

UTILIZAÇÃO DE MINIIMPLANTE NA ORTODONTIA

Fabício Lara Jardim

Cirurgião Dentista graduado na Universidade Paranaense - UNIPAR; Especialista em Ortodontia pela Universidade Paranaense - UNIPAR. E-mail: fab.jardim@hotmail.com

RESUMO: No início do século XXI, quando se buscava uma forma de suprir a necessidade que os ortodontistas tinham de realizar a ancoragem absoluta de forma fácil e eficaz quando esta era um fator crítico para o sucesso do tratamento ortodôntico, surgiram os miniimplantes ortodônticos, que representam atualmente uma das inovações tecnológicas mais relevantes na prática clínica dos ortodontistas na última década. Tais dispositivos de ancoragem demonstram ter uma alta versatilidade de aplicação clínica, que permitem a aplicação de forças contínuas imediatas e eficazes para movimentação dentária. São capazes de eliminar os movimentos indesejáveis dos dentes em ancoragem e a utilização de dispositivos tradicionais de ancoragem como a tração extraoral, ou aparelhos intraorais e a necessidade de colaboração do paciente. Neste contexto o presente estudo tem por objetivo realizar uma revisão de literatura ampla a respeito do uso dos miniimplantes ortodônticos como forma de ancoragem incluindo: locais de instalação, procedimentos cirúrgicos, indicações, cuidados com a higiene e as complicações mais frequentes do seu uso. Para esta revisão foram selecionados estudos publicados entre os anos 2001-2008, identificados nas bases de dados eletrônicos Scielo e Bireme e no site de acesso livre e gratuito Google. Os estudos selecionados foram organizados e analisados e os dados obtidos permitiram concluir que existe um consenso entre os autores pesquisados no que diz respeito aos tamanhos, formas, princípios metodológicos de instalação e desinstalação dos miniimplantes, bem como a respeito das suas principais indicações, contra indicações, vantagens e desvantagens clínicas.

PALAVRAS CHAVE: Miniimplante; Microimplantes; Ancoragem Ortodôntica.

THE USE OF MINI IMPLANTS IN THE ORTHODONTIC

ABSTRACT: At the beginning of the XXI century, when it sought a way to meet the need that orthodontist had to hold the absolute anchor in an easy and effective when it was a critical factor for the success of orthodontic treatment. There were the orthodontic mini implants, which currently represent the most significant technological innovation in clinical practice of orthodontists in the last decade. These anchoring devices have demonstrated a high versatility of clinical application, enabling the application of continuous forces, immediate effective for tooth movement, being able to eliminate the unwanted movement of teeth to anchor and use of devices such as traditional anchoring extra traction oral or intra-oral appliances and the necessity of cooperation of the patient. In this context the present study aimed to conduct an extensive review of literature on the use of orthodontic mini implants as an absolute anchor including: local installation, surgical procedures, information, care and hygiene the most frequent complications of their use. Were selected for this review studies published between the years 2001-2008, identified in the databases and electronic Scielo and Bireme and free site Google. The studies selected were organized and analyzed and the data obtained indicated that there is a consensus among the authors surveyed with

respect to size, methodological principles of installation and uninstallation of mini implants and the respect of its main indications, contra indications, advantages and disadvantages clinics.

KEYWORDS: Mini implants; Microimplants; Orthodontic anchorage.

INTRODUÇÃO

Uma das maiores preocupações do tratamento ortodôntico é a forma de ancoragem a ser utilizada, em cada caso, durante o planejamento do tratamento e durante a sua execução (PADOVAN et al., 2006; ZUCOLO; CARVALHO, 2008). Definida por vários autores como sendo a resistência a movimentos dentários indesejados, quando estes são submetidos à aplicação de uma força de pressão e/ou de tração exercida pelo uso de aparelhos ortodônticos, a ancoragem ortodôntica tem sido vista ao longo dos anos como uma das maiores limitações do tratamento ortodôntico moderno (CRUZ, 2007; ZUCOLO; CARVALHO 2008).

Atualmente, tem-se observado cada vez mais na prática na clínica do ortodontista uma interrelação entre a implantodontia e a ortodontia durante o planejamento do tratamento ortodôntico a fim de se obter resultados mais seguros e previsíveis, tanto para o paciente submetido ao tratamento ortodôntico, quanto para o profissional ortodontista (CIUCCIO; OLIVEIRA, 2007). Neste sentido, a maior contribuição da implantodontia no avanço tecnológico da ortodontia é no auxílio do controle da ancoragem ortodôntica, que se encontra intimamente relacionada com a possibilidade do implantodontista e/ou do cirurgião dentista oferecer ao ortodontista um ponto fixo e imóvel de ancoragem dentro da cavidade bucal através da inserção de implantes e miniimplantes ortodônticos, para que sejam realizados movimentos simples ou complexos de forma mais simples, segura, controlada e previsível (CIUCCIO; OLIVEIRA, 2007; SILVA; TEIXEIRA; MENANI, 2009).

No que se refere especificamente ao uso de miniimplantes durante os tratamentos ortodônticos, temos que os miniimplantes ortodônticos atualmente representam uma das principais inovações e avanços tecnológicos na prática clínica ortodôntica dos últimos 10 anos, senão a mais relevante da ortodontia contemporânea (CONSOLARO, 2006; CUNHA; BUENO, 2009).

Apresenta-se como um importante método de ancoragem em ortodontia, uma vez que elimina em grande parte a necessidade de cooperação dos pacientes e estão sendo amplamente utilizados quando não há unidades dentárias suficientes para promover efetiva ancoragem ou, simplesmente, como um modo de tornar a mecânica menos complexa e mais previsível para o ortodontista (CRUZ, 2007; ARAÚJO et al., 2008).

O presente estudo tem por objetivo realizar uma revisão de literatura sistematizada e atualizada sobre o uso de miniimplantes ortodônticos na ortodontia, dando enfoque aos seguintes temas: 1) Origem, forma, tamanho, tipos, 2) Indicações clínicas, 3) Vantagens e desvantagens do uso de miniimplantes 4) Formas de inserção, remoção e ativação.

Para atingir os objetivos propostos pesquisou-se artigos pu-

blicados entre os anos de 2001 a 2008 disponibilizados no site do Google, na base de dados eletrônicos Scielo e na biblioteca da Universidade Paranaense (UNIPAR), onde buscou-se os seguintes termos de forma associada ou não: miniimplantes, microimplantes, ortodontia, miniimplantes ortodônticos.

