

# UTILIZAÇÃO DE MINI IMPLANTES COMO DISPOSITIVO PARA ANCORAGEM ORTODÔNTICA – REVISÃO DE LITERATURA

## USAGE OF MINI-IMPLANTES AS ORTHODONTIC ANCHORAGE DEVICES – LITERATURE REVIEW

MARIANA FRAUCHES **NOGUEIRA**<sup>1</sup>, DEBORAH DE FRANÇA **TRESSE**<sup>1</sup>, VITÓRIA CANELA **MISSEN**<sup>1</sup>, ORLANDO IZOLANI **NETO**<sup>2\*</sup>, OSWALDO LUIZ CECILIO **BARBOSA**<sup>3</sup>, CARLA CRISTINA NEVES **BARBOSA**<sup>4</sup>

1. Acadêmico do curso de graduação em odontologia da Universidade Severino Sombra/Vassouras; 2. Implantodontista. Mestrado em radiologia pela SLP-MANDIC. Docente do curso de odontologia da Universidade Severino Sombra; 3. Mestrando em Saúde Coletiva, Implantodontista e Professor do Curso de Graduação em odontologia da Universidade Severino Sombra; 4. Mestre em Ortodontia e Ortopedia facial e professora do curso de Odontologia da USS – Vassouras – RJ.

\* Avenida Presidente João Goulart, 374, Centro, Paracambi, Rio de Janeiro, Brasil. CEP: 26600-000. [orlando.izolani@hotmail.com](mailto:orlando.izolani@hotmail.com)

Recebido em 27/04/2017. Aceito para publicação em 09/05/2017

### RESUMO

Os dispositivos de mini implantes representam uma grande inovação na Ortodontia, podendo proporcionar a ancoragem ortodôntica na prática clínica, não necessitando de tanta cooperação dos pacientes. Faz com que seja uma grande evolução na ortodontia devido seu tamanho reduzido e alta resistência e por sua movimentação ser limitada por forças recíprocas de ação e reação. O presente estudo teve como objetivo apresentar uma revisão de literatura a respeito da utilização do mini implante na ancoragem ortodôntica, apresentando suas características, indicações, vantagens, assim como suas aplicações clínicas. É concluído que apresentam menor risco em relação as forças mecânicas entre os dentes, possibilitando a execução de forças específicas aplicadas em cada caso em ortodontia, reduzindo efeitos reacionais indesejados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Implantes Dentários, Ortodontia, Ancoragem óssea.

### ABSTRACT

Mini-implant Devices represent a major innovation in Orthodontics being able to provide the orthodontic anchorage in clinical practice and not requiring a significant cooperation from the patients. They are a major evolution in Orthodontics due to their reduced size and high endurance, and also due to their movement that is limited by reciprocal power of action and reaction. This study has the aim to present a literature review on the use of mini-implants in Orthodontic anchorage by presenting their features, indication, advantages, as well as their clinical usage. The conclusion was that they represent less risk in relation to mechanical forces among teeth, and they allow the execution of specific forces applied in each Orthodontics case reducing undesired reactive effects.

**KEYWORDS:** Dental Implants, Orthodontics, Bone Anchorage.

### 1. INTRODUÇÃO

A utilização dos dispositivos de mini implantes como ancoragem ortodôntica começou no século XXI, quando era buscado alguma forma de atender as necessidades que os ortodontistas tinham para que fosse feita a ancoragem absoluta no decorrer dos tratamentos ortodônticos que até então era realizada por meio de implantes com finalidade protética, entre outros sistemas de ancoragem como os Onplants e o Orthosystem que de acordo com sua utilização clínica trabalhosa, alto custo, não foram muito bem aceitas no meio ortodôntico. Então na procura por algum tipo de recurso de ancoragem mais versátil, percebeu-se que os parafusos para fixação cirúrgica, mesmo tendo seu tamanho reduzido, tinham resistência suficiente para suportar a maioria das forças ortodônticas. Baseados nesta ideia foram desenvolvidos os mini implantes específicos para ortodontia, sendo estes, no meio de todos os implantes temporários, os que melhor se apropriam para a promoção de ancoragem<sup>1</sup>.

