FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS – FACSETE

ESPECIALIZAÇÃO EM IMPLANTODONTIA

AMANDA LUIZA MATOS RIBEIRO

INTRUSÃO DE MOLARES COM MINI-IMPLANTES

SALVADOR-BAHIA

2019

AMANDA LUIZA MATOS RIBEIRO

INTRUSÃO DE MOLARES COM MINI-IMPLANTES

Artigo Científico apresentado ao Curso de Especialização do Centro de Estudos Odontológicos, como requisito parcial para a conclusão do Curso de Especialização em Implantodontia.

Área de Concentração: Implantodontia

ORIENTADOR: Prof. Dr. Fernando José Oliveira

SALVADOR-BAHIA

2019

R354i

Ribeiro, Amanda
Intrusão de molares com mini implantes. / Amanda Ribeiro- 2019.

39 f.

Orientador: Fernando José de Oliveira

Artigo (especialização em Implantodontia)- Faculdade Sete Lagoas, Salvador, 2019

1. Mini implante. 2. Intrusão dentária 3. Ancoragem esquelética.
I. Título. II. Fernando José de oliveira

CDD: 610.615

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS – FACSETE

Artigo intitulado *"***Intrusão de molares com mini implantes."** Uma revisão de literatura de autoria da aluna Amanda Luiza Matos Ribeiro aprovado pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

_____

1) Prof. Dr. Fernando José de Oliveira
Orientador

Salvador, setembro 2019.

RESUMO

Dentre os diversos tipos de movimentos dentários induzidos ortodonticamente, o de intrusão é, sem dúvida, um dos mais difíceis de serem conseguidos. A mecânica intrusiva convencional, apesar de viável, é complexa, no que diz respeito ao controle de seus efeitos colaterais. Isso, em grande parte, refere-se à dificuldade em se obter uma ancoragem satisfatória. Neste contexto, os mini-implantes, por oferecerem efetiva ancoragem esquelética, têm se mostrado de extrema valia para os ortodontistas, tornando a intrusão, tanto de dentes anteriores quanto posteriores, um procedimento cada vez mais simples, do ponto de vista mecânico.

Palavras-chave: Mini-implante. Intrusão dentária. Ancoragem esquelética.

ABSTRACT

Inside of the various types of orthodontically induced dental movements, intrusion is undoubtedly one of the hardest to achieve. Conventional intrusive mechanics, although viable, are complex in terms of controlling their collateral effects. This largely refers to the difficulty in obtaining a satisfactory anchorage. In this context, mini-implants, offers effective skeletal anchorage, been extremely valuable to orthodontists, making intrusion of both anterior and posterior teeth an increasingly simple procedure from the mechanical point of view.

Key-words: Mini implant. Dental Intrusion. Skeletal anchorage.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 8
2 REVISÃO DA LITERATURA 11
2.1 RESUMO HISTÓRICO DA OSSEOINTEGRAÇÃO 11
2.2 HISTÓRICO DOS MINI -IMPLANTES 12
2.3 PLANEJAMENTO PARA O USO DE MINI-IMPLANTE 15
2.4 REMOÇÃO DOS MINI-IMPLANTES 19
2.5 INDICAÇÃO NA INTRUSÃO DE MOLAR 19
2.6 INTRUSÃO DO MOLAR SUPERIOR 20
2.7 INTRUSÃO DE DENTES POSTERIORES 22
2.8 INTRUSÃO DE UMA ÚNICA UNIDADE 23
2.9 INTRUSÃO DE VÁRIOS DENTES 23
2.10 MORDIDA ABERTA 24
3 DISCUSSÃO 25
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS 30
REFERÊNCIAS 31

1 INTRODUÇÃO

Em muitos tratamentos ortodônticos, um planejamento apropriado da ancoragem é indispensável para o sucesso da terapia proposta. A intrusão dentária representa grande desafio mecânico, pela dificuldade de controle de movimentos indesejáveis nas unidades de ancoragem. Magnífica escolha é o uso de mini-implantes, pois tem proporcionado uma ancoragem eficiente, que abstrai a utilização de dentes, não acarretando comprometimento estético, além da demanda mínima ou, talvez, qualquer colaboração do paciente (ARAÚJO, 2007; ARAÚJO et al., 2006). Os mini-implantes têm sido utilizados freqüentemente nas clínicas ortodônticas, quando não há unidades dentárias suficientes para gerar eficaz ancoragem ou para tornar a mecânica menlos complexa e mais previsível para o ortodontista (ARAÚJO, 2007).

Segundo Linkow (1970), quando a ancoragem não é eficiente, torna o tratamento ortodôntico bastante limitado, mas, para isso, utiliza-se os implantes como ponto de ancoragem para estabilização de acessórios ortodônticos há várias décadas. Os implantes convencionais, ao longo do tempo, foram adaptados para estabilizarem as forças ortodônticas, entretanto, sua utilização se torna muitas vezes inviável devido ao seu tamanho. De acordo com Wehrbein e Merz (1998) foi proposta a sua inserção no palato ou, segundo Declerck et al. (2002) e Daimaruya et al. (2001), na protuberância zigomática.

Surgiram também discos recobertos com hidroxiapatita ou onplants que são usados como opção de implantepalatal, pela vantagem de não exigirem perfuração óssea (BLOCK; HOFFMAN, 1995).

Freudenthaler (2001) utilizou os mini-implantes de 2 mm de diâmetro, inseridos bicorticalmente, como ancoragem e, de acordo com Gianconetti et al. (2003) e Deguchi et al. (2003), tanto os desenhos quanto os diâmetros dos mini-implantes vêm sendo utilizados e testados. O controle das forças ortodônticas baseia-se na individualidade biológica do paciente bem como nas leis de Newton. A visão biomecânica do tratamento ortodôntico passa a ser o melhor planejamento do sistema de forças a ser empregado, tanto no sentido da forma quanto na quantificação da carga aplicada (LEE et al., 2001).

“A ancoragem é a resistência a movimentos indesejados” (PROFFIT e FIELDS, 2002). Quando as propriedades ideais da ancoragem não estão presentes, ela poderá ser incrementada segundo Meireles, Reis e Fornazari (2002), por meio de alguns procedimentos como a incorporação de um número maior de dentes, que devem oferecer maior resistência (unidade de ancoragem) contra outros dentes que precisam ser movidos (unidade ativa); uso de mecanismos externos, como o arco extra-bucal (AEB); o uso de dispositivos intrabucais, como a barra palatina, botão de Nance e outros; o uso de implantes osseointegrados.

Na revisão de literatura, autores como Bae et al. (2002), Bezerra et al. (2004), Kyung et al. (2004), Laboissière et al. (2005) e Park et al. (2001) asseveram que um sistema de ancoragem absoluta, para ser considerado ideal, deve possuir as seguintes características: fácil instalação, ser resistente às forças ortodônticas, de simples remoção, tamanho reduzido e pronto para ativação precoce para minimizar o tempo e eficiência do tratamento. Bezerra et al. (2004) relatam que dentre as várias formas de se obter a ancoragem absoluta indicadas na literatura, a que tem demonstrado maior aplicabilidade clínica é a técnica utilizando os mini-parafusos ortodônticos, comparados com os outros sistemas de ancoragem absoluta, como os implantes ósseo-integráveis ou as mini-placas. O mini-implante tem se apresentado como um importante método de ancoragem em ortodontia, eliminando em grande parte a necessidade de cooperação dos pacientes. Atualmente existem mini-implantes específicos para ancoragem. Após o advento da osseointegração, proposto por Branemark et al. (1969), a possibilidade de atingir ancoragem absoluta tem revolucionado a Ortodontia (COPE, 2005)

Implantes osseointegrados, instalados para substituir dentes perdidos, começaram a ser utilizados como mecanismo de ancoragem no tratamento ortodôntico na década de 80 (ROBERTS, ARBUCKLE e ANALOUI, 1966). Contudo, esses implantes apresentam uso limitado, já que só podem ser instalados em áreas edêntulas ou na região retromolar (HERMANN e COPE, 2005). Para alguns autores, aspecto desfavorável é a necessidade do período de espera para cicatrização óssea antes da aplicação da força, além do desconforto do pacientes durante o procedimento cirúrgico (BAE, 2002;

KANOMI,1997). Entretanto, está experimentalmente comprovado que não há diferença se a força for aplicada imediatamente ou após algum tempo de espera, já que a retenção mecânica (estabilidade primária) é suficiente para suportar as forças ortodônticas (COPE, 2005; LIOU, PAI e YIN, 2004). Dessa forma, alguns estudos foram iniciados com o objetivo de criar dispositivos que pudessem ser utilizados especificamente como ancoragem ortodôntica, como: placas de fixação usadas em cirurgia ortognática, ligaduras zigomáticas, segundo Melsen e Verna (2005) e até mesmo parafusos utilizados para enxerto foram propostos para servirem como ancoragem esquelética durante o tratamento ortodôntico. Recentemente denominados Dispositivos de Ancoragem Temporária (DAT), implantes específicos para uso ortodôntico (COPE, 2005). Celenza (2003) propôs os implantes palatinos, as mini-placas por Sugawara et al. (2002) e os mini-implantes (BAE et al., 2002; PARK et al., 2005).

