dente reacionário desfavorável ao movimento [7,8].

Com isso, concluímos que os mini-parafusos e mini placas constituem uma verdadeira evolução no gerenciamento de ancoragem ortodôntica esquelética, são compatíveis com a prática clínica odontológica e capazes de alterar a forma como praticamos a ortodontia, ampliando suas aplicações e facilitando resultados [1].

REFERÊNCIAS

1. Sherwood KH, Burch JG. Skeletally based miniplate supported orthodontic anchorage. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005 Feb;63(2):279-84. doi:10.1016/j.joms.2003.06.020.
2. De Clark H, Cevidanes L, Baccetti T. Dentofacial effects of bone-anchored maxillary protraction: a controlled study of consecutively treated Class III patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010 Nov;138(5):577-81. doi: 10.1016/j.ajodo.2009.10.037.
3. Thébault B, Bédhet N, Béghaghel M, Elamrani K. The benefits of using anchorage miniplates. Are they compatible with everyday orthodontic practice? *Int Orthod.* 2011;9(4):353-87. doi:10.1016/j.ortho.2011.09.015.
4. Ludwig B, Baumgaertel S, Böhm B, Bowman SJ, Glasl B, et al. Mini-implants in orthodontics. Innovative anchorage concepts. London: Quintessence Publishing; 2008. 188 p
5. Chang HP, Tseng YC. Miniscrew implant applications in contemporary orthodontics. *Kaohsiung. J Med Sci.* 2014 Mar;30(3):111-5. doi: 10.1016/j.kjms.2013.11.002.
6. Faber J, Morum TFA, Soraya Leal, Berto PM, Carvalho CKS. Miniplacas permitem tratamento eficiente e eficaz da mordida aberta anterior. *Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2008;13(5):144-57.
7. Mer G, Brezulier D, Sorel O. Échecs des ancrages osseux. *Orthod Fr.* 2016;87:67-76. doi:10.1051/drfortho/2015038.
8. Cha BK, Choi DS, Ngan P, Jost-Brinkmann PG, Kim SM, Jang IS. Maxillary protraction with miniplates providing skeletal anchorage in a growing Class III patient. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011 Jan;139(1):99-112. doi: 10.1016/j.ajodo.2009.06.025.
9. Nosouhian S, Rismanchian M, Sabzian R, Shadmehr E, Badrian H, Davoudi A. A mini-review on the effect of mini-implants on contemporary orthodontic science. *J Int Oral Health.* 2015;7(Suppl 1): 83–87.
10. Jambi S, Walsh T, Sandler J, Benson PE, Skeggs RM, O'Brien KD. Reinforcement of anchorage during orthodontic brace treatment with implants or other surgical methods. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014 Aug 19;(8):CD005098. doi: 10.1002/14651858.CD005098.pub3.
11. Araújo TM, Nascimento MHA, Bezerra F, Sobral MC. Skeletal anchorage in Orthodontics with mini-implants. *Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial.* 2006;11(4):126-56. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-54192006000400014>
12. Poggio PM, Incorvati C, Velo S, Carano A. "Safe zones": a guide for miniscrew positioning in the maxillary and mandibular arch. *Angle*

- Orthod. 2006;76(2):191-7. doi: 0.1043/00033219(2006)076[0191:SZAGFM]2.0.CO;21.
13. Nascimento MHA, Araújo TM, Bezzerra F. Microparafuso ortodôntico: instalação e protocolo de higiene periimplantar. R Clin Ortodon Dental Press. 2006;5(1):24-43.
 14. Morarend C, Qian F, Marshall SD, Southard KA, Grosland NM, Morgan TA, McManus M et.al. Effect of screw diameter on orthodontic skeletal anchorage. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2009 Aug;136(2):224-9. doi: 10.1016/j.ajodo.2007.07.031.
 15. Bretin B, Grosland NM, Qian F, Southard KA, Stuntz TD, Morgan TA et.al. Bicortical vs monocortical orthodontic skeletal anchorage. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008 Nov;134(5):625-35. doi: 10.1016/j.ajodo.2007.01.031
 16. Raji H, Noorollahian S, Niknam SM. The effect of insertion angle on orthodontic mini-screw torque. Dent Res J (Isfahan). 2014 Jul-Aug;11(4): 448–51.
 17. Stangler L, Menezes LM, Lima ED. Mecânicas de mesialização utilizando ancoragem esquelética. Rev Ortod Gaúcha. 2014;18(2)
 18. Chen YJ, Chang HH, Huang CY, Hung HC, Lai EH, Yao CC. A retrospective analysis of the failure rate of three different orthodontic skeletal anchorage systems. Clin Oral Implants Res. 2007 Dec;18(6):768-75. Epub 2007 Sep 14.
 19. Batista ASB, Vasconcelos GD, Pimentel RC, Gerbi MEMM. Mini plates used as orthodontic Anchorage. Innov Implant J, Biomater Esthet. 2011;6(3):61-4.
 20. Prabhu J, Cousley RR. Current products and practice. Bone anchorage devices in orthodontics. J Orthod. 2006.Dec;33(4):288-307. doi:10.1179/146531205225021807.
 21. Consolaro A. Mini-implants and miniplates generate sub-absolute and absolute anchorage. Dental Press J Orthod. 2014 May-Jun;19(3):20–23. doi: 10.1590/2176-9451.19.3.020-023.oin.
 22. Cornelis MA, Scheffler NR, Mahy P, Siciliano S, De Clerck HJ, Tulloch JF. Miniplacas modificadas para ancoragem esquelética temporária em ortodontia: cirurgias de colocação e remoção. J Oral Maxillofac Surg. 2008 Jul;66(7):1439-45. doi: 10.1016/j.joms.2008.01.037.
 23. Lima RJA. Métodos de ancoragem para intrusão de dentes posteriores. Porto. Monografia [Mestrado]. Universidade do Porto; 2012.
 24. Fardin AC, Pereira FP, Zaneti LS, Jardim ECG, Garcia Júnior IR. Uso de miniplaca e parafusos de titânio para correção ortodôntica de extrusão alveolar. Innov Implant J, Biomater Esthe. 2011;6(2):75-80
 25. Sakima MT, Mendonça AA, Ocanha Júnior JM, Sakima T. Sistema de Apoio Ósseo para Mecânica Ortodôntica (SAO®) – miniplacas para ancoragem

ortodôntica. Parte I: tratamento da mordida aberta. R Dental Press Ortodon Ortop Facial. 2009;14(1):103-116.

26. Manhães FR, Iared W. Antes da fase adulta: ancoragem esquelética no tratamento precoce da classe III [internet]. In: ImplantNewsPerio. PróteseNews; 2017. Disponível em: <http://inpn.com.br/Materia/Index/133159>
27. Freire-Maia B, Pereira TJ, Ribeiro MP. Distalização de segundo molar inferior impactado através da utilização de ancoragem esquelética com miniplaca: relato de caso. Dental Press J Orthod. 2011;16(4):132-6
28. Tsui WK, Chua HD, Cheung LK. Bone anchor systems for orthodontic application: a systematic review. Int J Oral Maxillofac Surg. 2012 Nov;41(11):1427-38. doi: 10.1016/j.ijom.2012.05.011. Epub 2012 Jun 15.