2 DESENVOLVIMENTO

Baseado nos relatos de diversos autores sobre o uso dos miniimplantes na ortodontia a partir de agora discutir-se-á os principais aspectos relacionados ao uso miniimplantes na prática clínica do cirurgião dentista especialista em ortodontia.

2.1 MINIIMPLANTES E A SUA ORIGEM HISTÓRICA

A utilização dos miniimplantes como ancoragem teve início no século XXI, quando se buscava uma forma de suprir as necessidades que os ortodontistas tinham para realizar a ancoragem absoluta durante os tratamentos ortodônticos que, até então, era realizada mediante a utilização de implantes com finalidade protética entre outros sistemas de ancoragem como os *Onplants* e o *Orthosystem* que, em virtude da sua difícil utilização clínica, alto custo, não ganharam muita popularidade no meio ortodôntico (ARAÚJO et al., 2006; ARAÚJO et al., 2008).

Então, na busca por um recurso de ancoragem esquelética mais versátil, percebeu-se que os parafusos para fixação cirúrgica, apesar de seu tamanho reduzido, possuíam resistência suficiente para suportar a maioria das forças ortodônticas. Baseados nesta idéia, conforme Araújo e colaboradores (2006) foram desenvolvidos os miniimplantes específicos para ortodontia, sendo estes, dentre todos os implantes temporários, os que melhor se adequam para a promoção de ancoragem.

Ao longo dos últimos anos o desenvolvimento de estudos sobre o uso de miniimplantes, proporcionou uma ancoragem bastante eficiente, que prescinde da utilização de dentes e não acarreta qualquer comprometimento estético, além de demandar mínima ou nenhuma colaboração do paciente (ARAÚJO et al., 2008). Além disso, cada vez mais é frequente na prática clínica ortodôntica o uso de miniimplantes, quando não há unidades dentárias suficientes para promover efetiva ancoragem ou, simplesmente, de modo a tornar a mecânica menos complexa e mais previsível para o ortodontista. Contudo, embora a utilização de miniimplantes possa ser realizada, para a movimentação de dentes nos planos vertical, transversal e ântero-posterior com segurança, sem efeitos colaterais indesejáveis (LIMA-FILHO; BOLOGNESE, 2007 apud ARAÚJO et al., 2008). Ainda hoje há muito espaço para a ampliação dos miniimplantes como forma de ancoragem absoluta, o que

faz com que novas terapias surjam continuamente e tendam a proporcionar melhores resultados de tratamento, à medida que as evidências se tornam mais sólidas.

2.2 TIPOS DE MINIIMPLANTES E AS SUAS CARACTERÍSTICAS

Atualmente os miniimplantes comercializados apresentam diferentes desenhos, formas e metodologias de aplicação. Existe hoje, tanto no mercado nacional como internacional, uma série de miniimplantes com diferentes desenhos, diâmetros, comprimentos, graus de pureza do titânio e tratamentos de superfície, os quais tem entre 4 a 12 mm de comprimento por 1,2 a 2 mm de diâmetro conforme demonstra a figura 2. Apesar dos diferentes tamanhos, os desenhos e formas dos miniimplantes variam de acordo com a marca comercial (ARAÚJO et al., 2006; MARZOLA et al., 2007, CONSOLARO, 2006).

Conforme Araújo e colaboradores (2006) e Consolaro (2006), os miniimplantes são constituídos em: a) Cabeça: Parte que fica exposta clinicamente, sendo considerada como a área de acoplamento de dispositivos ortodônticos, como elásticos, molas ou fios de amarrilho; b) Perfil Transmucoso: Área compreendida entre a porção intra-óssea e a cabeça do miniimplante, onde ocorre a acomodação do tecido mole periimplantar. Usualmente constituída em titânio polido, cuja altura pode variar de 0,5 a 4mm devendo ser selecionado de acordo com a espessura da mucosa da região onde o miniimplante será instalado; c) Ponta ativa: Porção intraóssea correspondente às roscas do implante.

Com relação a sua forma os miniimplantes podem ser do tipo autorosqueante (devido ao poder de corte presente, após a osteotomia inicial, ou seja, perfuração da mucosa gengival e cortical óssea com uma fresa, cria seu caminho de entrada no osso) e/ou autoperfurante (não necessita de fresagem óssea, tem o processo operatório mais simples e rápido, apresentam maior estabilidade primária e oferecem maior resistência à aplicação de carga ortodôntica imediata) (ARAÚJO et al., 2006). Além disso, de acordo com Araújo e colaboradores (2006) e Consolaro (2006), o perfil do miniimplante deve promover ancoragem mecânica, através de superfície de contato ósseo, que permita a distribuição da carga funcional sem causar danos à fisiologia do tecido ósseo, sendo os formatos mais usados o cilíndrico e o cônico. Devendo ainda limitar ao máximo o trauma cirúrgico no momento da instalação e fornecer boa estabilidade primária.

Neste sentido, conforme Araújo e colaboradores (2006), atualmente tem-se como principais sistemas para ancoragem esquelética disponíveis nos mercados nacional e internacional os sistemas que utilizam o titânio de grau V de pureza em sua fabricação, cuja principal característica é não viabilizar a formação de interface osseointegrável. Isto é importante porque estes miniimplantes deverão ser removidos depois de concluída sua função durante o tratamento ortodôntico. E os de grau IV, tratados com duplo ataque ácido, de forma a permitir osseointegração.

2.3 PRINCIPAIS INDICAÇÕES E CONTRA INDICAÇÕES

Na prática clínica do cirurgião dentista especialista em ortodontia conforme os autores Souza (2006), Marzola e colaboradores (2007), Granja (2008), Marassi; Marassi (2008), e Zucoloto e Carvalho (2008) os miniimplantes podem ser utilizados nos mais variados casos que vão desde: Promoção da intrusão de molares e de incisivos; Retração de corpo dos incisivos superiores, de massa dos dentes anteriores; Mesialização; Distalização; Verticalização; Auxiliares da fase de retração anterior de qualquer dente e/ou grupo de dentes conforme a necessidade de cada paciente; Fechamento de espaços de Classe I; Mecânica de deslizamento em Classe II; Protrusão ou retração de um arco dentário ou da dentição completa; Fornecimento de estabilidade a dentes com suporte ósseo reduzido e fornecimento de ancoragem para movimento ortopédico, entre outras.