De modo geral, os sistemas de mini-implantes comercialmente disponíveis têm como característica principal a ação de fixação auto-travante no momento da instalação. Os mini-implantes apresentam diversas indicações clínicas, entre elas: retração do segmento anterior, evitando o uso de aparelho extrabucal como reforço de ancoragem, verticalização de molares, intrusão de dentes anteriores e até mesmo intrusão de molares (tema deste trabalho). Apesar do pequeno diâmetro que variam de 1 a 2mm, os mini-implantes são capazes de suportar forças de até 450g, enquanto a maioria das forças utilizadas em ortodontia é inferior a 250g(KYUNG, HONG e PARK, 2003). A questão da ancoragem continua sendo relevante no tratamento ortodôntico.

Mesmo com o uso de mini implantes, pequenas perdas de ancoragem ainda podem ser encontradas nos casos ortodônticos, essas perdas segundo Liou, Pai e Yin (2004) seriam atribuída às deformações dos arcos ortodônticos ou dos artefatos empregados na mecânica. Pretende-se, neste trabalho, exemplificar diversas possibilidades de utilização dos mini-implantes, com vistas à intrusão dentária em molares, destacando-se cuidados que devem ser adotados para se obter os efeitos almejados. O método utilizado para seu desenvolvimento foi a revisão de literatura através de artigos científicos, livros e a rede mundial de computadores – Internet.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 RESUMO HISTÓRICO DA OSSEOINTEGRAÇÃO

Foi no princípio de 1960, quando Brånemark investigava a microcirculação sangüínea em tíbias de coelho com ajuda de uma câmara de observação em titânio, que ele percebeu que o metal e o osso se agregavam impecavelmente, sem rejeição. Com base nessa observação, o cientista desenvolveu cilindros personalizados para serem implantados na tíbia de coelhos e cães e, mais tarde, tornou-se uma base segura, modificada e otimizada para receber próteses fixas de longa duração em maxila e mandíbula para aplicação humana. Essa técnica foi denominada: osseointegração e tem sido aperfeiçoada há quase 50 anos pelos cientistas, que criaram o mais avançado sistema de prótese fixa da história reabilitadora da Odontologia mundial. A osseointegração foi descoberta em 1965 por Branemark, os estudos foram acompanhados por 10 anos e relatados em 1977.

Adell et al. (1981) apresentaram uma série de casos clínicos, num período de uma década e meia, usando implantes em mandíbula totalmente edêntulas. Com o passar do tempo o conhecimento sobre os implantes chegou em 1982 na América, e ao Brasil por volta de 1987. Em 1988 a Academia Americana de Implantodontia reconheceu o termo forma radicular. Por volta de 1990, Francischone reabilita pacientes utilizando as mais modernas tecnologias em implantes osseointegrados. O ano de 2005 foi considerado um ano histórico, pois há exatamente 40 anos o prof. Branemark instalou os primeiros implantes em pacientes, sendo realizado o congresso World Celebration, na cidade de São Paulo.

A ancoragem ortodôntica pode ser conseguida por meio de implantes, sem efeitos colaterais. Uma dentição permanente só admite colocação de implantes

endósseos em algumas regiões, como em espaços de dentes ausentes e no palato. A linha média do palato é anatomicamente conveniente para implante de ancoragem. Embora haja osseointegração na maioria dos implantes, em alguns casos isso pode não ocorrer. Por isso, dados anatômicos caracterizando a região da linha média do palato são de suma importância clínica. Foram realizadas biópsias com o uso de trefinas e o resultado expôs que a ossificação completa da Sutura Palatina Mediana (SPM) é rara antes da idade de 23 anos. No tratamento em adultos, o uso de implantes palatais deveria ser avaliado, pois a sutura palatina mediana anterior é menos ossificada que a região posterior. Para a colocação de implantes, deve-se considerar um leito de osso favorável para osseointegração que poderia ser encontrado posteriormente à linha de inserção dos primeiros pré-molares superiores. Os implantes palatais têm sido usados nas últimas duas décadas para se tentar eliminar o uso de arcos extra-orais e estabelecer-se ancoragem ortodôntica (SCHLEGEL et al., 2002).

2.2 HISTÓRICO DOS MINI -IMPLANTES

Bousquet et al. (1996) colocaram um pino de liga de titânio com 0,7mm de diâmetro por 6mm de comprimento, para consolidar um primeiro molar permanente durante a fase de inclusão em espaço, com pleno êxito.

Kanomi (1997) relata num caso clínico, a utilização de um mini-parafuso ósseo para prender a placa óssea na reconstrução plástica como ancoragem ortodôntica. Assevera que um mini-implante para ancoragem ortodôntica deve ser pequeno o suficiente para ser assentado em qualquer área do osso alveolar, até mesmo no osso apical. O processo cirúrgico deverá ser sempre simples o suficiente para que a cicatrização seja rápida e, que o implante possa ser facilmente removível após a tração ortodôntica.

Costa, Raffaini e Melsen (1998) foram os primeiros pesquisadores a descreverem a técnica no uso de micro-implantes com extremidade externa com

ranhuras retangulares, simulando o encaixe de um braquete e sugeriram vários sítios de instalação.

Laboissière et al. (2005) expuseram as principais dificuldades e fatores de riscos no procedimento, sugerindo formas de aumentar os índices de sucesso. O potencial de ancoragem de mini-implantes de titânio para intrusão ortodôntica foi determinado através da colocação de 6 mini-implantes em três cães da raça beagle nos terceiros pré-molares dos dois lados. Colocaram-se três mini-implantes na vestibular apicalmente dos terceiros pré-molares, no septo inter-radicular do terceiro pré-molar e mesial ao ápice da raiz mesial do terceiro pré-molar, sendo o mesmo procedimento realizado no lado lingual. Os implantes inter-radiculares bilaterais na vestibular e na lingual foram usados para ancoragem e intrusão dos terceiros pré-molares (carga) e outro implante foi usado como controle (sem carga). Em seis semanas, uma força intrusiva (150 gf) foi aplicada na vestibular e na lingual com molas abertas por meio dos terceiros molares. Após um período entre 12 à 18 semanas de intrusão ortodôntica, os animais foram sacrificados e suas mandíbulas foram dissecadas; verificou-se que os pré-molares foram intruídos 4,5 mm, em média, com severa reabsorção na área de furca e ápice. Todos os mini-implantes permaneceram estáveis durante o movimento ortodôntico do dente, sem qualquer mobilidade ou deslocamento. Os laudos morfométricos revelaram que a calcificação dos mini-implantes com carga foi igual ou ligeiramente maior que a dos mini-implantes de controle. Seis dos 36 mini-implantes foram removidos facilmente após o movimento do dente. Os autores concluíram que os mini-implantes são ferramentas eficazes para a ancoragem na intrusão ortodôntica (OHMAE et al., 2001).

Fávero et al. (2002) realizaram uma revisão ordenada de implantes usados na ancoragem ortodôntica no ano de 1970 e 2000. A revisão foi decomposta em várias matérias: material, tamanho e forma de mini-implantes, biomecânica, cicatrização e tempo de ativação, forças usadas, cirurgia, e critério de sucesso, que o autor divide em não invasivos: estabilidade e ausência de inflamação e critérios invasivos como estudo histológico, microscopia de fluorescência. Também enfoca os aspectos legais e psicológicos na relação paciente e profissional.

