

FAMED

Faculdade Menino Deus

Especialização em Ortodontia

ANGORAGEM ORTODÔNTICA COM MINI-IMPLANTES

ELIANE OLIVEIRA DA SILVA

Porto Alegre / RS

2019

FAMED

Faculdade Menino Deus

Especialização em Ortodontia

ANGORAGEM ORTODÔNTICA COM MINI-IMPLANTES

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Ortodontia pela FAMED (Faculdade Menino Deus) — unidade SOBRACOM (Sociedade Brasileira de Correções Odonto-Maxilares), como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Especialista em Ortodontia.

Pós-Graduando: Eliane Oliveira da Silva

Orientador: Prof. Tiago Augusto Mueller

Porto Alegre / RS

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Da Silva, Eliane Oliveira

ANCORAGEM ORTODÔNTICA COM MINI-IMPLANTES / Eliane Oliveira da Silva –
Porto Alegre/RS, 2019.

29 f

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ortodontia) –
Faculdade Menino Deus – FAMED – unidade SOBRACOM, 2019.

“Orientação: Prof. Ms. Tiago Augusto Mueller. ”

1. Ancoragem 2. Ortodontia 3. Movimentação Dentária I. Mueller,
Tiago Augusto. II. ANCORAGEM ORTODÔNTICA COM MINI-
IMPLANTES.

AGRADECIMENTOS

À Escola Sobracom por disponibilizar espaço físico e colaboradores a fim de possibilitar maior conhecimento aos alunos.

Ao professor orientador Tiago Augusto Mueller pelo incentivo, apoio e orientação constantes.

Aos professores Roque J. Mueller e César A. Gruending por me orientarem e se mostrarem sempre disponíveis às minhas necessidades.

Aos meus colegas e amigos de pós-graduação pelos bons momentos de convívio e cooperação ao longo do curso

A minha família e amigos por entender e respeitar minha ausência durante a motagem deste trabalho.

RESUMO

Com o avanço da Ortodontia e da Implantodontia, os mini-implantes tornaram-se uma técnica simples e viável. Estes dispositivos possibilitam um adequado tratamento por fornecer ancoragem ortodôntica em várias situações, permitindo movimentações de forma controlada e diminuindo resultados indesejados, tornando os tratamentos mais simples e rápidos. Os mini-implantes podem contribuir de forma valiosa para uma ancoragem intrabucal estável, sem risco de movimentação recíproca. Entretanto, para obtenção de sucesso, faz-se necessário um adequado planejamento de cada caso. Este trabalho tem por objetivo revisar a literatura atual existente e, por meio de fotos ilustrativas, demonstrar que o uso de mini-implantes permite movimentações seguras minimizando a necessidade do uso de mecanismos convencionais de ancoragem.

Palavras-chave: Ancoragem ; Ortodontia ; Movimentação Dentária.

ABSTRACT

With the advancement of orthodontics and implantology, the mini-implants have become a simple and viable technique. These devices allow an adequate treatment providing orthodontic anchorage in several situations, allowing controlled movements and reducing undesired results. The mini-implants can make a valuable contribution to intra-oral anchorage without risk of reciprocal movement. However, to achieve success, it is necessary an adequate planning of each individual case together with the surgeon who will do the installation of the devices. This work aims to review the existing literature and through illustrative photos, demonstrate that the use of mini-implants allows secure transactions minimizing the need to use conventional anchoring mechanisms.

Keywords: Anchorage – Orthodontics – Tooth Movement.

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Figura 1- Partes do Mini-implante.....	12
Figura 2- A. Mini-implante de ponta autorrosqueante. B. Mini-implante de ponta autoperfurante e autorrosqueante.....	13
Figura 3- Instalação de mini-implantes em gengiva ceratinizada.....	17
Figura 4- Instalação com perfuração prévia.....	20
Figura 5- Tipos de guias utilizadas para a instalação do mini-implante.....	20
Figura 6- Instalação de mini-implantes com chave digital.....	21
Figura 7- Instalação de mini-implantes com motor e contra ângulo.....	21
Tabela 1- Locais de inserção e dimensões dos mini-implantes.....	18

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AEB: Aparelho Extra Bucal

BTP: Barra Transpalatina

MARPE: Miniscrew-Assisted Rapid Palatal Expander

MI: Mini-implante

MIs: Mini-implantes

ÍNDICE

RESUMO	IV
ABSTRACT	V
INTRODUÇÃO.....	9
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	10
3. DICUSSÃO.....	22
4. CONCLUSÃO.....	24
REFERÊNCIAS.....	25

INTRODUÇÃO

Com o aumento da demanda de pacientes adultos para o tratamento ortodôntico, o planejamento da ancoragem pode ficar comprometido, segundo VILLELA *et al.* (2004) devido a não aceitação destes pacientes em usarem dispositivos extrabucais.

