ALEX SILVA MOREIRA ARAUJO

O USO DE MINI-IMPLANTES NA INTRUSÃO DE DENTES POSTERIORES

POÇOS DE CALDAS - MG
2016

ALEX SILVA MOREIRA ARAUJO

O USO DE MINI-IMPLANTES NA INTRUSÃO DE DENTES POSTERIORES

Monografia apresentada ao curso de Especialização da FACSETE/CIODONTO, como requisito para conclusão do curso de Ortodontia.

Área de concentração: Ortodontia

Orientador: Prof. Dr. Douglas Henrique Figueiredo Matos

POÇOS DE CALDAS - MG
2016

FACSETE
Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas

Monografia intitulada “**O USO DE MINI-IMPLANTES NA INTRUSÃO DE DENTES POSTERIORES**” de autoria do aluno Alex Silva Moreira Araujo, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

_____
Orientador Prof. Dr. Douglas Matos
Escola Santa Rosa – FACSETE

_____
Prof. Dr. Rodrigo Generoso
Escola Santa Rosa – FACSETE

_____
Prof. Flávio Lúcio Vilela Figueiredo
Escola Santa Rosa – FACSETE

Poços de Caldas, _____/_____/ 2016

Dedico este trabalho

A meus Familiares

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Hélio e Deuzeni, pelo amor e apoio sempre presente a todo instante;

Aos meus irmãos, Guilherme e Patrícia, pelo carinho e presença em todo momento.

A minha esposa Graziela e meu filho João, por suportarem algumas ausências, mas deixando o amor sempre presente;

Aos pacientes, meu profundo respeito por fazerem parte do meu aprendizado.

Ao professor Douglas, por compartilhar o seu conhecimento na execução deste trabalho, pelos projetos elaborados em conjunto, pelas conquistas e pelo companheirismo e amizade;

Aos colegas de Especialização Alessandra, Débora, Daniele, Cristina, Flávia, Cleide, Juliana, Caroline, João, Mariana, Mauro, Lívia e Marcelo pela amizade, oportunidade da convivência, apoio e orientações;

Aos professores Flávio e Rodrigo, pela dedicação e empenho em ensinar;

À professora Luciana, pela dedicação e empenho;

A todos que de uma maneira ou de outra contribuíram para este resultado,

Meus Agradecimentos,

Alex Silva Moreira Araujo

RESUMO

Dentre os movimentos dentários realizados na ortodontia, o movimento de intrusão de molares ou dentes posteriores sempre foi considerado um grande desafio, devido à dificuldade em se obter uma ancoragem eficiente para tal. Aparelhos extra e intra orais foram utilizados alcançando resultados modestos, até o surgimento dos micro parafusos que tornaram possível uma ancoragem esquelética eficiente, de emprego fácil e com excelente custo benefício.

Palavras-chave: mini-implantes, intrusão dentária, dentes posteriores.

ABSTRACT

Among the dental movements performed in orthodontics, the molar intrusion motion or posterior teeth has always been considered a major challenge because of the difficulty in obtaining an effective anchor for such. Extra equipment and Intraoral were used achieving modest results, until the emergence of micro screws that made possible an effective skeletal anchorage, easy to use and cost-effective.

Keywords: mini-implants, dental intrusion, posterior teeth

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 8
2. PROPOSIÇÃO 10
3. REVISÃO DE LITERATURA 11
4. DISCUSSÃO 20
5. CONCLUSÃO 22
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 223

1. INTRODUÇÃO

A intrusão de molares é considerada um movimento ortodôntico difícil e complexo de se realizar através dos meios de ancoragem tradicionais. Muitas vezes é imprescindível para se alcançar resultado satisfatório do tratamento, como nos casos de extrusão dos molares devido à perda de dentes antagonistas, correção da mordida aberta anterior e do plano oclusal (LEE, 2007; VILLELA et al., 2007).

O movimento intrusivo dos molares é um procedimento menos invasivo do que a impacção dentária cirúrgica ou a redução oclusal por meio de desgastes, que muitas vezes leva ao tratamento endodôntico dos dentes em questão (BEZERRA et al., 2004; BAE et al., 2002).

O uso de aparelhos auxiliares intra-orais como a barra transpalatina e extra bucais com tração alta para a finalidade de intruir os dentes posteriores, tem sido averiguado pela literatura, porém, existe a dificuldade de se conseguir a colaboração necessária por parte do paciente devido ao grande desconforto físico e estético que esses aparelhos podem causar (ARAUJO et al., 2006).