No decorrer do tratamento ortodôntico do paciente, o profissional odontológico se vê a frente de diversos objetivos a serem alcançados, entre eles, que pode ser considerado como um dos mais relevantes e difíceis, a ancoragem ortodôntica. Para que essas dificuldades fossem diminuídas, os dispositivos de mini implantes foram propostos à Ortodontia, como um reforço de ancoragem, pois se verificou que os mesmos permaneciam estáveis quando submetidos aos esforços necessários para a movimentação ortodôntica<sup>2</sup>.

Dessa maneira, foram realizados alguns estudos, como o objetivo de criar dispositivos que conseguissem ser empregados especificamente como ancoragem ortodôntica. Placas de fixação usadas em cirurgia ortognática, ligaduras zigomáticas e até parafusos utilizados para enxerto foram recomendados para auxiliarem como ancoragem esquelética no decorrer do

tratamento ortodôntico<sup>3</sup>.

Os mini implantes podem ser autorosqueante, que requerem uma fresagem óssea prévia, por não apresentarem pontas ativas ou autoperfurante, que oferecem menores riscos de perfuração de raízes<sup>1,4,5</sup>. Apesar dos diversos tipos de desenhos, formas e medidas, que variam de acordo com a marca comercial, é possível dividirmos a constituição dos mini implantes em três partes diferentes<sup>4</sup>. A) cabeça: área de acoplamento dos dispositivos ortodônticos (elásticos, molas ou fio de amarrilho), que será usada de ponto de ancoragem para a movimentação ortodôntica; B) perfil transmucoso: porção compreendida entre a ponta ativa e a cabeça do implante, usualmente lisa e responsável pela acomodação dos tecidos moles periimplantares; C) ponta ativa: porção intra-óssea, usualmente correspondente às roscas do microparafuso<sup>6</sup>.

Os mini implantes ortodônticos estão sendo cada vez mais motivo de pesquisa, tendo boa expansão no meio odontológico<sup>7</sup> introduzidos com a finalidade de gerar uma forma de ancoragem adicional<sup>2</sup>. São uma das fundamentais inovações e o mais considerável avanço tecnológico na aplicação clínica ortodôntica dos últimos 10 anos, senão a mais significativa da ortodontia contemporânea<sup>1,5,8</sup>. Sendo que esses dispositivos podem ser substituídos à utilização de recursos extra e intrabucais, que necessitam mais da colaboração do paciente, e a ausência de ancoragem pode ser evitada<sup>9,10,11</sup>.

Da mesma forma, os recentemente denominados dispositivos de Ancoragem Temporária (DATs), implantes específicos para uso ortodôntico<sup>3</sup>. Os dispositivos temporários de ancoragem (DATS) são agora um método comum de tratamento em Ortodontia com versatilidade, invasividade mínima a relação entre custos e benefícios que eles oferecem ainda hoje. A ancoragem esquelética substituiu em grande escala a ancoragem convencional em situações em que a ancoragem é considerada crítica, insuficiente ou susceptível de resultar em efeitos colaterais indesejáveis, tais como deslocamentos verticais gerados por sistemas de força intermaxilar<sup>12</sup>.

Os dispositivos de mini implantes ortodônticos são apresentados com uma técnica simples e pouco invasiva, não sendo necessária a utilização de terapia medicamentosa antes ou após sua inserção, sendo de grande conforto para o paciente, de baixo custo<sup>10</sup>, facilidade de instalação e remoção<sup>13</sup>. Eles podem ser usados tanto como unidades de ancoragem direta, com forças clínicas aplicadas aos dispositivos, quanto como unidades de ancoragem indireta, com forças aplicadas às unidades dentárias que estão estabilizadas pelos mini implantes<sup>14</sup>.

Algumas características do mini implante como: design do mini-implante, peculiaridade óssea e seus locais de inserção são informações que dominam a sua estabilidade primária. Esta, no que lhe diz respeito, é fundamental na permanência do mini-implante no decorrer do tratamento ortodôntico<sup>15</sup>.

