

INTRUSÃO DE MOLARES: O USO DOS MINI-IMPLANTES

MOLAR INTRUSION: THE USE OF MINIIMPLANTS

ALESSANDRA LUVISA¹, FABRÍCIO PINELLI VALARELLI², SORAYA ROLIM MOUAMMAR DA COSTA³, RODRIGO HERMONT CANÇADO⁴, KARINA MARIA SALVATORE DE FREITAS⁵, DANILO PINELLI VALARELLI⁶

1. Especialista em ortodontia ICOS – FACSETE – Joinville – SC; 2. Professor do mestrado em ortodontia Faculdade Ingá, Maringá, PR. Doutor em Ortodontia - FOB – USP – Bauru – SP; 3. Mestre em Ortodontia UNICID – São Paulo – SP; 4. Professor do mestrado em ortodontia Faculdade Ingá, Maringá, PR, Doutor em Ortodontia - FOB – USP – Bauru – SP; 5. Coordenadora do mestrado em ortodontia Faculdade Ingá, Maringá, PR, Doutora em Ortodontia - FOB – USP – Bauru – SP; 6. Coordenador do curso de especialização em ortodontia ICOS– FACSETE – Joinville – SC professor adjunto do curso de mestrado da USC-Bauru – SP, doutor em ortodontia pela FOB – USP – Bauru – SP.

* Rua Manoel Pereira Rolla, 12-75, apto 503, Bauru, São Paulo, Brasil. CEP: 17012-190. kmsf@uol.com.br

Recebido em 09/07/2013. Aceito para publicação em 05/09/2013

RESUMO

Considerado um movimento ortodôntico difícil e complexo de se realizar usando-se métodos tradicionais de ancoragem, a intrusão de molares muitas vezes se faz necessária para se alcançar um bom resultado do tratamento. O objetivo deste artigo é abordar pontos relevantes para o sucesso da utilização dos mini-implantes de titânio como recurso de ancoragem esquelética para a intrusão de molares. O uso de mini-implantes de titânio para obtenção de uma ancoragem esquelética trouxe novas perspectivas para os tratamentos ortodônticos, assim como novos planejamentos no que tange à instalação dos implantes (local, número), aplicação (vestibular, ou lingual, ou ambas), magnitude da força e tipo de mecânica empregada, exigindo, portanto conhecimentos de biomecânica para sua correta aplicação.

PALAVRAS-CHAVE: Intrusão de molares, mini-implante, tratamento ortodôntico.

ABSTRACT

Considered a difficult and complex orthodontic movement to be performed through traditionally anchorage methods, molar intrusion is often necessary to reach a good treatment result. The aim of this study is to discuss key factors for the use of titanium mini-implants as an auxiliary tool of skeletal anchorage for molar intrusion. The use of titanium mini-implants to obtain skeletal anchorage results in new perspectives for orthodontic treatment as well as orthodontic planning regarding to the implant installation (site and number); application (buc-

cal, lingual or both) and magnitude of the force; and the type of orthodontic mechanics applied. Therefore, this approach demands biomechanics knowledge for its proper application.

KEYWORDS: Molar intrusion, mini-implant, orthodontic treatment.

1. INTRODUÇÃO

Considerado um movimento ortodôntico difícil e complexo de se realizar usando-se métodos tradicionais de ancoragem, a intrusão de molares muitas vezes se faz necessária para se alcançar um bom resultado do tratamento, por exemplo, nos casos de extrusão dos molares devido à perda dos dentes antagonistas e correção da sobremordida exagerada, da mordida aberta anterior, ou do plano oclusal^{1,2,5,14,25,27,30,31}.

A intrusão seria o procedimento menos invasivo em relação à impacção dentária cirúrgica ou a redução oclusal por meio de desgastes, a qual invariavelmente apresenta o custo biológico do tratamento endodôntico dos dentes em questão²⁷.