Park, Kyung e Sung (2002) propuseram um caso clínico em paciente jovem, do sexo masculino, com o segundo molar inclinado mesialmente sobre a raiz do primeiro molar, usando mini-implante de 1,2 mm no diâmetro por 8 mm de comprimento colocado na área retromolar distal ao segundo molar. Para evitar lesão, usaram 50g da força ortodôntica, após 8 meses houve a verticalização do segundo molar. Afirmaram que os micro-implantes são estáveis durante o tratamento, demonstrando uma ancoragem absoluta durante o tratamento e observando a facilidade de movimentação dos segundos molares intruindo, extruindo ou verticalizando sem efeitos negativos nos dentes anteriores. Yao et al. (2005) avaliaram tridimensionalmente amostras iniciais e finais de 22 pacientes utilizando mini-implantes submetidos a intrusão ortodôntica de molares e finalizaram observando que a quantidade de intrusão alcançada para os primeiros molares foi detrês a quatro milímetros, para os segundos molares dois milímetros e para os pré-molares um milímetro.

Foram implantados em dois cachorros da raça beagle 32 mini-implantes, sendo 16 mini-implantes do tipo auto-rosqueantes e 16 mini implantes convencionais. Depois uma semana da colocação dos mini implantes aplicou-se uma força de 200 à 300 gf com mola de níquel titânio. A implantação dos mini-implantes foram testadas com o periotest (Simens AG), após doze semanas, e analisou-se histologicamente o osso vizinho aos mini-implantes. Concluiu-se com os resultados que os mini-implantes auto-rosqueantes tinham menor mobilidade e maior superfície de contato entre o osso e o metal. No entanto houve osseointegração em ambos os grupos (KIM et al., 2005). Huang et al. (2005) realizaram uma revisão da literatura sobre os mini-implantes ortodônticos. Asseveraram que os mini-implantes são previsíveis e úteis tanto na ancoragem ortodôntica quanto na ortopédica, no entanto é preciso que haja estudos continuados sobre o seu desempenho.

2.3 PLANEJAMENTO PARA O USO DE MINI-IMPLANTE

Paik et al. (2002) consideraram a eficácia dos mini-implantes por meio de uma aplicação clínica em paciente do sexo feminino, 18 anos com diastema superior e uma classe III esqueletal e falta de primeiros molares superiores. Depois de sete meses de tratamento, foi feita a cirurgia ortognática e inseridos 6 miniimplantes de 1,6 de diâmetro e 6 mm de comprimento entre raízes com anestesia local e sem perfuração. Foram inseridos diretamente na mucosa e usaram elásticos intermaxilares ligados nos parafusos e não nos dentes, evitando assim a extrusão desses dentes, concluíram então a eficácia clínica dos mini-implantes e suas inúmeras vantagens, como a fixação rígida; facilidade na colocação e remoção, os fios e os elásticos intermaxilares podem ser amarrados imediatamente depois da inserção; facilidade de higienização comparada com outros métodos convencionais e fixação intermaxilar; tempo reduzido na aplicação clínica.

Numa avaliação de casos que precisavam de intrusão de dentes posteriores, por perda de seu antagonista, Park et al. (2003) implantaram mini parafusos com forças controladas. As radiografias mostraram periodicamente os efeitos de reabsorção nas raízes. Através de um caso clínico usando força de 150 g a 200 g para intruir molar com dois mini-parafusos implantados no osso palatino e uma mini-placa implantada por vestibular no osso zigomático e controle periódico de radiografias periapicais, conseguiu uma intrusão suficiente no prazo de 8 meses e o paciente obteve espaço oclusal suficiente para tratamento com implantes protéticos no arco antagonista. Através de avaliações radiográficas os autores preconizam 200 a 300g de força para intrusão de dentes posteriores em maxila com 3 raízes obtendo 0,5mm a 1 mm de intrusão ao mês sem alteração, sem perda de vitalidade sem reabsorção nas raízes.
Quando o ortodontista indica o uso de mini-implantes, essa indicação está baseada no sistema de forças a ser utilizado, no centro de resistência dos dentes e gruposde dentes envolvidos na movimentação. Salienta-se que é fundamental evitar-se a incorporação de momentos gerados ao redor do longo eixo do mini-

implante, o que poderia levar à perda do mesmo. O projeto inicial visa a mostrar a área ideal para o posicionamento dos mini-implantes. Considera-se também o modo de aplicação da força, direto ou indireto. Molas pré-fabricadas de níquel-titânio ou elásticos em cadeia, se estendendo do parafuso até a unidade ativa, geram sistemas de ancoragem direta. Por outro lado, os mini-implantes também podem ser usados como ancoragem indireta, ou seja, o mini implante é unido ao dente que servirá de unidade de ancoragem para aplicação da força (CELENZA, 2003).

A região adequada de instalação deverá ser complementada por meio de radiografias periapicais e em conjunto com o cirurgião. Devido ao tamanho reduzido dos mini-implantes, não existem restrições em termos de localização dos mesmos, mas deve-se considerar a localização das raízes dos dentes próximos ao local de inserção e estruturas anatômicas, como canal mandibular e seio maxilar, a fim de evitar danos aos tecidos vizinhos (PARK, 2003). O ortodontista é que define qual o comprimento e o diâmetro do minii mplante para a instalação. A massa volumar do osso cortical é um fator fundamental para a retenção do mini implante, e varia de acordo com os pacientes e com a área que será aplicado. Quanto mais denso o osso, maior probabilidade de estabilidade do mesmo (PARK et al., 2003).

Park et al. (2003) e Kyung, Hong e Park (2003) aduziram que o melhor posicionamento é o da gengiva inserida, evitando-se área de mucosa, que é mais propensa a problemas de instabilidade dos mini-implantes, e maior risco de inflamação peri-implantar. Quando a instalação é feita em área de mucosa, alguns sistemas de implante indicam que o mesmo seja sustentado pelo tecido mole, deixando-se apenas um fio de amarrilho exposto à cavidade bucal, enquanto outros autores sugerem alturas diferentes de trans-mucoso da extremidade ativa, o que diminui o risco de perda.
A arte de instalar os mini-implantes é um processo simples, conseguido através de anestesia local, por meio de infiltração de pouco menos que um quarto do tubete anestésico, próximo à área definida como ideal para a instalação dos implantes. Realiza-se a perfuração direta do local da inserção com broca adaptada em micromotor específico para implantes. 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, ou seja, a resistência mecânica. A inserção do mini-implante pode ser realizada manualmente ou por meio do contra-ângulo, observando-se o controle do torque de instalação, conforme determinado pelo fabricante, para que não haver risco de fratura por causa do diâmetro reduzido. Na utilização de implantes auto-perfurantes não há perfuração com broca. Como na ortodontia tradicional, deve-se sempre utilizada força leve, variando de acordo com o tipo de movimento indicado e quantidade de dentes envolvidos. Assim há o controle do risco de reabsorção radicular. A maioria dos relatos de instabilidade e necessidade de remoção dos mini-implantes, normalmente, está associada à inflamação dos tecidos moles ao redor dos parafusos (PARK et al., 2003).

Park, Kwon e Sung (2004) descreveram que os mini-implantes são inseridos em áreas que, na maioria das vezes, não aceitam um implante endósseo. Há que se avaliar que os mini-implantes são mais baratos, e as preferências pelo carregamento imediato reduzem o tempo do tratamento comparando-se ao do implante endósseo. Os mini-implantes fornecem efeitos especiais ao tratamento sem extração como uma ancoragem absoluta. Sua versatilidade de retrair dentições inteiras pode eliminar o movimento recíproco adverso maximizando a eficiência do tratamento. As melhores áreas para instalação dos micro-parafusos são entre os pré-molares e molares por vestibular na maxila, entre os primeiros e segundos molares por vestibular na mandíbula e entre as raízes palatinas dos primeiros e segundos molares superiores, sendo que a espessura da cortical óssea alveolar aumenta da região dentária anterior para a posterior.