O controle da ancoragem, conforme defende Barbosa (2014) é a etapa mais desafiadora na terapêutica ortodôntica. A Terceira Lei de Newton prevê que é impossível evitar a força de reação e por essa razão são utilizadas ancoragens extra bucais para reforçar a resistência ao movimento oferecida por diferentes dispositivos ou pelos próprios dentes. Representando que o reforço da ancoragem deve partir do paciente e não apenas do ortodontista.

Recentemente a técnica da ancoragem ortodôntica utiliza-se de mini-implantes (MIs), como descrevem ARAÚJO *et al.* (2016), são pequenos parafusos de titânio utilizados na clínica ortodôntica após serem fixados nas bases ósseas com intuito de servirem de apoio fixo às forças aplicadas nos dentes. São sinônimos de Mini-Implante: orto-implantes, implantes ortodônticos, micro implantes, mini parafusos, pinos de ancoragem.

Machado *et al.* (2011) defendem que, com o surgimento das técnicas de reabilitação com implantes osseointegrados e a melhoria da tecnologia aplicada aos mesmos, a utilização de implantes de menores dimensões mostrou-se eficaz na aplicabilidade da Ortodontia, minimizando efeitos indesejados da aplicação de forças para movimentações dentárias. Assim, apresenta-se como importante alternativa na resolução da dificuldade em manter a manutenção da ancoragem enquanto se obtém uma resposta adequada de movimentação dentária.

Cabe salientar ainda conforme Araújo *et al.* (2009) que a instalação de MI possibilita ancoragem esquelética sem a necessidade da cooperação dos pacientes no que se diz respeito ao uso de dispositivos extrabucais. Abordam ainda que, é possível escolher o local de instalação de acordo com o tipo de movimentação desejada, tendo rápida cicatrização pós inserção e fácil

remoção pelo profissional após sua utilização.

Ducos (2010) aponta que, as forças ortodônticas podem ser aplicadas imediatamente após sua implantação, resistindo ao movimento de ancoragem quando submetido à carga desta força ortodôntica. Estes dispositivos apresentam vantagens sobre os demais sistemas de ancoragem.

Para Ferreira *et al.* (2014), as desvantagens dos MIs estão associadas ao custo adicional para o paciente, o ato cirúrgico e à higiene necessária para que nenhuma infecção prejudique a sua estabilidade e a saúde periodontal. Tais desvantagens são facilmente anuladas quando observado o menor tempo de tratamento ortodôntico devido à previsibilidade de movimentação dentária.

O objetivo deste trabalho foi buscar na literatura resultados que mostrem a eficácia do MI como ancoragem no tratamento ortodôntico.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Ancoragem

Arquimedes (287 a.C. - 212 a.C.), físico, matemático e inventor grego, descobriu no campo da física o princípio da alavanca e a ele é atribuída a frase: “Deem uma alavanca e um ponto de apoio e eu moverei o mundo”. Este ponto de apoio é o que o ortodontista mais deseja para ancorar com segurança e efetuar os movimentos dentários planejados. Por sua vez, Edward Hartley Angle, em 1907, ensina que a ancoragem pode ser simples, estacionária, recíproca, intermaxilar e occipital. Este reverencia Isaac Newton como um presente para a humanidade, a sua Terceira Lei “a toda ação há sempre uma reação igual e em sentido contrário”. Embora no movimento dentário ortodôntico a ação das forças seja desejada, a reação pode não ser. Sendo assim, o advento da ancoragem com MI torna possível a ancoragem com segurança (FABER *et al.*, 2008).

Para Janson *et. al.* (2013), ancoragem ortodôntica pode ser definida como “um ponto ou região de apoio localizado dentro ou fora da cavidade bucal que permite a realização de movimentações dentárias por meio da aplicação de forças mecânicas”. Os dispositivos comumente utilizados podem ser removíveis, como o *aparelho extrabucal* (AEB), os elásticos intermaxilares e as placas de acrílico, ou fixos, como o *arco lingual*, a *barra transpalatina* (BTP) e o *botão de Nance*. Ao longo dos anos tem-se desenvolvido diferentes métodos de ancoragem.

“Ancoragem ortodôntica é a resistência às forças proporcionada por outros dentes ou por estruturas fora da boca. As fontes de ancoragem intrabucal incluem: osso alveolar, dentes, arcadas dentárias, ossos basais (palatal e mandibular) e musculatura labial” (FERREIRA *et al.*, 2014).