Utilizando-se o conceito dos implantes osseointegráveis, buscou-se por meio destes obter-se uma ancoragem ortodôntica esquelética, com finalidade de se facilitar o controle de movimentos indesejáveis nas unidades de ancoragem. No entanto, os implantes convencionais só podiam ser instalados em espaços edêntulos ou na região retromolar, o que limitava muito sua aplicação, despertando o interesse para outros recursos de ancoragem esquelética, como o uso dos parafusos de titânio para osteossíntese (CREEKMORE & EKLUND, 1983).

Assim, começaram a ser usados os mini-implantes de titânio, por apresentarem a vantagem de não dependerem da colaboração do paciente para o cumprimento da aplicação; diminuição do tempo do tratamento ortodôntico; ancoragem absoluta; fácil manipulação, instalação e remoção; permitir um maior controle da mecânica ortodôntica; não provocar reação recíproca nos demais dentes; apresentar boa relação custo benefício e eficácia

comprovada (SOUTHARD et al., 1995; KANOMI, 1997; ERIC, BETTY & JAMES, 2004).

2. PROPOSIÇÃO

O presente estudo tem por objetivo fazer uma revisão de literatura sobre o uso de mini-implantes na intrusão de dentes posteriores, com intuito de fornecer subsídios conceituais ao ortodontista durante sua prática clínica.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Gainsforth e Higley (1945) sugeriram ancoragem óssea em ortodontia através da fixação de parafusos de vitálio no ramo ascendente da mandíbula de seis cães. Os implantes foram perdidos entre 16 e 31 dias, segundo os autores devido á infecção associada ao parafuso.

Linkou (1970) reportou a utilização de implantes com finalidade protética, como recurso de ancoragem ortodôntica. Foram os primeiros a sugerirem o uso de implantes em forma de lâminas vazadas para auxiliar na ancoragem ortodôntica.

Gray et al. (1983) estudaram a ancoragem de implantes de vitalium, em coelhos. Aplicaram forças entre 60 a 180 g, sobre os implantes durante 28 dias e obtiveram eficácia desses implantes como ancoragem.

Creekmore e Eklund (1983) fizeram uso de parafusos cirúrgicos usados na osteossíntese, para ancoragem na espinha nasal anterior de elásticos, no intuito de intruir os incisivos superiores. Observaram sucesso clínico com a intrusão de 6 mm dos incisivos centrais.

Wehrbein e Diedrich (1993) avaliaram os efeitos da força ortodôntica durante um período de 26 semanas sobre implantes osseoingrados e observaram sua eficácia como unidades de ancoragem.

Southard et al. (1995) compararam a ancoragem de dentes e de implante de titânio osseointegrados em cães. Usaram arcos de intrusão e mecânica edgewise comparando a ancoragem no implante e no dente. Concluíram que os implantes osseointegrados são melhores para ancoragem nos casos de intrusão, em relação aos dentes naturais.

Wehrbein et al. (1996) em sua pesquisa, utilizaram mini implantes na sutura palatina mediana em substituição ao uso de ancoragem extra bucal e elásticos de Classe II. Utilizaram esse sistema nos casos de extração de pré-molares superiores, para retração e correção da má oclusão. Obtiveram sucesso na retração e no prazo de um ano os implantes permaneceram sem mobilidade.

Kanomi (1997) apresenta como requisitos de um mini parafuso para ancoragem ortodôntica, ser pequeno o suficiente para ser colocado em qualquer região de osso alveolar, além de permitir fácil remoção ao término da movimentação ortodôntica.

Lee (2001) descreveu que os mini parafusos podem receber forças ortodônticas imediatamente após a instalação, e ainda podem resistir a forças entre 200 e 300 g durante todo o tratamento.

Park (2001) relatou que os mini parafusos, por apresentarem diâmetro mínimo, entre 1,2 e 2 mm, podem ser instalados praticamente em qualquer local, incluindo o espaço inter-radicular.

Ohmae, Saito e Morohashi (2001) citaram em seu estudo a respeito de mini implantes, ausência de infecção peri-implante, pouca inflamação no tecido ao redor do implante durante o tratamento, nenhuma mobilidade, pequena reabsorção na região de furca e ápice dos dentes movimentados. Ainda observaram que houve a formação de cemento no local onde essas reabsorções aconteceram.

Bae et al. (2002) afirmaram que a necessidade de intrusão dos dentes posteriores ocorre, principalmente, em função da perda de dente(s) antagonista(s) ou quando há excesso vertical na região posterior, causando mordida aberta anterior.

Park et al. (2003) postularam que para intruir dentes posteriores é indicado o uso de forças entre 150 a 300 g por dente. A ancoragem por mini parafusos propiciou, dependendo da quantidade de raízes, cerca de 0,5 a 1,0 mm de intrusão/mês, sem notar prejuízos vitais e reabsorção radiculares.

