



FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

THAIS GUITARRARA NIRSCHL COSTA

**USO DE MINI IMPLANTE PARA ANCORAGEM TEMPORÁRIA NO TRATAMENTO
ORTODÔNTICO**

ARAÇATUBA

2017

THAIS GUITARRARA NIRSCHL COSTA

**USO DE MINI IMPLANTE PARA ANCORAGEM TEMPORÁRIA NO TRATAMENTO
ORTODÔNTICO**

Monografia apresentada ao curso de
Especialização Lato Sensu da FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE,
Como requisito parcial para conclusão do
Curso de Especialização
Área de concentração: ORTODONTIA
Orientador: Francisco Bertoz
Coorientador: Carlos Eduardo Shimabucoro

ARAÇATUBA

2017

Guitarrara Nirschl Costa, Thais.

Uso de mini-implante para ancoragem
temporária no tratamento ortodôntico / Thais Guitarrara Nirschl
Costa

nº de 36 f.

Orientador: Francisco Bertoz.

Coorientador: Carlos Eduardo Shimabucoro

Monografia (especialização) – Faculdade Sete Lagoas -
FACSETE, 2017.

1. Mini Implante. 2 .Ancoragem. 3. Dispositivo 4. Ortodôntico

I. Uso de mini implante para ancoragem temporária no
tratamento ortodôntico.

II. Francisco Bertoz.

FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

Monografia intitulada "Uso de mini implante para ancoragem temporária no tratamento ortodôntico" de autoria do aluno, Thais Guitarrara Nirschl Costa, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Professor Orientador Francisco Antônio Bertoz

Professor Coorientador Carlos Eduardo Shimabucoro

Professor Coordenador Lilian Maria Brisque Pignatta Costa

Araçatuba, Dezembro - 2017

RESUMO

A utilização de mini implantes como dispositivos de ancoragem, é um coadjuvante no tratamento ortodôntico, tem demonstrado alta versatilidade de aplicação clínica e surgiram como alternativa viável para resolver problemas de ancoragem e podem ser empregados de forma rotineira na clínica ortodôntica, pela facilidade de instalação e remoção, conforto ao paciente e baixo custo. As possibilidades de uso são inúmeras e a principal vantagem é o pequeno e variável tamanho, aumentando potencialmente os locais para a sua colocação, o planejamento da posição em que serão instalados é importante para se obter os vetores de força desejado. Uma das limitações do tratamento pode ser a deficiência de ancoragem pela ausência de dentes de suportes, pela dificuldade de movimentação, pela limitação da técnica empregada ou pela falta de colaboração do paciente em utilizar aparelho removíveis e elásticos. São apresentadas algumas opções de tratamento com o uso do mini implante, assim como suas vantagens e desvantagens, indicações e contra-indicações. Sucesso e complicações nos tratamentos.

Palavras-chaves: mini implante, ancoragem, dispositivo, ortodôntico

ABSTRACT

The use of mini implants as anchoring devices, is an adjunct to orthodontic treatment, has demonstrated high versatility of clinical application and has emerged as a viable alternative to solve anchoring problems and can be routinely used in the orthodontic clinic for ease of installation and patient comfort and low cost. The possibilities of use are numerous and the main advantage is the small and variable size, potentially increasing the places for their placement, planning the position in which they will be installed is important to obtain the desired force vectors. One of the limitations of treatment may be the lack of anchorage due to the absence of support teeth, the difficulty of movement, the limitation of the technique used or the lack of patient collaboration in using removable and elastic devices. Some treatment options are presented with the use of the mini-implant, as well as its advantages and disadvantages, indications and contraindications. Success and complications in treatments.

Keywords: mini-implant, anchoring, device, orthodontic,

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Partes do mini implante	11
Figura 2 – Retração em massa dos dentes anteriores	13
Figura 3 – Mesialização dos dentes posteriores	14
Figura 4 – Intrusão de incisivos	14
Figura 5 – Intrusão de dentes posteriores	14
Figura 6 – Correção do plano oclusal	15
Figura 7 – Distalização dos molares	15
Figura 8 – Verticalização de molares	15
Figura 9 – Correção de mordida cruzada posterior lingual	16
Figura 10 - Correção de mordida cruzada posterior vestibular	16
Figura 11 – Fracionamento de dentes inclusos	16
Figura 12 – Correção de linha média	16

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	6
2	REVISÃO LITERÁRIA.....	7
2.1	ANCORAGEM ORTODONTICA COM MINI-IMPLANTES.....	7
2.1.1	Histórico.....	8
2.1.2	Nomenclatura.....	9
2.1.3	Características e Design.....	10
2.1.4	Indicações e aplicações clínicas.....	13
2.1.4.1	Indicações:	13
2.1.4.2	Principais aplicações clínicas	13
2.1.5	Contra-Indicações.....	17
2.1.6	Planejamento Ortodôntico/Cirúrgico.....	17
2.1.6.1	Planejamento.....	17
2.1.6.2	Escolha do parafuso.....	18
2.1.7	Procedimento cirúrgico.....	21
2.1.7.1	Instrumental.....	22
2.1.7.2	Preparo para instalação.....	23
2.1.7.3	Cirurgia de instalação.....	24
2.1.7.4	Pós-operatório.....	27
2.1.8	Aplicação de carga e níveis de força.....	28
2.1.9	Sucesso do mini-implante.....	29
2.1.10	Complicações.....	30
3	DISCUSÃO.....	32
4	CONCLUSÃO.....	33
5	REFERENCIAS.....	34

1 INTRODUÇÃO

O controle da ancoragem durante as movimentações ortodônticas é um verdadeiro desafio para o profissional em especial nos casos onde não é desejada a movimentação mesial dos dentes posteriores, ou seja, nos casos de ancoragem máxima. (PARK; KNOW, 2004).

A ancoragem é definida como a resistência ao movimento dentário indesejado (MOREIRA et al., 2007). Para evitar a perda de ancoragem são utilizadas várias técnicas como botão de Nance, barra transpalatina, aparelho extra bucal, elásticos intermaxilares. Contudo, nenhum desses métodos permite uma ancoragem máxima porque apresentam efeitos colaterais indesejados além de desvantagens como a necessidade de cooperação do paciente, mecânica complicada, dificuldade de higienização, desconforto do paciente. (UPADHYAY; YADAV; PATIL, 2008).

Nos últimos anos, os mini implantes ganharam enorme popularidade na comunidade ortodôntica, pois proporcionam ancoragem absoluta para o movimento dentário. Os mini implantes ortodônticos apresentam varias vantagens, como a facilidade de instalação e remoção e baixo custo. Mais importante ainda, devido ao pequeno tamanho podem ser instalados em diversas localizações anatômicas, incluindo o osso alveolar entre as raízes dos dentes. Além disso, possuem característica de carga imediata que permite a aplicação de força imediatamente depois da instalação, em contraste com os implantes dentários. (PARK et al., 2005).

Os mini implantes são considerados um recurso de ancoragem esquelética, e mostram ser eficientes quando utilizados como método de controle de ancoragem, reduzindo significativamente ou dispensando a necessidade de colaboração dos pacientes, tornando os tratamentos mais previsíveis e eficientes. (MARASSI; MARASSI, 2008).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ANCORAGEM ORTODONTICA COM MINI IMPLANTES

A ancoragem ortodôntica tem sido motivo de preocupação para os ortodontistas desde os primórdios da especialidade. Uma terapia ortodôntica bem sucedida, na grande maioria das vezes, depende de planejamento criterioso da ancoragem, sendo este um fator determinante quanto ao sucesso do tratamento. (ARAÚJO et al., 2006). A ancoragem pode ser definida em Ortodontia como a resistência ao movimento dentário indesejado. (MOREIRA et al., 2007).

A ancoragem tem sido obtida tanto por mecanismos intrabucais como barra palatina, botão de Nance, elásticos intermaxilares etc.; ou por meio de aparelhos extra bucais, o que torna a colaboração do paciente imprescindível para o sucesso do tratamento. (MOREIRA et al., 2007).

Estas formas de ancoragem, apesar de eficientes em muitos casos, permitem certa quantidade de movimentação da unidade de ancoragem. Na procura de recursos que dispense a colaboração intrínseca do paciente e de acessórios ou técnicas que viabilizassem determinados procedimentos clínicos surge um novo conceito de ancoragem em Ortodontia. Este novo conceito é denominado ancoragem esquelética transitória, a qual não permite a movimentação da unidade de reação. Ela é obtida devido à incapacidade de movimentação da unidade de ancoragem frente à mecânica ortodôntica. (SOUTHARD et al., 1995).