2.2 Implantes Ortodônticos

Conforme exposto, o uso de implantes como ancoragem ortodôntica não era comum até Brånemark *et al.* relatarem a osseointegração em 1964,

onde constataram, em estudos, a união rígida do titânio com o tecido ósseo sem respostas adversas. Partindo desta perspectiva, percebeu-se o rigoroso controle das condições cirúrgicas e pós-operatórias permitindo a manutenção do implante integrado com o osso vital ainda sob condições de carregamento, possibilitando assim, sua utilização na substituição de elementos dentários.

Creekmore & Eklund (1983) comprovaram que um parafuso de *vitalium* de tamanho pequeno, quando inserido no tecido ósseo poderia suportar uma força constante durante um longo período de tempo, sendo utilizado como ancoragem para a intrusão de incisivos centrais de um paciente. Desta forma, obtiveram como resultado, a intrusão dos dentes em cerca de 6 mm. O MI, não apresentou mobilidade durante o tratamento. A partir deste trabalho, o uso de dispositivos metálicos inseridos nos ossos gnáticos como meio de ancoragem para movimentações dentárias fora preconizado.

Roberts *et al.* (1984), publicaram um artigo relacionando a Ortodontia com a Implantodontia, concluindo que os implantes dentários permaneciam estáveis quando submetidos aos esforços necessários para a movimentação ortodôntica.

Kanomi (1997) apresentou o primeiro MI desenvolvido especificamente para a Ortodontia baseado na macroestrutura dos implantes osseointegrados convencionais, porém com diâmetros reduzidos. Este novo dispositivo possuía diversos diâmetros e comprimentos e, além disso, uma cabeça sobre a qual podem ser utilizados correntes elásticas, fios de amarrilhos e outros acessórios ortodônticos.

Costa *et al.*, 1998, foram os primeiros a descreverem a técnica no uso de mini-implantes com extremidades externa com ranhuras retangulares, simulando o encaixe de um braquete e sugeriram vários sítios de instalação.

Os autores observaram que o uso de MI é uma excelente opção como coadjuvante nos tratamentos ortodônticos. Porém, devem ser analisadas corretamente suas indicações, contraindicações e limitações de uso para que o mesmo possa ser bem empregado, expressando todo seu potencial (JOSGRILBERT *et al.*, 2008).

Em 2010, Lee *et al.* trataram um paciente aos 20 anos de idade com severa discrepância transversa e prognatismo mandibular, no qual, antes de cirurgia ortognática, utilizou-se um aparelho disjuntor fixado por MI no palato *Miniscrew-Assisted Rapid Palatal Expander* (MARPE). A expansão foi obtida com mínimos danos aos dentes e periodonto, com resultados estáveis, confirmados clínica e radiograficamente.

2.3 Partes do MI

As partes constituintes do MI são: cabeça, perfil transmucoso e ponta ativa, conforme ilustra Figura 1(ARAÚJO *et al.* 2006).

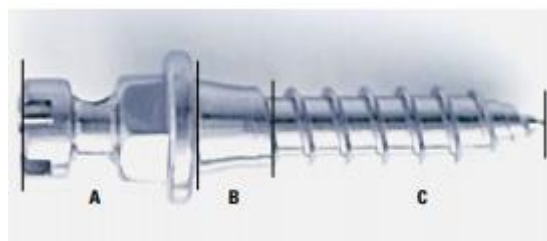


Figura 1. Partes do Mini Implante. A) cabeça; B) perfil transmucoso; C) ponta ativa.

Fonte: Araújo *et al.*, 2006.

Araújo *et al.* (2006) descrevem as partes do MI: a cabeça do MI deve ser pequena, ter a superfície polida e arredondada para não ferir o paciente ou reter placa bacteriana, além de possuir orifícios e retenções para os acessórios ortodônticos. O perfil transmucoso corresponde a superfície lisa logo abaixo da cabeça e deve ficar localizado no espaço transmucoso depois de instalado o MI. O perfil transmucoso do MI deve ser selecionado de acordo com a espessura do tecido mole do local. A ponta ativa ou rosca corresponde à parte do MI que ficará intra-óssea após a instalação. Em relação ao tipo de corte ela pode ser somente autorosqueante que necessita de perfuração cortical com micromotor e broca lança ou autorosqueante e autoperfurante (Figura 2) que tem a capacidade de perfurar a cortical mediante sua ponta ativa.

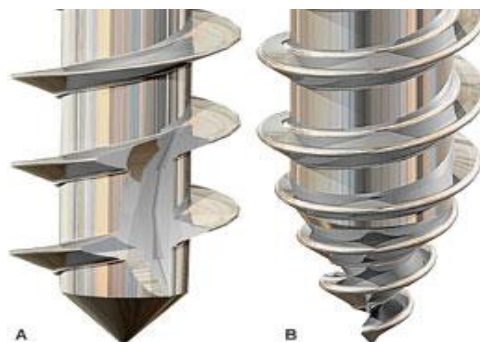


Figura 2. A. Mini-implante de ponta autorrosqueante. B. Mini-implante de ponta autoperfurante e autorrosqueante.