Tem como principais contra indicações absolutas: Distúrbios metabólicos do tipo diabetes juvenil tipo I; Distúrbios hematológicos envolvendo eritrócitos (Anemia), Leucócitos (imunidade baixa); Portadores de distúrbios ósseos locais e sistêmicos; e indivíduos que estão sobre tratamento de radioterapia. E dentre as temporárias: Maus hábitos de higiene oral do paciente e/ou uma higiene oral deficiente; presença de espaço insuficiente entre as raízes e pacientes grávidas (GRANJA, 2008).

2.4 VANTAGENS E DESVANTAGENS DO USO DE MINIIMPLANTES

As principais vantagens relacionadas ao uso de miniimplantes conforme Padovan e colaboradores (2006), Souza (2006), Marzola e colaboradores (2007), Cruz (2007) e Pithon e colaboradores (2008), estão relacionadas aos seguintes aspectos: Não dependem da colaboração do paciente para o cumprimento de ativação/aplicação extraoral; Produção precoce da melhoria do perfil; Abrevia o tempo de tratamento ortodôntico em até 6 meses; Permitem a retração de até 6 dentes anteriores simultaneamente; Fornecem ancoragem absoluta; Redução do risco de lesão radicular; Permite a aplicação de carga imediata; Fácil manipulação, instalação e remoção; Promovem irritação mínima dos tecidos adjacentes; Proporciona uma mecânica ortodôntica controlada; Comportam-se de maneira estável após instalação; Não provocam reações recíprocas nos demais dentes; Dispensam o uso de aparatos ortodônticos; Apresentam boa relação custo benefício e eficácia comprovada.

Já as principais desvantagens descritas segundo, Padovan e colaboradores (2006), Souza (2006) e Zucoloto e Carvalho (2008) são: Possível acometimento de nervos e vasos sanguíneos no ato cirúrgico; Irritação da mucosa do palato e hiperplasia gengival devido à má higiene oral; Possível fratura do miniimplante no momento da inserção, devido a excesso de força; Tendência a sofrer pequena inclinação em relação ao seu eixo no sentido da aplicação da força; Incapacidade de resistir às forças de rotação; Aproximação com a superfície radicular, que pode ser tocada durante sua inserção, movimentação e afrouxamento do miniimplante e a cobertura do parafuso pela gengiva adjacente. Tais desvantagens conforme podemos observar são, em sua maioria, complicações relacionadas ao uso dos miniimplantes ortodônticos e podem ser di-

vididas conforme Cruz (2007), em complicações da inserção dos miniimplantes que envolvem a estabilidade inadequada, miniimplantes inseridos no ligamento periodontal ou na raiz do dente; complicações do período de carregamento como inflamação e hipertrofia da mucosa que causa desconforto e complicação da remoção dos miniimplantes.

2.5 LOCAIS DE INSERÇÃO DOS MINIIMPLANTES

Os miniimplantes apresentam vasta possibilidade de instalação no osso alveolar e basal e uma grande variação no ponto de aplicação de força no arco, simplificando a aparatologia ortodôntica, devido ao seu tamanho reduzido que por sua vez minimiza os efeitos colaterais indesejáveis (CRUZ, 2007; GRANJA, 2008).

De acordo com Cruz (2007) os miniimplantes superam outros métodos convencionais de ancoragem absoluta e outros tipos de implantes. Podem os menores miniimplantes ser inseridos nas regiões interradiculares, enquanto que os maiores podem ser inseridos em espaços maiores ou região de baixa densidade óssea, tais como as regiões anteriores da maxila e da mandíbula, na maxila vestibular posterior, na maxila palatina superior, na sutura palatina mediana, na mandíbula vestibular superior e na área edêntula ou retro-molar (GRANJA, 2008).

2.6 TÉCNICA CIRÚRGICA DE INSERÇÃO E REMOÇÃO DOS MINIIMPLANTES

Na literatura pesquisada são relatados dois métodos de perfuração para a inserção cirúrgica dos miniimplantes: Método de perfuração perpendicular e angulado (CRUZ, 2007; MARZOLA et al., 2007; GRANJA, 2008). Podem os miniimplantes ser instalados tanto pelo ortodontista como pelo implantodontista. Quando este for instalado pelo implantodontista, tal profissional deverá solicitar por escrito, informações detalhadas do paciente, que aponte o local mais indicado para a instalação do miniimplante, mediante a sinalização em modelos de gesso, radiografias ou ainda mediante o fornecimento de guias do paciente, seja em aço, latão ou acrílico e na impossibilidade de instalação no local solicitado, indicação de sítios alternativos. Tais orientações não podem deixar dúvidas quanto à posição eleita para a implantação dos miniimplantes (ARAÚJO et al., 2006; CRUZ, 2007, MARZOLA et al., 2007; GRANJA, 2008).

Para a realização da cirurgia de inserção dos miniimplantes é necessário que se realize um bom planejamento cirúrgico, feito de forma individual, tendo-se em vista as variações anatômicas presentes em cada pessoa, para que se possa observar e avaliar a posição mais indicada para se aplicar o sistema de ancoragem, verificar o tipo de movimento desejado e a quantidade e os locais para a instalação dos DAT (ARAÚJO et al., 2006; GRANJA, 2008). Já para a realização do planejamento cirúrgico, é necessário a confecção de um guia cirúrgico composto por modelos de gessos, radiografias panorâmicas, periapicais e cefalométrica (para evitar injúrias nas estruturas anatômicas, fornecer orientações radiológicas em relação ao posicionamento ideal do miniimplante e sobre a quantidade de tecido ósseo presente), seleção do número de miniimplan-

tes que serão utilizados, bem como escolha dos seus locais de inserção e prescrição medicamentosa adequada. (MARASSI; MARASSI; COZER, 2009; GRANJA, 2008). Além da realização de uma avaliação clínica preliminar, com palpação digital do vestibulo, para identificação das raízes dos dentes (ZUCOLOTO; CARVALHO 2008).

Após a confecção do guia cirúrgico e elaboração do planejamento ortodôntico, o procedimento cirúrgico de inserção dos miniimplantes ortodônticos deve ser iniciado com a aplicação de anestesia. A aplicação anestésica conforme Granja (2008) e Araújo e colaboradores (2006) não deve ser profunda (máximo 1/4 a 1/5 do tubete), a fim de se permitir que o paciente relate qualquer desconforto (dor) que pode vir a ser um indicativo de contato da fresa ou do miniimplante com o ligamento periodontal dos dentes vizinhos durante o momento de perfuração e/ou inserção do miniimplante.