Ritto e Kyung (2004) recomendam a instalação de mini-implantes osteointegrados na ortodontia para resolver as limitações relacionadas com a zona de colocação, custo alto e período de espera para osteointegração dos implantes protéticos como reforço de ancoragem. Relatam que os micro-implantes proporcionam vantagens se comparados ao uso de implantes protéticos. O custo baixo, a forma simples de colocação e a remoção, a carga imediata e a possibilidade de colocação entre as raízes colaboraram para o

avanço do método. Relataram que os alguns termos podem ser encontrados na literatura, tais como: mini-implante, mini-parafuso, micro-parafuso e micro-implante. Sugere-se que o termo micro-parafuso implantado é o termo mais adequado, mas micro-implante é o mais usado.
Cheng et al. (2004), numa avaliação de possíveis fatores agregados à estabilidade dos mini-implantes, observou-se que o comprimento dos parafusos não apresentou relação direta com a permanência ou não dos mini-implantes. Para os autores, a quantidade de força também não mostrou relação estatisticamente significante, contudo salientaram que as forças empregadas foram bem controladas e leves. Mas, a localização anatômica e as peculiaridades do tecido mole foram associadas à infecção peri-implantar e, por conseguinte, à falha na mecanoterapia, sendo maior o risco de fracasso quando instalado em mucosa. Os cuidados pós-operatórios, aos pacientes devem ser: manter excelente higiene do local, já que um dos fatores relacionados à perda de estabilidade dos mini-implantes é a presença de inflamação local. De acordo com Bae et al. (2002) e Kanomi (1997), o desconforto é mínimo, devido às pequenas dimensões do mini-implante e pela técnica não ser muito invasiva.

Marassi et al. (2005) descreveram que certos tipos de implantes são utilizados em tratamentos ortodônticos, possibilitando uma ancoragem absoluta, aumentando as possibilidades de tratamento e, acabando com a necessidade de colaboração dos pacientes. Em meio a vários tipos de implantes pode-se citar: implantes osseointegrados; implantes osseointegrados provisórios na sutura palatina; mini-placas de titânio e mini-implantes. O tipo mais versátil é o de mini-implante em relação aos outros citados, devido ao seu pequeno tamanho, custo baixo, facilidade instalação e remoção. Os mini-implantes são parafusos de titânio grau V, variando entre 1,2 e 2 mm de diâmetro e de 6 a 12 mm de comprimento. São indicados para pacientes com necessidade de uma ancoragem máxima, não colaboradores, com número reduzido de elementos dentários, casos assimétricos, intrusão de molares.
Segundo Araújo et al. (2006), a versatilidade de inserção clínica dos mini-implantes como dispositivo transitório de ancoragem (DAT), aparece como alternativa nos casos em que a ancoragem se torna fator crítico para o sucesso do tratamento. Para os autores, o termo mini-implante parece ser mais adequado

do que micro-implante. Ultimamente, há no mercado vários dispositivos de ancoragem com tamanhos diferentes, comprimentos e graus de pureza do titânio. Eles são compostos por três partes distintas: 1) cabeça; 2) perfil transmucoso; 3) ponta ativa. Os mini-implantes podem ser auto-rosqueantes e autoperfurantes. Podem ser instalados tanto pelo ortodontista quanto pelo implantodontista.

2.4 REMOÇÃO DOS MINI-IMPLANTES

Os mini-implantes são facilmente removidos através de um contra-torque à conexão de hexágono. Geralmente não é preciso anestesia, pois ocasiona pouco desconforto para o e não é necessário qualquer tipo de sutura (MELSEN, PETERSEN e COSTA, 1998).

Quando for observada resistência ao afrouxamento do parafuso, a catraca pode ser utilizada, porém sua remoção não deve ser forçada. Esse problema normalmente se resolve em alguns dias após a tentativa de remoção, quando o parafuso afrouxa por si só (MELSEN e VERNA, 2005).

2.5 INDICAÇÃO NA INTRUSÃO DE MOLAR

Na prática, uma das maiores dificuldades clínica, é sem dúvida a intrusão de dentes posteriores. Comumente os molares superiores extruem em função de perdas de dentes inferiores gerando assim falta de contatos oclusais dos dentes antagonistas.

A intrusão de molares é um movimento complexo e difícil de conseguir com uma mecânica or todôntica convencional. A dificuldade de conseguir uma unidade de ancoragem suficientemente rígida para anular o componente de extrusão e conseguir dirigir a linha de ação de força através do centro de resistência do molar, muitas vezes inviabiliza a execução deste planejamento. A colocação de microparafusos no osso alveolar próximo aos molares oferece uma unidade de ancoragem sem resultante de extrusão dentária. A definição do tipo

de movimentação desejada, classificada como intrusão pura (movimento vertical) ou intrusão com inclinação (movimento vertical com um componente horizontal) será responsável pelo estabelecimento do número e localização dos microparafusos a serem utilizados. O movimento de intrusão pura é resultante da soma dos vetores de força que deverão passar pelo centro de resistência do dente e usualmente é conseguido através da utilização de um microparafuso por vestibular e outro por palatino. Em algumas situações clínicas pode haver a necessidade de instalação, além do microparafuso por palatino, de dois microparafusos por vestibular, um por mesial e outro por distal do molar, com o objetivo de controlar a tendência de inclinação da coroa para mesial ou para distal. Esta opção gera três pontos de apoio que consegue guiar a intrusão do molar sem a necessidade de um arco vestibular. Algumas vezes, além da intrusão, é necessária a vestibularização ou a palatinização do molar, desta forma, recomenda-se a utilização de MPOs apenas por uma face dentária. A utilização de microparafusos como sistema de ancoragem absoluta na Or todontia traz uma nova perspectiva para os tratamentos corretivos, tornando-os mais efetivos, sem a presença de movimentos recíprocos indesejáveis. Este novo recurso tem demonstrado ser eficiente e tem simplificado a mecânica ortodôntica com resultados mais previsíveis, uma vez que independe da colaboração dos pacientes. Apesar dos excelentes resultados clínicos apresentados na literatura, há necessidade de realização de um número maior de estudos prospectivos longitudinais bem controlados (VILLELA e BEZERRA, 2005).

2.6 INTRUSÃO DO MOLAR SUPERIOR

Daimaruya et al. (2001) constataram as decorrência na intrusão de molares em cães, através de exames radiográficos, ressaltando a osseointegração dos parafusos e reabsorção das raízes. Os resultados obtidos apontarm que os molares inferiores intruíram 3,4 mm num período de 7 meses, por meio de mini-placas fixadas com parafusos no osso vestibular e parafusos no osso lingual num período de três meses para serem ativados com forças intrusivas entre 100 e 150 g. Ressaltaram que não houve danos em tecidos

perimplantares, mas sim uma boa osseointegração do parafuso, sem alterações !inflamatórias.

Ohmae et al. (2001) avaliaram clinicamente e histologicamente mini-implantes na intrusão de molares de cães beagles para determinar o potencial da ancoragem do mini-implante de titânio ortodôntico. Depois de 6 semanas, uma força intrusiva (150 g) foi aplicada entre os implantes interradiculares nos locais vestibulares e linguais. Após 12 a 18 semanas de intrusão ortodôntica, os animais foram mortos e suas mandíbulas, dissecadas, foram preparadas para a observação histológica fluorescente. Os resultados indicaram que os terceiros pré-molares mandibulares intruíram 4.5 mm em média. Após 12 a 18 semanas da aplicação ortodôntica da força, ocorreu uma reabsorção suave no ápice das raízes. Os mini-implantes permaneciam estáveis durante o movimento ortodôntico do dente sem mobilidade ou deslocamento. Os achados morfométricos indicaram que a calcificação do osso periimplantar nos implantes carregados era igual ou ligeiramente maior do que aqueles dos controles. Além disso, 6 dos 36 mini-implantes foram removidos após o movimento do dente, e foram removidos facilmente com uma chave de fenda. Sugerindo então, que mini-implantes são ferramentas eficazes para a ancoragem na intrusão ortodôntica. Para intrusão de molares, sugere-se a instalação de dois mini-implantes, um na mesial e outro na distal do dente a ser intruído, sendo um na vestibular e outro na superfície lingual. A decisão sobre qual será o vestibular e o lingual cabe ao cirurgião e vai depender da disponibilidade óssea, espaço para instalação e acessibilidade. Este plano com dois implantes tem como objetivo impedir movimento de inclinação do dentes durante a intrusão, mantendo um sistema de forças controlado. Após a instalação dos implantes, é adaptada a banda com tubos vestibular e lingual. Dois pequenos ganchos são confeccionados, sendo um de fio de aço inoxidável 0,021” x 0,025”, que será posicionado no slot do tubo vestibular, e outro com fio de aço 0,9mm, implantado no tubo lingual, simulando a aleta de uma barra palatina. O objetivo de usar os tubos para ativação do elástico é que a força de intrusão seja vertical e bem controlada, evitando inclinações inadequadas. Quanto à força, têm sido usados 50g para intrusão de cada molar e o tempo médio de intrusão é de 3 meses, para que seja possível a reabilitação protética do arco antagonista (MELO et al., 2007).