As cargas ortodônticas de natureza contínua, unidirecional e de baixa magnitude não são capazes de gerar atividade osteolítica na interface óssea do implante, sendo que a ausência de movimentação nestes aparatos permite maior previsibilidade de tratamentos complexos, independente da cooperação do paciente. (LEE, 2001).

2.1.1 Histórico

Após o advento da osteointegração, proposto por Branemark, a possibilidade de atingir ancoragem absoluta tem revolucionado a Ortodontia. Na década de 80, implantes osteointegrados com finalidade protética começaram a ser utilizados como mecanismo de ancoragem esquelética absoluta no tratamento ortodôntico. Contudo, esses implantes apresentaram algumas restrições à sua utilização já que só podiam ser instalados em áreas edêntulas ou na região retro molar, necessitavam de período de espera para cicatrização óssea antes da aplicação da força e apresentavam alta complexidade cirúrgica para inserção e remoção. (ARAÚJO et al., 2006; MOREIRA et al., 2007).

Diferentes dispositivos foram utilizados com o objetivo de obter ancoragem ortodôntica, como as ligaduras zigomáticas e mini placas de titânio, utilizadas para fixação cirúrgica que apesar de se prestarem bem como recurso de ancoragem absoluta, possuíam algumas limitações quanto aos locais de fixação, necessidade de realização de dois procedimentos operatórios, instalação e remoção, e elevado custo devido à complexidade técnica. (MASIOLI, 2005).

Na busca por um recurso de ancoragem esquelética mais versátil, foram realizados estudos onde foi comprovado que não existia diferença se a força ortodôntica era aplicada imediatamente ou após algum tempo de espera de colocação do implante devido à retenção mecânica ou estabilidade primária que era suficiente para suportar as forças ortodônticas. (BAE, 2002; LIOU; PAI; YIN, 2004).

Percebeu-se que os parafusos para fixação cirúrgica, apesar de seu tamanho reduzido, possuíam estabilidade primária suficiente para suportar a maioria das forças ortodônticas. O inconveniente que apresentaram foi a grande dificuldade de acoplar acessórios ortodônticos à cabeça do mesmo, além de que não permitiam uma boa acomodação dos tecidos moles adjacentes. (ARAÚJO et al., 2006).

Baseados nesta ideia foram desenvolvidos os mini implantes específicos para Ortodontia, os mesmos que tiveram uma boa aceitação por parte dos pacientes. Eles diferiam daqueles utilizados em reabilitações

protéticas, porque apresentavam as seguintes características: tamanho reduzido, fácil colocação, resistência às forças ortodônticas, capacidade de receber carga imediata, ação de fixação auto-travante no momento da instalação, utilização com as diversas mecânicas ortodônticas, presença de uma extremidade com apoio para instalação de módulos elásticos ou fio de amarrilho, fácil remoção e baixo custo. (NASCIMENTO; ARAÚJO; BEZERRA, 2006).

Assim, foram publicados vários artigos onde foi comprovada a efetividade do uso de mini implantes na Ortodontia. Creekmore e Eklund (1983) foram os primeiros a publicarem o uso de um implante em forma de parafuso como auxiliar do tratamento ortodôntico. Instalaram um dispositivo de vitalio, na região da espinha nasal anterior para promover a intrusão de 6mm dos incisivos superiores. Os autores relatam que esse parafuso manteve-se estável durante todo o tratamento. Bousquet et al. (1996) instalaram um pino de liga de titânio com 0,7mm de diâmetro e 6mm de comprimento para estabilizar um primeiro molar permanente durante a fase de fechamento de espaço. Kanomi (1997) utilizou um sistema de mini implante especificamente desenhado para o uso em Ortodontia, descreveu um protocolo cirúrgico para um implante de 1,2mm de diâmetro por 6mm de comprimento.

2.1.2 Nomenclatura

Como consequência do grande êxito no uso dos dispositivos ortodônticos para ancoragem esquelética e sua frequente citação em periódicos especializados gerou-se a necessidade de padronização quanto à terminologia mais adequada para se referir a estes dispositivos específicos.

Diferentes termos como mini implante, mini implantes ortodônticos, micro implantes, micro implantes ortodônticos, mini parafusos e micro parafusos têm sido utilizados pelos autores em diferentes publicações. Mah e Bergstrand (2005) publicaram os resultados de diversos pesquisadores e clínicos experientes na área de ancoragem esquelética, previamente à reunião da “American Association of Orthodontics” (AAO) onde padronizaram a nomenclatura a ser

utilizada para estes dispositivos, sendo que o termo Dispositivo de Ancoragem Temporária (DAT) refere-se a “todas as variações de implantes, parafusos, pinos e “onplants” que são instalados especificamente para promover ancoragem ortodôntica e são removidos após a terapia biomecânica”.

O termo mini implante parece ter maior aceitação que micro implante, o qual caiu em desuso porque o termo micro é utilizado quando seu tamanho corresponde ao algarismo 10^{-6} só pode ser visualizado com recursos de aumento com o microscópio. (JANSON, 2006).

2.1.3 Características e Design

Os mini implantes ortodônticos são confeccionados em liga de titânio Ti-6AL-4V, ao contrário que os implantes dentários osteointegráveis que são de titânio puro. Isto ocorre pelos seguintes motivos: os mini implantes tem um diâmetro menor que os implantes dentários osteointegráveis o que faz necessário o uso de um material de maior resistência mecânica que o titânio comercialmente puro, como é o caso da liga Ti-6AL-4V. Também, esta liga tem características de bioatividade inferiores em comparação com o titânio puro, o que não permite a formação de interface osteointegrável, característica importante devido à necessidade de remoção depois de concluída a função do mini implante durante o tratamento ortodôntico. Além disso, os sistemas de mini implantes têm como característica principal a ação de fixação auto-travante (estabilidade mecânica primária inicial) no momento da instalação, e não na estabilidade secundária, advinda da osteointegração. (ROUGEMONT SQUEFF et al., 2008).

Existem diferentes desenhos, formas e medidas de mini implantes os quais variam de acordo com a marca comercial. O mini implante possui três componentes: cabeça, perfil transmucoso e porção rosqueável (Figura 1).

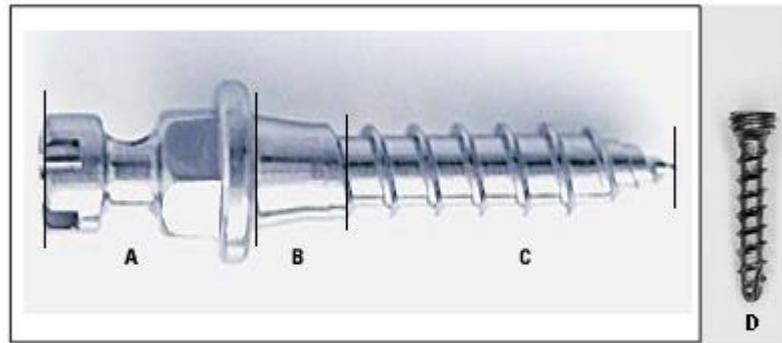


FIGURA 01 - Partes do miniplante: A - Cabeça, B - Perfil transmucoso, C - Porção rosqueável auto-perfurante, D - Porção rosqueável auto-perfurante

Cabeça: é a parte que fica exposta e onde o ortodontista se apoia para aplicar a força, esta é a área de acoplamento dos dispositivos ortodônticos, como elásticos, molas ou fios de amarrilho. A estrutura da cabeça deste dispositivo pode apresentar um orifício, um gancho ou botão em sua extremidade. Também pode ser encontrada com “design” de braquete, oferecendo a vantagem de proporcionar o controle tridimensional e ancoragem indireta. É importante que o diâmetro da cabeça do mini implante seja mais largo que o perfil transmucoso, para prevenir a cobertura da peça por tecido mole. (MOREIRA et al., 2007; ROUGEMONT SQUEFF et al., 2008).

Perfil transmucoso: corresponde à superfície lisa compreendida entre a porção rosqueável e a cabeça do mini implante, onde ocorre a acomodação do tecido mole Peri-implantar. Sua função é fazer a interface do osso com o meio externo, ou seja, fica coberto pela mucosa. Uma característica importante nesta porção do mini implante é o polimento. Quanto mais bem polida apresentar-se esta parte da peça menor a possibilidade de infecção nos tecidos adjacentes. O polimento desta região permite uma maior adaptabilidade dos tecidos moles e menos risco de aderência de placa e inflamação da mucosa, sobretudo em regiões de mucosa ceratinizada, uma vez que a ausência de inflamação nesta área é fator relevante para a estabilidade do mini implante. Pode apresentar variações no comprimento entre 0,5 a 4 mm possibilitando a colocação em diferentes sítios de acordo com a espessura da mucosa do tecido mole. Implantes instalados no palato, usualmente, requerem perfis transmucosos mais longos, entre 2 e 4 mm, ao passo que na face vestibular da mandíbula esta medida é restrita a 0,5mm. (ARAÚJO et al., 2006).