Fonte: Ferreira *et al.*, 2014.

De acordo com Coura e Andrade (2007), encontra-se diversas opções de MIs no mercado, podendo estes apresentarem diâmetros que variam entre 1,0 e 2,0mm, tendo comprimento de 4 a 15mm e perfil transmucoso nas medidas de 1 a 3mm.

2.4 Instalação do MI

Apesar de parecer que estes dispositivos ortodônticos intraósseos podem ser utilizados em quaisquer situações, SOARES e TORTAMANO (2005) salientam que os mesmos apresentam certas restrições de uso. As limitações da utilização de MI como auxiliares na ancoragem para movimentação ortodôntica estão relacionadas a fatores biomecânicos como excesso de força, direção e momento de aplicação.

Seu mecanismo de ação vai depender do tipo de movimentação desejada, por exemplo, na mecânica de deslize a ativação da retração pode ser feita por meio de molas de nitinol super-elásticas, molas de nitinol convencionais, módulos elásticos para retração ou por módulos elásticos em cadeia. As molas de nitinol super elásticas são as mais recomendadas, por apresentarem menor vetorização de força (MELSEN, 2005).

Conforme apresenta Araújo *et al.* (2006), as técnicas radiográficas intrabucais envolvidas no processo de planejamento dos MIs são: técnica interproximal (*bite wing*), a técnica periapical e a técnica oclusal. Já as técnicas

extrabucais solicitadas para este propósito são: radiografia panorâmica e telerradiografia em norma lateral. O uso de MI é indicado em diversas situações clínicas e possibilidades biomecânicas.

A ancoragem oferecida pode ser utilizada logo após a sua implantação ou até 15 dias depois. Para PARK (2006) após a inserção do MI, 50g de força ortodôntica pode ser aplicado imediatamente, a força máxima para pacientes em crescimento é de 200g e em pacientes adultos pode chegar a 400g.

Conforme aponta Pithon *et al.* (2008), dimensões diminutas dos MIs proporcionam maior variabilidade em relação aos locais de inserção, além de reduzir os riscos de lesões radiculares em dentes adjacentes às áreas selecionadas para a inserção. Entretanto, esta redução acarreta em diminuição da resistência mecânica destes dispositivos, reduzindo, conseqüentemente, a força máxima para que ocorra deformação permanente e fratura dos mesmos.

Ladeira & Ladeira (2011) apresentam algumas situações onde o MI pode ser aplicado: intrusão de um elemento dentário na região anterior e posterior; intrusão de dois ou mais elementos dentários na região posterior; extrusão dentária-erupção ativa; mesialização de molares-protração de molares; distalização e verticalização de molares; descruzamento de molares-correção de mordida em tesoura; retração de caninos; intrusão setor anterior; retração dos incisivos superiores e inferiores: ancoragem direta, técnica segmentada; ancoragem indireta para da retração de caninos e incisivos, técnica segmentada; retração em massa do setor maxilar e setor anterior mandibular: ancoragem direta; outras modalidades de retração em massa do setor anterior maxilar e mandibular: ancoragem indireta e retração total; MIs aplicados ao tracionamento dental; associação dos MIs com alinhadores e placas de acetato: retração, intrusão; elásticos intermaxilares; MIs aplicados às assimetrias; MIs aplicados à Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial; expansão lenta e rápida da maxila mini-implanto suportada.

2.5 Características dos MIs

Para Elias *et al.* (2011) os principais sistemas para ancoragem esquelética disponíveis nos mercados nacional e internacional utilizam uma liga

de titânio de grau de pureza “V” (Ti-6AL-4V) em sua fabricação. Entretanto, existem alguns MIs que são fabricados em aço inoxidável. Tanto os MIs fabricados com liga de titânio como os de aço inoxidável apresentam resistência mecânica superior ao titânio comercialmente puro usado na fabricação dos implantes dentários osseointegráveis. Este atributo possibilita a remoção destes dispositivos sem risco de fratura. Possuem superfície lisa e são projetados para aplicação de força imediata pouco tempo após inserção.

O principal aspecto das ligas de titânio, segundo Araújo *et al.* (2006) é não viabilizar a formação de interface osseointegrável. O MI por ter seu tamanho reduzido, diminui consideravelmente as limitações quanto aos locais de sua possível inserção, permitindo o seu uso como recurso de ancoragem nos mais variados tipos de movimentação dentária. Convém atentar-se que o MI apresenta, ainda que não significativamente, risco de fratura.

