

APLICAÇÕES CLÍNICAS DOS MINI-IMPLANTES ORTODÔNTICOS NO TRATAMENTO ORTODÔNTICO

CLINICAL APPLICATIONS OF ORTHODONTIC MINI-IMPLANTS IN ORTHODONTIC TREATMENT

André Pinheiro de Magalhães **BERTOZ**¹

Felipe Melhado **MAGRI**²

Vanessa **RAHAL**³

Renato **BIGLIAZZI**⁴

Francisco Antonio **BERTOZ**⁵

RESUMO

A ancoragem esquelética revolucionou os conceitos dos tratamentos ortodônticos no que diz respeito à ancoragem. Os micro-parafusos ortodônticos de titânio se destacam devido a sua grande aplicabilidade clínica à simplicidade cirúrgica, baixo custo, praticidade, boa aceitação por parte do paciente, tornando os tratamentos mais eficientes e previsíveis. O objetivo deste trabalho é expor, baseado na literatura recente, a utilização dos mini-implantes nos tratamentos ortodônticos proporcionando movimentações dentárias e minimizando os efeitos indesejados nas unidades de reação.

UNITERMOS: Implantes; Ancoragem; Ortodontia.

INTRODUÇÃO

A aplicação clínica dos mini-implantes é bastante diversificada devido a sua grande versatilidade. A instalação dos mesmos em osso basal ou alveolar disponibiliza várias possibilidades de se obter um ponto fixo na cavidade bucal para efetuar movimentações dentárias de forma mais previsível. Assim, a possibilidade de instalação dos mini-implantes, até mesmo entre raízes, faz com que as aplicações clínicas sejam ilimitadas, podendo servir de ancoragem para diversos tipos de movimentos dentários.

Neste trabalho propusemo-nos a expor através de uma revisão da literatura os principais tipos de movimentações ortodônticas a que se aplicam os mini-implantes, dispositivos de ancoragem temporários que podem ser removidos após sua utilização sem causar danos ao paciente¹.

REVISÃO DE LITERATURA

Os mini-implantes podem ser colocados em diversos pontos da maxila e da mandíbula¹. Quando são colocados na superfície inferior da espinha nasal anterior, os mini-implantes podem servir de ancoragem para a proclinação dos incisivos. Já quando colocados na sutura palatina mediana, servem para ancoragem

na retração e intrusão dos incisivos e também para auxiliar no fechamento de espaços. Também podem ser usados como ancoragem para o movimento mesial dos pré-molares e molares. Quando colocados na crista infrazigomática, podem servir de ancoragem para a intrusão de dentes posteriores, como também para a intrusão e retração de dentes anteriores¹. Ainda para estes autores, quando utilizados na mandíbula, os mini-implantes podem ser colocados na região retromolar estabelecendo uma ancoragem satisfatória para o movimento mesial dos molares. Em áreas edêntulas do processo alveolar a utilização de mini-implantes teria o objetivo de poder movimentar um único dente sem interferir no resto da dentição. Podem ser inseridos lateralmente na região de molares e pré-molares e podem servir de ancoragem para o movimento vertical e ou transversal de pré-molares e molares na região anterior da mandíbula, esses implantes podem ser colocados também na sínfise, servindo como ancoragem para intrusão ou protrusão dos incisivos inferiores.

No caso de perda de primeiros e segundos molares, com inclinação mesial do terceiro molar, a tentativa de verticalização desse dente é difícil e por isso sua movimentação para distal dentro do ramo mandibular é quase inevitável. Segundo Shapiro e

1 - Professor Assistente Doutor da Disciplina de Ortodontia Preventiva, Departamento de Odontologia Infantil e Social, Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP.

2 - Cirurgião Dentista especialista em Ortodontia e Prótese Dentária.

3 - Pós-Doutoranda em Dentística Restauradora, Departamento de Odontologia Restauradora, Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP.