Porção rosqueável: é a porção intraóssea correspondente às roscas do implante e variam em diâmetros de 1 a 2mm. É recomendado que a porção apical da rosca seja mais estreita com o propósito de evitar qualquer possibilidade de ocorrência de injúria permanente às estruturas anatômicas no momento da instalação. Esta característica também facilita a inserção do mini implante e minimiza o trauma cirúrgico. Os mini implantes podem ser do tipo auto perfurante ou auto rosqueante. Os mini implantes auto perfurantes têm o ápice extremamente fino e afiado, dispensando, na maioria dos casos, a utilização de qualquer procedimento adicional para perfuração óssea, enquanto os auto rosqueante têm o ápice arredondado e necessitam de perfuração previa com broca, no sítio onde serão posicionados. (KIM; AHN; CHANG, 2005).

Existem controvérsias em relação à utilização de mini implantes auto perfurantes ou auto rosqueantes, porém, estudos clínicos mostram mais sucesso na utilização dos mini implantes auto perfurantes, devido que apresentam maior estabilidade primária e oferecem maior resistência à aplicação de carga ortodôntica imediata quando comparados aos auto rosqueantes. Um dos motivos porque autores acreditam no maior insucesso dos auto rosqueantes se deve a um maior trauma ósseo por calor friccional produzido pela broca no momento da perfuração, em contrapartida outros acreditam que os auto perfurantes são mais traumáticos uma vez que este procedimento produz pressão física e micro fraturas na região óssea adjacente, podendo ocorrer lesão no perióstio e no endóstio e necrose nas células ósseas. (ROUGEMONT SQUEFF et al., 2008).

Quanto ao formato da porção rosqueável, existem dois tipos, cônico e cilíndrico, o cônico é mais espesso próximo à cabeça e torna-se mais estreito na ponta, sendo que, o cilíndrico possui o mesmo calibre do começo ao fim com apenas um afinamento na ponta para permitir a entrada da ponta ativa. Estudos têm mostrado que o tipo cônico apresenta maior sucesso porque sua forma assegura o efeito de condensação do osso, melhorando sua qualidade e prevenindo destruição indesejável da cortical óssea, causada por inserção excêntrica ou mudança do eixo durante a inserção, o que faz com que a estabilidade do implante não seja muito influenciada pela habilidade do operador ou pelo local de inserção do implante. (ROUGEMONT SQUEFF et al., 2008).

2.1.4 Indicações e aplicações clínicas

2.1.4.1 Indicações:

Segundo, Kyung, Park e Bae (2003) os mini implante estão indicados nos seguintes casos:

- Pacientes com necessidade de ancoragem máxima.
- Dificuldade de colaboração do paciente.
- Número reduzido de elementos dentários.
- Necessidade de movimentos dentários complexos para os métodos tradicionais de ancoragem.

2.1.4.2 Principais aplicações clínicas

- Retração de dentes anteriores

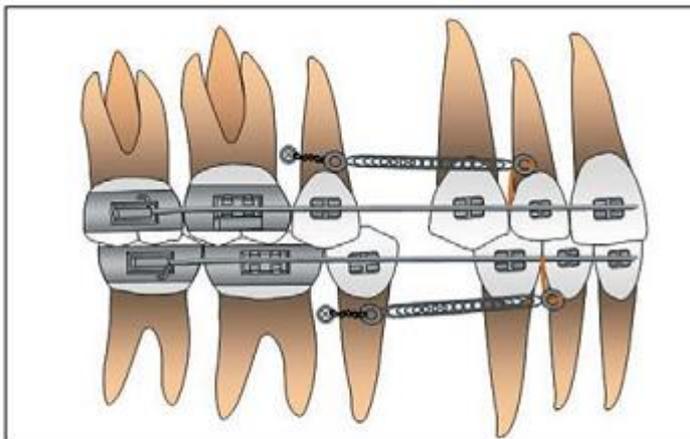


FIGURA 02 - Ilustração de retração em massa dos dentes anteriores, com linha de força horizontal próximo a linha de resistência do conjunto que está sendo movimentado.

- Mesialização dos dentes posteriores

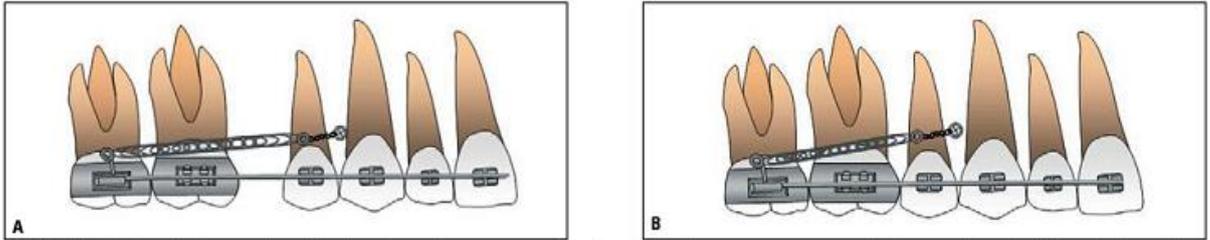


FIGURA 03 - Ilustração do uso do minimplantes entre canino e primeiro pré-molar para a mesialização dos molares. A) Ativação do sistema B) Molares mesializados.

- Intrusão de incisivos

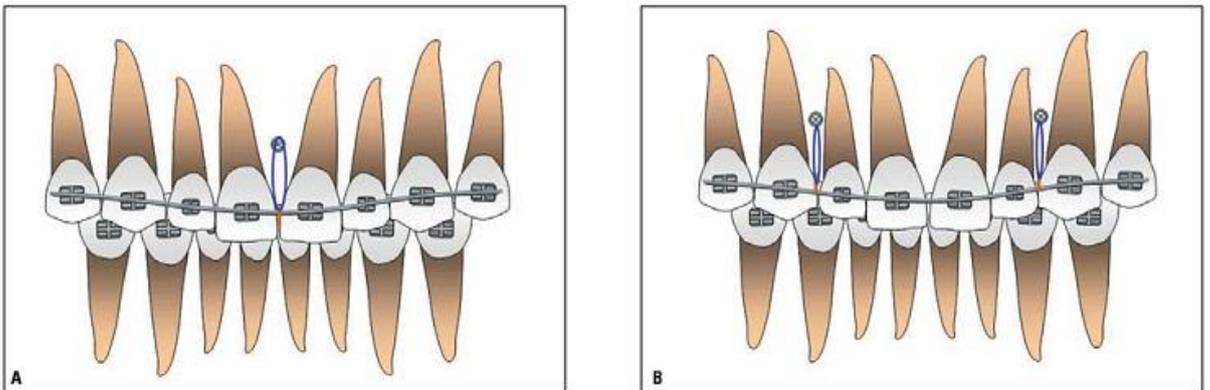


FIGURA 04 - Ilustração do posicionamento dos minimplantes para a intrusão de incisivos superiores: A) entre incisivos centrais; B) entre incisivos laterais e caninos.

- Intrusão de dentes posteriores

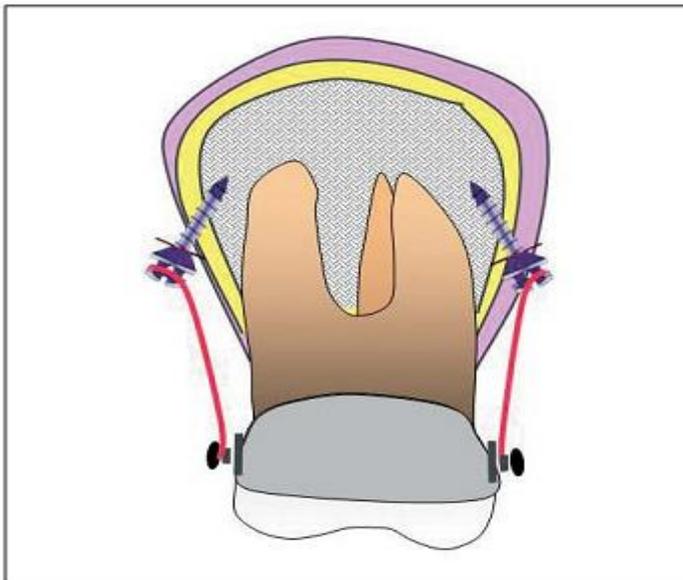


FIGURA 05 - Ilustração de minimplantes posicionados por vestibular e palatino para intrusão de molares (visão proximal). Elásticos em cadeia unindo acessórios fixados na coroa e no minimplante de cada lado, ativam o sistema.