Consolaro *et al.* (2008) acrescentam que o seu mecanismo de ação se baseia no imbricamento mecânico de sua estrutura metálica nas corticais e osso denso e não necessariamente no conceito da osseointegração.

Do mesmo modo, para Nova *et al.* (2008) a particularidade do MI mais importante para a Ortodontia é a estabilidade mecânica, conseguida a partir da estabilidade primária (definida como aquela obtida imediatamente após a inserção). O torque aplicado no momento de sua inserção traduz a quantidade da estabilidade primária conseguida.

2.6 Indicações e contraindicações ao uso de MIs

Além da indicação de uso de MIs como substituição de ancoragem extra bucal, para Marassi *et.al.* (2005) como regra geral, aplica-se aos seguintes casos: casos com necessidade de ancoragem máxima; pacientes não colaboradores; edentados parciais; paciente com necessidade de movimentos dentários considerados difíceis ou complexos para os métodos tradicionais de ancoragem.

Para Soares e Tortamano (2005), está contraindicado de forma

relativa do uso de MI em pacientes que apresentem distúrbios médicos gerais como alterações metabólicas dos ossos, em tabagistas, mulheres gestantes e etilistas. Problemas como osteoporose, cardiopatias, hipertensão, presença de patologias locais e acidentes anatômicos que dificultem a instalação dos mesmos também devem ser considerados. Dentre as contraindicações locais podemos encontrar a presença de inserções baixas dos freios labiais que estejam em área de inserção implantar. Áreas de interesse cirúrgico que apresentem infecções, bem como áreas em que o paciente esteja com doença periodontal, por não conseguir realizar uma higiene bucal adequada, não devem receber MI. Presença de queilite, hiperplasias gengivais, macroglossia, quantidade e qualidade óssea inadequadas na área de instalação, presença de patologias ósseas e de dente retidos na região também restringem a eleição dos locais de instalação destes dispositivos.

MI's devem, preferencialmente, ser implantados em área de osso com quantidade e qualidade adequada. JOSGRILBERT *et al.* (2008) salientam que há outro fator a ser considerado, a localização do MI em relação ao tecido gengival, podendo o mesmo ser inserido preferencialmente na gengiva ceratinizada ou no limite entre gengiva ceratinizada e gengiva livre (Figura 3). Cabe ao profissional realizar avaliação criteriosa do local de inserção do MI para garantir o resultado desejado, conforto e bem-estar do paciente.



Figura 3. Instalação de mini-implantes em gengiva ceratinizada.

Fonte: Araújo *et al.*, 2006.

2.7 Locais de inserção de MIs

Estabilidade dos MIs também tem importância para a manutenção dos mesmos em função durante o tratamento ortodôntico. Para SOARES & TORTAMANO (2005) os principais fatores para a estabilidade dos MIs são: a espessura e a densidade do osso cortical, que variam de acordo com as regiões anatômicas e também do vetor de crescimento.

Melsen (2005) descreve que os sítios de ancoragem para os MIs na maxila são: o processo zigomático, palato, espinha nasal anterior entre as raízes vestibular e palatina, e, na mandíbula são: a região retromolar, ramo e corpo mandibular, lateral a sínfise e mento e entre as raízes vestibular e lingual. Os locais para inserção dos mesmos estão descritos em Tabela 1.

LOCAL	DIÂMETRO	COMPRIMENTO INTRA ÓSSEO	TAMANHO DO PERFIL TRANSMUCOSO	ANGULAÇÃO
Maxila e mandíbula- região retro anterior	1,3 a 1,6mm	5 a 6mm	1mm	60 a 90
Maxila vestibular posterior	1,3 a 1,6	6 a 8mm	1mm	30 a 60
Maxila palatina posterior	1,5 a 1,6mm	7 a 9mm	2 a 4mm	30 a 60
Sutura palatina mediana	1,6 a 2mm	5 a 6mm	1mm	90 a 110
Mandíbula vestibular	5 a 7mm	5 a 7mm	1mm	30 a 90

posterior				
Área edêntulas ou retromolar	1,6 a 2mm	7 a 9mm	1 a 4mm	0

Tabela 1 - Locais de inserção e dimensões dos MIs

Fonte: Previdente *et al.*, 2011

Tendo em vista que na instalação dos MIs sua localização é de suma importância, pois o ponto de inserção da força resulta em movimentos distintos e, muitas vezes, causa efeitos colaterais. Desta maneira, um MI instalado em posição inadequada dificulta a movimentação dentária, obrigando o ortodontista a mudar seu planejamento e direções de força (FERREIRA *et al.* 2014).