Kyung et al. (2003) discutiram a respeito dos avanços nos novos vários formatos de mini parafusos, o que possibilitou individualizar a mecanoterapia, possibilitando a escolha de vários locais diferentes para a instalação, o que tornou possível a correção de mordida aberta anterior, maloclusão de Classe II ou Classe III. Os autores ainda recomendam forças pesadas de 200 a 300g por dente a ser intruído.

Fortini et al. (2004) reportou que a escolha da localização do mini-implante também deve ser avaliada, considerando não só o aspecto biomecânico, mas também as estruturas anatômicas, proximidade das raízes, qualidade de tecido gengival, densidade do osso e espessura da cortical óssea.

Eric, Betty e James (2004) apresentaram algumas vantagens inerentes ao uso de um sistema de ancoragem com mini parafusos como: facilidade de instalação e remoção, elimina a aparatologia extra-bucal e a necessidade de barra transpalatina ou do arco lingual.

Kyung et al. (2004) elencou alguns fatores importantes para a mecânica de intrusão dentária: avaliar a saúde periodontal; furca radicular e a possibilidade de se reabilitar o dente antagonista. Considerou importante a realização de radiografia final da região, com o objetivo de verificar, se a colocação do mini parafuso foi realizada corretamente. O sucesso do tratamento com os mini parafusos depende dos seguintes fatores: a) habilidade do cirurgião; b) condição física do paciente; c) seleção do local indicado; d) estabilidade inicial; e) higiene bucal.

Bezerra et al. (2004) descreveu a respeito da vantagem em se fazer intrusão de molares nos casos de reabilitação, quando devido ausência de antagonista ocorre extrusão dentaria. De modo geral, a intrusão de molares por meio de mecânica convencional, além de limitada, é muito lenta e, na maioria das vezes, não se consegue criar um sistema de forças eficiente, com uma unidade de ancoragem capaz de evitar o componente extrusivo nos dentes desta unidade.

Kuroda, Katayama e Takano (2004) utilizaram mini parafusos na mandíbula e força de intrusão com elásticos em cadeia por seis meses para correção de mordida aberta anterior. Após 36 meses de contenção os primeiros molares mandibulares intruíram cerca de 3,0 mm.

Villela et al. (2004) apresentaram as mini placas, os implantes osseointegráveis e os micro parafusos como ferramentas de ancoragem intrabucal estável para intrusão de molares com poucos efeitos colaterais indesejados e independente da colaboração do paciente. Ainda acrescentaram que os micro parafusos apresentam vantagens adicionais se comparados aos outros dois métodos: baixo custo, técnica cirúrgica simplificada para instalação e remoção, possibilidade de instalação em diversas áreas do processo alveolar e osso basal, inclusive entre as raízes, facilidade de higienização, simplificação da mecânica ortodôntica e boa aceitação por parte dos pacientes.

Bezerra et al. (2004) apresentaram em seu estudo a movimentação simultânea de várias unidades dentárias utilizando os mini-implantes como sistema de ancoragem. Citou como desvantagem, a possibilidade de colocação iatrogênica do mini parafuso.

Yao et al. (2004) recomendaram em seu estudo a instalação de dois parafusos para intrusão de uma unidade dentária, sendo um por vestibular e um por lingual/palatal, devendo posicionar um por mesial e um por distal para ter um maior controle da movimentação, evitando assim inclinações indesejadas.

Herman e Cope (2005) relataram ser preferível a instalação dos micro parafusos em mucosa queratinizada, por esta proporcionar maior estabilidade dos tecidos moles perimplantares, facilitando sua higienização e contribuindo para evitar a inflamação local.

Laboissière Júnior et al. (2005) elencaram algumas vantagens dos implantes para ancoragem absoluta em ortodontia: não depende da colaboração do paciente; simplificação da mecanoterapia; menor aparatologia (aparelhos extra-bucais); elásticos intermaxilares; maior previsibilidade e menor tempo de tratamento; conforto e estética da aparatologia; instalação simples e pouco invasiva; fácil instalação e remoção e baixo custo financeiro. Além disso determinaram que para intrusão de molares seria importante determinar o centro de resistência do dente ou do grupo de dentes que serão intruídos. Um molar superior tem o seu centro de resistência localizado, em média, 1 a 2 mm apicalmente à furca, próximo do centro da coroa mesiodistalmente e bucolingualmente. Quando é necessário intruir um grupo de dentes conjugados ao molar faz-se necessário nova avaliação para determinar o centro de resistência deste grupo de dentes. Após determinar o centro de resistência do dente ou grupo de dentes a ser movimentado, parte-se para a escolha do melhor posicionamento do micro parafuso e o local no dente ou arco onde haverá a aplicação da força. Estes dois pontos determinarão a linha de ação de força, constituída pela origem da força (micro parafuso) e ponto de aplicação de força (local de conexão com o dente ou arco). A relação da linha de ação de força com o centro de resistência determinará o tipo de movimento dentário a ser executado, que poderá ser de rotação, translação ou inclinação. Estas escolhas devem ser feitas para favorecer o tipo de movimento dentário mais desejado.