No que se refere especificamente aos métodos de perfuração para inserção dos miniimplantes, Granja (2008) relata que o método angulado é o mais recomendado por proporcionar um maior afastamento do miniimplante com as raízes dos dentes adjacentes ao local de inserção. Segundo este método, na mandíbula e na maxila deve-se usar uma angulação de 30° a 60° graus para a perfuração, em relação ao longo eixo dos dentes; na sutura palatina esta angulação deve ser de 90° a 110° graus em relação ao palato e de 90° para os miniimplantes bicorticais (GRANJA, 2008). Ainda de acordo com este mesmo autor os miniimplantes devem ser instalados em região de mucosa queratinizada, sendo a perfuração realizada de maneira transmucosa sem a execução de incisão ou abertura de retalho para exposição óssea. Para a instalação de miniimplante em região de mucosa alveolar deve-se fazer uma incisão de aproximadamente 3,0 mm e afastar os tecidos moles para perfuração deixando apenas um fio de amarrilho atravessando a mucosa para diminuir o incômodo e a dificuldade de higiene ao redor do miniimplante. É ainda recomendado o uso de um cursor inserido próximo à ponta da agulha para medir a espessura da mucosa sobre o local de inserção do implante, para que essa medida possa ser utilizada para mensurar o comprimento do miniimplante que será aplicado. Tal fato é importante principalmente para implantes no processo alveolar palatino, onde a espessura da mucosa é bastante variável. Além disso, durante a instalação os miniimplantes devem ser posicionados com angulação de 30° a 40° graus na maxila e de 10° a 20° graus na mandíbula em relação ao longo eixo dos dentes proporcionando maior área de contato do mesmo com a cortical óssea e diminuindo a chance do contato da broca ou do miniimplante com as raízes dos dentes adjacentes. Na sutura palatina deve-se utilizar uma angulação de 90° a 110° graus em relação ao palato e de 90° para os miniimplantes bicorticais (GRANJA, 2008; ZUCOLOTO; CARVALHO, 2008).

Deve o miniimplante, após a sua inserção, apresentar um bom travamento no sítio de inserção, além disso, deve-se dar atenção especial ao rosqueamento do miniimplante durante a sua inserção para que a cabeça deste não fique submersa na mucosa, o que dificultaria a instalação de elásticos, molas ou amarrilhos, ou seja, dos dispositivos de ativação. Além disso, durante o procedimento de perfuração para a inserção dos miniimplantes ortodônticos ocorre um aquecimento dos tecidos

loais e adjacentes que levam a lesões teciduais e dor. Tal aquecimento deve ser evitado ao máximo e para isso durante a perfuração para inserção dos miniimplantes deve-se utilizar uma broca em baixa rotação (300 rotações por minuto), associada ao uso de soro fisiológico gelado (GRANJA, 2008).

A manutenção da higiene ao redor dos miniimplantes, a habilidade do cirurgião dentista e a seleção do local para a instalação dos miniimplantes, bem como o travamento inicial, são aspectos fundamentais para o sucesso do tratamento (ARAÚJO et al., 2006; GRANJA, 2008).

Após o cumprimento da finalidade ortodôntica, os miniimplantes devem ser retirados com a utilização das mesmas chaves de inserção manual ou mecânica, em sentido inverso ao da instalação. Não há normalmente a necessidade do uso de anestesia local, podendo estes ser removidos mediante a aplicação tópica de anestésico gel ou spray de lidocaína 10% sobre a gengiva ao redor do implante. Contudo, nos casos de miniimplantes que sofreram fratura, tanto durante o ato cirúrgico como após a sua instalação, para a remoção dos mesmos deve-se realizar a decorticalização da região ao redor do miniimplante ou até mesmo utilizar uma trefina de 2 mm de diâmetro para a sua retirada, mediante a utilização de anestesia local. (GRANJA, 2008). É desnecessário, após a retirada dos miniimplantes, a realização de procedimentos de sutura ou cuidados especiais, já que os leitos deixados pelos miniimplantes apresentarão cicatrização completa em pequeno espaço de tempo (ARAÚJO et al., 2006; GRANJA, 2008).

2.7 APLICAÇÕES CLÍNICAS DOS MINIIMPLANTES

Como os miniimplantes podem ser inseridos em diferentes áreas da cavidade bucal, vários movimentos dentários podem ser produzidos dependendo da altura que são instalados, da altura da ligadura elástica e da magnitude da força aplicada. Estes podem ser úteis em diversas situações clínicas como as descritas a seguir:

2.7.1 Retração de dentes anteriores

A retração de dentes anteriores é talvez a indicação mais citada na literatura para o uso dos miniimplantes ortodônticos, pois faz parte da terapia convencional ortodôntica quando do tratamento com extrações (JANSON; SANT'ANA; VASCONCELOS, 2006; ARAÚJO et al., 2006). Nestes casos, conforme Araújo e colaboradores (2006), o local de eleição para a inserção dos miniimplantes, destinados à retração das unidades anteriores é na maxila e preferencialmente entre o 2º pré molar e o 1º molar por vestibular, enquanto que na mandíbula o local preferencial é entre o 1º e 2º molar também por vestibular, pois tais locais apresentam boa distância entre as raízes dos dentes, o que permite a retração sem que haja risco de contato das unidades que estão sendo movimentadas com o miniimplante. Além de serem áreas de fácil acesso para fixação de acessórios.

Se por algum motivo, não for possível realizar a instalação do miniimplante nestas regiões, pode-se manter a posição do miniimplante na maxila, tomando o cuidado de instalá-lo bem próximo do molar, de modo a permitir uma movimentação

máxima, ou instalá-lo entre o 1º e o 2º molares, já que esta área, em muitos casos, apresenta espaço suficiente entre as raízes. Podem os miniimplantes ser instalados nestas regiões numa posição mais alta ou mais baixa. Posição esta que deve favorecer o controle da sobremordida através da variação da direção da linha de força. Sendo assim, instala-se o miniimplante o mais apical possível em pacientes com sobremordida exagerada, nos quais se deseja uma intrusão dos incisivos durante a retração, ou mais próxima das coroas dentárias em pacientes com um bom nível de sobremordida. Pode ainda a retração dos dentes anteriores ser planejada de duas formas, inicialmente com a retração dos caninos, seguida de retração dos 4 incisivos, ou com retração em massa dos 6 dentes anteriores (ARAÚJO et al., 2006).