2.8 Procedimento de instalação dos MIs

Apesar de aparentemente simples, o procedimento de instalação dos MIs é bastante sensível à técnica. Para obter êxito, é necessário seguir um protocolo de uso bem definido. Conforme afirma ELIAS *et al.* (2011), o planejamento cuidadoso é um dos parâmetros que definem o sucesso da terapêutica da ancoragem com MI. Cada caso deverá ser analisado de forma única pelo cirurgião e pelo ortodontista para que ambos determinem os melhores locais de instalação, bem como as dimensões dos dispositivos a serem implantados. Fatores como o tipo de movimento desejado, biomecânica ortodôntica, distância entre as raízes dos dentes vizinhos, altura do limite mucogengival, altura óssea em relação ao seio maxilar, densidade óssea local, bem como o torque e a força a serem utilizadas devem nortear as escolhas.

2.9 Técnicas para Instalação dos MIs

De acordo com Hayashi (2010), o MI pode ser instalado através de duas técnicas: transmucosa ou cirúrgica com incisão, que serão determinadas pelo tipo de tecido que compõe o sítio selecionado e pela altura de instalação requerida. Utilizando a técnica transmucosa, deve-se proceder com anestesia

local fazendo uso de 1/3 a 1/5 de anestésico.

A instalação do MI pode ser realizada com emprego ou não de brocas para perfuração prévia, dependendo da área em questão, conforme ilustra (Figura 4). Quanto maior a espessura e densidade da cortical, maior a chance de esta requerer broca para sua perfuração, a exemplo: áreas edêntulas. A localização precisa do ponto de instalação dos dispositivos pode ser alcançada com o auxílio de sondas periodontais milimetradas ou guias previamente confeccionadas (Figura 5). Para a maioria dos locais onde se instalam os dispositivos, a conduta é fazer uma perfuração da cortical óssea com uma ponta lança no mesmo local onde se fez a punção anestésica. A perfuração da cortical com este instrumento garante a estabilização implantar, o ideal é que haja 1mm de osso ao seu redor. A exemplo das Figuras 6 e 7, a instalação dos dispositivos pode ser feita com uma chave de inserção digital ou acoplada a um contra-ângulo para fresagem de implantes juntamente com um motor com controle de velocidade e torque. De forma que, sua instalação pode ser realizada por qualquer profissional da Odontologia. O ortodontista deve participar da escolha do posicionamento ideal. Por ser uma técnica pouco invasiva, o ortodontista tem plenas condições de realizar tal procedimento (ELIAS *et al.* 2011).



Figura 4: Instalação com perfuração prévia.

Fonte: Araújo *et al.*, 2006.



Figura 5- Tipos de guias utilizadas para a instalação de MIs.

Fonte: Araújo *et al.*, 2006



Figura 6 - Instalação de MI com chave digital.

Fonte: Araújo *et al.*, 2006.



Figura 7: Instalação do MI com motor e contra-ângulo.

Fonte: Araújo *et al.*, 2006.

Profitt (2007) enfatiza que a utilização dos MIs ortodônticos, apesar de terem alcançado excelentes resultados clínicos em estudos científicos, apresenta na literatura relatos de insucessos, erros e complicações. Conhecer os elementos associados aos insucessos no uso de MI é fundamental para o profissional que pretende trabalhar com esta opção de tratamento. Os problemas relacionados aos MIs tendem a ser reduzidos e melhor controlados com o avanço da experiência clínica do profissional com o uso da ancoragem esquelética.

Ladeira & Ladeira (2011) atribuíram alguns fatores relacionados ao insucesso no uso dos MIs, descritos como: perda de estabilidade, lesão dos tecidos orais, mucosite, MI coberto por mucosa após cicatrização, fratura do MI ou da broca, lesão da raiz de dentes adjacentes, osteomielite, perfuração do Seio Maxilar, lesão a estruturas nobres, ingestão/ e ou aspiração do MI. Os principais condicionantes de sucesso são: anatomia da gengiva, qualidade/e ou densidade do osso, distância ou proximidade das raízes e espessura da cortical óssea.

Para Kyung *et al.* (2003), o sucesso do uso de MI depende dos seguintes fatores: habilidade do cirurgião, condição do paciente, seleção do local adequado, estabilidade inicial e higiene bucal.

3. DISCUSSÃO

O uso de implantes como ancoragem ortodôntica não era comum até em 1964 BRANEMARK *et al.* relataram a osseointegração do tecido ósseo com titânio. CREEKMORE & EKLUND (1983) comprovaram em estudos que um parafuso de *vitallium* quando inserido nos ossos gnáticos poderia suportar uma força constante durante um longo período de tempo servindo como meio de ancoragem para movimentações dentárias.