4 - Professor Titular da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade Paulista - FOUNIP - São Paulo, SP.

5 - Professor Titular do Departamento de Odontologia Infantil e Social, da Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP.

Kokich², 1988, um implante, colocado estrategicamente na distal do pré-molar, pode ser usado como ancoragem permitindo movimento mesial e vertical do terceiro molar sem afetar os dentes remanescentes inferiores.

No trabalho de Roberts et al.³ (1990) foi utilizado um implante na região retromolar de um paciente com o objetivo de auxiliar no fechamento de áreas edêntulas, na correção do overjet assimétrico, na redução do overbite, na manutenção da oclusão do lado direito e no alcance de uma ótima interdigitação com o mínimo de mecânica interarcos.

Através da utilização do implante como ancoragem, foi conseguida a intrusão do terceiro molar em um período de seis meses. O espaço de 10 a 12 mm que havia entre o segundo pré-molar inferior e entre o segundo e terceiro molares do mesmo lado foi fechado com o movimento para mesial e de verticalização dos molares. Foi evitada a distalização do segundo pré-molar ancorando este dente no implante.

Há relatos de que implantes de titânio foram utilizados em áreas edêntulas em duas fases⁴. Na primeira delas, como ancoragem para correção de terceiros molares impactados e na segunda etapa, os implantes com os terceiros molares bem posicionados, serviram para a reabilitação protética das regiões edêntulas. Nos três casos apresentados, os terceiros molares foram expostos cirurgicamente e um artefato foi colocado nesses dentes. Utilizando movimentos de ancoragem, foram conseguidos movimentos de extrusão e mesialização dos terceiros molares impactados.

Conforme Roberts et al.⁵ (1994), o uso de implantes na região retromolar está indicado para os casos de perda do primeiro molar inferior auxiliando na ancoragem para o movimento de mesialização do segundo e terceiro molares.

Segundo Favero et al.⁶ (2002), a seleção do local de inserção de um implante envolve diversos fatores: o objetivo primário do implante, isto é, se é exclusivamente ortodôntico ou se também irá ser usado proteticamente, a idade óssea do paciente e a quantidade e qualidade do osso presente. Se o implante será usado para fins ortodônticos, o local de inserção pode ser longe do mecanismo ortodôntico programado e o implante usado pode ser bem pequeno.

Aplicações clínicas:

Um dos objetivos do tratamento ortodôntico é estabelecer simetria intra-arcos e interarcos⁷. A decisão de onde posicionar a linha mediana é importante não só por considerações estéticas, mas também porque irá determinar a posição dos dentes posteriores. Buscando solucionar os problemas no controle da ancoragem, os mini-implantes surgem como uma alternativa extremamente útil no tratamento das assimetrias dentoalveolares, além de uma nova opção de ancoragem absoluta⁸.

1-Mesialização de molares com mini-implantes

A mesialização de molares com ancoragem esquelética consiste no movimento mesial destes dentes sem que haja reações nos segmentos mais anteriores do arco. O fechamento e espaço de primeiros molares perdidos precocemente devem ser realizados com movimento de corpo dos segundos molares, às vezes também dos terceiros, o que significa deslocamento anterior que varia de 12 a 15 mm⁹.

Este tipo de movimento é realizado visando o não comprometimento do perfil ou devido ao posicionamento geométrico dos dentes, quando o espaço na região anterior dos molares não pode ser fechado com retração dos dentes anteriores.

Os mini-implantes devem ser instalados o mais próximo possível do plano oclusal, pois assim o vetor intrusivo na mesial do molar é reduzido e, conseqüentemente, sua inclinação também³. A colocação dos mesmos por vestibular e palatina também é mais adequada, pois elimina a rotação dos dentes vista quando se utiliza somente um ponto de apoio. Os mini-implantes devem ser inseridos entre o canino e primeiro pré-molar ou entre primeiro e segundo pré-molares, por vestibular. Na mandíbula, quando há necessidade de mini-implantes por lingual, se houver presença de torus, será a área mais indicada^{10,11}.