- Correção do plano oclusal

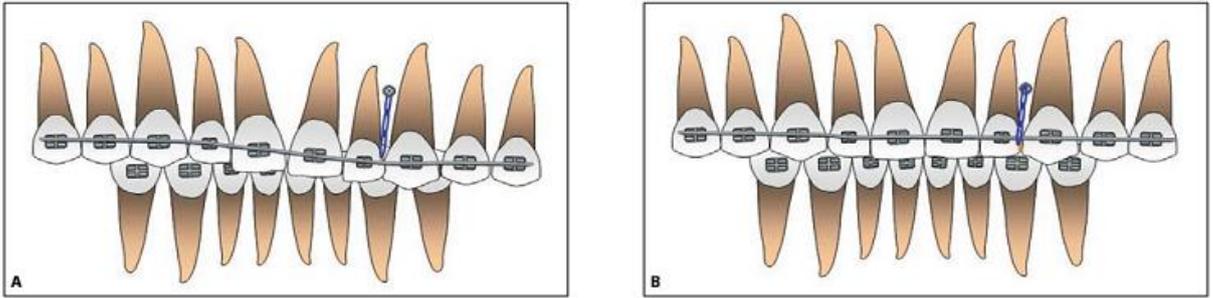


FIGURA 06 - A, B) Ilustração da utilização de miniimplante para a correção da inclinação do plano oclusal.

- Distalização dos molares

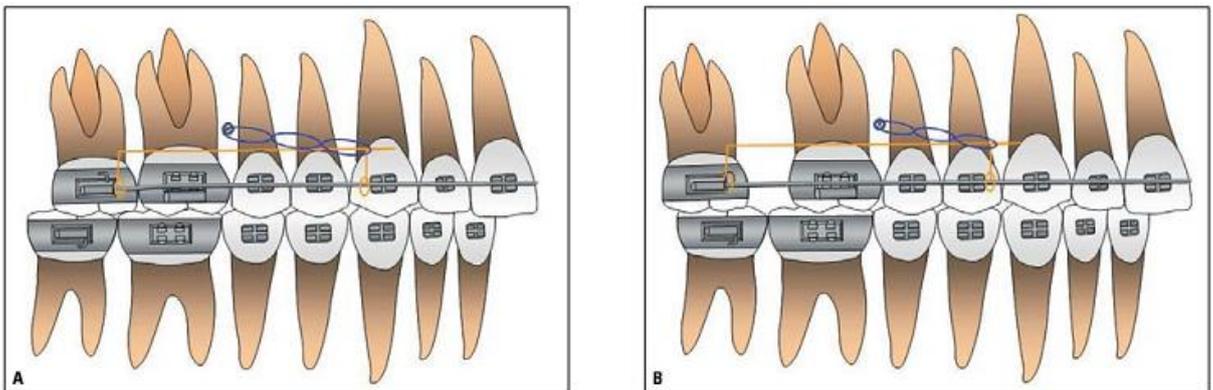


FIGURA 07- A, B) Ilustração da utilização de miniimplantes para a distalização de molares através de *sliding jigs* e elastômeros em cadeia.

- Verticalização de molares

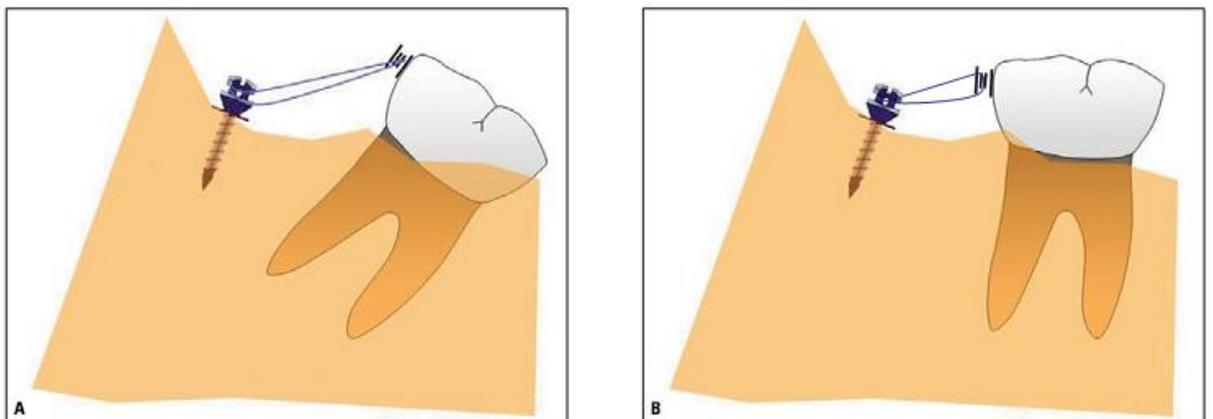


FIGURA 08 - Ilustração do uso de miniimplante na região retromolar para a verticalização de molar com abertura de espaço: A) ativação do sistema através de elásticos; B) molar verticalizado.

- Correção de mordida cruzada posterior

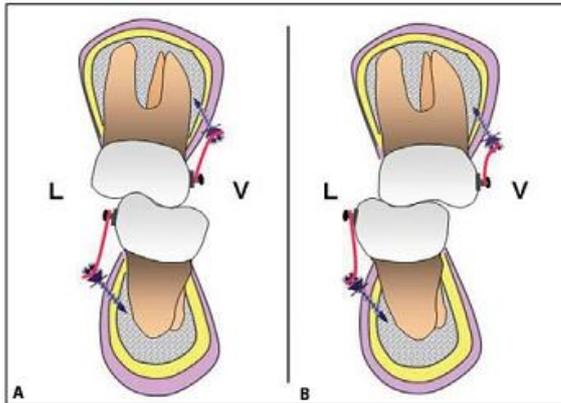


FIGURA 09 - Ilustração da correção de mordida cruzada posterior lingual: **A)** miniimplantes instalados por vestibular na maxila e lingual na mandíbula, e **B)** mordida cruzada corrigida, após ação dos elásticos.

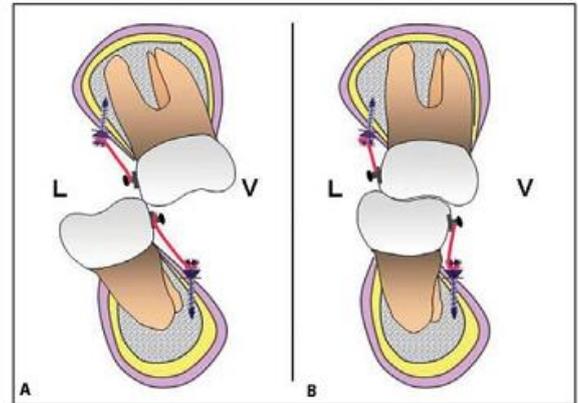


FIGURA 10 - Ilustração da correção de mordida cruzada posterior vestibular: **A)** miniimplantes instalados no palato e vestibular mandíbula, e **B)** mordida cruzada corrigida, após ação dos elásticos.

- Tracionamento de dentes inclusos

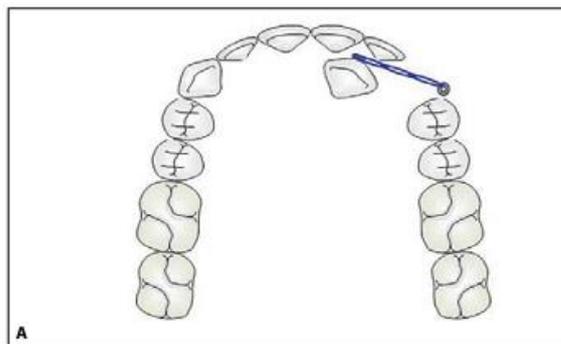


FIGURA 11 - Ilustração de tracionamento de canino com uso de miniimplante: **A)** ativação do sistema com elástico e **B)** canino melhor posicionado no arco.

- Correção da linha média

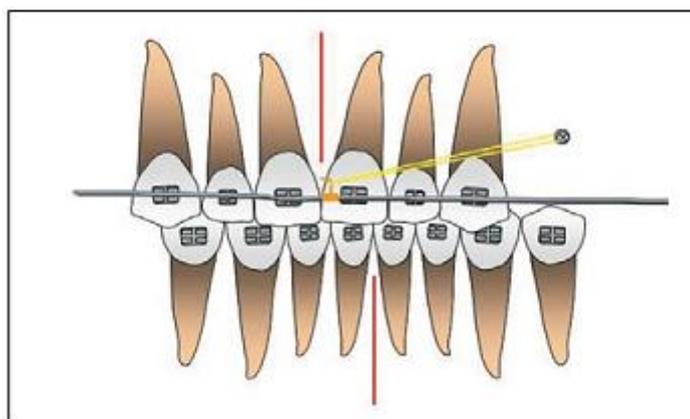


FIGURA 12 - Ilustração do uso de miniimplantes para a correção da linha média dentária superior, quando da ausência de dentes posteriores.