Chung-Chen et al. (2005) realizaram um estudo em vinte e dois pacientes do gênero feminino, em que a intrusão de molares maxilares foi realizada com o uso de mini-implantes como ancoragem. Eles avaliaram quantitativamente o movimento intrusivo usando um sistema de escaneamento 3D e medidas cefalométricas. A média de intrusão dos primeiros molares maxilares foi de 3 para 4 mm.

Kim, Ahn, e Chang (2005) chamou atenção para o uso de parafusos auto perfurantes, que tem simplificado bastante o ato cirúrgico, dispensando o uso de motor, contra-ângulo e irrigação, proporcionando uma excelente estabilidade primária.

Melsen (2005) relatou que com a instalação do microparafuso em mucosa queratinizada, sua cabeça fica exposta e pode ser utilizada pelo ortodontista. Em mucosa alveolar, faz-se uma abordagem diferente, instalando o microparafuso abaixo da mucosa, conectando-o ao meio bucal por meio de um fio de amarrilho trançado, formando um gancho na sua extremidade para que o ortodontista possa utilizá-lo.

Carano et al. (2005) postularam a respeito do planejamento da instalação dos mini implantes que os mesmos devem ser fixados o mais alto possível nos casos de intrusão dentária. Indica ainda que os parafusos sejam instalados na maxila perpendicularmente ao osso a fim de evitar uma perfuração do seio maxilar. Na mandíbula devido à maior espessura da cortical óssea, pode-se utilizar angulação perpendicular até 10 a 20 graus em relação ao longo eixo dos dentes.

Cope (2005) citou que um sistema ideal de ancoragem temporária deveria ter os seguintes requisitos: possibilidade de aplicação de força imediata, pequenas dimensões, uso simplificado, custo reduzido, e biocompatibilidade. Definiu os sistemas de ancoragem óssea temporária como aquela fixadas na base óssea e que são removidas após o término do tratamento ortodôntico podendo ser retidos mecanicamente (estabilidade primaria) ou biomecanicamente (osseointegradas).

Marassi (2006) afirmou que os mini-implantes seriam excelentes opções para intrusão de molares superiores. Recomendou a utilização de força entre 150 e 200 g, por meio de elásticos em cadeia, trocados a cada três semanas, ou molas de NiTi. O mini-implante deveria ser instalado por vestibular mesial e outro disto-palatino por palatino distal ao dente a ser intruído, para obter um movimento dentário vertical

controlado. Acrescentou que os implantes poderiam ser ligados diretamente ao arco no caso de intrusão de múltiplos dentes posteriores de um mesmo lado.

Poggio et al. (2006) em seu estudo a respeito das áreas de instalação dos mini parafusos para intrusão de molares maxilares, indica que esses parafusos sejam instalados perpendicular ao osso e o mais alto possível a fim de evitar regiões de maior volume radicular. Os autores citam ainda as áreas mais utilizadas para intrusão, em maxila entre o primeiro molar e o segundo pré-molar, entre primeiro e segundo pré-molares. Na mandíbula, entre primeiro e segundo molares, e entre primeiro e segundo pré-molares. Observaram que áreas mais apicais apresentam maior espaço para as implantações e estabelecem que o menor espaço deve ser de 1,5 mm além do diâmetro dos parafusos.

VILLELA ET AL (2006) afirmaram que o planejamento deve ser feito da forma mais eficiente possível, sendo necessários conhecimentos específicos sobre os micro parafusos auto perfurantes como: planejamento ortodôntico, escolha do local de instalação, critérios de seleção, procedimento cirúrgico e manejo ortodôntico. Ainda citaram algumas características dos mini-implantes. Os mini-implantes podem ser divididos em três partes: cabeça, perfil transmucoso e corpo. A seleção das partes do micro parafuso deve ser feita conforme a necessidade individual de cada caso, adaptando-se às condições anatômicas juntamente com as necessidades ortodônticas para sucesso da abordagem. Primeiro seleciona-se o tipo de cabeça, depois, a seleção do comprimento do perfil transmucoso e por fim a seleção do corpo. Para intrusão de molares é muito comum utilizar cadeias elastoméricas, e assim, nesta região os elementos geradores de força ficam próximos à mucosa, o que dificulta a utilização de molas, que podem lesionar o tecido mole. Desta maneira, deve-se utilizar a cabeça do micro parafuso destinado ao encaixe de elásticos. O perfil transmucoso poderá ter quatro comprimentos diferentes: curto (1mm), médio (2mm), longo (3mm) e ausência de perfil transmucoso. A escolha do comprimento do perfil transmucoso está relacionada com espessura da gengiva, que pode variar conforme a localização da implantação. Pode-se utilizar uma sonda milimetrada para verificar a espessura do tecido transmucoso. O comprimento do perfil transmucoso deve ser o suficiente para expor a cabeça do microparafuso ao meio bucal. O corpo pode variar quanto ao formato, tipo de rosca, comprimento e diâmetro. A respeito dos microparafusos autoperfurantes, salientando que os mesmos apresentam o desenho do corpo cônico