2-Retração dos dentes anteriores

Os mini-implantes como auxiliares na fase de retração anterior, irão beneficiar principalmente os indivíduos que apresentem: dificuldades em colaborar com o uso de aparelhos extrabucais; elásticos intermaxilares; ou com outros métodos de ancoragem; necessidade de ancoragem máxima em um ou ambos os arcos; unidade de ancoragem reduzida devido ao menor número de elementos dentários, por reabsorção radicular ou por seqüelas de doença periodontal; plano oclusal inclinado na região anterior¹².

Para a retração anterior a opção de instalação dos mini-implantes é no processo alveolar vestibular entre os primeiros molares e os segundos pré-molares e no processo alveolar palatino entre os primeiros e segundos molares (geralmente utiliza-se o processo alveolar palatino quando a ancoragem é indireta)¹².

3-Correção do Plano Oclusal

Para indivíduos com plano oclusal frontal inclinado, será desejável a instalação de mini-implantes em diferentes alturas, gerando um vetor de força com componente mais intrusivo em um dos lados para melhoria ou acerto do plano alterado. Caso a inclinação do plano oclusal atinja também o seguimento posterior, um módulo elástico poderá ser ligado do mini-implante ao fio na região dos molares que necessitam de intrusão, tomando-se o cuidado de controlar a tendência de vestibularização, devido à força intrusiva¹³.

4-Retração total anterior (RTA)

A RTA pode ser feita em conjunto com os elementos dentários do arco (segmento posterior). Esta mecânica é favorável para indivíduos que apresentam bi-protrusão suave ou discrepância ântero-posterior entre os arcos em torno de 2 à 3 mm. Para esta finalidade os mini-implantes podem ser instalados entre as raízes de pré-molares e molares superiores, e entre os molares inferiores, quando houver espaço interradicular favorável¹².

5-Intrusão de Incisivos

A intrusão de dentes anteriores, indicada em alguns casos de sobremordida exagerada, tem sido realizada, por meio de arcos de intrusão com degraus (na região anterior) com curva acentuada (no arco superior) ou curva reversa (no arco inferior). Porém, os efeitos colaterais dessas mecânicas são inevitáveis, especialmente a extrusão ou inclinação das unidades de ancoragem.

Com a ancoragem esquelética os demais dentes ficam resguardados de qualquer movimento indesejado. Para escolher a posição ideal para instalar os mini-implantes para intrusão dos incisivos iremos primeiro visualizar a inclinação dos incisivos superiores¹⁴.

Quando se apresentam verticalizados ou retroinclinados, como na classe II – 2ª divisão de Angle - utiliza-se um único mini-implante na linha média, o mais alto possível, próximo a espinha nasal anterior. Para intruir incisivos inferiores, com a mesma inclinação já descrita deve-se posicionar o mini-implante entre os incisivos centrais, o mais baixo possível. Desta forma, o efeito será de intrusão associado à inclinação vestibular destas unidades. Quando os incisivos se encontram com boa inclinação ossial, não desejando alterá-la, sugere-se a utilização de 2 (dois) mini-implantes, um de cada lado, posicionados entre os incisivos laterais e os caninos¹⁴.

6-Intrusão de dentes posteriores

A necessidade de intrusão dos dentes posteriores ocorre, geralmente, devido à perda de unidade(s) antagonista(s) ou quando há excesso vertical na região causando mordida aberta anterior. Este movimento é 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.

No arco superior se apenas um dente necessitar de intrusão, deve-se instalar 2 mini-implantes, um por vestibular e outro por palatino, sendo um na mesial e o outro na distal. Desta forma dispostos, conseguiremos um controle do movimento vertical, sem inclinações indesejáveis¹⁵. A aplicação da força pode ser feita acoplando elásticos partindo dos mini-implantes e indo até acessórios ortodônticos instalados nas faces vestibular e palatina dos dentes ou passando o elástico sobre a superfície oclusal do

mesmo, ligando os mini-implantes.