O uso dos aparelhos auxiliares intra (arco transpalatino) e extrabuciais (tração alta ou baixa) para este fim, tem sido comprovadamente bem sucedido pela literatura, porém, nem sempre se consegue facilmente a colaboração necessária por parte do paciente por causa do grande desconforto físico e estético que esses aparelhos podem causar^{1,2,13,32}. Além disso, a intrusão dos molares obtida

por meio de métodos convencionais apresenta pouca significância clínica, quantificando apenas 0,96 mm de real intrusão²⁷.

Utilizando-se o conceito da osseointegração dos implantes dentais, buscou-se por meio destes a obtenção da ancoragem esquelética com finalidade ortodôntica com o intuito de se anular a dificuldade de controle de movimentos indesejáveis nas unidades de ancoragem; entretanto, os implantes convencionais só podiam ser instalados em espaços edêntulos ou na região retromolar, limitando muito a sua aplicação e despertando o interesse para outros recursos de ancoragem esquelética, como os parafusos de titânio para osteossíntese^{1,30}.

Assim, os mini-implantes ou mini-placas de titânio começaram a ser usados por apresentarem a vantagem de não dependência da colaboração do paciente para o cumprimento de ativação/aplicação extraoral; abreviação do tempo do tratamento ortodôntico; fornecimento de ancoragem absoluta; redução do risco de lesão radicular; fácil manipulação, instalação e remoção; permitir uma mecânica ortodôntica controlada; não provocar reação recíproca nos demais dentes; apresentar boa relação custo benefício e eficácia comprovada^{1,6,7,12,17}.

O objetivo deste estudo é abordar pontos relevantes para a indicação da utilização dos mini-implantes de titânio como recurso de ancoragem esquelética para a intrusão de molares.

2. RELATO DE CASO

Previamente à instalação destes dispositivos, torna-se necessária a avaliação de alguns fatores, 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 emergência dos implantes, margem óssea do elemento extruído, saúde sistêmica, tabagismo e higiene oral^{5,29}.

A seleção do local dos mini-implantes deve ser baseada na qualidade e quantidade ósseas disponíveis, bem como na direção da resultante de força obtida, que deve passar pelo centro de resistência do dente a ser intruído^{5,15}.

Recomenda-se a elaboração de um esquema, descrevendo a direção, a intensidade de força que será aplicada e a quantidade de movimentação que se pretende realizar para as diferentes possibilidades de locais de inserção e a partir daí eleger duas opções de local de instalação, do ponto de vista ortodôntico^{5,15}.

Os mini-implantes destinados à intrusão devem ser instalados o mais apicalmente possível, respeitando o limite da mucosa ceratinizada, pois quanto mais distante das coroas dentárias, maior será a possibilidade de ativação (Figura 1), sendo que a inserção na região de mucosa livre pode favorecer uma inflamação local e com-

prometer sua estabilidade ou ocorrer o seu encobrimento pelos tecidos moles^{1,7,8,15,30,31}.



Figura 1. Inseto apical do mini-implante para intrusão por meio de elásticos

Quanto mais para apical estiver o mini-implante ortodôntico, mais perpendicular à cortical óssea ele deverá ser posicionado, evitando assim perfurações o seio maxilar¹.

Tabela 1. Sítios anatômicos, diâmetro, comprimento e angulações mais frequentemente utilizadas para a intrusão de molares:

Sítio anatômico	Comprimento	Diâmetro	Angulação
crista óssea infra-zigomática	6 e 7 mm	1,3 e 1,4 mm	30° a 60°
tuberosidade maxilar	7 e 8 mm	1,3-1,5 mm	0°
entre o 1° e 2° molar superiores, por vestibular	7 e 8 mm	1,2 e 1,3 mm	30° a 60°
entre o 1° e 2° molar superiores, por palatino	10-12mm	1,5 e 1,6 mm	30° a 60°

Quando for necessária a instalação em região de mucosa alveolar não ceratinizada, uma alternativa é instalar o mini-implante submerso com um fio de amarrilho, proporcionando ligação com o meio externo, de forma a tornar possível a ativação desejada^{1,7,8}.