com uma ponta perfurante, dispensando o uso de fresa para efetuar a perfuração inicial, e sua instalação dispensa o uso de contra-ângulo, deve ser feita preferencialmente com a chave manual.

Lima et al. (2006) descreveram em seu trabalho a intrusão de molares superiores com mini-implantes num prazo de cinco meses de tratamento, usando dois parafusos (um por vestibular e outro por palatino) e forças de 250 g em cada parafuso. Citam ainda que realizaram a intrusão de dois molares inferiores.

Araujo et al. (2006) descreveram que para intrusão de um molar superior, seriam necessários dois mini parafusos, um por vestibular mesial e outro por lingual distal ao molar, para ter maior controle do movimento, evitando assim vestibularização ou lingualização excessivos. Para intruir um número maior de dentes, coloca-se de 3 a 4 mini parafusos estrategicamente distribuídos. Pode ainda utilizar-se um módulo elástico do mini parafuso até o arco de aço (mínimo de 0,017” x 0,025”). Entre os tubos dos molares pode-se associar uma barra transpalatina, evitando a inclinação para vestibular destes molares.

Villela et al. (2007) postularam que a escolha do local para a instalação dos micro parafusos ortodônticos deve estar de acordo com o tipo de movimento dentário a ser executado. É preciso considerar todos os elementos de diagnóstico da documentação ortodôntica, como os modelos de estudo, radiografias panorâmicas, periapicais e cefalométricas, além do exame clínico. Aspectos da biomecânica devem ser avaliados, tais como o centro de resistência do dente ou grupos de dentes a serem movimentados e a linha de ação de forças. Ainda citaram que na intrusão de molares, normalmente, se escolhe instalar os micro parafusos o mais apical possível a fim de possibilitar a ação das molas e elásticos durante todo o movimento de intrusão, evitando que com a intrusão, o dente se aproxime do micro parafuso, inviabilizando sua ativação. Esta localização mais apical muitas vezes impossibilita a instalação em gengiva queratinizada, obrigando que a instalação seja feita na região de mucosa alveolar. A respeito das áreas receptoras de micro parafusos. A perfuração da cortical vestibular da maxila é feita com facilidade, pois o osso cortical nesta região é bastante fino. A região palatina resiste mais, mas mesmo assim os micro parafusos autoperfurantes se mostram eficientes, dispensando o uso de fresa. Em corticais mais espessas pode-se utilizar uma fresa lança manual para fazer uma perfuração no osso

cortical, facilitando a introdução da ponta do micro parafuso. Em regiões de difícil acesso da fresa manual, pode-se utilizar uma fresa helicoidal de 1 mm de diâmetro, com velocidade máxima de rotação de 400 rpm. Nestas regiões de difícil acesso deve-se inserir os micro parafusos com auxílio de um contra-ângulo para implantodontia, em velocidades de 20 rpm.

Lee (2007) descreveu que 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 gera maior reação do osso alveolar e maior tempo de tratamento. O controle tridimensional da posição dos dentes é fundamental 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.

Kuroda et al. (2007) relataram que um fator que pode levar a falhas na ancoragem ortodôntica, é a proximidade dos mini-implantes com as raízes dentárias, pois essa proximidade dificulta a remodelação óssea ao redor dos mini-implantes além de permitir a transmissão de força oclusal dos dentes aos mini-implantes. Foram examinados 216 parafusos em 110 pacientes. Os parafusos foram categorizados radiograficamente de acordo com a proximidade com as raízes. Os parafusos que permanecessem em função por pelo menos 1 ano seriam considerados sucesso. O índice de sucesso foi alto, 80%.

Consolaro et al. (2008) afirmaram que os mini-implantes representam uma das principais inovações na prática clínica ortodôntica dos últimos 10 anos, senão a mais relevante da Ortodontia contemporânea. A ancoragem oferecida pode ser utilizada logo após a sua implantação ou até 15 dias depois. A quantidade de força inicial deve ser entre 150 e 200 g, preferencialmente mensurada com o dinamômetro, para se evitar sobrecarga. Gradualmente, poderá ser aumentada até 350 g, relevando-se sempre a qualidade do osso, como a espessura da cortical e a densidade óssea.

