

Utilização de mini-implantes para ancoragem ortodôntica direta.

The use of mini-implants for direct orthodontic anchorage.



Henrique Villela*
Patrícia Villela**
Fábio Bezerra***
Marcos Antônio Labiossière Júnior****
Ana Paula Soares

RESUMO

A ancoragem é decisiva para o sucesso do tratamento ortodôntico, existindo vários recursos intra e extrabucais a serem utilizados. Os dispositivos intrabucais podem ser limitados quanto ao seu potencial de ancoragem e os recursos extrabucais dependem da colaboração do paciente, que facilmente pode rejeitar seu uso, comprometendo o resultado final do tratamento. Dentro deste contexto, os mini-implantes podem contribuir de forma valiosa para uma ancoragem intrabucal estável, sem risco de movimentação recíproca da unidade

ativa como reação à ação de forças ortodônticas geradas na unidade de ancoragem e podendo ser instalados em diversas áreas do osso alveolar. O procedimento cirúrgico de instalação é simples, com cicatrização rápida e remoção fácil após a tração ortodôntica. As vantagens da utilização dos mini-implantes como ancoragem no tratamento ortodôntico são exemplificadas nos casos clínicos apresentados neste artigo.

Unitermos: Mini-implantes, ancoragem, ortodontia.

ABSTRACT

Anchorage is paramount to the success of orthodontics, through various intra and extrabuccal resources that can be applied. Intrabuccal appliances may be limited due to their anchorage potential, and extrabuccal resources depend on patient cooperation, who may easily reject its use, jeopardizing the final outcome of the treatment. Within this context, mini-implants can provide a valuable contribution towards a stable intrabuccal anchorage, free from the risk of a reciprocal reaction of

the active unit to orthodontic forces generated in the anchorage unit and can be placed in various areas of the alveolar and basal bone. Surgical procedure for installation is simple, with fast healing and easy removal after orthodontic traction. The advantages in the use of mini-implants as anchorage in orthodontics are exemplified in the clinical cases submitted in this paper.

Key words: Mini-implants, orthodontic anchorage.

* Especialista em Ortodontia - Professor do Curso de Especialização em Ortodontia da ABO-Ba.

** Especialista em Implantodontia - Professora de Curso de Especialização em Implantodontia da ABO-Ba.

*** Professor do Curso de Especialização em Implantodontia da ABO-Ba.

****Mestrando em Implantodontia São Leopoldo Mandic, Campinas, SP.

Introdução

Com o aumento de demanda de pacientes adultos para o tratamento ortodôntico, o planejamento da ancoragem pode ficar comprometido devido à rejeição destes pacientes em usar dispositivos extrabucais. A freqüente ausência de algumas unidades dentárias dificulta utilizá-los como unidade de suporte e o desconforto de dispositivos convencionais de ancoragem da mecânica ortodôntica, leva a um aumento de interesse por dispositivos como implantes e mini-implantes, sendo que a utilização destes dispositivos está embasada em bibliografia específica comprovando suas vantagens e limitações, assim como sua aplicabilidade clínica e procedimentos de instalação.

O uso de mini-implantes como dispositivo para ancoragem direta, simplifica a aparatologia ortodôntica e minimiza os efeitos indesejados das forças devido à possibilidade de se escolher o local mais conveniente para sua instalação, sendo que, algumas das suas indicações clínicas serão exemplificadas com casos clínicos que surgem no cotidiano da clínica ortodôntica.

Revisão de literatura

A utilização de técnicas de ancoragem iniciou-se com a própria mecânica ortodôntica, constituindo-se, hoje, um passo fundamental no planejamento dos tratamentos, podendo se utilizados diversos dispositivos, bem como, as próprias unidades dentárias no intuito de resistir à movimentação dental^{21, 02}.

A mecânica ortodôntica atual requer especial atenção à seleção de dispositivos de ancoragem, que podem ser classificados como intrabucais ou extrabucais,

sendo que nenhum método servirá satisfatoriamente para todos os casos. A escolha depende das necessidades apresentadas, mediante uma análise criteriosa e individualizada dos objetivos de tratamento.