No que se refere à localização para a sua inserção, os

dispositivos de mini implantes podem ser introduzidos na localidade sagital mediana ou paramediana do palato duro da maxila, na cortical ou osso alveolar da área molar mandibular, bicorticalmente na área molar e de pré-molar, e no osso zigomático para reparos ortodônticos e ortopédicos<sup>14</sup>.

Diante desta prerrogativa este estudo tem por objetivo apresentar uma revisão de literatura acerca da utilização do mini implante como um dispositivo de ancoragem ortodôntica em suas situações clínicas.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados nos assuntos relacionados ao uso do mini implante como ancoragem ortodôntica, indicando sua utilização em diversas situações clínicas, proporcionando aos profissionais uma visão geral e contemporânea sobre o tema proposto. Os artigos foram retirados das seguintes fontes: Bireme, PubMed e Scielo, que foram reunidos através de pesquisas e organizadas mediante o conteúdo apresentado.

## 3. DESENVOLVIMENTO

Existe uma grande variação de nomenclatura de acordo com os autores, sendo também conhecidos como mini implantes, mini parafusos ou micro parafusos<sup>16</sup>. Dado que no início era chamado de micro implante, que não é mais usado porque o termo micro é utilizado quando seu tamanho corresponde ao algarismo 10<sup>6</sup> e só pode ser visualizado com recursos de aumento com o microscópio<sup>17</sup>.

Considerado como uma das maiores evoluções da Ortodontia contemporânea, e sendo objeto de grande atenção em trabalhos recentes, os mini implantes ortodônticos são fabricados em titânio com diversos graus de pureza e tratamento de superfície, tendo uma variação entre 4 a 12mm de comprimento por 1,2 a 2mm de diâmetro<sup>13,8</sup>, e sendo este tamanho reduzido permite a sua instalação em um maior número de regiões<sup>16</sup>.

Sendo assim, o perfil do mini implante deve promover ancoragem mecânica, através de superfície de contato ósseo, que permita a distribuição da carga funcional sem que cause danos à fisiologia do tecido ósseo, sendo o cilíndrico e o cônico os formatos mais utilizados. Devendo ainda limitar ao máximo o trauma cirúrgico no momento da instalação e oferecer boa estabilidade primária<sup>8</sup>.

Existem variados casos que os mini implantes podem ser indicados que vão desde: Intrusão de molares e de incisivos; retração de corpo dos incisivos superiores, de massa dos dentes anteriores; mesialização; distalização; verticalização; auxiliares da fase de retração anterior de qualquer dente e /ou grupo de dentes conforme a necessidade de cada paciente; fechamento de espaços de classe I; mecânica de deslize em classe II; protrusão ou retração de um arco dentário ou da dentição completa; fornecimento de estabilidade a

dentes com suporte ósseo reduzido e fornecimento de ancoragem para movimento ortopédico<sup>4,6</sup>, também aplicação na distração osteogênica, fazendo com que seja a forma menos trabalhosa e eficaz de se obter a ancoragem absoluta no tratamento ortodôntico<sup>2</sup>.

Os mini-implantes ortodônticos também são indicados para pacientes que precisam de ancoragem máxima, pacientes não colaboradores aos tratamentos ortodônticos tradicionais, pacientes com necessidade de movimentos dentários considerados difíceis ou complexos para a Ortodontia convencional, substituição de ancoragem extra bucal e pacientes com perdas dentárias múltiplas<sup>16,18,13</sup>.

O uso de mini-implantes de titânio para obtenção de uma ancoragem esquelética trouxe novas perspectivas para os tratamentos ortodônticos. Estes dispositivos como elementos de ancoragem para efetuar a intrusão de molares extruídos permitem empregar uma mecânica ortodôntica mais simples, exigindo, porém, conhecimentos de biomecânica para sua correta aplicação<sup>19</sup>.