Lee e Park (2008) estudaram a intrusão de dentes posteriores utilizando mini implantes para tratar pacientes com mordida aberta e acompanharam o pós tratamento desses casos. Avaliaram 11 pacientes e conseguiram uma média de intrusão de 2,2mm e uma recidiva média de 0,2mm após 17 meses, considerando efetiva a técnica de utilização dos mini parafusos para intrusão de dentes posteriores.

Li et al. (2013) estudaram, por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico, a reabsorção ocorrida nas raízes de molares que eram intruídos através de um sistema de ancoragem com mini implantes. Eles puderam concluir que a tomografia computadorizada de feixe cônico foi capaz de avaliar efetivamente o volume de reabsorção ocorrida, sendo a raiz mesio vestibular a mais afetada pela reabsorção.

4. DISCUSSÃO

Na intenção de eliminar as consequências desfavoráveis na unidade de ancoragem, os mini-implantes apareceram como acessórios auxiliares do tratamento ortodôntico possibilitando uma ancoragem esquelética, que veio facilitar a obtenção de movimentos dentários muito difíceis de se realizar com a aparatologia convencional (ARAUJO et al., 2006; VILLELA et al., 2004; ERIC, BETTY e JAMES, 2004). Consolaro et al., (2008) considera a ancoragem com mini-implantes uma das maiores inovações na prática clínica dos últimos 10 anos, senão a maior da ortodontia contemporânea.

Assim, os mini-implantes vem sendo usados cada vez mais rotineiramente para a intrusão de molares devido a sua praticidade, efetividade, e boa relação custo benefício (VILLELA et al., 2004; ERIC, BETTY & JAMES, 2004; LABOISSIÈRE JÚNIOR et al., 2005).

O movimento de intrusão é geralmente necessário em pacientes adultos, na área de molares e pré-molares, devido a perda do elemento dentário antagonista, o que dificulta a reabilitação protética, podendo causar problemas periodontais e interferências oclusais durante os movimentos funcionais (BAE et al., 2002; BEZERRA, 2004).

A técnica apresenta como vantagens: a não dependência da colaboração do paciente para o cumprimento do uso da aparelhagem extra oral; tempo de tratamento ortodôntico mais curto; possibilidade de ancoragem absoluta; redução do risco de lesão radicular; fácil manipulação, instalação e remoção; permite uma mecânica ortodôntica controlada; não provocam reação recíproca nos demais dentes; apresentam boa relação custo benefício e eficácia comprovada (ARAUJO et al., 2006; VILLELA et al., 2004; ERIC, BETTY & JAMES, 2004; MARASSI, 2006). A mecânica da intrusão é finalizada quando o dente em questão estiver no plano oclusal dos outros dentes. A intrusão dos molares propriamente poderá inclinar os molares para o lado onde estiver inserido o parafuso, assim, o uso de uma barra transpalatina, arco rígido 19x25 aço ou aplicação de força de intrusão simultânea por vestibular e lingual, mesial e distalmente parece ser o mecanismo de controle mais eficiente (YAO et al., 2004; LABOSSIÈRE JUNIOR et al., 2005; Lee, 2007).

Com relação às forças que se deve aplicar aos elementos de ancoragem mini-implantes ortodônticos, houve alguma variedade de indicações: Gray et al. (1983)

indicaram de 60 a 180 g de força, enquanto Lee (2001) indica de 200 a 300 g. Apesar disso existe um consenso em se utilizar forças entre 150 a 200g (MARASSI, 2006) podendo aumentá-las gradativamente até 350 g, sempre respeitando a constituição óssea ndividual (CONSOLARO, 2008).

Danos teciduais como reabsorções dentárias sempre foram uma preocupação nos movimentos de intrusão dentária (MARASSI, 2006). Park et al., 2003, não notaram reabsorções radiculares em seu estudo, embora o estudo de Li et al., 2013, tenha apresentado reabsorções, principalmente nas raízes mesio vestibulares dos primeiros molares avaliados. Ohmae, Saito e Morohashi (2001) observaram pequena reabsorção na região de furca e ápice dos dentes movimentados. Ainda observaram que houve a formação de cemento no local onde essas reabsorções aconteceram.

Chung-Chen et al. (2005) conseguiram uma intrusão média de 3 para 4 mm enquanto Kuroda et al. (2007) obteve 3mm de intrusão em 6 meses de tratamento e Park et al. (2003) de 0,5 a 1 mm por mês, o que denota considerável sucesso da técnica.

5. CONCLUSÃO

A presente revisão de literatura pode concluir que:

1 - A técnica de ancoragem com mini-implantes ortodônticos, tem se mostrado eficiente na intrusão de elementos dentários posteriores.