Os aparelhos extrabucais têm sido utilizados para obtenção de uma ancoragem eficaz, podendo orientar o crescimento em pacientes jovens, assim como eliminar o perigo de movimentação dentária indesejada, causada por forças recíprocas intermaxilares¹⁴. Uma das grandes limitações deste tipo de mecânica é a necessidade de colaboração do paciente, que por motivos estéticos e sociais, podem interferir na aceitabilidade do uso destes aparelhos⁰⁶.

Ancoragem intrabucal é vastamente utilizada e pode ser classificada em intramaxilar ou intermaxilar. Intramaxilar consiste na utilização de grupos de dentes dentro do mesmo arco e que se opõem à movimentação de dentes individuais ou de grupos menores. A incorporação de dentes à unidade de ancoragem aumenta a área radicular que dissipará as forças de reação^{18, 22, 23}. Vários dispositivos são utilizados para aumentar a resistência da ancoragem intramaxilar, como botão de Nance, barra transpalatina, placa lábio ativa e arco lingual de Nance, dentre outros.

Na ancoragem intermaxilar se utiliza a arcada oposta como apoio para a transmissão de força, podendo a direção dessas forças variar conforme as necessidades clínicas e tendo em vista que movimentações dentárias indesejadas podem ocorrer na arcada de ancoragem²⁶. Apesar de não ser necessária a colaboração dos pacientes nos mecanismos intrabucais de

ancoragem, nos casos onde é necessária ancoragem máxima, estes dispositivos podem apresentar eficiência limitada^{24, 09}.

Os implantes são uma excelente alternativa de ancoragem para os tratamentos ortodônticos quando os recursos extrabucais não são aceitos pelos pacientes. Existe uma crescente demanda de métodos de tratamentos ortodônticos de maior simplicidade, mais estéticos e que não necessitam de colaboração dos pacientes, principalmente para os adultos^{10, 07, 04}.

Implantes dentais têm sido usados com sucesso para substituição de dentes perdidos, com o objetivo de restabelecer função mastigatória e melhorar a situação psico-social dos pacientes, reabilitados inadequadamente por próteses convencionais. Os resultados dessa modalidade terapêutica estão bem documentados conforme estudos retrospectivos realizados ao longo de 15 anos por Branemark e col.¹.

Por outro lado a ortodontia tem encontrado problemas no controle da ancoragem para movimentação dentária. Dessa forma, implantes osseointegráveis vêm ganhando mais popularidade para a ancoragem ortodôntica devido à estabilidade da interface osso/biomaterial responsável pela ausência de mobilidade durante a sua exposição ao estresse mecânico.^{11, 12}

Implantes osseointegráveis são uma excelente alternativa dentro dos métodos de ancoragem ortodôntica tradicional e se tornam necessários quando há ausência de unidades dentárias, ou os artifícios extra-orais se tornam impraticáveis⁵. Porém seu uso ainda é restrito, pois, sua instalação requer a presença áreas edêntulas ou

utilização de regiões alternativas como a retromolar ou palatina, apresentam também alto custo, necessidade de dois procedimentos cirúrgicos, o que causará maior desconforto, maior tempo de tratamento devido ao período necessário para osseointegração, limitação na direção de aplicação de forças e dificuldade da manutenção da higienização^{5,11,12,17}.

Implantes retromolares promovem melhor ancoragem para tração de dentes posteriores num plano horizontal. No entanto, esses implantes se tornam inadequados para ancoragem na parte anterior do arco dental, particularmente para movimentação dentária no plano vertical (extrusão ou intrusão dentária).^{5,17}

Implantes palatinos evitam o problema de limitação de espaço, porém só são instalados na área mediosagital ou pára-mediana do palato^{5,11,12,17}. Outras dificuldades podem ser consideradas como: procedimentos laboratoriais e pré-cirúrgicos mais complexos, risco de perfuração da cavidade nasal e necessidade de explantação após o término do tratamento²⁵.