(ARAÚJO et al., 2006)

2.1.5 Contraindicações

Marassi et al. (2005), classificaram as contraindicações em absolutas e temporárias. As contraindicações absolutas envolvem os pacientes que apresentam distúrbios metabólicos como diabetes juvenil (tipo 1), distúrbios hematológicos envolvendo eritrócitos, leucócitos, portadores de distúrbios ósseos locais e sistêmicos e pacientes que estão sob tratamento de radioterapia. Dentro das contraindicações temporárias estão os pacientes com higiene oral deficiente, espaço reduzido entre as raízes e pacientes grávidas já que o estresse envolvido pode causar gengivite gravídica.

2.1.6 Planejamento Ortodôntico/Cirúrgico

2.1.6.1 Planejamento

O planejamento para instalação de mini implantes deve ser feito após o exame da documentação ortodôntica completa do paciente e após determinação do plano de tratamento ortodôntico detalhado. Quando confirmada a indicação do uso dos mini implantes deve ser feita uma avaliação da área ideal para o posicionamento dos mesmos, baseando-se em critérios como o tipo de movimentação, sistema de forças a ser utilizado, ponto de aplicação da força, centro de resistência dos dentes e grupos de dentes envolvidos na movimentação, assim como, os possíveis momentos de força gerados com a movimentação. Deve-se evitar a incorporação de momentos gerados ao redor do longo eixo do mini implante que provocariam um efeito de giro podendo levar à perda do mesmo. (MOREIRA et al. , 2007).

Com respeito ao modo de aplicação de força, Celenza (2003), descreveu como direto ou indireto. Os sistemas de ancoragem direta são gerados quando acessórios ortodônticos como molas pré-fabricadas de níquel-titânio

ou elásticos em cadeia estendem-se diretamente desde o mini implante até a unidade ativa. Por outro lado, a ancoragem indireta, é resultado da união do mini implante ao dente que servirá de unidade de ancoragem para aplicação da força.

Depois de uma avaliação clínica preliminar através de palpação digital do vestibulo como método auxiliar para identificação das raízes dos dentes, deve-se fazer um estudo minucioso da região exata de instalação dos mini implantes com ajuda das radiografias panorâmica e periapicais, para investigar a disponibilidade óssea para a instalação dos mini implantes. (LABOISSIÈRE, 2005).

A radiografia panorâmica tem como objetivo obter uma visão geral do caso, sendo que, as radiografias periapicais proporcionam uma informação mais segura quanto ao espaço disponível para o mini implante ajudando na avaliação de possíveis contatos do mini implante com estruturas anatômicas vizinhas importantes, como por exemplo: seio maxilar ou nervo mandibular, de forma a orientar na definição do local e diâmetro ideal do implante. As radiografias periapicais devem ser obtidas através da técnica do paralelismo, utilizando-se sempre posicionador, e com a fonte de radiação perpendicular ao local de instalação nos casos de implantes entre as raízes. (MARASSI; LEAL; HERDY, 2004). A telerradiografia serve para avaliar a quantidade de osso disponível na sutura palatina caso que o planejamento indique o uso de mini implantes nesta área. Deve-se medir a distância entre as corticais superior e inferior do processo palatino do osso maxilar e acrescenta-se a esta medida 1 mm a 2 mm para determinar a extensão intraóssea máxima do implante.

2.1.6.2 Escolha do parafuso

A definição do comprimento e diâmetro do mini implante cabe ao profissional que irá realizar a instalação. A escolha do parafuso depende do local onde será aplicado e deve levar em consideração características como: espaço mesio-distal existente entre as raízes, densidade e a profundidade do osso e a espessura da mucosa.

Em relação aos lugares mais recomendados para instalação dos mini implantes na maxila são: a área abaixo da espinha nasal, o

palato, a crista infra zigomática, o processo alveolar. Na mandíbula, as áreas de escolha para a colocação do mini implante são: o processo alveolar, a área retro molar e a sínfise mandibular. O mini implante transcortical pode ser utilizado para dar mais estabilidade à área edêntula, onde o osso trabeculado é geralmente escasso. (ROUGEMONT SQUEFF et al., 2008).

Poggio (2006), em trabalho utilizando tomografias, analisou os lugares mais adequados para a instalação de mini implantes no processo alveolar e observou que idealmente deve-se ter uma área com bom volume de osso próximo à coroa porque nesta área existe maior presença de gengiva ceratinizada. Na maxila a maior disponibilidade óssea se localiza entre o primeiro molar e o segundo pré-molar e na mandíbula entre primeiros e segundos molares. Observou-se, ainda, aumento de cervical para apical, devido à forma cônica das raízes. (MIYAWAKI et al., 2003).

O espaço mésiodistal existente entre as raízes ajuda na escolha do diâmetro do implante, quanto menor o espaço disponível, menor deverá ser o diâmetro do implante. Para critério de seleção, o espaço disponível entre as raízes, no sentido mésiodistal, na área cirúrgica eleita, deverá ser, no mínimo, o correspondente ao diâmetro do implante somado a 1,5 mm. Isso se deve ao fato de o espaço periodontal radicular possuir, em média, 0,25 mm para cada raiz e ser necessário mais 1 mm de margem de segurança. Portanto, no caso de eleição de um mini implante ortodôntico de 1,4 mm de diâmetro, a distância entre as raízes deverá ser de, no mínimo, 2,9 mm¹.

Em casos de espaço insuficiente entre as raízes o ortodontista pode optar por outro sítio de instalação, aguardar até o final da fase de alinhamento e nivelamento quando os espaços entre as raízes normalmente estarão regularizados e teriam dimensões suficientes para acomodar mini implantes, ou fazer um preparo ortodôntico para a instalação dos mini implantes utilizando colagens atípicas ou arcos segmentados para deliberadamente afastar as raízes dos dentes vizinhos ao local de instalação dos mini implantes. (MASIOLI, 2005).

Outro critério para a escolha do diâmetro e comprimento do mini implante é a densidade óssea. Como os mini implantes não se osteointegram completamente, a sua estabilidade primaria é conferida pela sua

superfície de contato com o osso. Sendo assim, Quanto mais denso o osso, maior probabilidade de estabilidade do mesmo. A maxila costuma apresentar densidade óssea menor que a mandíbula, o mesmo ocorrendo com pacientes com padrão de crescimento vertical, que possuem cortical óssea delgada em comparação com os de crescimento horizontal. (JANSON, 2006).

Segundo, Nascimento; Araújo e Bezerra (2006) a eleição do diâmetro dos mini implantes varia de acordo com a densidade óssea. Normalmente, dispositivos de 1,2 mm de diâmetro são instalados entre raízes dentárias que apresentam uma distancia menor que 3 mm entre elas e em áreas de alta densidade óssea como são o palato e mandíbula. Os de 1,4 mm entre raízes dentárias que apresentem uma distancia maior de 3 mm entre elas e áreas com densidade óssea média como é a maxila ou quando os de 1,2 mm apresentem estabilidade primária ruim. Os de 1,6 mm são usados em regiões edêntulas e áreas de baixa densidade óssea como é a tuberosidade ou caso o de 1,4 mm não apresente boa estabilidade inicial.

Nos casos de mini implante auto rosqueantes, o diâmetro deve ser em média 0,2 a 0,3mm superior ao diâmetro da broca utilizada para a osteotomia. Esta combinação não provoca excesso de compressão da interface óssea, que poderia levar à isquemia nesta área, conseqüente fibrose por hialinização e perda de estabilidade do mini implante ortodôntico. Apesar disso, a sensibilidade clínica durante a osteotomia em relação à densidade óssea ajuda na escolha do diâmetro do mini implante. Assim, nas áreas de baixa densidade é recomendado colocar um dispositivo com diâmetro 0,4 ou 0,6 mm maior ao da broca para alcançar uma boa estabilidade primaria. (ARAÚJO et al., 2006).

Na prática, a estabilidade primária pode ser avaliada durante o assentamento do mini implante, por meio da necessidade de se aplicar maior ou menor força à chave digital, uma vez que, quanto maior a resistência ao assentamento, maior a estabilidade inicial do dispositivo. Após a instalação, deve-se pressionar a cabeça do mini implante com instrumento metálico em diferentes sentidos, em casos de baixa estabilidade haverá isquemia na região Peri-implantar criando a necessidade de substituição por um de diâmetro maior ou instalá-lo em outro lugar. (ARAÚJO et al., 2006).