Antes de se iniciar o método de ancoragem no paciente, o paciente deverá passar por uma completa anamnese para que sejam verificados possíveis contra indicações para o uso<sup>13</sup>. As contra indicações podem ser classificadas como temporárias e absolutas. Contra-indicações temporárias estão relacionadas à dificuldade de higienização no local, à ausências de espaço suficiente entre as raízes e à utilização em gestantes, devido à possibilidade de estresse durante a instalação e à possibilidade de ocorrência de gengivite gravídica e as contra indicações absolutas são aquelas decorrentes das características do paciente que impeçam a realização de um procedimento cirúrgico como portadores de diabete tipo 1, de distúrbios hematológicos envolvendo eritrócitos (anemia), leucócitos (defesa reduzida), distúrbios ósseos locais e sistêmicos e indivíduos que estão sob tratamento de radioterapia<sup>16,1,13,8</sup>.

Estão sendo realizados inúmeros estudos pela grande divulgação do uso do mini implante para que seja descoberto o local ideal para a instalação desses dispositivos. Podendo ser utilizados em qualquer área de tecido ósseo, seja ela alveolar ou apical, levando em consideração que mini-implantes só devem ser implantados em áreas de osso com qualidade adequada e em locais sem perda de dentes há longo tempo, pois não haverá osso alveolar suficiente para implantação de ancoragem. Outra razão que deve ser levada em consideração é a localização do mini implante em relação ao tecido gengival, que pode ser inserido na gengiva livre ou na gengiva ceratinizada<sup>2</sup>.

Deve ser estudado o local ideal pra ser feita a inserção do mini implante, levando em consideração as regiões apropriadas de inclinação da inserção o tamanho ideal pra colocação do mini implante na região, observar se tem quantidade de osso cortical adequada, situação dos tecidos moles e principalmente, o tipo de movimento dentário que será feito. A tomografia computadorizada Cone-Beam permite a avaliação da densidade óssea dos tecidos mineralizados. É de suma

importância a utilização da mesma<sup>20</sup>.

É de grande importância que ao posicionar o mini implante tenha pelo menos 1mm de osso ao seu redor, para que seja evitado injúrias aos dentes e também facilitar sua instalação. A presença de gengiva ceratinizada é de grande importância, pois facilita o acesso com a broca sem abertura de retalhos e a irritação da mucosa é diminuída, uma das razões que podem levar ao insucesso. Sendo assim o ideal é ter uma área com grande volume de osso próximo à coroa<sup>17</sup>.

Alguns fatores irão determinar o comprimento, a forma e a espessura dos mini implantes, sendo eles: a altura óssea, a espessura da cortical, os objetivos mecânicos e as estruturas anatômicas na região eles podem continuar no local da implantação por todo o tratamento e sua remoção é simples e rápida, mesmo sendo dispositivos temporários de ancoragem ortodôntica<sup>14</sup>.

Os dispositivos de mini implantes podem ser inseridos em diferentes regiões da maxila e da mandíbula. Os mini implantes podem ser usados como ancoragem para a proclinação dos incisivos quando são colocados na superfície inferior da espinha nasal anterior. Servem para ancoragem na retração e intrusão dos incisivos e também para auxiliar no fechamento de espaços quando colocados na sutura palatina mediana. Ainda podem ser utilizados como ancoragem para o movimento mesial dos pré-molares e molares. Podem servir de ancoragem para a intrusão de dentes posteriores, como também para a intrusão e retração de dentes anteriores quando colocados na crista infrazigomática<sup>21</sup>.

Quando os mini implantes são submetidos a uma força de 200 a 300g não requerem osseointegração e podem ser removidos à qualquer instante. Quando uma força prematura é aplicada, um tecido fibroso é formado entre o mini implante e o osso, sendo este fenômeno considerado favorável pelos, pois é mais fácil de remover dos mesmos após a finalização da movimentação ortodôntica e não compromete a estabilidade do mini implante no decorrer do tratamento ortodôntico<sup>2</sup>.