Concordando com o relatado por Araújo e colaboradores (2006) e o complementando, temos os comentários de Marassi e Marassi (2008) que dizem que para a promoção da retração de dentes anteriores há 3 locais preferencialmente indicados para a instalação destes dispositivos de ancoragem. Para os casos em que é necessária a retração de dentes anteriores superiores, os miniimplantes devem ser instalados no processo alveolar vestibular entre os 2º pré molares e os 1º molares superiores quando se quer uma ancoragem direta; quando se quer uma ancoragem indireta, os miniimplantes devem ser instalados no processo alveolar palatino ou no processo alveolar vestibular entre os 1º e 2º molares.

Já para os casos onde se objetiva a retração de dentes anteriores inferiores Marassi e Marassi (2008) preconiza que estes devem ser preferencialmente instalados no processo alveolar vestibular entre os 1º e os 2º molares inferiores ou no processo alveolar vestibular na distal dos 2º molares para uma ancoragem indireta; ou ainda instalados no processo alveolar vestibular entre os 2º pré molares e os 1º molares inferiores para ancoragem direta. Confirmando esta variedade de locais de inserção dos miniimplantes para a promoção da retração de dentes anteriores os autores Janson, Sant'Ana e Vasconcelos (2006), relatam que a retração de dentes anteriores pode ser feita em bloco ou individualmente, com fios segmentados ou contínuos. Além disso, Araújo e colaboradores (2006); Marassi e Marassi (2008) e Janson, Sant'Ana e Vasconcelos (2006) destacam que o local preferencial de escolha para instalação do miniimplante é entre o 1º molar e 2º pré-molar. Lembrando que a altura da colocação do miniimplante nestas regiões pode variar.

É interessante, conforme Janson, Sant'Ana e Vasconcelos (2006), deixar a cabeça do miniimplante próxima ao fio ortodôntico, para que a força exercida seja a mais horizontal possível, evitando-se os vetores verticais, que podem causar atrito durante o deslizamento.

2.7.2 Mesialização de dentes posteriores

Na mesialização de dentes posteriores, seja para fechar espaços de perdas dentárias, ou para compensar casos de Classe II ou III de Angle ou descompensar casos cirúrgicos, os miniimplantes devem ser inseridos entre o canino e 1º pré-molar ou entre 1º e 2º pré molar, por vestibular (MARASSI et al., 2005; ARAÚJO et al., 2006). Sempre que possível, é recomen-

dada a instalação de miniimplantes também por palatino ou lingual para que, durante a mesialização dos elementos dentários, se tenha maior controle das rotações

2.7.3 Intrusão de dentes anteriores

De acordo com Janson, Sant'Ana e Vasconcelos (2006) para a intrusão de dentes anteriores, o miniimplante pode ser instalado entre as raízes ou abaixo das raízes dos dentes incisivos, sendo a primeira opção mais interessante, pois fica mais próxima da área onde será exercida a força. No entanto, quando não há espaço entre as raízes, o miniimplante pode ser instalado na região apical a qual apresenta como desvantagem a maior distância do ponto de aplicação da força e o fato da região ser coberta por mucosa alveolar, causando maior incômodo ao paciente, além de poder ocorrer uma submersão da cabeça do parafuso.

2.7.3.1 Intrusão de incisivos

Conforme Araújo e colaboradores (2008) para a intrusão de incisivos pode-se utilizar um único miniimplante na linha média tanto superior como inferior e posicioná-lo o mais apical possível quando se deseja uma intrusão com vestibularização. Caso não precise de vestibularização dos dentes anteriores, deve-se usar 2 miniimplantes localizados entre o canino e lateral, um de cada lado do vestibulo. Com isso a linha de ação da força vai passar o mais próximo possível do centro de resistência. Já para a intrusão de incisivos sem efeitos indesejados em outras unidades dentárias Carano e colaboradores (2005) e Araújo e colaboradores (2008) relatam que a posição ideal para a instalação dos miniimplantes em casos com incisivos verticais ou retro-inclinados, como na Classe II, 2ª divisão de Angle, é na linha média próximo à espinha nasal anterior.

Ainda de acordo com estes mesmos autores para a intrusão de incisivos inferiores, o miniimplante deve ser posicionado o mais baixo possível, entre os centrais. Nesta posição, a linha de força passará bem à frente do centro de resistência do conjunto, gerando um efeito de intrusão e proclinação das unidades dentárias superiores e inferiores. Caso não se queira a projeção destas unidades, seja no arco superior ou inferior, podem-se utilizar 2 miniimplantes, posicionando-os entre centrais e laterais ou entre laterais e caninos, fazendo com que a linha de ação da força passe mais próxima do centro de resistência do conjunto formado pelos dentes que estão sendo movimentados.

2.7.3.2 Intrusão de caninos

Para a intrusão de caninos preconiza-se a utilização de dois miniimplantes um na mesial e o outro na distal vestibular deste dente, a fim de se evitar a inclinação do canino para distal ou mesial e para controlar o torque do dente, podendo-se utilizar um arco de aço com diâmetros de 0,019 x 0,025 contínuo tangenciando no vestibulo do canino logo abaixo do braquete (LIMA-FILHO; BOLOGNESE, 2007 apud ARAÚJO et al., 2008).

2.7.4 Intrusão de dentes posteriores

Para a intrusão de dentes posteriores quando se necessita da intrusão somente de um dente no arco superior, Bae e Kyung (2006) e Araújo e colaboradores (2008) relatam que deve-se utilizar 2 miniimplantes um vestibular e o outro palatino, um mesial e o outro distal, com isso será evitado que o dente incline em direção vestibular ou lingual. Pode-se ainda utilizar arcos contínuos ou segmentados para obter tal intrusão. Além disso, Araújo e colaboradores (2006) explicam ainda que quando se pretende realizar a intrusão de dentes posteriores que se encontram com um nivelamento razoável, deve-se usar arcos contínuos. Já nos casos em que se observa a presença de extrusão de grupo de dentes por perda de antagonistas, que resultam em uma alteração do plano oclusal, o segmento extruído deve ser movimentado utilizando um arco segmentado. Sendo que, em ambos os casos, é recomendável a fixação de segmento de arco também por palatino, proporcionando assim maior controle da movimentação vertical.

2.7.4.1 Intrusão de molares

Quando se objetiva a intrusão de molares conforme autores como Araújo e colaboradores (2006), talvez seja o movimento mais difícil de se conseguir ortodonticamente, pois o número e a posição dos miniimplantes a serem instalados para se conseguir tal movimentação é bastante variável, dependendo da quantidade e de quais unidades dentárias pretende-se intruir.