O desenvolvimento de mini-implantes, com a proposta de aumento da ancoragem ortodôntica em todos os segmentos dos arcos dentais possui grande aplicabilidade clínica. Suas vantagens são: baixo custo, técnica cirúrgica para a sua instalação bastante simplificada, diâmetro reduzido do implante possibilitando a sua instalação em diversas áreas do processo alveolar e osso basal, inclusive entre as raízes, alta versatilidade, fácil higienização, dispensa colaboração dos pacientes, facilidade de remoção após a conclusão do tratamento e redução do tempo de tratamento^{5,11,12,17}.

Enquanto implantes osseointegráveis resistem a cargas de alta magnitude e a forças intermitentes de oclusão, implantes de ancoragem ortodôntica são submetidos a forças consideravelmente menores, controladas e unidirecionais, sendo assim, os requisitos para esses implantes devem ser diferentemente considerados.

A ancoragem ortodôntica ideal deve ser facilmente instalada, resistente a forças ortodônticas, de remoção simples, de tamanho reduzido e pronta para carga imediata ou ativação precoce para minimizar o tempo global de tratamento^{5,10,12,17}.

Mini-implantes

Os mini-implantes que têm sido utilizados nos últimos anos^{5,10,11,12,16,17}, apresentam variações de diâmetro (1.0, 1.2, 1.4, 1.6, 1.8 e 2.0mm), altura (4-15mm) e confeccionados em titânio. Os parafusos com maior comprimento (8-15mm) são utilizados em ancoragem única em casos com maior disponibilidade óssea interdental. Já os implantes de menor comprimento (4-7mm) são mais utilizados para fixação de mini placas em forma de "L" ou em casos de menor disponibilidade óssea^{5,12,17}.

Planejamento pré-operatório

Para um bom resultado, um estudo minucioso do paciente é feito através da avaliação de radiografias panorâmicas, cefalométricas, periapicais, fotografias extra e intraorais. Análises de modelos montados em articulador semi-ajustável e posterior construção de um modelo de "set-up" para detalhamento do plano de tratamento ortodôntico, incluindo a posição de inserção dos implantes^{5,11}.

Dessa forma o posicionamento ideal para instalação dos mini-implantes em cada caso deve ser determinada pelo ortodontista e utilizada como referência pelo cirurgião, de acordo com a disponibilidade óssea presente e a biomecânica particular de cada caso^{5,11,16}.

Casos mais complexos podem ser planejados utilizando o recurso da estereolitografia, onde os procedimentos cirúrgicos e ortodônticos são realizados em protótipos biomédicos individualizados¹³.

Técnica cirúrgica

As técnicas cirúrgicas vêm sofrendo alterações^{11,12}, sendo que a cada ano o procedimento cirúrgico se torna mais simplificado⁵.

Após a realização do planejamento ortodôntico, o número, diâmetro, comprimento e posicionamento dos mini-implantes são definidos e uma guia cirúrgica utilizando marcador radiopaco é construída para orientação transoperatória e para evitar possíveis danos às estruturas nobres adjacentes como as raízes dentárias.

Sob anestesia local, é realizada perfuração trans-mucosa utilizando broca de 1 milímetro de diâmetro com profundidade definida pelo planejamento prévio e sob irrigação profusa com solução salina para evitar aquecimento do tecido ósseo.

O mini-implante é inserido com uma chave manual ou mecânica até atingir seu assentamento final e a estabilidade inicial é checada, podendo haver necessidade de substituição do implante por outro de maior diâmetro buscando sempre o incremento da estabilidade, fundamental para o sucesso do sistema de ancoragem.

Relato de casos clínicos

Caso clínico nº 01

Paciente do gênero feminino, com 17 anos, apresentando má oclusão de ½ Classe II, apinhamento moderado ântero-superior e desvio de linha média superior para direita (fig.02). O planejamento inicial con-

sistiu em exodontia dos primeiros pré-molares e ancoragem moderada até correção da linha média. Com a correção das relações de caninos e molares, e persistindo a necessidade da correção da linha média superior, o mini-implante foi escolhido como ancoragem para retração assimétrica com a finalidade de corrigir a linha média sem modificar esta relação de

caninos e molares do lado esquerdo (fig.02). Para ajudar o posicionamento do parafuso entre as raízes, foi construída uma alça que permitiu a confirmação radiográfica da correta localização para a perfuração e instalação do mini-implante (fig.03 e 04).