Quando há a necessidade de intrusão dos dentes posteriores, os mini-implantes oferecem uma excelente opção de ancoragem. Outra alternativa é a instalação de mini-implantes apenas por vestibular. Para o controle do torque dos dentes que serão intruídos, sugere-se usar, na maxila, uma barra transpalatina separada do palato na mesma proporção de milímetros planejado para a intrusão e, na mandíbula, uma barra lingual afastada dos incisivos (KRAVITZ e KUSNOTO, 2007; SUNG et al., 2006).

A intrusão do molar superior é um dos movimentos mais difíceis de conseguir na ortodontia convencional, principalmente quando não existir nenhum dente distal. A intrusão pode ser feita com um ou dois implantes na zona palatina, implante na zona vestibular, ou uma combinação do aparelho fixo e micro implantes. A ancoragem esquelética é agora um método fácil de intruir molares (RITTO e KYUNG, 2008).

2.7 INTRUSÃO DE DENTES POSTERIORES

A necessidade de intrusão dos dentes posteriores ocorre, principalmente, em função da perda de unidade(s) antagonista(s) ou quando há excesso vertical na região posterior, causando mordida aberta anterior3. Quando comparada à intrusão de dentes anteriores, a intrusão na região posterior é um movimento mais difícil de ser obtido, devido ao maior volume radicular dos molares e pré-molares, o que proporciona maior reação do osso alveolar e maior tempo de tratamento.

A influência tridimensional da disposição dos dentes é essencial para o sucesso da intrusão posterior. Além da posição vertical, a forma do arco, a inclinação axial dos dentes, a inclinação do plano oclusal e o torque posterior devem ser planejados de acordo com os objetivos individuais do tratamento (LEE, 2007).

A grande maioria dos casos precisa de movimento dentário em corpo e várias dificuldades devem ser consideradas, tais como: a localização do centro de resistência que sofre influência de diferenças individuais, a forma da raiz e o nível do tecido ósseo, além de outras como: as condições anatômicas que, freqüentemente, impedem a instalação dos mini-implantes na posição ideal (COPE e GRAHAM, 2007; PARK, KWON e SUNG, 2004).

2.8 INTRUSÃO DE UMA ÚNICA UNIDADE

Quando há perda de dentes na região posterior, tem-se, freqüentemente, a extrusão de um ou mais dentes no arco antagonista. Esta extrusão, além de comprometer o espaço para a reabilitação protética, pode causar outros transtornos, como defeitos periodontais e interferências oclusais durante os movimentos funcionais. É mister a correção do problema, gerando-se a intrusão do dente envolvido. No arco superior, se apenas um dente posterior necessitar de intrusão, deve-se instalar dois mini-implantes, um por vestibular e outro por palatino, sendo um na mesial e o outro na distal. Os mini-implantes assim dispostos proporcionam um movimento vertical controlado, sem inclinações indesejáveis (YAO et al., 2004).

Para obter-se sucesso é necessário estar atento com a linha de ação de força na unidade dentária que está sendo intruída, para que não haja deslocamento do elástico para mesial ou distal, podendo ocorrer a inclinação. Esse fato está ligado à aplicação da força acoplando elásticos partindo dos mini-implantes e indo até acessórios ortodônticos instalados nas faces vestibular e palatina do dente em questão, ligando um mini-implante ao outro (ARAÚJO et al., 2006; ARAÚJO, 2007) .

2.9 INTRUSÃO DE VÁRIOS DENTES

Antes da chegada dos mini-implantes, as várias alternativas para a reabilitação de um paciente que aparentava diversos dentes extruídos na região posterior eram os desgastes na superfície oclusal dessas unidades ou um tratamento cirúrgico combinado, com a impacção desta região (BELIFANTE e ABNEY, 1975; MASIOLI et al., 2005).

Hoje em dia, com a ajuda da ancoragem esquelética, pode-se conseguir a intrusão ortodôntica controlada dessas unidades. Quando forem diversos dentes a serem intruídos, esses devem ser unidos em bloco (BAE e KYUNG, 2006).

Geralmente os braquetes são intalados nas superfícies vestibular e palatina dos mesmos e unidos com arcos segmentados. Uma opção é colar diretamente um fio ortodôntico, na vestibular e/ou palatina ou, também, fixar um único segmento de fio ortodôntico atravessando pelas superfícies oclusais; tudo isso pode ser feito desde que não haja interferência. Mesmo para mais de dois mini-implantes, há um bom suporte da carga (ARAÚJO et al., 2006; BAE et al., 2002).

2.10 MORDIDA ABERTA

A mordida aberta foi classificada por Worms (1971), quanto a sua extensão em simples e composta. Posteriormente, a mordida aberta foi classificada quanto ao grau de separação entre os dentes por Dawson (1974), aplicando-lhe os seguintes valores: mínima, moderada e severa Ocorre que para Proffit (1991), a mordida aberta esquelética é caracterizada pelo aumento vertical do segmento dentoalveolar-posterior-maxilar, enquanto que para Coura, Coura e Coura (2000) os pacientes de dentadura decídua o indivíduo tem pouco comprometimento esquelético, pois seu organismo está constantemente se readaptando.

De acordo com Sugawara (2002), estudos comprovam que os dentes superiores podem ser intruídos através das miniplacas na ancoragem esquelética, diminuindo assim a mordida aberta, não precisando de extrusão dentária anterior. Uma grande ajuda é a força de oclusão na prevenção da

reabertura da mordida aberta, pois atua de forma contrária na erupção dos dentes (REITAN e RYGH, 1994). Enfim, a intrusão dos dentes posteriores é um método apropriado de tratamento para os pacientes com uma queixa de mordida aberta anterior.

3 DISCUSSÃO

O sucesso da ancoragem ortodôntica, alcançado através dos implantes, é bem demonstrado na literatura como afirmam Bousquet et al. (1996), Kanomi (1997), Yao et al. (2004), Cope (2005). São grandes os esforços da ortodontia no desenvolvimento de técnicas que controlem a ancoragem através de movimentos dentários unitários ou em grupos. A ancoragem é determinada pela resistência às forças ortodônticas, podendo ser composta por um dente, grupo de dentes ou composição anatômica que resistam ao movimento dentário decorrente do uso de alguma força ortodôntica (HART et al., 1992).

Há dois tipos de ancoragem: ancoragem dentária: que é o resultado da resistência ao movimento, usando dentes como ancoragem e ancoragem auxiliar: é aquela realizada por aparelhos que se sustentam em tecido mole ou ósseo, como o arco extra-bucal, escudo labial, barra lingual e transpalatina (HART et al., 1992).

É na ancoragem que o ortodondista se fixa para ter sucesso nos seus procedimentos. Há uma maneira de se obter melhora na ancoragem através de estruturas não dentais, isto é, mantendo-se os dentes posteriores como aparelhos passivos, conseguindo uma melhor oclusão (MELSEN e LANG, 2001). Os sistemas de implantes ortodônticos podem ser fabricados com diferentes tipos de materiais, esses materiais possuem em comum características como a biocompatibilidade e a não toxicidade. O titânio puro é o mais usado na produção dos implantes ósseo integráveis, pois possui baixo peso e ótima resistência à tração e à fratura diante das cargas mastigatórias e forças ortodônticas. Esse material é composto de: 99,5% titânio e 0,5% de outros elementos. Mas, no intuito de se aperfeiçoar a resistência mecânica dos mini-implantes ortodônticos, a liga de titânio utilizada para sua para composição é o titânio grau 5, pois essa

liga possui 6% de alumínio e 4% de vanádio. (FAVERO et al. 2002). Os locais de implante devem ser motivados a partir dos vetores de forças imprescindíveis para o bom emprego da força ortodôntica. Segundo (FAVERO et al., 2002) a idade esquelética, a mecânica ortodôntica aplicada, a quantidade e a qualidade óssea devem ser analisadas no ato da fixação dos implantes. Os melhores locais são o osso alveolar em casos de agenesia ou extração, a linha média do palato ou paramediana, área da retroincisiva ou retromolar,queixo e também osso zigomático.