2 - A técnica liberta o ortodontista da necessidade de colaboração do paciente.

3 - Facilita e encurta tratamentos de alta complexidade.

4 - Exige cuidados no planejamento e seleção de casos.

5 - Apresenta um bom custo-benefício para o paciente.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

BAE, S. M.; PARK, H. S.; KYUNG, H. M.; KWON, O. W.; SUNG, J. H. Clinical application of micro-implant anchorage. **J. Clin. Orthod.**, Boulder, v. 36, n. 5, p. 298-302, May 2002.

BEZERRA, F.; VILLELA, H.; LABOISSIÈRE JÚNIOR, M.; DIAZ, L. Ancoragem absoluta utilizando microparafusos ortodônticos de titânio: planejamento e protocolo cirúrgico (Trilogia – Parte I). **Implant News**, São Paulo, v. 1, n. 6, p. 469-475, 2004.

CARANO, A.; VELO, S.; LEONE, P.; SICILIANI, G. Clinical applications of the miniscrew anchorage system. **J. Clin. Orthod.**, Boulder, v. 39, n. 1, p. 9-24, Jan. 2005.

CHUNG-CHEN, J.Y.; JANG-JAER, L.; HSING-YU, C.; ZWEI-CHIENG, J.C.; HSIN-FU, C.; YI-JANE, C. Maxilary molar intrusion whit fixed appliances and mini-implant Anchorage studied in three dimensions. **Angle Orthod**, v. 75, n.5, p. 754-60, 2005.

COPE, J.B. Temporary anchorage – devices in ortthodontics: a paradigm shift. **Semin Orthod**, v.11, n. 1, p. 3-9, 2005.

CONSOLARO, A.; SANT'ANA, E.; FRANCISCHONE JR, C. E.; CONSOLARO, M. F. M-O; BARBOSA, B. A. Mini-implantes: pontos consensuais e questionamentos sobre o seu uso clínico. **Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial**, v.13, n. 5, p. 20-27, 2008 [Internet]. 2008 Oct [cited 2016 Sep 02] ; 13(5): 20-27.

CREEKMORE, T.D.; EKLUND, M.K. The possibility of Skeletal anchorage. **J Clin Orthod**; v. 17, p. 266-9, 1983.

ERIC, J.W.L.; BETTY, C.J.P.; JAMES, C.Y.L. Do miniscrews remain stationary under orthodontic forces? **Am J Orthod Dentofacial Orthop**; v.126, p. 42-7, 2004

FORTINI, A.; CACCIAFESTA, V.; SFONDRINI, M. F.; CAMBI, S.; LUPOLI, M. Clinical applications and efficiency of miniscrews for extradental anchorage. **Orthodontics**, [s.l.] v. 1, n. 2, p. 1-12, 2004.

GAINSFORTH, B.L., HIGLEY, L.B. A study of orthodontic anchorage possibilities in basal bone. **Am J Orthod Oral Surg**, v. 31, n. 8, p. 406-17, 1945.

GRAY, J.B.; STEEM, M.E.; KING, G.J.; CLARK, A.E. Studies of the efficacy of implants as orthodontic anchorage. **Am J Orthod**; v. 83, p. 311-7, 1983.

HERMAN, R.; COPE, J. B. Miniscrew implants: IMTEC mini Ortho implants. **Semin. Orthod.**, Philadelphia, v. 11, p. 32-39, 2005.

KANOMI, R. Mini-implant for orthodontic anchorage. **J. Clin. Orthod.**, Boulder, v. 31, n. 11, p. 763-767, Nov. 1997.

KIM, J. W.; AHN, S. J.; CHANG, Y. I. Histomorphometric and mechanical analyses of the drillfree screw as orthodontic anchorage. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 128, n. 2, p. 190-194, 2005.

KURODA, S.; KATAYAMA, A.; TAKANO, Y.T. Severe anterior open bite case treated using titanium screw anchorage. **Angle Orthod**, v. 74, n. 4, p. 558-567, 2004.

KURODA S, YAMADA K, DEGUCHI T, HASHIMOTO T, KYUNG HM, YAMAMOTO TT. Root proximity is a major factor for screw failure in orthodontic anchorage. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 131, n. 4, p. 568-73, 2007.

KYUNG, H. M.; PARK, H. S.; BAE, S. M.; SUNG, J. H.; KIM, I. B. Development of Orthodontic micro-implant for intraoral anchorage. **J. Clin. Orthod.**, Boulder, v. 37, n. 6, p. 321-328, 2003.

KYUNG, H. M. et al. **Handbook for the absoranchororthodontic micro-implant**. 3 ed. [S.l.: s.n.], 2004.