Fig.01 - Má oclusão de ½ classe II com desvio da linha média superior.



Fig.02 - Retração assimétrica para correção da linha média sem alterar a relação de caninos e molares do lado esquerdo.



Fig.03 - Detalhe da alça que serviu de guia para posicionar o parafuso de mini-implante entre as raízes dos dentes.



Fig.04 - Radiografias periapicais com a alça e com o parafuso instalado.

Caso clínico nº 02

Paciente do gênero feminino, 34 anos de idade, padrão facial Classe III com deficiência maxilar, aumento do terço inferior da face e sorriso gengival. Apresenta uma oclusão compensada com inclinação excessiva dos incisivos superiores e incisivos inferiores bem posicionados (fig.05). A mesma apresenta queixa

estética e o tratamento consiste em ortodontia e cirurgia ortognática. O planejamento foi elaborado com exodontia dos primeiros pré-molares para descompensação dentária com retração máxima dos incisivos superiores, e cirurgia ortognática para um avanço com impacção da maxila e redução da mandíbula.

Quanto maior a eficiência da ancoragem superior maior será a

retração superior possibilitando mais avanço da maxila cirurgicamente com boas repercussões faciais. Dentre os recursos de ancoragem, o mini-implante foi escolhido devido à sua característica ancoragem máxima sem risco de mesialização dos dentes posteriores (fig.06). Os mini-implantes foram posicionados entre as raízes dos segundos pré-molares e primeiros molares superiores (fig.07).



Fig.05 - Oclusão compensada com vestibulo-versão dos incisivos superiores e bom posicionamento dos incisivos inferiores.



Fig.06 - Retração anterior superior com ancoragem nos mini-implantes.



Fig.07 - Detalhe dos parafusos de mini-implante localizados entre as raízes dos primeiros molares e segundos pré-molares.

Caso clínico nº 03

Paciente do gênero masculino, 20 anos de idade, padrão facial Classe I com bom posicionamento maxilar e mandibular apresentando má oclusão inicial de $\frac{3}{4}$ de Classe II sub-divisão lado esquerdo, bипrotrusão, mordida cruzada posterior dentária e desvio de linha

média superior para direita (fig.08). O planejamento inicial consistiu em exodontia dos quatro primeiros pré-molares para corrigir a bипrotrusão e uso de quadrihélice para corrigir a mordida cruzada. Depois de corrigida a mordida cruzada foi utilizado extrabucal com barra transpalatina para a correção da Classe II

assimétrica. Não houve colaboração no uso de extrabucal e agora o mini-implante foi escolhido como dispositivo de ancoragem para distalzação do hemi-arco superior esquerdo, com a vantagem de não necessitar da colaboração e não ter o desconforto dos dispositivos convencionais de distalzação (fig.09 e 10).



Fig.08 - Má oclusão inicial com bипrotrusão, relação de classe I lado direito, $\frac{3}{4}$ de classe II lado esquerdo e desvio das linhas médias.



Fig.09: Aspecto da oclusão com $\frac{1}{4}$ classe II do lado esquerdo.



Fig.10 - Visualização do parafuso e sistema de distalzação dos molares e pré-molares com ancoragem no mini-implante.

Caso clínico nº 04

Paciente do gênero masculino, 28 anos de idade, apresentando má oclusão de Classe I com ausência dos primeiros molares inferiores e mordida cruzada posterior dentária

(fig.11). Os pré-molares e primeiro molar superior esquerdo se encontram com palato-versão (fig.12). Para descruzar estas unidades dentárias foi planejada a colocação de mini-implantes por vestibular entre os pré-molares, e entre o pri-

meiro molar e o segundo pré-molar (fig.13). Os mini-implantes foram escolhidos para ancoragem pela possibilidade de intrusão deste grupo de dentes com vestibularização de maneira simples sem efeito colateral nos demais dentes.