Recomenda-se aplicar forças de baixa intensidade durante as primeiras ativações, porém os mini implantes podem receber carga imediata. A densidade óssea tende a aumentar ao redor do mini implante em resposta à demanda funcional, ocasionando uma estabilidade secundária e isso possibilita uso de forças maiores com o passar dos meses. Mesmo que um pequeno grau de osseointegração ocorra, essa osseointegração incompleta dos MI não compromete sua posterior remoção, que de modo geral é facilmente obtida, além disso, na maioria dos casos não há necessidade de anestesia infiltrativa<sup>18</sup>.

A quantidade de força que pode ser utilizada depende da espessura do mini implante, da espessura da cortical óssea, da distância da extremidade externa do mini implante à cortical óssea (quanto maior esta distância, maior o momento que incidirá sobre a cortical), além de outros fatores. Devido a estas variáveis, é difícil

estabelecer um limite de força preciso que pode ser utilizado sobre os mini implantes. Como regra geral, recomenda-se utilizar forças até 400 ou 450cN<sup>18</sup>.

É recomendada uma aplicação de força de até, aproximadamente, 450 g sobre os implantes de 1,5 e até 300 g de força sobre os implantes de 1,3 mm de diâmetro. De acordo com o padrão facial (maior limite em braquifaciais) e com o tipo de osso onde o mini implante foi instalado (maior resistência em osso tipo I) esse limite de força pode variar. Deve-se dar preferência às forças constantes das molas de nitinol a módulos elásticos. Se decidir pelo uso de módulos elásticos, as forças iniciais excessivas deverão ser evitadas. Dado que a condensação óssea ao redor do mini implante aumenta após um tempo de aplicação de carga, recomenda-se utilizar uma força um pouco menor na primeira ativação. É de suma importância que o ortodontista utilize o dinamômetro para determinar adequadamente o nível de força que será aplicado, evitando carga excessiva sobre o mini implante, o que poderia levar à perda do mesmo<sup>13</sup>.

O tempo de latência para a cicatrização óssea e osseointegração antes da carga ortodôntica não é necessário, pois a estabilidade primária dos mini implante é suficiente para suportar a carga ortodôntica regular, desta maneira, as forças ortodônticas podem ser utilizadas no mesmo momento<sup>22</sup>.

A estabilidade dos dispositivos de mini implantes ortodônticos vai depender diretamente da qualidade e da quantidade da cortical óssea, que influenciará diretamente no seu travamento já que é necessário uma boa retenção mecânica das roscas ao tecido ósseo<sup>7</sup>. Existe uma variação de acordo com as regiões anatômicas e também do vetor de crescimento, pois pacientes com tendência de crescimento vertical possuem o osso cortical vestibular mais fino. Portanto, para pacientes braquicefálicos ou mesocefálicos, a escolha deverá recair em mini implantes menos calibrosos. Em contrapartida, em pacientes dolicocefálicos que, freqüentemente, apresentam o osso cortical mais fino, deve-se optar por mini-implantes mais calibroso<sup>2</sup>.

Devido a remodelação óssea do local, a cortical óssea pode diminuir de espessura a partir do momento em que há a inserção do mini implante<sup>7</sup>. Uma avaliação clínica preliminar, com palpação digital do véstibulo, ajudará na identificação das raízes dos dentes antes da inserção do dispositivo. Em seguida, deve-se fazer um estudo criterioso, analisando radiografias panorâmica e periapicais, para que seja analisada a disponibilidade óssea para a instalação dos mini implantes<sup>4</sup>.

A instalação dos mini implantes pode ser feita por qualquer profissional da área odontológica. Como o procedimento é minimamente invasivo, muitos ortodontistas têm instalado os mini implantes em seus pacientes<sup>17</sup>. Porém os periodontistas, cirurgiões buco-maxilo-faciais e implantodontistas têm sido mais requisitados para executar o procedimento devido à maior experiências com determinados procedimentos cirúrgicos. Nesse caso o ortodontista deve acompanhar

o outro profissional para participar da escolha do posicionamento ideal, pois somente ele que tem um maior entendimento sobre o movimento que será executado e os vetores de força desejados e indesejados que podem ser gerados pela localização da ancoragem<sup>7</sup>.