Nos casos onde se objetiva a intrusão de uma ou mais unidades dentárias do mesmo lado do arco dentário, Araújo e colaboradores (2006) e Zucoloto e Carvalho (2008) relatam que são necessários pelo menos 2 miniimplantes, um por vestibular e outro por palatino. Deve a aplicação de força tanto por vestibular quanto por palatino objetivar a intrusão e, ao mesmo tempo, controlar a inclinação das unidades dentárias. Já nos casos em que se queira realizar a intrusão de um número maior de dentes, 3 ou 4 miniimplantes, podem ser utilizados. Se apenas 1 molar superior necessitar de intrusão, 2 miniimplantes são necessários, sendo um na mesial por vestibular e outro na distal por palatino da unidade em questão. Já nos casos em que o ortodontista pretende intruir ambos os lados, como em tratamentos de mordida aberta anterior por intrusão de molares, os autores supracitados relatam que se pode utilizar apenas um miniimplante por vestibular e outro por palatino, entre o 1º e o 2º molar. Dispostos das maneiras acima referidas os miniimplantes proporcionam um movimento dentário vertical e controlado quando da ativação do sistema com elásticos sintéticos. Araújo e colaboradores (2006) salienta ainda que os miniimplantes destinados à intrusão devem ser instalados o mais apical possível, respeitando o limite da mucosa queratinizada. Quanto mais distante das coroas dentárias, maior será a possibilidade de ativação. Entretanto, quanto mais apical estiver o miniimplante ortodôntico, mais perpendicular à cortical óssea ele deverá ser posicionado, evitando assim perfurações ao seio maxilar. Quando for necessária a instalação em região de mucosa alveolar não queratinizada, uma alternativa é instalar o miniimplante submerso com um fio de amarrilho, proporcionando ligação com o meio externo, de

forma a tornar possível a ativação desejada.

Por fim, Marassi e Marassi (2008) complementa dizendo que quando se objetiva a intrusão de molares por meio da utilização de miniimplantes com cabeça de braquete e intrusão do molar por meio de braços de força, associada ao controle de torque dos molares (miniimplante por palatina ou controle de torque no fio ou uso de barra transpalatina), utilizar miniimplante de rosca esquerda (invertida), caso este receba um momento de força no sentido anti-horário.

2.7.5 Correção do plano oclusal

A inclinação do plano oclusal é também uma das difíceis condições oclusal a ser corrigida durante o tratamento ortodôntico, sendo frequentemente encontrada em pacientes com perda de unidades dentárias, portadores de assimetrias faciais, disfunções musculares severas, entre outras.

Nestes casos, conforme Carano e colaboradores (2005), Araújo e colaboradores (2006) e Araújo e colaboradores (2008), a utilização de miniimplantes pode significar a substituição de uma mecânica extremamente complexa por um recurso simples. Além disso, o miniimplante deve ser utilizado no arco superior entre o canino e o incisivo lateral por vestibular no lado da inclinação com ativação diretamente no arco contínuo do aparelho fixo.

2.7.6 Distalização de molares

A distalização de molares é extremamente frequente na clínica ortodôntica, sendo normalmente utilizada para a correção de má oclusões de Classe II e III de Angle, sem lançar mão de extrações dentárias. Contudo, nestes casos a utilização de miniimplantes para distalizar molares esbarra no problema da localização do local onde o miniimplante será instalado, uma vez que esses são normalmente posicionados entre as raízes dos dentes. Segundo Araújo e colaboradores (2008), seria uma boa opção para estes casos instalar os miniimplantes entre o 2º pré molar e o 1º molar, mediante a utilização de *sliding jigs* ou molas abertas para transferir a força para uma região mais posterior.

Complementando tal relato, Marassi e Marassi (2008) dizem que os miniimplantes instalados no processo alveolar vestibular entre os 2º pré molares e os 1º molares superiores (mais apicalmente possível) associado ao uso de cursor de distalização, proporcionará uma linha de ação de força paralela ao plano oclusal, passando próximo ao centro de resistência dos molares. Este método é indicado para casos onde é possível fazer o alinhamento e nivelamento prévio ao início da distalização, pois será necessário o fio ortodôntico principal como guia para evitar o giro dos molares para distal. Pode ser utilizado para distalizações uni ou bilaterais.

Alguns autores como Araújo e colaboradores (2008), sugerem, para a distalização de molares, a utilização de um miniimplante na rafe palatina mediana, com a aplicação de força através de uma barra transpalatina, ou ainda o uso de dois miniimplantes no rebordo alveolar palatino, de forma a obter uma linha de ação de força mais próxima do centro de resistência dos molares, evitando assim inclinação destas uni-

dades. Segundo Marassi e Marassi (2008), nestes casos é necessário utilizar um módulo elástico ou mola de NiTi, ligando o miniimplante à barra transpalatina com gancho. Sendo isto favorável para promoção de distalizações bilaterais, é uma boa opção para pacientes que apresentem palato pouco profundo.

2.7.7 Verticalização de molares

Para os casos de verticalização de molares inferiores, os miniimplantes devem ser inseridos na região retromolar, ficando o ponto de ancoragem, conforme explicações de Marassi e colaboradores (2005) e Araújo e colaboradores (2006), posicionado distalmente da unidade em questão, ocorrendo assim uma abertura de espaço. Além disso, Marassi e Marassi (2008) explicam que quando os miniimplantes são instalados no rebordo alveolar, estes devem ser instalados alguns milímetros distal ao molar que será verticalizado. Para que haja verticalização com controle vertical, deve o miniimplante estar abaixo da crista marginal distal do molar. No caso de não existir espaço para a instalação do miniimplante, devido à ausência de mucosa queratinizada na região, o miniimplante pode ficar submerso.

Araújo e colaboradores (2006) explicam que neste caso deve-se utilizar um fio de amarrilho metálico como elo de ligação com o meio externo, de forma a possibilitar a ativação do sistema para promover a verticalização. Já quando a intenção é verticalizar um molar, fechando o espaço, pode-se lançar mão de um miniimplante numa região mais anterior. Neste caso, o ponto de aplicação de força poderá ser um fio inserido por distal no braquete do molar, que passe abaixo do seu centro de resistência, devendo-se, nesta hipótese, ter atenção especial com a profundidade do vestibulo, evitando-se desconforto por parte do paciente.