As áreas anatômicas mais frequentemente usadas para instalação, assim como o diâmetro e comprimento mais utilizados com a finalidade de intrusão de molares^{10,15} estão listados na Tabela 1.

A quantidade de mini-implantes utilizado para o movimento de intrusão pode variar bastante, dependendo de quantas unidades serão intruídas. Para a intrusão de uma ou mais unidades do mesmo lado do arco, são necessários pelo menos dois mini-implantes, um por vestibular e outro por palatino (Figuras 2 e 3); caso se queira a intrusão de um número maior de dentes, três ou quatro mini-implantes, estrategicamente distribuídos podem ser

empregados^{1,17,18,35} (Figuras 5 a 7). Nos casos em que o ortodontista pretende intruir ambos os lados, como em tratamentos de mordida aberta anterior por intrusão dos molares, pode-se utilizar dois mini-implantes por vestibular em ambos os lados e barra transpalatina¹ (Figura 4).



Figura 2. Condições iniciais ao início do tratamento. Notar a extrusão dos primeiros molares superiores e a inclinação dos segundos molares inferiores devido à perda dos primeiros molares inferiores

Biomecânica da Intrusão

Tipo de Arco

Para a intrusão de dentes posteriores podem ser usados arcos contínuos ou segmentados, com recomendação do uso do arco também por palatino, proporcionando maior controle da movimentação vertical^{1,7}. Quando os dentes encontram-se com um nivelamento razoável, deve-se usar arcos contínuos. Em casos que apresentam extrusão de grupo de dentes por perda de antagonistas, resultando em alteração do plano oclusal, o segmento extruído deve ser movimentado com a utilização do arco segmentado.

Magnitude da força

A biomecânica da intrusão deve ser bem controlada para evitar que o dente sofra inclinação vestibular ou lingual, portanto nos casos de intrusão posterior, deseja-se um movimento de corpo dos dentes²⁷. Para isso, a força deve ser aplicada bilateralmente, por vestibular e por lingual^{1,17,18,27,35}.

A magnitude da força varia de 150 a 400g em cada ponto de apoio de força, com média de 300g para cada dente, com tempo de espera para aplicação desta entre duas e quatro semanas^{6-8,10,19,20,33}, apesar de haver a possibilidade da aplicação da carga imediata^{15,16}.



Figura 3 – Instalação do aparelho fixo superior (superior) e dos mini-implantes por vestibular e palatino com objetivo de intruir o primeiro molar superior direito.

A aplicação de força tanto por vestibular quanto por palatino por meio de elásticos em cadeia unindo-se a acessórios fixados na coroa e nos mini-implantes (Figura 8) tem por objetivo conseguir a intrusão, controlando-se, ao mesmo tempo, a inclinação das unidades, proporcionando um movimento dentário vertical controlado quando da ativação do sistema com elásticos sintéticos (ligados em acessórios em cada face ou passando por sobre a oclusal)^{1,17,18,35}.

Os fatores relacionados com o sucesso dos mini-implantes são: formato cilíndrico e auto-perfurante, maior diâmetro dos mini-implantes, pacientes adultos que não apresentam padrão de crescimento vertical, experiência do cirurgião-dentista, ausência de trauma mecânico, torque final de inserção ideal, distância entre as porções radiculares, inserção em gengiva inserida e em

regiões mais espessas de cortical óssea²².



Figura 4. Intrusão dos molares com 2 mini-implantes por vestibular e barra transpalatina.

O número e a posição dos mini-implantes a serem instalados com a finalidade de intruir dentes posteriores podem variar bastante, dependendo de quantas unidades serão intruídas, se unilateral ou bilateral e do tipo de má oclusão^{1,5,17,18,25,35}. A cúspide palatina pode intruir até três meses antes das cúspides vestibulares, sugerindo que a taxa de inclusão é comandada pela configuração da raízes do molar em questão, embora independente disto, desde que a força aplicada seja leve e constante, o dente intruído e o osso subjacente respondem bem à força intrusiva³³.