De acordo com Kyung et al. (2003) há vários casos de utilização em áreas que ficam entre as raízes radiculares para inclusão de mini-implantes. Quando existem deformações nas estruturas que agüentam a ancoragem ortodôntica é importante sopesar possíveis perdas de ancoragem conforme o tipo de parafuso, sendo que além da força ortodôntica, esses mini-implantes podem estar sujeitos a forças mastigatórias ou hábitos e vícios do paciente. Mas, mesmo com as pequenas deformações incididas nos mini-implantes ortodônticos, mostrou-se que são suficientes para participar de sistemas de ancoragem, pois não fraturaram quando submetidos a forças ortodônticas, conforme textos encontrados na literatura por (REN et al., 2003).
Para Park et al. (2004), a utilização dos implantes dentários, das mini-placas, mini-implantes e micro-implantes definem o uso de implantes dentários, mini-placas, mini-implantes e micro-implantes são tidos como uma ancoragem dentária absoluta.

A quantidade e o local de instalação dos mini-implantes estão na dependência direta da quantidade e da região dos dentes a serem intruídos. Na maioria das vezes, é preciso dois mini-implantes, um por vestibular e outro por palatino, taticamente assentados, na região onde se deseja atuar. Dessa forma, obtém-se a intrusão do dente ou segmento em questão, controlando-se, ao mesmo tempo, a inclinação vestíbulo-palatina. Vale ressaltar que, no arco inferior, a colocação do mini-implante no lado lingual, embora desejável para o controle do torque, causa bastante desconforto ao paciente. Nesse caso, além da barra lingual, outra alternativa é controlar os efeitos colaterais com a utilização de um arco contínuo de aço inoxidável, bastante rígido (0,0215” x 0,027”, por

exemplo), acentuando-se o torque vestibular de raiz nos dentes a serem intruídos. No caso de apenas um dente, utiliza-se o contato do fio ortodôntico com a superfície vestibular da unidade em questão, logo acima do braquete, de forma semelhante à exemplificada no canino superior (PARK et al., 2004). De acordo com Huang et al. (2005) quando o objetivo é a intrusão de maior número de dentes, deve-se utilizar maior quantidade de mini-implantes. Porém, vale lembrar que cada mini-implante suporta uma carga de até 450cN e que a melhor força para a movimentação ortodôntica deve ser aquela que incita a atividade celular sem ocluir completamente os vasos sangüíneos. Tomando como exemplo, a força ideal para a intrusão de um molar superior é perto de 150cN (PARK, KWON e SUNG)

Liou, Pai e Yin (2004) enfatizam que os mini-implantes ortodônticos operam como uma ancoragem constante, contudo não como uma ancoragem absoluta, relatam, ainda, que seu deslocamento pode ser conferido por vários fatores, tais como: tamanho do parafuso, magnitude da força ortodôntica, qualidade óssea e tempo de osseointegração.

O mini-implante utilizado para ancoragem ortodôntica necessita ser pequeno o bastante para ser depositado em área de osso alveolar, conforme afirmação de Marassi et al. (2005).

O procedimento cirúrgico é simples e de cicatrização rápida, segundo Bezerra et al. (2004) e Araújo et al. (2006) que comprovaram a eficiência no uso de mini-implantes como ancoragem ortodôntica, ao contrário dos implantes convencionais que foram utilizados, com sucesso por muitos, entre eles Park, Kwon e Sung (2004) para suprir os dentes ausentes, mas que eram muito grandes provocando um desconforto para o paciente devido ao rigorismo da cirurgia, do desconforto de cicatrização inicial e da dificuldade de higiene oral. Park et al. (2005) de acordo com o protocolo dos autores, implantação de mini-implantes entre as raízes radiculares, pode limitar sua utilização ou até aumentar o risco quanto a sua morbidade no uso de mini implantes de 1,2 mm de diâmetro. Com a utilização de mini-implantes da marca SIN de 1,2 mm de diâmetro por 6 mm de comprimento, não houve nenhuma fratura quando foram submetidos a deformações de 2,0 mm e a força média máxima de compressão de 16,4 N. No

interstício oral os mini-implantes ficam submergidos no osso e no tecido mole. A parte que foi implantada no osso sofre maior resistência frente às forças ortodônticas. Mas, o momento criado localiza-se logo após a superfície da resina, sopesando a região de deformação dos mini-implantes testados no estudo dos autores e recomendam que esses devem ficar com suas roscas totalmente submersas na cortical óssea, pois o menor diâmetro do parafuso é a região do intervalo entre as roscas. O local de maior deformação do parafuso foi à região imediatamente superior àsuperfície do corpo de prova de resina. Devido a essa característica, acreditamos que mini-implantes cônicos seriam mais apropriados, visto que conciliaríamos a espessura cônica mais fina em sua parte cortante e um diâmetro mais resistente imediatamente abaixo ao ponto de aplicação de forças ortodônticas. O que vai de encontro à tendência dos novos desenhos mini implantes. Kim et al. (2005), testaram mini-implantes cônicos e autorosqueantes, concluindo que mini-implantes com estas características se comportariam de maneira mais eficiente.

Segundo Huja et al. (2005) a força para tracionar mini-implantes ortodônticos varia de acordo com a qualidade óssea e espessura da unidade óssea. O mini-implante ou micro-parafuso possui muitos benefícios, como: fácil inserção e remoção, baixo custo, pequeno tamanho, possibilidade de ser implantado no osso alveolar sem complicações significativas, aumento dos possíveis lugares de inserção, criando para ortodontista novos desenhos de sistemas de ancoragem. Somando-se ao conceito de carga imediata, a força ortodôntica pode ser sobreposta de imediato logo após sua inserção no osso alveolar. Essas vantagens têm ampliado a utilização de mini ou micro-implantes para diversos tipos de tratamento ortodôntico (TEIXEIRA, 2006).

Para Poggio et al. (2006), os mini-implantes instalados com o objetivo de ancorar o movimento de intrusão devem ser posicionados o mais apicalmente possível, tanto no arco superior quanto no inferior, respeitando-se, em geral, os limites da mucosaceratinizada. Este distanciamento proporciona maior possibilidade de ativação do sistema, além de diminuir, durante a intrusão, o risco de lesões às raízes das unidades dentárias adjacentes, que ocorreriam pela proximidade com uma área mais ampla da superfície radicular. Deve-se evitar,

contudo, a região de mucosa alveolar, pois, nesta região, o risco de inflamação local é maior, o que compromete a estabilidade do mini-implante ou favorece seu recobrimento pelos tecidos moles.

De acordo com Park, Kwon e Sung, 2006), região posterior, quanto mais apical estiver o mini-implante, mais perpendicular à cortical óssea ele deve ser posicionado, de forma a evitar a perfuração do seio maxilar. Teixeira (2006) avaliou a resistência de parafuso ortodôntico Ti6A14v (SIN). Todos os mini-implantes ortodônticos do tipo 1,2 por 6 mm sofreram deformação quando do momento em que foram submetidos a forças de flexão. Em uma deformação de 0,5 mm foi necessário uma força média de compressão de 7 N com desvio padrão de 2,2 N , para se deformar 1,0 mm foi necessário uma força média de compressão de 12,97 N com desvio padrão de 1,5 N, para se deformar 1,5 mm foi necessário uma força média de compressão de 15,32 N com desvio padrão de 1,3 N , para se deformar 2 mm foi necessário uma força média de compressão de 16,44 N com desvio padrão de 1,3 N , essa deformação esta relacionada com a distância do ponto de aplicação de força ao inicio da submersão do mini parafuso no corpo de prova (tabela 6) , assim sendo quanto maior essa distância menoré a força necessária para a deformação do mini-parafuso.

Antes de se decidir a intruir um determinado dente, é necessário ser avaliado o caso através de radiografias periapicais ou interproximais para se verificar o nível ósseo entre o dente e os adjacentes. Segundo Mathews e Kokich (1997), se o grau ósseo entre os dentes adjacentes for raso, a correção ortodôntica dessa discrepância, deve ser a da intrusão, causará um defeito ósseo vertical e, por conseguinte, bolsa periodontal na face proximal do dente. Então, o melhor procedimento seria o nivelamento do plano oclusal através da diminuição do comprimento da coroa. Para esse tipo de procedimento, há a necessicade de monitoramento ininterrupto durante o tratamento. Outros procedimentos devem ser lembrado, tais como: higiene bucal eficaz, pois a placa supragengival pode favorecer para a formação de placa subgengival, durante a intrusão. Sugerem-se, também, radiografias periapicais periódicas, com intervalos de quatro a seis

meses, para monitorar o risco de reabsorções radiculares quando fatores predisponentes forem identificados, como raízes em forma de pipeta ou registro de traumatismos prévios (ARAÚJO et al., 2008).