Em se tratando de serem diversos dentes a serem intruídos, estes devem ser unidos em bloco. Pode-se instalar braquetes na superfície vestibular e palatina dos mesmos e uni-los com arcos segmentados, colar um fio ortodôntico na vestibular e ou palatina, ou ainda fixar um fio ortodôntico passando pelas superfícies oclusivas, desde que não cause interferência¹⁵.

7-Correção de Mordida Aberta Anterior (M.A.A.)

A M.A.A. principalmente em adultos é uma alteração que apresenta grande dificuldade de correção e contenção. Sua etiologia pode estar relacionada à deficiência de crescimento alveolar na região anterior, ao excesso de crescimento alveolar na região posterior ou ambos¹⁶.

Os mini-implantes são posicionados um por vestibular e outro por palatino, nos lados direito e esquerdo, para intruir os dentes posteriores e assim fechar a MAA.

8-Distalização de molares

A distalização de molares é normalmente utilizada para correção de más oclusões Classe II e III de Angle, sem lançar mão de extração¹⁷. A distalização de molares superiores com mini-implantes é realizada por meio de diferentes mecânicas: com os mini-implantes instalados entre o segundo pré molar e o primeiro molar, utilizando “sliding jigs” ou molas abertas para transferir a força para uma região mais posterior¹⁸, com o mini-implante na rafe palatina mediana tracionando uma barra transpalatina para posterior¹⁹; dois mini-implantes no rebordo alveolar palatino, na altura do centro de resistência dos molares, para evitar inclinação destas unidades; ou sobre a tuberosidade da maxila²⁰.

9-Verticalização e desimpacção de molares

Devido à perda de unidades adjacentes ou em casos de impacção de segundos molares inferiores, os primeiros molares sofrem inclinação axial acentuada.

A região retromolar é utilizada para inserção de mini-implantes com a finalidade de desimpactar e ou verticalizar molares²¹. O ponto de ancoragem é a distal do molar, neste caso, ocorre uma abertura de espaço. A ativação do movimento pode ser dada por meio de dispositivos como: molas fechadas, elásticos corrente ou em fio, do mini-implante a um acessório fixado ao dente a ser movimentado. Em caso de não haver espaço suficiente para a instalação do mini-implante, o mesmo poderá ficar submucoso, utilizando-se de um fio de amarrilho metálico para ligá-lo ao dente, possibilitando a ativação do sistema.

Quando se deseja fechar espaço, verticalizando o molar, o mini-implante poderá ser instalado em região mais anterior²². Assim a força poderá ser aplicada em um fio inserido na distal do bráquete do molar, que

passa abaixo do seu centro de resistência, tendo atenção com a profundidade do vestibulo, evitando assim desconforto por parte do paciente.

10-Correção de Mordida Cruzada posterior (MCP)

Quando os dentes posteriores inferiores e superiores sofrem desvios no eixo de irrupção dentária, pode ocorrer uma mordida cruzada posterior. Os elásticos intermaxilares podem ser úteis para a solução do problema, porém, apresentam resultante extrusiva, o que em alguns casos é indesejável; a colaboração do paciente é fator determinante para o sucesso do tratamento.

Com a utilização dos mini-implantes, o efeito extrusivo e a colaboração do paciente não serão mais fatores essenciais. Para corrigir MCP lingual, utiliza-se um mini-implante por lingual na mandíbula e outro por vestibular na maxila; para corrigir MCP vestibular utiliza-se um mini-implante por vestibular na mandíbula e outro no palato²². Para a correção de apenas um elemento dentário com inclinação incorreta, utiliza-se um ou dois mini-implantes do lado oposto ao da inclinação.