3. DISCUSSÃO

Os mini-implantes surgiram como ferramentas auxiliares do tratamento ortodôntico possibilitando uma ancoragem esquelética para a obtenção de muitos movimentos dentários, com o intuito de eliminar as consequências desfavoráveis na unidade de ancoragem^{1,27,30,31}. Neste contexto, o uso dos mini-implantes para a intrusão de molares tem sido cada vez mais frequente devido a sua praticidade, efetividade, e boa relação custo benefício^{1,3,6,7,12,17,27-31} em consequência da dificuldade de obtenção deste movimento com os dispositivos convencionais^{1,2,5,14,25,27,30}.



Figura 5 - Intrusão com 1 mini-implante por vestibular e 2 por palatino.



Figura 6. Intrusão com 2 mini-implantes por vestibular e 1 por palatino



Figura 7. Uso de 4 mini-implantes para intrusão do primeiro e segundo molares superiores direitos.



Figura 8. (A) Intrusão de molar inferior; (B) Intrusão de primeiro e segundo molares superiores.

De forma geral, o movimento de intrusão é necessário em pacientes adultos, na área de molares e pré-molares, por causa da perda do elemento dentário antagonista^{1,2,5,14,25,27}, dificultando a reabilitação protética e podendo causar defeitos periodontais e interferências oclusais durante os movimentos funcionais²⁷.

O uso desta abordagem apresenta como vantagens: a não dependência da colaboração do paciente para o cumprimento de ativação/aplicação extraoral; abreviação do tempo do tratamento ortodôntico; fornecimento de ancoragem absoluta; redução do risco de lesão radicular; fácil manipulação, instalação e remoção; permite uma mecânica ortodôntica controlada; não provocam reação recíproca nos demais dentes; apresentam boa relação

custo benefício e eficácia comprovada^{1,6,7,9,12,17,19,21,23,24,26}.

A mecânica da intrusão é finalizada quando o dente em questão estiver no plano oclusal dos outros dentes^{24,32}. A intrusão dos molares pela aplicação de força direcionada apenas apicalmente irá inclinar os molares para vestibular, assim, o uso de um arco transpalatino, arco constricto ou aplicação de força de intrusão simultânea por vestibular e lingual, qual parece ser o mecanismo de controle mais eficiente^{24,32}.

A longo prazo, a estabilidade da intrusão de dentes posteriores com auxílio da ancoragem esquelética parece ser mais favorável, comparada com o resultado convencional, porém alguma recidiva deve ser esperada, em torno de 27,2% nos primeiros molares e 30,3% nos segundos molares, após o tratamento da mordida aberta com a intrusão dos dentes posteriores^{9,10,27}. Valarelli *et al.* (2010)²⁷ recomendam que se faça uma contenção diferenciada ou a sobrecorreção da quantidade de intrusão dos molares.

A perda de estabilidade dos mini-implantes é a complicação e desvantagem mais frequente e pode ocorrer previamente, no momento ou após a ativação ortodôntica, estando usualmente relacionada com a baixa estabilidade primária obtida no momento da cirurgia, aplicação de força ortodôntica excessiva ou ainda devido à inflamação dos tecidos periimplantares gerada por higienização deficiente^{1,6,7,15,35}. Araújo *et al.* (2006)¹ recomendam que a verificação da estabilidade do mini-implante a cada consulta. Outras complicações frequentemente relatadas são: fraturas, mucosite, e lesão de tecido mole^{11,22,34}. Por outro lado, as características de superfície parecem não influenciar as taxas de sobrevivência de mini-implantes submetidos à carga imediata, sendo somente um valor de torque maior que 15 Ncm a única variável crítica para a sobrevivência dos mini-implantes sob carga imediata⁴.

O uso de mini-implantes para a intrusão de molares é um valioso e eficaz recurso para tratar a extrusão de dentes posteriores, decorrente de perdas dentárias no arco antagonista.

4. CONCLUSÃO

O uso de mini-implantes de titânio para obtenção de uma ancoragem esquelética trouxe novas perspectivas para os tratamentos ortodônticos. Estes dispositivos como elementos de ancoragem para efetuar a intrusão de molares extruídos permitem empregar uma mecânica ortodôntica mais simples, exigindo, porém conhecimentos de biomecânica para sua correta aplicação.