Os cuidados em relação à contenção devem ser aplicados após o movimento de intrusão com a utilização dos mini-implantes. Propõe-se a manutenção desses cuidados por um período que varia em torno de três meses, fazendo-se sua conexão com o dente, ou grupo de dentes que foram movimentados, por meio de um fio de amarrilho, impedindo-se, desta forma, arecidiva do movimento obtido (ARAÚJO et al., 2008).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os mini-implantes mostram-se como eficiente método de ancoragem em ortodontia, sendo sua instalação e remoção bastante simples. Por causa do seu tamanho reduzido proporciona sua inserção em vários locais, com mínima colaboração do paciente.

Acreditamos que quando o ortodontista recomenda a instalação dos mini-implantes, é recomendável solicitar por escrito, ao paciente, um termo de consentimento que informará sobre as vantagens, desvantagens, riscos e limitações da técnica, pois apesar da alta taxa de sucesso, os próprios pacientes devem estar cientes das possíveis complicações durante o uso dessa técnica de ancoragem, como a necessidade de reinstalação dos mini-implantes para que se atinjam os objetivos do tratamento ortodôntico.

Os mini-implantes, devido ao seu tamanho reduzido apresentam possibilidades de inserção em vários locais, possibilitando inúmeras aplicações

clínicas. As principais vantagens dos mini-implantes na intrusão de molar, quando comparados aos implantes dentais são: o tamanho reduzido, permitindo sua colocação em várias áreas intra-orais; baixo custo; a simplicidade da técnica de instalação e remoção.

Pela revisão da literatura do presente trabalho, concluímos que os mini-implantes ortodônticos têm uma grande contribuição como auxiliares no tratamento ortodôntico, principalmente na intrusão de molares por ser um ótimo método de ancoragem e obtenção de ótimos resultados.

REFERÊNCIAS

1. ADELL, R. et al. A 15- year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Int J Oral Surg, v.10, p.387, 1981.

2. ARAUJO, T. M. Ancoragem esquelética com miniimplantes. In: LIMA FILHO, R. M. A.; BOLOGNESE, A. M. Ortodontia: arte e ciência. Maringá: Dental Press, 2007.

3. ARAUJO, T. M.; NASCIMENTO, M. H. A.; BEZERRA, F.; SOBRAL, M. C. Ancoragem esquelética em Ortodontia com mini-implantes. Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial, Maringá, v.11, n.4, p.126-156, jul-ago/2006.

4. ARAÚJO, T.M. et al. Intrusão dentária utilizando mini-implantes. R Dental Press Ortodon Ortop Facial, Maringá, v.13, n.5, p.36-48, set-out/2008.

5. BAE, S. M. Clinical application of micro-implant anchorage. J Clin Orthod, Boulder, v.36, n.5, p. 298-302, may/2002.

6. BAE, S. M.; KYUNG, H. M. Mandibular molar intrusion with miniscrew anchorage. J Clin Orthod, Boulder, v.40, n.2, p.107-108, feb/2006.

7. BAE, S. M. et al. Ultimate anchorage control. Tex Dent J, v.119, n.7, p.580-91, jul/2002.
8. BELINFANTE, L. S.; ABNEY, J. M. A teamwork approach to correct a severe prosthodontic problem. J Am Dent Assoc, Chicago, v.91, n.2, p.357-359, aug/ 1975.

9. BEZERRA, F. et al. Ancoragem absoluta utilizando microparafusos ortodônticos de titânio: planejamento e protocolo cirúrgico. Implant News, v. 1, n. 6, p. 469-475, nov./dez. 2004.

10. BLOCK, M. S.; HOFFMAN, D. R. A new device for absolute anchorage for orthodontics. Am J Orthod Dentofacial Orthop, St Louis, v. 107, n. 3, p.251-258, may/1995.

11. BOUSQUET, F. et al. Use of an impacted post for anchorage. J. Clin. Orthod., Boulder, v. 30, n. 5, p. 261-265, may/1996.

12. BRANEMARK, P. I. et al. A intra-osseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. Scand J Plast Reconstr Surg, Stockolm, v.3, n.2, p.81-100, 1969.

13. CELENZA, F. Implant-enhanced tooth movement: indirect absolute anchorage. Int J Periodontics Restor Dent, Chicago, v.23, n.6, p.533-540, dec/2003.

14. CHENG, K. et al. A prospective study of the risk factor associated with failure of miniimplants used for orthodontic anchorage. Int J Oral Maxillofac Implants, Lombard, v.19, n.1, p.100-106, jan-feb/2004.

15. COPE, J. B. Temporary anchorage devices in orthodontics: a paradigm shift. Semin Orthod, Philadelphia, v.11, n.1, p.3-9, mar/2005.

16. COPE, J. B.; GRAHAM, J. W. Treatment planning for temporary anchorage device applications. In: COPE, J. B. OrthoTADS: the clinical guide atlas. Texas: Under Dog Media, 2007.

17. COSTA, A.; RAFFAINI, M.; MELSEN, B. Mini-screw as orthodontic anchorage: a preliminary report. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg, Chicago, v.13, n.3, p.201-209. 1998.

18. COURA, L. C.; COURA, P. E.; COURA, K. B. M. Mordida aberta: etiologia, desenvolvimento, diagnóstico e tratamento. Rev. Faculd. Odontol. Anápolis, Anápolis, v. 2, n. 2, p. 30-38, jan./2000.

19. DAIMARUYA, T. et al. The influences of molar intrusion on the inferior alveolar neurovascular bundle and root using the skeletal anchorage system in dogs. Angle Orthod, v.71, n.1, p.60-70, feb/2001.

20. DAWSON, P.E. Solving anterior open bite problem. In: _____. Evaluation, diagnosis and treatment of ocllusion problems. 2nd ed. St. Louis: Mosby, 1974.

21. DEGUCHI, T. et al. The use of small titanium for orthodontic anchorage. J Dent Res, Washington, v. 82, n. 5, p. 377-381, feb/2003.

22. FAVERO, L. et al. Orthodontic anchorage with specific fixtures: related study analysis. Am J Orthod Dentofacial Orthop, v.122, n.1, p.84-94, Jul, 2002.

23. FREUDENTHALER, J. W. et al. Bicortical titanium screws for critical orthodontic anchorage in the mandible: a preliminary report on clinical applications. Clin Oral Implants Res, v.12, n.4, p.358-63, aug/2001.

24. GIANCOTTI, A. et al. Miniscrew treatment of ectopic mandibular molars. J Clin Orthod, Boulder, v. 37, n. 7, p. 380-383, July/2003.

25. HART, A. et al. The effectiveness of differential moments in establishing and maintaining anchorage. Am J Orthod Dentofacial Orthop, v.102, n.5, p.434-42, nov/1992.

26. HERMANN, R.; COPE, J. B. Mini-screw implants: IMTEC Mini Ortho Implants. Semin Orthod, Philadelphia, v.11, n., p.32-39, mar/2005.

27. HUANG, L. H. et al. Dental implants for orthodontic anchorage. Am J Orthod Dentofacial Orthop, v.127, n.6, p.713-22, jun/2005.

28. HUJA, S. S. et al. Pull-out strength of monocortical screws placed in the maxillae and mandibles of dogs. Am J Orthod Dentofacial Orthop, v.127, n.3, p.307-13, mar/2005.

29. KANOMI, R. Mini-implant for orthodontic anchorage. J Clin Orthod, v.31, n.11, p.763-7, Nov/1997.

30. KIM, J. W. et al. Histomorphometric and mechanical analyses of thedrill-free screw as orthodontic anchorage. Am J Orthod Dentofacial Orthop, v.128, n.2, p.190-4, aug/2005.

31. KRAVITZ, N. D.; KUSNOTO, B. Posterior impaction with orthodontic miniscrews for openbite closure and improvement of facial profile. World J Orthod, Carol Stream, v.8, n.2, p.157-166, sept/2007.

32. KYUNG, S. H.; HONG, S. G.; PARK, Y. C. Distalization of molars with a midipalatal miniscrew. J Clin Orthod, Boulder, v. 37, n. 1, p. 22-26, jan/2003.