A densidade óssea também tem influencia na escolha do comprimento do mini implante. De um modo geral, os parafusos mais indicados são os de 6 a 10 mm para maxila e mandíbula, apesar destas estruturas apresentarem densidades ósseas diferentes em razão de que podem ser colocados obliquamente, diminuindo os riscos de transpassarem a cortical contralateral. Comumente, os mini implantes de 6 mm são usados em áreas com cortical óssea densa como a mandíbula, principalmente por lingual, devido à maior dificuldade operacional, e também no palato, próximo à sutura. Os parafusos de 10 mm são adequados para áreas de pouca densidade óssea como, por exemplo, a tuberosidade maxilar. (JANSON, 2006). Durante a seleção do comprimento do mini implante é importante levar em consideração a estabilidade primária e a preservação dos tecidos vizinhos, em razão de, quanto mais longo o mini implante melhor a área contato osso/implante e conseqüentemente, maior a estabilidade. (CELENZA; HOCHMAN, 2000).

Portanto, a seleção do diâmetro e comprimento ideais dependerá da avaliação individualizada do caso a ser tratado, norteando-se, pela disponibilidade óssea presente na densidade óssea no local da instalação, estabilidade primária alcançada, demanda ortodôntica presente e preservação da integridade das estruturas anatômicas vizinhas. (ARAÚJO et al., 2006).

2.1.7 Procedimento cirúrgico

A instalação dos mini implantes pode ser realizada por qualquer profissional da Odontologia. Com maior frequência os periodontistas, cirurgiões buco-maxilo-faciais e implantodontistas têm sido requisitados para executar o procedimento devido à maior familiaridade com procedimentos cirúrgicos. O ortodontista deve participar da escolha do posicionamento ideal, pois ele é que sabe o movimento que será executado e os vetores de força desejados e indesejados que podem ser gerados pela localização da ancoragem. Como o procedimento é minimamente invasivo, muitos ortodontistas têm instalado os mini implantes em seus pacientes.

2.1.7.1 Instrumental

O material básico necessário para instalar mini implantes está composto por: um contra ângulo de redução de no mínimo de 16:1 o qual permite que a perfuração seja feita em baixa velocidade, evitando aquecimento demasiado, o que poderia levar à necrose celular e à inflamação na região ao redor do implante, comprometendo sua estabilidade. Um motor cirúrgico para acoplar o contra ângulo o qual deve possuir controle de torque e velocidade de perfuração. O contra ângulo com redução pode ser utilizado também para inserção do mini implante, desde que tenha a capacidade de fazer a instalação do mesmo com aproximadamente 30 rotações por minuto. (KYUNG; BAE; PARK, 2003; MARASSI et al., 2005).

Por último, um kit de mini implantes, contendo: brocas para perfuração helicoidais de aproximadamente 0,3 a 0,5 mm mais delgadas que o mini implante, chave para contra ângulo redutor, chave manual de fixação com referenciador de torque, broca lança manual e mandril curto e longo que se deve adaptar firmemente à cabeça do mini implante e pode ser utilizado com a chave manual ou no contra ângulo. Mini implantes de espessuras e comprimentos variados. Recomenda-se o uso de sonda milimetrada ou compasso de ponta seca em caso de instalações bilaterais, para medição da distância do mini implante ao fio ortodôntico, de forma que as alturas dos dois mini implantes possam ficar simétricas. (KYUNG; BAE; PARK, 2003; MARASSI et al., 2005).

2.1.7.2 Preparo para instalação

Após o planejamento com definição do tamanho do parafuso e eleição do local de instalação, recomenda-se fazer uma reavaliação da ficha de anamnese para verificar o estado de saúde do paciente, avaliação das condições periodontais e de higiene bucal e possíveis contraindicações para a instalação do mini implante (MARASSI et al., 2005).

Araújo et al. (2006) sugeriu a utilização de cobertura antibiótica pré-cirúrgica, 2g de amoxicilina uma hora antes do procedimento operatório e de medicação anti-inflamatória como etoricoxib 120 mg durante três dias com o intuito de eliminar fatores de risco como são a infecção e/ou inflamação, aumentando a previsibilidade de índices de sucesso.

Para orientação do posicionamento mesio-distal do mini implante pode-se utilizar o ponto de contato dos dentes vizinhos ao local da instalação ou usar um guia cirúrgico. Este pode ser construído com fio de latão 0,6 mm passando através do ponto de contato entre as unidades dentárias, com extensão na direção apical. Também, pode-se confeccionar um guia removível construído em resina acrílica adaptada à oclusal dos dentes próximos ao local da instalação, contendo uma extensão oclusal até a altura do local que se pretende instalar o mini implante. (KYUNG; PARK; BAE, 2003).

Uma radiografia periapical com a imagem radiopaca do guia em posição representa uma referência para o correto posicionamento do mini implante o qual reduz o índice de lesões às estruturas anatômicas vizinhas, no entanto, é importante um minucioso estudo porque pequenas distorções verticais ou horizontais no momento da tomada da radiografia poderão gerar imagens falsas no posicionamento do guia, por esta razão, os dados radiográficos deverão ser associados à experiência profissional e sensibilidade tátil, durante o momento da instalação. (ARAÚJO et al., 2006).

2.1.7.3 Cirurgia de instalação

A técnica de instalação dos mini implantes começa com a determinação do local de inserção da seguinte forma, primeiro, tem que se determinar a posição mesiodistal através da análise da radiografia periapical, observando-se o guia cirúrgico ou a direção do ponto de contato dos dentes vizinhos ao local de instalação. Para selecionar o comprimento do perfil transmucoso deve-se medir a espessura do tecido mole com sonda milimetrada. A continuação deve-se determinar a faixa de inserção vertical, o limite apical representa a linha muco gengival por causa do maior índice de sucesso de estabilidade dos mini implantes e menor risco de inflamação peri-implantar quando instalados em mucosa ceratinizada, evitando as regiões de mucosa não-ceratinizada mais próximas ao fundo de vestibulo, porém, nos casos da presença de mucosa alveolar indica-se abertura de retalho. Em quanto ao limite de inserção vertical ao nível papilar, a medida da profundidade do sulco gengival na região da papila interdental mais 4 mm corresponde à distância mínima da extremidade da papila que o cirurgião pode instalar o implante, caso que utilizar-se uma medida menor o mini implante pode ficar aquém da crista óssea. Por ultimo, determina-se dentro da faixa de inserção supracitada a posição vertical onde o mini implante deve ser instalado. (KYUNG; BAE; PARK, 2003).

O procedimento de anestesia para os dispositivos auto rosqueavel é do tipo local infiltrativa subperiosteal e aplica-se 1/5 a 1/4 do tubo de anestésico. A ausência de anestesia profunda favorece a percepção de dor em caso de contato da fresa ou implante com o ligamento periodontal dos dentes vizinhos. (ASSCHERICKX, 2005).

Existem duas técnicas para a instalação dos mini implantes: transmucosa e cirurgia com retalho.

A técnica transmucosa pode ser usada na instalação tanto de mini implantes auto rosqueantes como auto perfurantes. Os mini implantes auto rosqueantes são recomendados quando a cortical é espessa e o procedimento de instalação é o seguinte: a broca para perfuração transpassa a mucosa e realiza a

perfuração diretamente. Alguns autores recomendam perfurar o comprimento total do implante que vai ser instalado, preparando um túnel para a inserção do mesmo, outros preconizam a perfuração somente da cortical ficando por conta do rosqueamento do parafuso a criação do restante do leito, o que diminui significativamente o risco de atingir raízes vizinhas ao local da instalação. (ASSCHERICKX, 2005).

Para evitar aquecimento a perfuração deve ser feita em baixa rotação, aproximadamente 300 rotações por minuto, acompanhada por irrigação com solução salina. O diâmetro da broca utilizada para a perfuração deve ser menor do que o diâmetro escolhido para o mini implante, para que seja obtida estabilidade primária do mesmo, caso exista mobilidade, este deve ser removido e substituído por um de diâmetro maior, levando-se em consideração o espaço existente. (ARAÚJO et al., 2006).

No caso da utilização de implantes auto perfurantes, não há perfuração previa com a broca e são indicados tanto em casos com cortical delgada ou espessa. O primeiro passo da instalação é fazer uma endentação na cortical aplicando o mini implante perpendicular a superfície óssea para evitar escorregamento, caso a cortical seja espessa pode fazer-se uma perfuração inicial com fresa lança manual pequena. Posteriormente utilizar a chave manual de fixação e posicionar o mini implante com angulação correta para produzir o máximo contato com a cortical garantindo estabilidade primária e inserir o mini implante aplicando força axial moderada até que a 2/3 da rosca ativa esteja intraósseo, por último, verificar a angulação e continuar a inserção reduzindo a pressão axial, durante o procedimento de instalação é importante controlar o torque utilizando a chave de fixação com referenciador de torque. Recomenda-se evitar movimentos transversais e excêntricos ao eixo de instalação. Caso queira alterar a angulação, é importante a remoção completa do mini implante para evitar fratura do ápice. (MARASSI et al., 2005).