Basicamente existem duas técnicas para a instalação dos mini-implantes: transmucosa e cirurgia com retalho. Técnica transmucosa: Nesta técnica a broca para perfuração transpassa a mucosa e realiza a perfuração diretamente. Cirurgia com retalho - Nesta técnica, uma maior afinidade com procedimentos cirúrgicos é necessária. É feita uma incisão de aproximadamente 5mm, é levantado um retalho mucoperiosteal e o osso é desnudado. É feita então a perfuração com a broca apropriada (sempre com diâmetro menor que o do mini-implante) e irrigação abundante. A instalação do parafuso pode ser realizada de duas formas, manualmente ou com motor. Depois de colocado o parafuso o retalho é suturado deixando exposta a cabeça<sup>17</sup>.

Devido a sua grande versatilidade, a aplicação clínica dos mini-implantes é bastante abrangente. A instalação em osso basal ou alveolar proporciona várias possibilidades de se obter um ponto fixo na cavidade bucal para efetuar movimentações dentárias de forma mais previsível. Sendo assim a possibilidade de instalação dos mini implantes, mesmo sendo entre raízes, faz com que as aplicações clínicas sejam ilimitadas<sup>21</sup>.

Para que haja sucesso na ortodontia é necessário que tenha resultados como, estabilidade no pós-tratamento, harmonia facial, oclusão funcional e estética aceitável. É extremamente importante que seja feito um planejamento rigoroso e criterioso para que no momento que for realizada a movimentação dentária determinada utilizando o mini implante tenha o mínimo de efeitos colaterais<sup>11</sup>.

Pelo seu tamanho reduzido, o mini implante ortodôntico faz com que suas limitações quanto aos possíveis locais de sua inserção, sejam consideravelmente diminuídos. Esta grande variabilidade no que diz respeito às possibilidades de localização para os mini implantes possibilita sua utilização, como recurso de ancoragem, nos mais diversificados tipos de movimentação dentária<sup>4</sup>. São eles: Mesialização de molares com mini-implantes, retração dos dentes anteriores, correção do Plano Oclusal, Retração total anterior (RTA), Intrusão de Incisivos, Intrusão de dentes posteriores, correção de Mordida Aberta Anterior (M.A.A.), Distalização de molares, Verticalização e desimpacção de molares, correção de Mordida Cruzada posterior, Tracionamento de Dentes Inclusos, Correção da Linha Média Elásticos Intermaxilares em Associação com Mini-implantes<sup>21,4</sup>.

Como uma das principais vantagens desse pequeno implante para os ortodontistas é a grande diversidade dos locais em que eles podem ser colocados devido a suas dimensões reduzidas. Isto proporciona seu posicionamento até mesmo em espaços interradiculares, desde que haja osso, e sua remoção é considerada fácil

após a movimentação ortodôntica já que caso ocorra osseointegração sua área de superfície é bastante reduzida<sup>7</sup>.

Dentre as vantagens do uso dos mini implantes, destacam-se: instalação relativamente simples; fácil de remover; boa aceitação por parte do paciente; permite aplicação em diversos sítios, possibilitando inúmeras aplicações clínicas; permite melhorias mais significativas na estética facial; redução do tempo de tratamento; mais discreto e seguro para o paciente quando comparado com aparelhos extrabucais (elimina o risco de dano ocular associado ao uso de aparelhos extrabucais) e é necessária mínima dependência da colaboração do paciente<sup>18-16</sup>.

Já as principais desvantagens são: Acometimento de nervos e vasos sanguíneos no momento da cirurgia; irritação da mucosa do palato e hiperplasia gengival pela má higiene oral; possível fratura do mini implante no momento inserção, devido a excesso de força; tendência a sofrer pequena inclinação em relação ao seu eixo no sentido da aplicação da força; incapacidade de resistir às forças de rotação; aproximação com a superfície radicular, que pode ser tocada durante sua inserção, movimentação e afrouxamento do mini implante e a cobertura do parafuso pela gengiva adjacente<sup>1-8</sup>.