11-Tracionamento de Dentes Inclusos

O tracionamento de dentes inclusos pode ser feito por diversos dispositivos como através de arcos segmentados, arcos contínuos super elásticos ou aparelhos removíveis associados ao uso de elásticos. Porém a colaboração do paciente ou a montagem de aparelho fixo são indispensáveis quando tais dispositivos forem ser utilizados. O ponto de eleição para a fixação do mini-implante será determinado conforme o posicionamento do dente a ser tracionado²³.

12-Correção da Linha Média

A instalação de mini-implantes na distal de um espaço a ser utilizado para a correção da linha média poderá possibilitar a movimentação dentária no sentido desejado^{24,25}.

13-Elásticos Intermaxilares em Associação com Mini-implantes

Com os mini-implantes colocados em um dos arcos pode-se ter ancoragem para movimentação dentária no arco antagônico. Podem ser utilizados elásticos intermaxilares apoiados aos mini-implantes seja para a utilização de mecânicas verticais, de classe II ou III, para distalizar dentes posteriores ou retrair anteriores, sem efeito indesejável sobre o arco oposto²⁶.

CONCLUSÃO

Conclui-se que os dispositivos de ancoragem esquelética passaram a fazer parte importante no arsenal de todo ortodontista, pois possibilita a obtenção de um sistema de ancoragem estável e que idealmente não apresenta movimentação recíproca em relação a unidade ativa.

São muito viáveis por serem dispositivos pequenos e fixados ao osso, uma vez que podem ser utilizados em diversos tipos de movimentos ortodônticos inclusive em casos com ancoragem crítica.

Os mini-implantes ortodônticos têm sua indicação aumentada tanto pelos profissionais quanto pela aceitação dos pacientes, pois não acarretam problemas estéticos e ainda permitem eficaz movimentação dentária mesmo em pacientes não colaboradores, tornando os resultados bastante previsíveis, satisfatórios e seguros.

É importante ressaltar que um planejamento criterioso deve ser realizado antes do tratamento ortodôntico, para ser alcançado um alto nível de satisfação tanto do paciente quanto do profissional.

ABSTRACT

The skeletal anchorage revolutionized the concepts of orthodontic treatments with respect to the anchorage. Orthodontic titanium micro-screws stand out due to their great clinical applicability will surgical simplicity, low cost, practicality, good acceptance by the patient, making them more efficient and predictable treatment. The aim of this study is to expose, based on recent literature, the use of mini-implants in orthodontic treatments providing dental movements and minimizing unwanted effects on reaction units.

UNITERMS: Implants; Anchorage; Orthodontics.

REFERÊNCIAS

- 1 - Costa A, Raffaini M, Melsen B. Miniscrews as orthodontic anchorage: a preliminary report. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1998; 13(3): 201-9.
- 2 - Shapiro PA, Kokich VG. Use of implants in orthodontics. *Dent Clin North Am* 1988; 32(3):539-50.
- 3 - Roberts WE, Marshall KJ, Mozsary PG. Rigid endosseous implant utilized as anchorage to protract molars and close an atrophic extraction site. *Angle Orthod* 1990; 60(2):135-52.
- 4 - Haanaes HR, Stenvik A, Beyer-Olsen ES, Tryti T, Faehn O. The efficacy of two-stage titanium implants as orthodontic anchorage in the preprosthodontic correction of third molars in adults - a report of three cases. *Eur J Orthod* 1991; 13(4):287-92.
- 5 - Roberts WE, Nelson CL, Goodacre CJ. Rigid implant anchorage to close a mandibular first molar extraction site. *J Clin Orthod* 1994; 28(12):693-704.
- 6 - Favero L, Brollo P, Bressan E. Orthodontic anchorage with specific fixtures: related study analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002; 122(1):84-94.