2.7.8 Correção de mordida cruzada posterior

Nos casos em que se objetiva a correção da mordida cruzada posterior, os miniimplantes, conforme Park e colaboradores (2004); Araújo e colaboradores (2006) e Araújo e colaboradores (2008), devem ser posicionados da seguinte forma: para a correção de mordida cruzada lingual, utiliza-se um DAT por vestibular na maxila e outro por lingual na mandíbula e para a correção de mordida cruzada vestibular, utiliza-se um DAT no palato e outro por vestibular na mandíbula.

2.7.9 Tracionamento de dentes inclusos

Para o tracionamento de dentes inclusos, os miniimplantes devem, conforme Araújo e colaboradores (2006), ser instalados estrategicamente de acordo com a localização do dente incluído, para proporcionar o seu tracionamento, sem a necessidade da montagem do aparelho fixo e sem realização de movimentos indesejados das unidades de ancoragem.

2.7.10 Correção da linha média

Para a correção da linha média e ausência de dentes posteriores, Araújo e colaboradores (2006) explica que os miniim-

plantes devem ser instalados distalmente ao espaço a ser utilizado para a correção.

2.7.11 Bloqueio intermaxilar

Em casos onde há bloqueio intermaxilar, Marassi, Marassi e Cozer (2009) relatam que os miniimplantes devem ser instalados no processo alveolar vestibular entre 15/16; 12/13; 11/21; 22/23; 25/26; 36/37 ou 35/36; 32/33; 31/41; 42/43; 45/46 ou 46/47, sendo tal procedimento indicado para indivíduos que serão submetidos à cirurgia ortognática, que possuem periodonto reduzido, histórico de reabsorção radicular ou utilizam ortodontia lingual.

2.8 ATIVAÇÃO DO SISTEMA DE MINIIMPLANTES

Ativação do sistema de miniimplantes pode ocorrer de forma direta ou indireta. Nos casos em que se usa a carga direta, Araújo e colaboradores (2006) explica que esta é aplicada diretamente sobre o miniimplante, ao passo que na carga indireta, esta é aplicada sobre o dente ou um grupo de dentes a fim de se viabilizar a sua mobilização.

Para Araújo e colaboradores (2006), Cruz (2007), Marzola e colaboradores (2007), Araújo e colaboradores (2008) e Granja (2008), os principais dispositivos utilizados para o sistema de ativação dos miniimplantes descritos na literatura pesquisada são: Elásticos de borracha ou sintéticos, os quais possuem fácil manuseio clínico, porém apresentam degradação da força em virtude das alterações bucais; Molas de aço inoxidável ou de Niti, que permitem a liberação contínua de força; Alças verticais que são confeccionadas com diferentes materiais.

No que se refere à época ideal para ativação do sistema de miniimplantes durante o tratamento ortodôntico, os autores supracitados relatam que há na literatura uma certa controvérsia. De acordo com este mesmo autor deve-se esperar cerca de 15 dias para aplicar a carga de força de forma imediata após a inserção do miniimplante, sendo este tempo necessário para que ocorra a cicatrização dos tecidos periimplantares e para que ocorra a osseointegração pós cirúrgica, o que promoveria o menor risco da ocorrência de instabilidade do miniimplante.

Além disso, Araújo e colaboradores (2008), ressaltam que quando vai se iniciar a ativação do sistema de miniimplantes, precisa-se ter em mente que a carga de força ótima utilizada para a ativação do sistema deve corresponder à carga de força necessária para promover a movimentação dentária ortodôntica e estimular a atividade celular, sem ocluir completamente os vasos sanguíneos e que a resposta do ligamento periodontal durante o tratamento ortodôntico nestes casos onde se utiliza os miniimplantes como forma de ancoragem é determinada não só pela força de carga aplicada para a promoção da movimentação dos dentes, mas também pela distribuição da pressão produzida pela força aplicada por unidade de área radicular. Contudo, para a definição da carga ideal de força necessária para a ativação do sistema do miniimplante, é importante considerar o número de dentes a serem movimentados e o tipo de movimento desejado. Quanto maior o número de dentes maior a carga necessária para o deslocamento destes no osso.

Por outro lado, para movimentos de intrusão, as forças devem ser mais leves que para movimentos de distalização, por exemplo. Além disso, Araújo e colaboradores (2006) explicam também que durante as primeiras ativações a aplicação das cargas de forças devem ser mais leves (até 250 g) sobre cada dispositivo, sem comprometimento da estabilidade deste. Se houver necessidade do aumento da carga isto só deverá ser realizado após 30 dias da ativação inicial. Deve a carga de força máxima a ser aplicada ser proporcional à área de superfície de contato entre o implante e o tecido ósseo. Deve esta área também ser determinada pelo comprimento, diâmetro e forma do miniimplante, podendo esta força chegar a até 450g. Entretanto, como as intensidades de forças aplicadas para a ativação dos sistemas de miniimplantes descritas na literatura são variadas (50 a 450 g), as escolhas das intensidades de forças para a realização da ativação do sistema de miniimplantes a serem utilizadas durante o tratamento ortodôntico além de dependerem dos aspectos citados anteriormente, também dependem da experiência do cirurgião dentista e/ou do ortodontista responsável pela realização do tratamento ortodôntico (ARAÚJO et al., 2006; CRUZ, 2007; MARZOLA et al., 2007; ARAÚJO et al., 2008; GRANJA, 2008).

2.9 COMPLICAÇÕES DO USO DE MINIIMPLANTES

As principais complicações clínicas decorrentes do uso de miniimplantes como forma de ancoragem descritas na literatura pesquisada encontram-se relacionadas em sua maioria aos seguintes aspectos conforme os autores Araújo e colaboradores (2006) e Pithon e colaboradores (2008): Perda de estabilidade; Mucosite periimplantar; Lesão de mucosa; Lesão de raízes e fratura do miniimplante.