REFERÊNCIAS

- [1] Araújo TM, Nascimento MHA, Bezerra F, Sobral MC. Ancoragem esquelética em ortodontia com miniimplantes. Rev. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial. 2006; 1(4): 125-56.

- [2] Araújo TM, Nascimento MHA, Franco FCM, Bittencourt MAV. Intrusão dentária utilizando mini-implantes. Rev. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial. 2008; 13(5):36-48.
- [3] Bezerra F, Vilella H, Laboissière-Júnior M, Diaz L. Ancoragem ortodôntica absoluta utilizando microparafusos de titânio. Planejamento e protocolo cirúrgico. Rev. ImplantNews. 2004; 1(5):33-9.
- [4] Chaddad K, Ferreira AFH, Geurs N, Reddy MS. Influence of surface characteristics on survival rates of mini-implants. Angle Orthod. 2008; 78(1):107-13.
- [5] Freitas TEVSF, Vaz LRM, Assunção OS. Intrusão de dentes posteriores utilizando mini-implantes ortodônticos: relato de caso clínico. Revista Naval de Odontologia On Line. 2(3):5-10.
- [6] Janson M, Sant'ana E, Vasconcelos W. Ancoragem esquelética com mini-implantes: incorporação rotineira da técnica na prática ortodôntica. Rev. Clin. Ortop. Dental Press. 5(4):85-100.
- [7] Jardim FL. Utilização de miniimplante na ortodontia. Rev. Saúde Pesq. 2009; 2(3): 417-26.
- [8] Josgrilbert LFV, Henriques JFC, Henriques RP, Tirloni P, Kayatt FE, Godoy HT. A utilização dos mini-implantes na mecânica ortodôntica contemporânea. Rev. Clin. Ortop. Dental Press. 2008; 7(4):74-90.
- [9] Kravitz ND; KUSNOTO B; TSAY PT; HOHLT WF. Intrusion of overerupted upper first molar using two orthodontic miniscrews. Angle Orthod. 2007; 77(5):915-22.
- [10] Kyung HM, Park HS, Bae SM, Kwon OW, Sung JH. Brochure for the AsoAnchor Orthodontic Microimplant. . 6th ed, 2008.
- [11] Laboissière-Júnior M, Vilella H, Bezerra F, Laboissière M, Diaz L. Ancoragem ortodôntica absoluta utilizando microparafusos de titânio. Complicações e fatores de risco. (Trilogia – Parte III). ImplantNews. 2005; 2(2):165-8.
- [12] Laboissière-Júnior M, Vilella H, Bezerra F, Laboissière M, Diaz L. Ancoragem ortodôntica absoluta utilizando microparafusos de titânio. Protocolo para aplicação clínica (Trilogia – Parte II). ImplantNews. 2005; 2(1):37-46.
- [13] Lee AY; Kim YH. Comparison of movement of the upper dentition according to anchorage method: orthodontic mini-implant versus conventional anchorage reinforcement in Class I malocclusion. In: ISRN Dentistry; 2011.
- [14] Lima LAC; Lima CLI; Lima MAVL; Lima IMAV. Mini-implante como ancoragem absoluta: ampliando os conceitos de mecânica ortodôntica. Innov Implant. J., Biomater Esthet. 2010; 5(1):85-91.
- [15] Marassi IC. Carlos Marassi responde (parte II): Quais as principais aplicações clínicas e quais as chaves para o sucesso no uso dos miniimplantes em Ortodontia?. Rev. Clin. Ortop. Dental Press. 2006; 5(5):14-26.
- [16] Marassi C, Leal A, Herdy JL, Chianeli O, Sobreira D. O uso de miniimplantes como auxiliares do tratamento ortodôntico. Ortodontia SPO, 2005; 38(3):256-65.
- [17] Marassi C, Marassi C, Cozer TB. Miniimplantes ortodônticos. In: SPO; 2008.