Fig.11 - Má oclusão com mordida cruzada posterior do lado esquerdo e desvio da linha média inferior para o lado esquerdo.



Fig.19 - As unidades 24,25 e 26 se encontram inclinadas para palatino.



Fig.20 - Intrusão das unidades 24, 25 e 26, com ancoragem nos mini-implantes, terá efeito de vestibularização destas unidades.

Discussão

A utilização de micro-implantes para ancoragem direta tem se constituído em uma das áreas mais promissoras para o incremento da terapia ortodôntica corretiva, apesar da falta de estudos longitudinais prospectivos bem controlados e que atestem a eficiência deste método através de protocolo para aplicabilidade em diferentes situações clínicas.

Torna-se necessária a avaliação dos fatores de risco que devem ser considerados, como: sistemas de implantes, indicações ortodônticas, tipos de ancoragem, comprimento dos mini-implantes, magnitude das forças ortodônticas, localização (maxila x mandíbula), características do tecido mole no local de emer-

gência dos implantes, saúde sistêmica, tabagismo e higiene oral.

Comparando-se implantes osseointegráveis, para os quais já foram estabelecidos critérios de avaliação de sucesso, com os implantes ortodônticos, o fator tempo tem um papel importante. Implantes osseointegráveis devem permanecer na boca o maior tempo possível, enquanto implantes ortodônticos permanecerão apenas por poucas semanas ou meses até a conclusão do tratamento. Outro fator a ser considerado é a qualidade de osseointegração, preponderante nos implantes dentais e não fundamentais em implantes ortodônticos, que podem receber carga logo que suficientemente estáveis e capazes de sustentarem a função de ancoragem ⁷.

Os critérios de sucesso para os mini-implantes descritos por Cheng foram: a) ausência de inflamação; b) ausência de mobilidade clínica e c) capacidade de suportar as cargas para ancoragem durante o período de tratamento.

Maior percentual de sucesso dos mini-implantes foi observado em áreas de maxila, permanecendo por maior tempo sem inflamações, enquanto os instalados na região posterior da mandíbula foram mais suscetíveis à inflamação devido a pequena quantidade de gengiva inserida, sendo que, resultados estatisticamente significativos provaram que implantes situados em mucosa ceratinizada tem uma sobrevida maior do que os instalados em tecidos não ceratinizados ⁵.

Idade e genética dos pacientes e a magnitude das cargas ortodônticas não interferiram no sucesso dos tratamentos e o comprimento dos mini-implantes parecem não influenciar os resultados ⁵.

De acordo com os critérios de sucesso a taxa encontrada foi de 89%, sendo que dois terços dos implantes perdidos foram detectados antes de serem carregados ou durante o período de um mês após o início do tratamento ortodôntico ⁵.

Conclusões

O tratamento ortodôntico corretivo depende diretamente do estabelecimento de um sistema de ancoragem estável e que idealmente não apresente movimentação recíproca em relação à unidade ativa, o que pode gerar perda de ancoragem, indesejável em várias situações clínicas.

Apesar da possibilidade de utilização de diversos métodos convencionais de ancoragem intra ou extrabuciais, intra ou intermaxilares,

a utilização de mini-implantes possibilita a obtenção de um sistema de ancoragem direta simples, eficaz, de baixo custo e com grande aplicabilidade clínica.

A realização de estudos prospectivos longitudinais avaliando este método de ancoragem é necessária para comprovação científica de sua performance em diferentes situações clínicas que se apresentam na ortodontia moderna. ▮