- 7 - Carano A, Velo S, Leone P, Siciliani G. Clinical applications of the Miniscrews Anchorage System. *J Clin Orthod* 2005; 39(1):9-24.
- 8 - Bae SM, Park HS, Kyung HM, Kwon OW, Sung JH. Clinical application of micro-implant anchorage. *J Clin Orthod* 2002; 36(5):298-302.
- 9 - Hom BM, Turley PK. The effects of space closure of the mandibular first molar area in adults. *Am J Orthod* 1984; 85(6):457-69.
- 10 - Kyung SH, Choi JH, Park YC. Miniscrew anchorage used to protract lower second molars into first molar extraction sites. *J Clin Orthod* 2003; 37(10):575-9.
- 11 - Roberts WE, Arbuckle GR, Analoui M. Rate of mesial translation of mandibular molars using implant-anchored mechanics. *Angle Orthod* 1996; 66(5):331-8.
- 12 - Cornelis MA, De Clerck HJ. Biomechanics of skeletal anchorage. Part 1. Class II extraction treatment. *J Clin Orthod* 2006; 40(4):261-9.
- 13 - Araújo TM, Nascimento MHA, Franco FCM, Bittencourt MAV. Instrução dentária utilizando mini-implantes. *Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2008; 13(5):36-48.
- 14 - Suguino R. Carlos Marassi responde (Parte I): quais as principais aplicações clínicas e quais as chaves para o sucesso no uso de mini-implantes em ortodontia ? *Rev Clin Ortodon Dental Press* 2006; 5(4):13-25.
- 15 - Bae SM, Kyung H M. Mandibular molar intrusion with miniscrew anchorage. *J Clin Orthod* 2006; 40(2):107-8.
- 16 - Faber J, Berto PM, Anchieta M, Salles F. Tratamento da mordida aberta anterior com ancoragem em miniplacas de titânio. *Rev Dental Press Estét* 2004; 1(1):87-100.
- 17 - Chung K, Kim SH, Kook Y. C-orthodontic microimplant for distalization of mandibular dentition in Class III correction. *Angle Orthod* 2005; 75(1):119-28.
- 18 - Gelgör IE, Büyükyilmaz T, Karaman AL, Dolanmaz D, Kalayci A. Intraosseous screw: supported upper molar distalization. *Angle Orthod* 2004; 74(6):836-48.
- 19 - Cousley R. Critical aspects in the use of orthodontic palatal implants. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005; 127(6):723-9.
- 20 - Wehrbein H, Feifel H, Diedrich P. Palatal implant anchorage reinforcement of posterior teeth: A prospective study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999; 116(6):678-86.
- 21 - Kim JH, Ahn SJ, Chang YI. Histomorphometric and mechanical analyses of the drill-free screw as orthodontic anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005; 128(2):190-4.
- 22 - Giancotti A, Muzzi F, Santini F, Arcuri C. Miniscrew treatment of ectopic mandibular molars. *J Clin Orthod* 2003;37(7):380-3.
- 23 - Araújo TM, Nascimento MHA, Bezerra F, Sobral MC. Ancoragem esquelética em ortodontia com miniimplantes. *Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2006; 11(4):126-57.
- 24 - Erverdi N, Tosun T, Keles A. A new anchorage site for the treatment of anterior open bite: zygomatic anchorage: a case report. *World J Orthod* 2002; 3(2):147-53.
- 25 - Erverdi N, Usumez S, Solak A. New generation open-bite treatment with zygomatic anchorage. *Angle Orthod* 2006; 76(3):519-26.
- 26 - Josgrilbert LFV, Henriques JFC, Henriques RP, Tirloni P, Kayatt FE, Godoy HT. A utilização dos mini-implantes na mecânica ortodôntica contemporânea. *Rev Clin Ortodon Dental Press* 2008; 7(4):76-90.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

Professor Assistente Doutor André Pinheiro de Magalhães Bertoz

Departamento de Odontologia Infantil e Social
Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP.
R. José Bonifácio, 1193 - Araçatuba - CEP 16015-050.

Telefone: (18) 3636-3236

E-mail: andrebertoz@foa.unesp.br