2.10 CUIDADOS COM A HIGIENE PERIIMPLANTAR

Outro aspecto bastante importante durante a utilização dos miniimplantes para a ancoragem absoluta é a higiene periimplantar (ARAÚJO et al., 2006), a qual visa evitar as complicações decorrentes de inflamação da mucosa bucal e periimplantar, que pode conforme já relatado ao longo do texto comprometer a estabilidade do miniimplante ortodôntico após a sua inserção e ativação. Portanto, conforme Araújo e colaboradores (2006), logo após a instalação dos miniimplantes nas primeiras duas semanas, o ortodontista, deve recomendar que o paciente higienize o local de inserção do implante com escova periodontal extra-macia embebida em solução ou gel de gluconato de clorexidina 0,12% por 30 segundos, 2 vezes ao dia. A partir da terceira semana, a higienização da área do miniimplante e demais regiões deve ser realizada com escova macia e creme dental. Em adição, deve ser recomendado bochecho com colutório anti-séptico à base de triclosan 0,03% por 30 segundos, 3 vezes ao dia, durante todo o período do tratamento. Além de haver a necessidade de controle profissional periimplantar semanalmente no primeiro mês pós instalação do miniimplante e depois mensalmente durante todo o tratamento (ARAÚJO et al., 2006; NASCIMENTO et al., 2006).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluiu-se com o presente estudo que os miniimplantes são um excelente recurso para o controle da ancoragem ortodôntica, por proporcionarem adequado controle da força necessária para a movimentação dental, bem como por apresentarem tamanhos, formas e metodologias de instalação variáveis, conforme a necessidade de cada paciente e não acarreta qualquer comprometimento estético. Suas principais vantagens são o baixo custo, fácil inserção, manipulação e a ausência da necessidade de cooperação do paciente, diminuindo o tempo de tratamento em até 6 meses. Este recurso como qualquer outro método de tratamento ortodôntico requer alguns cuidados específicos para evitar fracassos mediante a sua utilização. Por fim, que ao se utilizar os miniimplantes como forma de ancoragem, as suas variações (forma, tamanho, locais de inserção e tipo de ativação) devem ser estudadas com cautela a fim de se evitar erros.

AGRADECIMENTOS

O autor agradece a Lauri Dalmagro Filho (Cirurgião Dentista, Especialista em Ortodontia) e a Ana Paula Serra de Araújo (Fisioterapeuta, pós-graduada em Fisioterapia em Terapia Manual e Postural e Pós-graduada em Acupuntura), pelo apoio e auxílio constante na elaboração deste artigo.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, T. M. et al. Intrusão Dentária Utilizando Mini-Implante. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, Maringá, v. 13, n. 5, p. 36-48, 2008.

ARAÚJO, T. M. et al. Ancoragem esquelética em ortodontia com miniimplantes. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, Maringá, v. 11, n. 4, p. 126-156, 2006.

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.

CARANO, A. et al. Clinical applications of the miniscrews anchorage system. *J Clin Orthod*, Boulder, v. 39, n. 1, p. 9-42, 2005.

CIUCCIO, R. L.; OLIVEIRA, R. Comparação de resultados obtidos por testes práticos de torção com método de elementos finitos em micro parafusos ortodônticos. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA - COINT-SEMESP, 5, 2007. *Anais Eletrônico...* Disponível em: <http://www.semesp.org.br/md/CONIC2007/7CONIC_Dez_Primarios/Concluido/Trabalhos/ET/1000003426.pdf>. Acesso em: 10 set. 2009.

CONSOLARO, A. Miniimplantes e ancoragem absoluta: exemplo transdisciplinar para uma Ortodontia moderna. *Revista Clinica de Ortodontia Dental Press*, Maringá, v. 4, n. 6,

p. 110-111, dez./jan. 2005/2006.

CRUZ, S. M. A. **Ancoragem absoluta: Em foco mini-implantes**. 2007. 48fls. Monografia (Pós Graduação em Implantodontia) - Academia de Odontologia do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

CUNHA, R. S.; BUENO, C. E. **Miniimplantes**. Disponível em: <<http://cereio.com.br/miniimplantes.php>>. Acesso em: 10 set. 2009.

GRANJA, L. F. **Mini-implantes: O meio mais versátil de alcançar ancoragem ortodôntica**. 2008. 68fls. Monografia (Pós-Graduação em Implantodontia) - Centro de Pós-Graduação CIODONTO, Rio de Janeiro, 2008.

JANSON, M.; SANT'ANA, E.; VASCONCELOS, W. Ancoragem esquelética com miniimplantes: Incorporação rotineira da técnica na prática ortodôntica. *Revista Clinica de Ortodontia Dental Press*, Maringá, v. 5, n. 4, p. 85-100, 2006.

MARASSI, C.; MARASSI, C.; COZER, T. B. **Implantes Ortodônticos**. Disponível em: <http://www.conexasantista.com.br/downloads/orto_carlomarassi.pdf>. Acesso em: 10 set. 2009.

MARASSI, C.; MARASSI, C. Mini-implantes ortodonticos como auxiliares da fase de retração anterior. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, Maringá, v. 13, n. 5, p. 57-75, 2008.

MARASSI, C. et al. O uso de miniimplantes como auxiliares do tratamento ortodôntico. *Ortodontia SPO*, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 256-265, 2005.

MARZOLA, C. et al. **Mini-implantes para ancoragem ortodôntica revista da literatura**. 2007. 20fls. Monografia (Especialização em Cirurgia e Traumatologia) - APCD, Bauru, 2007.

NASCIMENTO, M. H. A. et al. Microparafuso ortodôntico: instalação e protocolo de higiene periimplantar. *Rev Clin Ortodon Dental Press*, Maringá, v. 5, n. 1, p. 24-43, 2006.

PADOVAN, L. E. M. et al. Utilização de microimplantes como ancoragem ortodôntica no tratamento das más-oclusões. *Implanto News*, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 163-166, 2006.

PARK, H. S. et al. Uprighting second molars with micro-implant anchorage. *J Clin Orthod*, Boulder, v. 38, n. 2, p. 100-103, 2004.

PITHON, M. M. et al. Avaliação da resistência à flexão e fratura de mini-implantes ortodônticos. *Revista Dental Press Ortodontia e Ortopedia Facial*, Maringá, v. 13, n. 5, p. 128-133, 2008.

SILVA, R. J.; TEIXEIRA, A. L. S.; MENANI, L. R. **Utilização de micro-implantes para ancoragem absoluta em ortodontia**.

Disponível em: <http://www.dr-ronaldosilva.com.br/pdf/trabalhos_artigo5.pdf>. Acesso em: 10 set. 2009.

SOUZA, A. P. G. **Mini-implantes ortodônticos: Dispositivos temporários para ancoragem**. 2006. 37fls. Monografia (Especialização em Ortodontia) - Clínica Integrada de Odontologia, Três Lagoas, 2006.

ZUCOLOTO, C. S.; CARVALHO, A. S. Protocolo para ancoragem absoluta em ortodontia: miniparafuso. **Revista Gaúcha de Odontologia**, Porto Alegre, v. 56, n. 2, p. 201-205, 2008.

Recebido em: 05 Outubro 2009

Aceito em: 04 Novembro 2009