KANOMI *et al.* (1997) apresentaram o primeiro MI desenvolvido especificamente para a Ortodontia. Este novo dispositivo possuía diversos diâmetros e comprimentos. COSTA *et al.*, 1998, foram os primeiros a descreverem a técnica no uso de mini-implantes com extremidades externa com ranhuras retangulares, simulando o encaixe de um braquete e sugeriram vários sítios de instalação.

Segundo VILLELA *et al.* (2004) o planejamento da ancoragem pode ficar comprometido em pacientes adultos devido a não aceitação destes em usarem dispositivos extrabucais. Conforme ARAÚJO *et al.* (2009) a instalação de MI possibilita ancoragem esquelética sem a necessidade da cooperação dos pacientes no que se diz respeito ao uso de dispositivos extrabucais.

Apesar de uma alta taxa de sucesso com o uso do MI, segundo MARASSI *et al.* (2005) podem surgir complicações como fratura, infecção e inflamação ao redor do implante, perfuração da raiz do dente, contato com ligamento periodontal ou com raiz do dente, mobilidade ou deslocamento, necessitando a reinstalação deste. PROFFIT (2007) confirma que os MIs apresentam excelentes resultados, contudo a literatura mostra relatos de insucessos, erros e complicações que devem ser reduzidos com a experiência do profissional.

CONSOLARO *et al.* (2008) acrescentam que o seu mecanismo de ação se baseia no imbricamento mecânico de sua estrutura metálica nas corticais e osso denso e não necessariamente no conceito da osseointegração. Do mesmo modo, para NOVA *et al.* (2008) a particularidade do MI mais importante para a Ortodontia é a estabilidade mecânica, conseguida a partir da

estabilidade primária.

KYUNG *et al.* (2003) o sucesso do uso de mini-implantes depende dos fatores como: habilidade do cirurgião, condição do paciente, seleção do local adequado, estabilidade inicial e higiene bucal. VILLELA *et al.* (2004) aponta que as desvantagens dos mini-implantes estão associadas ao custo adicional para o paciente, ao ato cirúrgico e à higiene necessária para que nenhuma infecção prejudique a sua estabilidade e a saúde periodontal. Portanto o uso de mini-implantes como ancoragem ortodôntica tem se consagrado na ortodontia tendo boa expansão no meio odontológico, é importante orientar o paciente quanto ao método do tratamento para que tenha seus desejos respeitados.

4.CONCLUSÃO

A técnica de instalação destes dispositivos é simples, atraumática, tem boa aceitação, é mais uma opção ampliando as possibilidades de tratamento em casos mais complexos, promovendo resultados desejados, dispensando assim a colaboração do paciente por meio do uso de dispositivos convencionais de ancoragem. Permite a movimentação sem perda de ancoragem, fato que, por vezes, diminui o tempo de tratamento. Está indicado para diversas situações clínicas desde que seja feito um criterioso planejamento e uso de técnica adequada para que não haja danos às estruturas e injúrias às raízes dentárias.

Os MIs são uma excelente alternativa de ancoragem para os tratamentos ortodônticos não comprometendo a estética do paciente, enquanto que recursos extrabucais não são aceitos pelos pacientes durante o tratamento.

REFERÊNCIAS

Araújo TM, Nascimento MHA, Bezerra F, Sobral MC. Ancoragem esquelética em Ortodontia com mini-implantes. **Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial.** 11(4):126-56, 2006.

Araújo LHLA, Zenóbio EG, Pacheco W, Cosso MG. Protocolo cirúrgico para a instalação dos mini-implantes a serem utilizados como ancoragem na retração em massa dos dentes ântero superiores. **Rev Saúde;**6(1):49-53, 2009.

Araújo CR, Gumieiro EH, Pequeneza RA, Almeida RC. Verticalização de molares permanentes com o auxílio de mini-implantes **Revista Ortodontia SPO;**49(1) 39-45, 2016.

Barbosa J, **Ortodontia com excelência na busca da perfeição** 1ª reimpressão ed Napoleão; 474-543, 2014.

Brånemark PI, Adell R, Breine U, Hansson BO, Lindström J, Ohlsson A. Intraosseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. **Scand J Plast Reconstr Surg;**3(2):81-100, 1964.

Consolaro A, Sant'Ana E, Francischone Jr CE, Consolaro MF,Barbosa BA. **Rev Dental Press Ortodontia Ortopedia Facial** Maringá; v13, (5) p 20, 2008.

Costa, A, Raffaini, M.; Melsen, B. Miniscrews as orthodontic Anchorage: a preliminary report. *Int. J. Adult. Orthodont. Orthognath. Surg.*, Chicago, v.13, no.3, p.201-209, 1998.

Coura GS, Andrade DS. Miniimplantes para ancoragem ortodôntica. **Rev Clin Ortodon Dental Press.** Abr.6(2):98-104, 2007.