33. KYUNG, H. M. et al. Development of orthodontic micro-implants for intraoral anchorage. J Clin Orthod, v.37, n.6, p.321-8; quiz 314, jun/2003.

34. KYUNG, H. M. et al. Handbook for the absoranchor orthodontic micro-implant. 3rd ed. [S.l.: s.n.], 2004.

35. LABOISSIÈRE JR., M. et al. Ancoragem absoluta utilizando microparafusos ortodônticos: complicações e fatores de risco. Implant News, v. 2, n. 2, p. 165-168, mar-abr/2005.

36. LEE, J. S. Applications of orthodontic mini-implants. 1st ed. Canadá: Quintessence, 2007.

37. LEE, J. S. et al. Micro-implant anchorage for lingual treatment of a skeletal Class II malocclusion. J Clin Orthod, v.35, n.10, p.643-7; quiz 620, oct/2001.

38. LINKOW, L. I. Implanto-orthodontics. J Clin Orthod, Boulder, v.4, n.12, p.685-690, dec/1970.

39. LIOU, E. J. W.; PAI, B. C. J.; YIN, J. C. Y. Do mini-screw remain stationery under orthodontic forces? Am J Orthod Dentofacial Orthop, St. Louis, v.126, n.1, p.42-7, july/2004.

40. MARASSI, C. et al. O uso de microimplantes como auxiliares do tratamento ortodôntico. Ortodontia SPO, v.38, n.3, p.256-265, jul-set/2005.MASIOLI, D. L. C. et al. Intrusão ortodôntica de molares utilizando mini-placas e parafusos de titânio. Rev Clin Ortodon Dental Press, Maringá, v.4, n.5, p.81-87, out./nov. 2005.

41. MATHEWS, D. P.; KOKICH, V. G. Managing treatment for the orthodontic patient with periodontal problems. Semin Orthod, Philadelphia, v. 3, no. 1, p. 21-38, mar/1997.

42. MEIRELES, J. K. S.; REIS, S. A.; FORNAZARI, R. F. Inter-relação Ortodontia – Implantodontia. In: BEZERRA, F. J. B.; LENHARO, A. Terapia clínica avançada em implantodontia. São Paulo: Artes Médicas, 2002.

43. MELLO, A. C. M. et al. O uso de mini-implantes como ancoragem ortodôntica – planejamento ortodôntico/cirúrgico. Rev Clin Ortodon Dental Press, Maringá, v.5, n.6, dez/2006-jan/2007.

44. MELSEN, B.; LANG N. L . Biological reactions of alveolar bone to orthodontic loading of oral implants. Clin Oral Implants Res, v.12, n.2, p.144-52, apr/2001.
45. MELSEN, B.; PETERSEN, K.; COSTA, A. Zygoma ligatures: an alternative form of maxillary anchorage. J Clin Orthod, Boulder, v.32, n.3, p.155-159, mar. 1998.

46. MELSEN, B.; VERNA, C. Miniscrew implants: the Aarhus anchorage system. Semin Orthos, v.11, p.24-31, 2005.

47. OHMAE, M. et al. A clinical and histological evaluation of titanium miniimplants as anchors for orthodontic intrusion in the beagle dog. Am J Orthod Dentofacial Orthop, v.119, n.5, p.489-97, may/2001.

48. PAIK, C. H. et al. Use of miniscrew for intermaxillary fixation of lingual-orthodontic surgical patients. J Clin Orthodontic, Boulder, v.36, n.3, p.132-136, mar/2002.

49. PARK, H. S.;KYUNG, H. M.; SUNG, J. H. A simple method of molar uprighting with micro-implant anchorage. J Clin Orthod, Boulder, v.36, n.10, p.592-596, oct/2002.

50. PARK, H. S.; KWON, O. W.; SUNG, J. H. Uprighting second molars with micro-implant anchorage. J Clin Orthod, Boulder, v.38, n.2, p.100-103, feb/2004.

51. PARK, H. S.; KWON, O. W.; SUNG, J. H. Nonextraction treatment of an open bite with microscrew implant anchorage. Am J Orthod Dentofacial Orthop, St. Louis, v.130, n.3, p.391-402, sept/2006.

52. PARK, H. S. et al. Micro-implant anchorage for treatment of skeletal class I bialveolar protrusion. J Clin Orthod, Boulder, v.37, n.7, p.417-422, July/2001.

53. PARK, H. S. Intrusión molar con anclaje de microimplantes (MIA, Micro-Implant Anchorage). Ortodoncia Clin, Buenos Aires, v.6, n.1, p.31-36, 2003.

54. PARK, Y. C. et al. Intrusion of posterior teeth using mini-screw implants. Am J Orthod Dentofacial Orthod, St. Louis, v.123, n.6, p.690-694, june/2003.
55. PARK, H. S. et al. Micro-implant anchorage for forced eruption of impacted canines. J Clin Orthod, v.38, n.5, p.297-302, may/2004.

56. PARK, H. S. et al. Group distal movement of teeth using microscrew implant anchorage. Angle Orthod, v.75, n.4, p.602-9, jul/2005.

57. POGGIO, P. M. et al. A. Safe zones: a guide for miniscrew positioning in the maxillary and mandibular arch. Angle Orthod., Appleton, v.76, n.2, p.191-197, mar/2006.

58. PROFFIT, W. R. Surgical-orthodontic treatment. St. Louis: Mosby-Yearbook, 1991.

59. PROFFIT, W. R.; FIELDS JR., H. W. Ortodontia contemporânea. In: BEZERRA,F. J. B.; LENHARO, A. Terapia clínica avançada em Implantodontia. São Paulo: Artes Médicas, 2002.

60. REITAN, K.; RYGH, P. Biomechanical principles and reactions. In: GRABER, T. M.; VANARSDALL, R. L. (eds.). Orthodontics–current principles and techniques. 2nd ed. St Louis: Mosby, 1994.

61. REN, Y.; MALTHA, J. C.; KUIJPERS-JAGTMAN, A. M. Optimum force magnitude for orthodontic tooth movement: a systematic literature review. Angle Orthod, Appleton, v.73, n.1, p.86-92, feb/2003.

62. RITTO, K. A.; KYUNG, H. Soluções com micro implantes. 2004. Disponível em: . Acesso em: 15 fev 2009.

63. RITTO, A. K.; KYUNG, H. M. Micro implante com cabeça de Brachet para ancoragem ortodôntica. Orthodontic CYBER Journal. Disponível em: http://www.oc.j.com. Acesso em: 15 dez 2008.

64. ROBERTS, W. E.; ARBUCKLE, G. R.; ANALOUI, M. Rate of mesial translation of mandibular molars using implant anchored mechanics. Angle Orthod, Appleton, v.66, n.5, p.331-338, 1996.
65. SCHLEGEL, K. A. et al. The anatomic basis for palatal implants in orthodontics. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg, v.17, n.2, p.133-9, 2002.

66. SUGAWARA, J. et al. Treatment and post treatment dent alveolar changes following intrusion of mandibular molars with application of a skeletal anchorage system (SAS) for open bite correction. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg, Chicago, v.17, n.4, p.243-253, 2002.

67. SUNG, J. H. et al. Microimplants in Orthodontics. Korea: Dentos, 2006.

68. TEIXEIRA, M. C. Avaliação da resistência à flexão de mini-implantes ortodônticos. dissertação] Universidade Veigade Almeida, Programa de Mestrado em Reabilitação Oral, 2006.

69. VILLELA, G.; BEZERRA, F. Utilização de microparafusos para ancoragem. Boletim Informativo da Associação de Ortodontia da Bahia, n.7, p.4-5, nov/2005.

70. WEHRBEIN, H.; MERZ B.R. Aspects of the use of endosseous palatal implants in orthodontic therapy. J Esthet Dent, v.10, n.6, p.315-24, 1998.

71. WORMS, F. W. Open bite. Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., St. Louis, v.59, n.6, p.589-95, june/1971.

72. YAO, C. C. et al. Intrusion of the overerupted upper left first and second molars by mini-implants with partial-fixed orthodontic appliances: a casereport. Angle Orthod, v.74, n.4, p.550-7, aug, 2004.

73. YAO, C. C. et al. Maxillary molar intrusion with fixed appliances and miniimplant anchorage studied in three dimensions. Angle Orthod, v.75, n.5, p.754-60, sep/2005