A técnica transmucosa tem como pontos positivos a rapidez do procedimento, é menos invasiva, praticamente inexitem relatos de sensibilidade no pós-operatório e a cicatrização é mais rápida. Atualmente na

maioria dos casos utilizam esta técnica, que inclusive é mais fácil. (MOREIRA et al., 2007).

Na técnica de cirurgia com retalho, para a instalação do mini implante na região de mucosa alveolar realiza-se uma incisão de aproximadamente 3mm e é levantado um retalho mucoperiosteal e o osso é desnudado. Procede-se então aos procedimentos normais para instalação do mini implante. Depois de colocado o parafuso o retalho é suturado deixando exposta a cabeça ou pode-se optar em deixar um fio de amarrilho atravessando a mucosa para tentar diminuir o incômodo e a dificuldade de higiene ao redor do implante. Outra opção é escolher uma altura maior do transmucoso da extremidade ativa, o que poderia diminuir o risco de perda. Esta técnica é indicada quando da inserção do mini implante em locais de mucosa alveolar, que por ser muito móvel e mole pode enroscar na broca e dificultar o procedimento. Também, quando o espaço está muito limitado e a visualização da conformação das raízes no rebordo pode ajudar no direcionamento que será dado à broca. Como efeitos indesejáveis, apresenta maior tempo clínico e de cicatrização, desconforto pós-operatório, maiores índices de inflamação gengival e de insucesso. (MOREIRA et al., 2007).

Pode-se escolher entre dois métodos de perfuração: perpendicular ou angulada. A mais recomendada é a angulada porque proporciona maior área de contato do mini implante com o osso e diminui a chance de contato da broca ou do mini implante com as raízes adjacentes ao implante. Recomenda-se, na maxila uma angulação de 30 a 60 graus em relação ao longo eixo do dentes, por vestibular ou por palatina. Quando os mini implantes são planejados para intrusão de dentes posteriores é recomendado instalar os mini implantes o mais alto possível, e devem ter uma angulação de 90 graus em relação ao osso para evitar uma perfuração do seio maxilar. Na sutura palatina utiliza-se de 90 a 110 graus em relação ao palato. (POGGIO, 2006). Na mandíbula utiliza-se uma angulação de 30 a 60 graus em relação ao longo eixo dos dentes devido à maior espessura cortical. (CARANO, 2005).

A inserção do mini implante pode ser realizada utilizando-se chave manual ou chave para contra ângulo redutor em aproximadamente 30 rpm. A instalação com chave manual permite maior sensibilidade em relação à densidade

óssea e resistência à inserção, fundamentais para obter uma boa estabilidade primária, assim como para minimizar o risco de lesão às raízes dentárias vizinhas. Por outro lado, a inserção em alguns locais, como sutura palatina, tuberosidade maxilar e região retro molar são facilitados ou exigem o uso de contra ângulo redutor. (ARAÚJO et al., 2006; MARASSI et al., 2005).

Para prevenir o risco de fratura de mini implantes deve-se dar importância ao controle do torque através do micromotor elétrico ou torquímetro manual. Para mini implantes com espessura reduzida de 1,2mm deve-se evitar torque maior que 10N/cm. Para implantes de espessura entre 1,4 até 1,6 pode-se utilizar aproximadamente 20 a 30N/cm, respectivamente. (KYUNG; PARK; BAE, 2003).

Uma vez que não se espera uma osseointegração do mini implante é fundamental que seja obtida estabilidade primária, ou seja, ausência de mobilidade, no momento da instalação. É importante a realização de radiografia periapical final da região com o objetivo de verificar se a colocação do mini implante foi realizada corretamente, caso haja contato com a raiz ou ligamento periodontal de um dos dentes adjacentes, pode-se modificar a posição do implante no mesmo tempo cirúrgico, evitando sensibilidade pós-operatória e possível necessidade de nova intervenção. (MARASSI et al., 2005).

2.1.7.4 Pós-operatório

Como cuidado pós-operatório, os pacientes deverão ser instruídos a manterem excelente higiene ao redor do implante, já que um dos fatores relacionados à perda de estabilidade dos mini implantes é a presença de inflamação local. (MOREIRA et al., 2007).

MARASSI et al. (2005) recomenda o uso de uma escova periodontal extra macia embebida em solução ou gel de gluconato de clorexidina 0,12% por 30 segundos, 2 vezes ao dia durante as duas primeiras semanas. Este tipo de escova dá ao paciente segurança de higienização do local que foi

manipulado cirurgicamente. A partir da terceira semana, a escovação torna-se como de costume o seja com escova macia e creme dental.

A fim de reduzir qualquer tipo de complicação da estabilidade do mini implante durante o tratamento, é importante que o profissional avalie mensalmente a saúde peri-implantar, reforçando a orientação das medidas de controle de biofilme dento-bacteriano. (NASCIMENTO; ARAÚJO; BEZERRA, 2006).

Por outro lado, é importante orientar ao paciente para que evite fazer qualquer tipo de pressão não ortodôntica sobre o mini implante como pode ser pressão com a língua, dedo ou outros objetos. (KYUNG; PARK; BAE, 2003).

Em virtude das pequenas dimensões do mini implante ao igual que a técnica ser pouco invasiva e a instalação na maioria das vezes feita em gengiva inserida, o resultado é um mínimo desconforto por parte do paciente. A pesar disso, Araújo et al. (2006) sugeriram o uso de medicação anti-inflamatória evitando, assim complicações no pós operatório. No caso de instalações com retalho ou de complicações durante o procedimento cirúrgico, o uso de anti-inflamatório e antibiótico é inevitável. O tempo que o mini implante pode ser usado como auxiliar de ancoragem é indeterminado, mas quando este não seja mais necessário no tratamento ortodôntico, poderá ser removido pelo mesmo ortodontista sem necessidade de aplicação de anestesia infiltrativa.

2.1.8 Aplicação de carga e níveis de força

Uma das principais características dos mini implantes é a capacidade que possuem para receber carga imediata, devido a que a estabilidade que precisam esta dada por retenção primaria e não por osseointegração.

Sugere-se em mini implante de 1,5mm de diâmetro uma aplicação de força de até 450g, e em mini implante de 1,3mm uma força de 300g. Também, deve-se considerar que o limite de força a ser aplicado no mini implante varia de acordo com o padrão facial, correspondendo maior limite em braquifaciais, e

com o tipo de osso onde o mini implante foi instalado, com uma maior resistência em osso tipo I. (MARASSI et al., 2005).

KYUNG; PARK, BAE (2003) recomendam o uso de molas de nitinol. No caso de uso de módulos elásticos, forças iniciais excessivas devem ser evitadas porque a condensação óssea ao redor do mini implante aumenta depois de um período de aplicação de carga. Para evitar a aplicação de cargas excessivas e determinar adequadamente o nível de força, deve-se usar o dinamômetro.

2.1.9 Sucesso do mini implante

O sucesso do mini implante é considerado quando permaneceu estável durante o tempo de tratamento que ele foi necessário. (MARASSI; LEAL; HERDY, 2004).

Para aumentar o índice de sucesso Marassi (2005) recomenda tomar as seguintes precauções:

- Seleção do local adequado para instalação, tipo de implante e aplicação de força sobre o minimplante.
- Instalar os mini-implantes de preferência em gengiva ceratinizada.
- Instalar mini-implantes de diâmetro e comprimento maior em pacientes com corticais delgadas ou dolicofaciais.
- Dar informação ao paciente com respeito à higiene oral ao redor do mini-implante.
- Instruir ao paciente para que evite fazer qualquer tipo de pressão não ortodôntica sobre o mini-implante.

2.1.10 Complicações

O índice de sucesso dos mini implantes é elevado e tem sido comprovado ao longo destes últimos anos, apesar disso, existem complicações que podem causar a necessidade de reinstalação do mini implante com o intuito de atingir os objetivos do tratamento ortodôntico.

- Fratura do mini-implante:

Dispositivos com diâmetro menor que 1,5 mm têm maior risco à fratura durante a instalação quando a força aplicada ultrapassa o limite de fratura do minimplante. Para prevenir, recomenda-se o uso de micromotores com controle de torque, e utilizar torque abaixo do limite de fratura fornecido pelo fabricante. Em caso de uso de chave manual o operador deve instalar mini-implantes em ossos artificiais para adquirir a sensação tátil do limite de força que estes dispositivos suportam antes de fraturarem. (MARASSI; HERDY; CHIANELLI, 2004).