- [18] Melo ACM, Zimmermann LL, Chiavini PCR, Belaver ES, Leal HÁ, Thomé G. O uso de miniimplantes como ancoragem ortodôntica – planejamento ortodôntico/cirúrgico. Rev. Clin. Ortop. Dental Press, 2007; 5(6):21-28.
- [19] Moon CH, Wee JU. Intrusion of overerupted molars by corticotomy and orthodontic skeletal anchorage. Angle Orthod. 2007; 77(6):1119-25.
- [20] Nascimento MHA, Araújo TM, Bezerra F. Microparafuso ortodôntico: instalação e orientação de higiene periimplantar. Rev. Clin. Ortop. Dental Press, 2006; 5(1):24-31.
- [21] Park YC, Lee HA, Choi NC, Kim DH. Open bite corection by intrusion of posterior teeth with miniscrews. Angle Orthod, 2008; 78(4):699-710.
- [22] Rothier EKC, Vilella OV. Ancoragem ortodôntica com mini-implantes: fatores de sucesso. Rev. Bras. odontol. 2009; 66(2):177-82.
- [23] Shellhart WC, Moawad M, Lake P. Case report: implants as anchorage for molar uprighting and intrusion. Angle Orthod. 1996; 66(3):169-72.
- [24] Sherwood KH, Burch J, Thompson W. Intrusion of supererupted molars with titanium miniplate anchorage. Angle Orthod. 2003; 73:597-601.
- [25] Tibério S, Guerreiro AM, Maccheronio SG, Carvalho ML, Moreira HO. Barra palatina associada à mini-implantes: uma opção para intrusão de molares superiores. Revista Espelho Clínico APCD São Caetano do Sul. 2010; 15(80):3-4.
- [26] Togawa R, Lino S, Miyawaki S. Skeletal Class III and openbite treated with bilateral sagittal split osteotomy and molar intrusion using titanium screws. Angle Orthod. 2010; 80(6):1176-84.
- [27] Valarelli FP, Reys CMV, Chiqueto KFG, Freitas KMS, Valarelli DP. Efetividade dos mini-implantes na intrusão de molares superiores. Innov Implant J, Biomater Esthet. 2010; 5(1):66-71.
- [28] Vilella H, Bezerra F, Menezes P, Vilella F, Laboiéssere-Júnior M. Microparafusos ortodônticos de titânio autoperfurantes: mudando os paradigmas da ancoragem esquelética na ortodontia. ImplantNews. 2006; 3(4):369-75.
- [29] Vilella H, Vilella P, Bezerra F, Laboiéssere-Júnior MA, Soares AP. Utilização de mini-implantes para ancoragem ortodôntica direta. Innovations Journal. 2004; 8(1):05-12.
- [30] Vilella HM, Bezerra F, Lemos NL, Pessoa SML. Intrusão de molares superiores utilizando microparafusos ortodônticos de titânio. Rev. Clin. Ortop. Dental Press. 2008; 7(2):52-64.
- [31] Vilella HM, Sampaio ALS, Bezerra F. Utilização de microparafusos ortodônticos na correção de assimetrias. Rev. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial. 2008; 13(5):107-17.
- [32] Yao CCJ, Lee JJ, Chen HY, Chang ZCJ, Chang HF. Maxillary molar intrusion with fixed appliances and mini-implant anchorage studied in three dimensions. Angle Orthod. 2005; 75(5):754-60.
- [33] Yao CCJ, Wu CB, Wu HY, Kok SH, Chang HF, Chen YJ. Intrusion of the overerupted upper left first and second molars by mini-implants with partial fixed orthodontic appliances: a case report. Angle Orthod. V2004; 74:550-57.
- [34] Zétola AL, Michaelis G, Moreira FM. Mini-placa como ancoragem ortodôntica: relato de caso. Rev. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial. 2005; 10(4):97-105.
- [35] Zucoloto CS, Carvalho AS. Protocolo para ancoragem absoluta em ortodontia: miniparafuso. RGO. 2008; 56(2):201-5.