LABOISSIÈRE JÚNIOR, M.; VILLELA, H.; BEZERRA, F.; LABOISSIÈRE, M.; DIAZ, L. Ancoragem absoluta utilizando microparafusos ortodônticos: protocolo para aplicação clínica (Trilogia – Parte II). **Implant News**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 37-46, 2005.

LEE, J. S. Micro implant anchorage for lingual tratment of a skeletal Class II malocclusion. **J Clin Orthod**; v. 35, n. 10, p. 643-647, 2001.

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

LEE, H.A.; PARK, Y.C. Treatment and posttreatment changes following intrusion of maxillary posterior teeth with miniscrew implants for open bite correction. **Korean J Orthod**., v. 38, n. 1, p. 31-40, feb. 2008

Li, W.; Chen, F.; Zhang, F.; Ding, W.; Ye, Q.; et al. (2013) Volumetric Measurement of Root Resorption following Molar Mini-Screw Implant Intrusion Using Cone Beam Computed Tomography. PLoS ONE 8(4): e60962. doi:10.1371/journal.pone.0060962

LIMA, L.M.; SENDYK, W.R.; CUNHA, G.M., JAPIASSÚ, L., MAGNABOSCO, C. Ortoimplantes trazendo novas alternatives ao tratamento ortodôntico. **Ortod SPO**; v. 39, n. 1, p. 48-54, 2006.

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

MARASSI, C. Quais as principais aplicações clínicas e quais as chaves para o sucesso no uso dos miniimplantes em ortodontia? (parte I). **Rev Clin Ortodon Dental Press**, v. 5, p. 13-25, 2006.

MELSEN, B. Mini-implants: where are we? **J. Clin. Orthod.**, Boulder, v. 39, no. 9, p. 539-547, 2005.

OHMAE, M.; SAITO, S.; MOROHASHI, T. A clinical and histological evaluation of titanium mini- implants as anchors for orthodontic intrusion in beagle dog. **Am J Orthod Dentofas Orthop**, v.119, p. 498-507, 2001.

PARK, H.S. Micro-implant anchorage for treatment of skeletal class I bialveolar protusion. **J Clin Orthod**, v.35, n.7, p. 417-422, 2001.

PARK, Y.C.; LEE, S.Y.; KIM, O.H.; JEE, S.H. Intrusion of posterior teeth us ing mini-screw implants. **Am J Orthod Dentofacial**, v.123, n. 6, p. 690-694, 2003.

POGGIO, P.M.; INCORVATI, C.; VELO, S.; CARANO, A. ”Safe Zones”: a guide for miniscrew positioning in the maxillary and mandibular arch. **Angle Orthod**, v. 76, n. 2, p. 191-197, 2006.

SOUTHARD, T.E.; BUCKLEY, M.J.; SPIVEY, J.D.; KRIZAN, K.E.; CASKO, J.S. Intrusion anchorage potential of teeth versus implants. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, p. 107, n. 2,115- 120, Feb 1995.

VILLELA, H.; VILLELA, P.; BEZERRA, F.; LABOISSIÈRE JÚNIOR, M.; SOARES, A. P. Utilização de mini-implantes para ancoragem ortodôntica direta. **Rev. Innovations J.**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 5-12, 2004.

VILLELA, H.; BEZERRA, F.; LABOISSIÈRE JÚNIOR, M. Microparafuso ortodôntico de titânio auto-perfurante (MPO): novo protocolo cirúrgico e atuais perspectivas clínicas. **Innov. Implant. J.**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 46-53, 2006.

VILLELA, H.; BEZERRA, F.; LABOISSIÈRE JÚNIOR, M. Ancoragem esquelética utilizando microparafusos ortodônticos autoperfurantes: planejamento, protocolo cirúrgico e principais complicações clínicas. **Gerenciando os riscos e complicações em Implantodotia**. São Paulo: Ed. Santos, 2007. p. 73-85.

YAO, C.C.; WU, C.B.; WU, H.Y.; KOK, S.H.; CHANG, H.F.; CHEN, Y.J. Intrusion of the overerupted upper left first and second molars by mini-implants with partial-fixed orthodontic appliances: a case report. **Angle Orthod**, v. 74, n. 4, p. 550-557, 2004.

WEHRBEIN, H.; MERZ, B.R.; DIEDRICH, P.; GLATZMAIER, J. The use of palatal implants for orthodontic anchorage. Desing and clinical application of the orthosystem. **Clin Oral Implants Res**, v.7, n. 4, p.410-416, 1996.

WEHRBEIN, H.; DIEDRICH, P. Endosseous titanium implants during and after orthodontic load – an experimental study in the dog. **Clin Oral Implant Res**, v.4, n. 2, p. 76-82, 1993.