- Infecção e inflamação / higiene bucal:

Falha na cadeia asséptica ou principalmente falta de higiene por parte do paciente pode resultar em infecção e inflamação ao redor do mini-implante. Por esta razão é importante conscientizar ao paciente para escovar esta área. Quando a limpeza mecânica é difícil recomenda-se embeber a escova em solução de gluconato de clorexidina 0,12% ou em gel de digluconato de clorexidina a 0,2% e aplicar esta solução ou gel em torno do mini-implante. (MARASSI et al., 2005).

- Perfuração da raiz do dente:

Comumente ocorre quando se usa a broca para perfurar o comprimento total dos mini-implante. Por este motivo é recomendada a perfuração apenas da cortical minimizando o risco de atingir raízes. Caso ocorra perfuração deve-se fazer acompanhamento radiográfico esperando que ocorra reparo do cimento pelas células vizinhas ao local da injúria. (ASSCHERICKX, 2005).

- Contato do mini-implante com ligamento periodontal ou com a raiz do dente:

Geralmente se deve por erro na angulação ou no uso do guia cirúrgico durante a instalação. A consequência mais comum é a perda do mini-implante ou em alguns casos sensibilidade dentária. Como o mini-implante não tem a capacidade de perfurar a raiz o dano é mínimo. (MARASSI et al., 2005).

- Falta de estabilidade:

Em casos de pequena mobilidade ou pequeno deslocamento o implante pode continuar sendo utilizado e recomenda-se reaperto do implante e manutenção da força sobre o mesmo. Quando existe deslocamento do mini-implante, sem mobilidade do mesmo não se necessita reaperto. Em casos de deslocamento ou mobilidade excessiva, o mini-implante deverá ser removido e substituído por outro em um lugar diferente. Esta complicação está relacionada a fatores como: cirurgia traumática, seleção do local inadequado, espessura ou densidade óssea cortical insuficiente, aplicação de força excessiva, inflamação ao redor do implante. (MARASSI; HERDY; CHIANELLI, 2004).

3 DISCUSSÃO

O desenvolvimento de técnicas para preservar ancoragem é uma preocupação constante para os ortodontistas. A utilização de mini implante em ortodontia vem ganhando espaço entre a comunidade acadêmica, pois proporcionam ancoragem absoluta e auxiliam significativamente para um tratamento mais eficaz, evitando movimentos dentários indesejáveis, efeitos colaterais inerentes ao tratamento ortodôntico realizado sem ancoragem fixa.

Os mini implante ortodônticos apresentam varias vantagens em relação a outros tipos de ancoragem, como facilidade de instalação e remoção, baixo custo, baixa complexidade operatória, menor dependência da cooperação do paciente com a mecânica ortodôntica, possibilidade de movimentos dentários mais complexos, possibilidade de aplicação de carga imediatamente depois da instalação, maior previsibilidade do tratamento. (PARK et al., 2005; MARASSI, 2008).

Os DAT estão indicados como ancoragem em vários tipos de má-oclusão, como retração de dentes anteriores quando não se pode permitir a mesialização dos dentes posteriores, distalização e mesialização de molares, movimentos de intrusão dentária, correção de plano oclusal, verticalização e desimpacção dentárias, entre outras mecânicas necessárias à individualização de cada caso. (KYUNG, PARK E BAE, 2003; ARAÚJO et al., 2006)

4 CONCLUSÃO

A utilização dos mini implante para ancoragem ortodôntica realizada de forma criteriosa, além de diagnóstico e plano de tratamento corretos, proporcionam melhores e mais previsíveis resultados, sempre considerando as individualizações necessárias para cada caso em busca de alterações oclusais satisfatórias.

REFERÊNCIAS

1. ARAÚJO, T. M.; ANDRADE NASCIMENTO, M. H.; BEZERRA, F.; COSTA SOBRAL, M. Ancoragem esquelética em Ortodontia com mini implantes. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, Maringá, v. 11, n. 4, p. 126-156, jul./ago. 2006.
2. ASSCHERICKX, K. Root repair after injury from mini-screw. **Clinical Oral Implants Research**, Belgium, v. 16, n. 5, p. 575-578, Oct. 2005.
3. BAE, S. M. Clinical application of micro implants anchorage. **Journal of clinical orthodontics**, Boulder, v. 36, n. 5, p. 298-302, May. 2002.
4. BOUSQUET, F.; BOUSQUET, P.; MAURAN, G. Use of an impacted post for anchorage. **Journal of clinical orthodontics**, Boulder, v. 30, n. 5, p. 261-265, May. 1996.
5. CARANO, A. Clinical applications of the miniscrews anchorage system. **Journal of clinical orthodontics**, Boulder, v. 39, n. 1, p. 9-42, Jan. 2005.
6. CELENZA, F. Implant-enhanced tooth movement: indirect absolute anchorage. **The International journal of periodontics & restorative dentistry**, Chicago, v. 23, n. 6, p. 533-540, Dec. 2003.
7. CELENZA, F.; HOCHMAN, M. N. Absolute anchorage in orthodontics: direct and indirect implant-assisted modalities. **Journal of clinical orthodontics**, Boulder, v. 34, n. 7, p. 397-402, Jul. 2000.
8. CONSOLARO, A.; SANT'ANA, E.; FRANCISCHONE JR, C. E.; CONSOLARO, M. F.; AIELLO BARBOSA, B. Mini-implantes: pontos consensuais e questionamentos sobre o seu uso clínico. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, Maringá, v. 13, n. 5, p. 20-27, set./out. 2008.

9. CREEKMORE, T. D.; EKLUND, M. K. The possibility of skeletal anchorage. **Journal of clinical orthodontics**, Boulder, v. 17, n. 4, p. 266-269, Apr. 1983.
10. JANSON, M.; SANT'ANA, E.; VASCONCELOS, W. Ancoragem esquelética com mini implantes: incorporação rotineira da técnica na prática ortodôntica. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, Maringá, v. 5, n. 4, p. 85-100, ago./set. 2006.
11. KANOMI, R. Mini-implant for orthodontic anchorage. **Journal of clinical orthodontics**, Boulder, v. 33, n. 11, p. 763-767, Nov. 1997.
12. KIM, J. H.; AHN, S. J.; CHANG, Y. I. Histomorfometric and mechanical analyses of the drill-free screw as orthodontic anchorage. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, Saint Louis, v. 128, n. 2, p. 190-194, Aug. 2005.
13. KYUNG, H. M.; PARK, H. S.; BAE, S. M. Development of orthodontic micro-implants for intraoral anchorage. **Journal of clinical orthodontics**, Boulder, v. 37, n. 6, p. 321-328, Jun. 2003.
14. LABOISSIÈRE, J. M. Ancoragem absoluta utilizando microparafusos ortodônticos: complicações e fatores de risco (Trilogia – Parte III). **Implant News**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 165-168, mar./abr. 2005.
15. LARSON, B. E. Consider titanium microscrews for orthodontic anchorage. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, Saint Louis, v. 13, n. 2, p. 417-422, Jul. 2001.
16. LEE, J. S. Micro-implant anchorage for lingual treatment of a skeletal Class II malocclusion. **Journal of clinical orthodontics**, Boulder, v. 35, n. 10, p. 643-647, Oct. 2001.
17. LIOU, E. J. W.; PAI, B. C. J.; YIN, J. C. Y. Do mini-screw remain stationery under orthodontic forces? **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, Saint Louis, v. 126, n. 1, p. 42-47, Jul. 2004.

18. MAH, J.; BERGSTRAND, F. Temporary anchorage devices: a status report. **Journal of clinical orthodontics**, Boulder, v. 39, n. 3, p. 132-136, Mar. 2005.
19. MARASSI, C. Quais as principais aplicações clínicas e quais as chaves para o sucesso no uso dos mini implantes em ortodontia? **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, Maringá, v. 5, n. 4, p. 13-25, ago./set. 2006.
20. MARASSI, C.; LEAL, A.; HERDY, J. L.; CHIANELLI, O.; SOBREIRA, D. O uso de mini implantes como auxiliares do tratamento ortodôntico. **Ortodontia SPO**, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 256-265, jul./set. 2005.
21. MARASSI, C.; MARASSI, C. Mini implantes ortodônticos como auxiliares da fase de retração anterior. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, Maringá, v. 13, n. 5, p. 57-75, set./out. 2008.
22. MASIOLI, D. L. C.; ALMEIDA, M. A. O.; BATITTUCC, E.; MEDEIROS, P. J. Intrusão ortodôntica de molares utilizando mini placas e parafusos de titânio. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, Maringá, v. 4, n. 5, p. 81-87, out./nov. 2005.