O risco de fratura está intimamente relacionado ao diâmetro do implante utilizado, já que, geralmente, ocorre em casos de implantes de diâmetro muito fino ou cujo pescoço não seja resistente o suficiente para suportar a tensão no momento da sua remoção<sup>3</sup>. Para que essa situação não ocorra, deve-se utilizar peças cônicas de diâmetro apropriado para a qualidade do sítio ósseo escolhido. Podendo ocorrer por falha do operador, em caso de aplicação de força excessiva na colocação de mini implante do tipo autorosqueável ou autoperfurante, outro problema comum advém da utilização de mini-implantes com porção transmucosa mal polida, o que predispõe à infecção nos tecidos locais<sup>23</sup>.

Apesar de uma alta taxa de sucesso, cirurgiões dentistas e os próprios pacientes devem estar cientes das complicações que podem ocorrer durante a utilização da técnica de ancoragem e que dependendo pode precisar de reinstalação de mini implantes para que se atinjam os objetivos do tratamento ortodôntico<sup>12</sup>. As principais complicações clínicas decorrentes do uso de mini implantes como forma de ancoragem encontram-se relacionadas em sua maioria aos seguintes aspectos: Perda de estabilidade; Mucosite periimplantar; Lesão de mucosa; Lesão de raízes e fratura do mini implante<sup>8,18,1</sup>.

Diversas situações de falhas são encontradas. Causas de falha incluem o afrouxamento precoce, fratura do mini implante, danos radiculares e inflamação. Destes, o afrouxamento precoce é considerado clinicamente importante nos estágios iniciais do tratamento. Para que seja evitado o afrouxamento precoce, os clínicos devem escolher uma área de boa qualidade óssea e evitar abordar estruturas anatômicas vulneráveis, como a raiz proximal, durante os procedimentos cirúrgicos. Contudo, é difícil assegurar um bom local de colocação que esteja livre de tais estruturas anatômicas.

Consequentemente, foram tentadas diferentes modificações ao desenho dos mini implantes para aumentar a sua estabilidade<sup>24</sup>.

A remoção do mini implante em sua grande maioria é realizada sem a necessidade de anestesia, desrosqueando o parafuso. Como não há osseointegração completa, há pouca resistência. Se o paciente estiver com sensibilidade, um pouco de anestésico local, ao redor do parafuso, resolve o problema<sup>17</sup>.

#### 4. CONCLUSÃO

A utilização do mini implante, além de fornecer uma ancoragem eficiente, novos vetores de força foram inseridos no cotidiano da clínica ortodôntica diária, possibilitando esplêndidas possibilidades mecânicas reduz o tempo do tratamento ortodôntico, tendo diante disso maior aceitação por parte do paciente, apresentando menor risco em relação as forças mecânicas entre os dentes, possibilitando a execução de forças específicas aplicadas em cada caso em ortodontia.

#### 5. REFERÊNCIAS

- [01] Jardim FL, Filho LD. Miniimplante em ortodontia. UNINGÁ Review 2010; Abr. No 02. p. 69-77.
- [02] Josgrilbert LFV, Henriques JFC, Henriques RP, Tirloni P, Kayatt FE, Godoy HT. A utilização dos mini-implantes na mecânica ortodôntica contemporânea. Rev. Clín. Ortodon. Dental Press 2008;7(4):76-90.
- [03] Melo ACM, Zimmermann LL, Chiavini PCR, Belaver ES, Leal HA, Thomé G. O uso de miniimplantes como ancoragem ortodôntica – planejamento ortodôntico/cirúrgico. Rev. Clín. Ortodon. Dental Press 2007;5(6):21-28.
- [04] Araújo TM, Nascimento MHA, Bezerra F, Sobral MC. Ancoragem esquelética em Ortodontia com miniimplantes. Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial 2006;11(4):126-156.
- [05] Consolaro A, Sant'ana E, Junior CEF, Consolaro MFMO, Barbosa BA. Mini-implantes: pontos consensuais e questionamentos sobre o seu uso clínico. R Dental Press Ortodon Ortop Facial 2008;13(5):20-27.
- [06] Nascimento MHA, Araújo TM, Bezerra F. Microparafuso ortodôntico: instalação e orientação de higiene periimplantar. Rev Clin Ortodon Dental Press 2006;5(1):24-31.
- [07] Garcia RR, Moreira RWF, Paiva LGJ, Estrela CB, Garcia GR, Ancoragem com mini-implante para distalização de molares inferiores. Rev Odontol Bras Central 2013;21(60):2-5.
- [08] Jardim FL. Utilização de miniimplante na ortodontia. Rev Saúde e Pesquisa 2009;2(3):417-426.
- [09] Barbosa SM, Portugal RP, Paiva AEM, Costa JF, Rabêlo LRS. Avaliação da resistência à remoção de mini-implantes para ancoragem ortodôntica. Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac 2012;12(3):85-92.
- [10] Squeff LR, Simonson MBA, Elias CN, Nojima LI. Caracterização de mini-implantes utilizados na ancoragem ortodôntica. Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial 2008;13(5):49-56.
- [11] Lima LAC, Lima C, Lima V, Lima V. Mini-implante