Referências Bibliográficas

01. Adell, R.; Lekholm, U.; Rockler, B.; Brånemark P-I: A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 1981;10:387-416.
02. Baker, R. W., Guay A. H., Peterson Jr. H. H. - Current concepts of anchorage management. *Angle Orthod.*, Appleton, v. 42, n. 2, p. 129-138, Apr. 1972.
03. Case, C. - Dental and facial orthopaedia. *Int Dent J*, v.16, n.8, p.463-72, Aug. 1895.
04. Celenza, F. Implant-enhanced tooth movement: indirect absolute anchorage. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2003 Dec; 23 (6): 533-541.
05. Cheng, S.J.; Tseng I. Y.; Lee J.J.; Kok S.H.: A prospective study of the risk factors associated with failure of mini-implants used for orthodontic anchorage. *Int Oral Maxillofac Implants* 2004;19:100-106.
06. Egolf, R.J.; Begole E.A.; Upshaw H.S. - Factors associated with orthodontic patient compliance with intra-oral elastic and headgear wire. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. v. 97, p. 336-348, 1990.
07. Favero, L et al. - Orthodontic anchorage with specific fixtures: related study analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 122, p. 84-94, Jul 2002.
08. Fisher, B. - Orthodontia, diagnosis, prognosis and treatment. Philadelphia, p.77-117, 1952.
09. Gray, J. B. et al. - Studies on the efficacy of implants as orthodontic anchorage. *Am J Orthod.*, v. 83, n. 4, p. 311-317, Apr.1983.
10. Gray, J.B., Smith R. Transitional implants for orthodontic anchorage. *J Clin Orthod*. V. 34, n. 11, p. 659-666, 2000.
11. Kanomi, R.; Takada K.: Application of titanium mini-implant system for orthodontic anchorage. Biological mechanisms of movement and craniofacial adaptation . Edited by Z.Davidovich, pages 253-258. 2000.
12. Kanomi, R.: Mini-implant for orthodontic anchorage. *Int J Clin Orthod*,31:763-767. Nov.1997.
13. Kitai, N, Yasuda Y, Takada K. A stent fabricated on a selectively colored stereolithographic model for placement of orthodontic mini-implants. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg*. 2002; 17(4): 264-266.
14. Kloehn, S.J. - Guiding alveolar growth and ruptions of teeth to reduce treatment time and produce a more balanced dentine and face. *Angle Orthod.*, v.17, n.1, p. 10-33, Jan. 1947.
15. Melsen, B. Different approaches to anchorage - A survey and an evaluation. *Angle Orthod*, v. 67, n. 1, p. 23-30, 1997.
16. Ohmae, M.; Sairo S.; Monohashi T.: A clinical and histological evaluation of titanium mini-implants as anchors for orthodontic intrusion in the beagle dog. *Int J Orthod Dentofacial Orthop* 115:166-174.1999.
17. Park, H.S.; Bae S.M.; Kyung H.M.; Sung J.H.: Micro-implant anchorage for treatment of squeletal Class I bi-alveolar protusion. *Int J Clin Orthod* 35:417-422,July 2001.
18. Proffit, W.R. - Ortodontia Contemporânea. 2a. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A., p.595,1995.
19. Refroe, E.W. Edgewise. Philadelphia, Lea & Febiger, p. 494, 1975.
20. Kloehn, S.J. - Mixed dentitions treatment. *Angle Orthod.*, v.20, n.2, p. 75-96, Apr. 1950.
21. Refroe, E.W. - The factor of stabilization in anchorage. *Am J Orthod*, St. Louis, v. 42, n. 12, p. 883-897, Dec. 1956.
22. Rohde, A. C. - Fundamentals of anchorage, force and movement. *Am. J. Orthod*. St Louis, v. 34, n. 10, p. 860-867, Oct. 1948.
23. Sheldon, F.C. - Consideration of the anchorage problem in Orthodontics. *Fort. Rev. Chicago Dent. Soc.*, v. 6, p. 809, 1943.
24. Shellhart et al. Case report: Implants as achorage for molar uprighting and intrusion. *The Angle Orthod*. v. 6, n. 3, p. 169-172, 1996.
25. Wehrbein, H.; Merz B.R.; Dietrich P.: Palatal bone support for implant anchorage - a clinical and radiological study. *Int European Journal of Orthod* 21: 65-70.1999.
26. Willians, J.K. et al. - Aparelhos ortodônticos fixos: Princípios e práticas. 1a ed. São paulo: Santos, p. 141,1997.