Creekmore TD, Eklund MK. The possibility of skeletal anchorage. **J Clin Orthod.**;17(4):266-9,1983.

Ducos PCD. **Modelagem do comportamento de mini-implantes de Ti-6Al-4v para ancoragem ortodôntica**. Tese de Doutorado apresentada ao Curso de Doutorado em Ciência dos Materiais do Instituto Militar de Engenharia, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Ciências dos Materiais, p 24, 2010.

Elias CN, Ruellas ACO, Marins ÉC. Resistência mecânica e aplicações clínicas de mini-implantes ortodônticos. **Rev Bras Odontol.** 68(1):95-10, 2011.

Faber J, Velasque, F. Titanium miniplate as Anchorage to close a premolar space by means of mesial movement of maxillary molars. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St Louis, 2008.

Ferreira FPC, Pedrin RRA e Santana Filho RFS **Segredos do mini-implante na ortodontia contemporânea**. - 1. ed. – p 36-45 São Paulo: Santos, 2014.

Hayashi H. Novos conceitos na utilização dos micro-implantes: pequenos movimentos dentários sem braquetes. **Ed. Nova Odessa**: Napoleão, 2010.

Janson, G, Garib, DG; Pinzan, A; Henriques, JFC; MR. **Introdução à ortodontia** S.l:s.n., 2013.

Josgrilbert LFV, Henriques JFC, Kayatt FE, Godoy HT, Tirloni P, Henriques RP. A utilização dos mini-implantes na mecânica ortodôntica contemporânea. **Rev Clín Ortodon Dental Press**,7(4):68-82, 2008.

Kanomi R. Mini-implant for orthodontic anchorage. **J Clin Orthod.**31(11):763-7, 1997.

Kyung HM, Park HS, Bae SM, Sung JH, Kim IB. Development of orthodontic micro-implants for intra-oral anchorage. **J Clin Orthod.**;37:321-3,2003.

Ladeira Jr. LF, Ladeira LE. **Mini-implantes: Um guia teórico-prático de instalação e biomecânica ao ortodontista e implantodontista**. Ed Napoleão Ltda.ME, 2011.

Lee, KJ., Park YC, Park JY, Hwang WS. Miniscrew-assisted nonsurgical palatal expansion before orthognathic surgery for a patient with severe mandibular prognathism. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 137, n. 6, 2010.

Machado JCB, Copat L, Gassen HT, Vargas IA, Hernandez PAG, Frejman M.

Movimentação ortodôntica com mini-implantes: relato de caso clínico. **Rev Stomatos**. 17(32):83-90, 2011.

Marassi C, Leal A, Herdy JL , Chianelli O, Sobreira D. O uso de mini-implantes como auxiliares do tratamento ortodôntico. **Rev Ortodontia SPO**. v. 38, n. 3, p. 256-265, jul./set.2005.

Melsen, B. Mini-implants, where are we? **Journal off. Clinical Orthodontic**, v. 39, no. 9, p. 539-547, Sept. 2005.

Nova MFP, Carvalho FR, Elias CN, Artese F. Avaliação do torque para inserção, remoção e fratura de diferentes mini-implantes ortodônticos **R Dental Press Ortop Facial Maringá**, v13, n5, p,76-87, set/2008.

Park, HS.; Jeong SH, Kwon, OW. Factores affecting the clinical success of screw implants used as an orthodontic anchorage. **Am J Orthodont Dentofacial Orthop**;130:18-25 2006.

Pithon MM, Nojima LI, Nojima MG, Ruellas ACO. Avaliação da resistência à flexão e fratura de mini-implantes ortodônticos. **Rev Dent Press Ortop Facial**. 13(5):128-33, 2008.

Prevident LH, Suzuki H, Barbosa JA, Rodriguez CG. Protocolo cirúrgico para instalação de mini-implantes ortodônticos. **Rev Clin Ortod Dental Press**. abr-maio;10(2):30-40, 2011.

Profitt WR. **Ortodontia Contemporânea**. 4.ed. Rio de Janeiro:Elsevier,2007.

Roberts WE, Smith RK, Zilberman Y, Mozsary PG, Smith RS. Osseous adaptation to continuous loading of rigid endosseous implants. **Am J Orthod.**; 95-86(2):95-111, 1984.

Soares MS, Tortamano A. O uso de mini-implantes como auxiliar na ancoragem ortodôntica. São Paulo: **Artes Médicas**; cap.12, p.266-79, 2005.

Villela H, Villela P, Bezerra F, Labiossière Jr MAL, Soares AP. Utilização de mini-implantes para ancoragem ortodôntica direta. **Innov J.**11-18, 2004.