- como ancoragem absoluta: ampliando os conceitos de mecânica ortodôntica. *Innov Implant J, Biomater Esthet* 2010;5(1):85-91.
- [12] Leo M, Cerroni L, Pasquantonio G, Condò SG, Condò R. Temporary anchorage devices (TADs) in orthodontics: review of the factors that influence the clinical success rate of the mini-implants. *Clin Ter.* 2016 May-Jun;167(3):e70-77.
- [13] Marassi C, Leal A, Herdy JL, Chianelle O, Sobreira D. O uso de miniimplantes como auxiliares do tratamento ortodôntico. *OrtodontiaSPO* 2005;38(3): 256-265.
- [14] Brandão LBC, Mucha JN. Grau de aceitação de mini-implantes por pacientes em tratamento ortodôntico – estudo preliminar. *Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2008;13(5):118-127.
- [15] Domingos RG, Wuo AV, Luca JR, Nauff F, Abrão AF, Abrão J. Estudo comparativo entre ativação imediata e tardia de mini-implantes ortodônticos. *RPG Rev Pós Grad* 2010;17(2):57-62.
- [16] Namiuchi Junior OK, Herdy JL, Florio FM, Motta RHL. Utilização do mini-implantes no tratamento ortodôntico. *RGO - Rev Gaúcha Odontol* 2013;61(0):453-460.
- [17] Janson M, Sant’Ana E, Vasconcelos W. Ancoragem esquelética com mini- implantes: incorporação rotineira da técnica na prática ortodôntica. *Rev. Clín. Ortodon. Dental Press* 2006;5(4):85-100.
- [18] Marassi C, Marassi C, Cozer TB, Miniimplantes Ortodônticos. *Ortodontia e Ortopedia Funcional dos Maxilares.* c.1 199-206.
- [19] Luvisa A, Valarelli FP, Costa SRM, Cançado RH, Freitas KMS, Valarelli DP. Intrusão de molares: O uso dos mini-implantes. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research-BJSCR* 2013;4(3)21-26.
- [20] Borges MS, Mucha JN. Avaliação da densidade óssea para instalação de mini-implante. *Dental Press J Orthod* 2010;15(6):58-60.
- [21] Bertoz APM, Magri FM, Rahal V, Bigliuzzi R, Bertoz FA. Aplicações clínicas dos mini-implantes ortodônticos no tratamento ortodôntico. *Rev Odontol Arac* 2015;36(1):65-69.
- [22] Khan BI, Singaraju GS, Mandava P, Reddy GV, Nettam V, Bhavikati VN. Comparison of Anchorage Pattern under Two Types of Orthodontic Mini- Implant Loading During Retraction in Type A Anchorage Cases. *J Clin Diagn Res.* 2016 Oct;10(10):98-102.
- [23] Squeff LR, Simonson MBA, Elias CN, Nojima LI. Caracterização de mini-implantes utilizados na ancoragem ortodôntica. *Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2008;13(5):49-56.
- [24] Kim HY e Kim SC. Bone cutting capacity and osseointegration of surface-treated orthodontic mini-implants. *Korean J Orthod.* 2016 Nov; 46(6): 386–394.