

Terapia BioCriativa – o C-Tubo

Marlos Eurípedes de Andrade Loiola*

Wendel Minoro Muniz Shibasaki**

Seong-Hun Kim***

Kyu-Rhim Chung****

Vanessa Rocha Martins Dias*****

Flavio Cotrim-Ferreira*****

Introdução

Ao longo das últimas décadas, diversas técnicas de tratamento e abordagens biomecânicas foram sugeridas para conseguir retração em massa dos dentes anteriores, sem mesialização dos dentes posteriores¹.

O uso de ancoragem esquelética, tais como os mini-implantes (MIS), ou as miniplacas, evita o fator de colaboração do paciente e proporciona uma unidade de ancoragem intraoral consistente. Além disso, a ancoragem esquelética permite ao ortodontista executar os movimentos dentários sem qualquer movimento indesejável de dentes periféricos².

Inúmeros recursos intraósseos, tais como microparafusos, miniplacas e *onplants* palatinos foram introduzidos para reforçar a ancoragem, e têm preferência sobre ancoragem dentária convencional ou extrabucal quando a perda de ancoragem é indesejada³.

Desta forma, a Terapia BioCriativa surge com um novo conceito na Ortodontia, simplificando a biomecânica convencional com a preconização do uso de dispositivos provisórios de ancoragem esquelética, que permitem o alcance de resultados ideais em casos em que a ancoragem absoluta é necessária^{4,6}.

O uso de ancoragens ósseas ortodônticas (AOOs) na terapia biocriativa é muito diferente de outros sistemas que usam mini-implantes (MIs). Ao contrário de muitas mecânicas de tratamento ortodôntico convencionais que integram MIs como auxiliares, a Terapia BioCriativa enfoca as AOOs do tipo C como o núcleo central na construção do protocolo de movimentação dentária que utiliza também braquetes e fios. As AOOs tipo-C podem suportar forças ortodônticas e ortopédicas pesadas multidirecionais com melhor estabilidade, permitindo assim um movimento dentário mais eficiente em um período mais curto de tempo².

A estabilidade da ancoragem esquelética temporária é

*Mestre em Ortodontia – Unicid; Coordenador dos Cursos de Especialização em Ortodontia – Lumier/Famosp e Funorte/lappem/BA; Especialista em Ortodontia – Cebeo/BA; Membro da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica – SBPQO.

**Aluno do Programa de Mestrado em Ortodontia – Unicid; Professor do Curso de Especialização em Ortodontia – Funorte/lappem/BA; Especialista em Ortodontia – Cebeo/BA.

***Associate professor, Department of Orthodontics, College of Dentistry – Kyung Hee University, Korea.

****Professor and Dean, Department of Orthodontics, Ajou University – School of Medicine, Suwon, Korea.

*****Aluna do Curso de Especialização em Ortodontia – Funorte/lappem/BA.

*****Mestre em Ortodontia – Faculdade de Odontologia da USP; Doutor em Diagnóstico Bucal – Faculdade de Odontologia da USP; Professor associado dos Cursos de Graduação em Odontologia, Especialização e Mestrado em Ortodontia – Unicid; Editor científico – Revista OrtodontiaSPO.

obtida a partir de dispositivos de retenção mecânica primária entre a superfície do implante e o osso cortical, e a estabilidade secundária é proporcionada pelo processo de cicatrização do tecido circundante⁷.

Indicada para pacientes que necessitam de máxima ou absoluta ancoragem, tais como, por apinhamento grave, biprotusão alveolar, protrusão anterior, doenças dentárias, restaurações extensas, ou comprometimento periodontal em dentes de ancoragem, a também conhecida por C-Terapia dispensa o uso de aparelhos nos dentes posteriores. Isto não impede a movimentação dentária controlada, e sim promove uma alta eficiência pelo baixo atrito e redução de problemas periodontais devido a natureza higiênica do sistema^{5,6}.

O protocolo da Terapia BioCriativa fornece retração cuidadosamente controlada dos dentes anteriores em três planos sem a assistência de colagem ou ancoragem dos dentes. A utilização do C-Implante osseointegrado permite a aplicação de complexas forças de retração (torque e intrusão) sem a necessidade de bandas posteriores ou braquetes³.

O C-Implante é baseado em um *design* de implantes osseointegrados convencionais, mas, como sistemas de microimplantes, pode ser usado em muitas situações ortodônticas que requerem carga imediata⁸.

Para casos em que um mini-implante convencional não é adequado, tais como aqueles com espaços inter-radulares estreitos, seios maxilares extensos, raízes dilaceradas ou perda óssea alveolar grave, foi projetado um dispositivo de tubo ortodôntico com miniplaca, o C-Tubo (Figura 1)⁹.



Figura 1
C-Tubo para a arcada inferior.

Miniplaca C-Tubo

A miniplaca C-Tubo foi desenvolvida exclusivamente voltada a propósitos ortodônticos, com conceito de *design* simples e tamanho pequeno, para ser de fácil instalação. Experiências clínicas têm provado que este sistema pode funcionar como um bom aparelho ortodôntico auxiliar, e também como um aparelho de substituição parcial de braquetes ortodônticos⁹.

A miniplaca C-Tubo é produzida e constituída de titânio comercialmente puro (Jin Biomed Co., Bucheon, Coreia do Sul). Esta miniplaca é adequadamente nomeada porque a sua extremidade livre é enrolada para, desta forma, formar uma cabeça em forma de tubo com um lúmen de 0,036 polegadas, e assim ficar exposta através da mucosa oral, a fim de envolver os arcos ortodônticos. A parte de ancoragem é geralmente em forma de I e tem de dois a três furos para a inserção dos parafusos de fixação correspondentes a miniplaca. Estes parafusos são mini-implantes autoperfurantes e autorroscqueantes de 1,5 mm de diâmetro e 5 mm de comprimento².

A parte do tubo do dispositivo oferece melhor opção biomecânica. Com isso, é possível acomodar arcos, de modo que este dispositivo possa substituir braquetes posteriores e tubos⁹.

Os procedimentos cirúrgicos para instalação do C-Tubo são mais fáceis do que os das miniplacas convencionais, e mais complicados do que microparafusos. O local anatômico típico para a instalação de um C-Tubo é na anterior ou posterior do osso alveolar. Considerando que a instalação de uma miniplaca C-Tubo envolve a implantação de parafusos mais próximos das raízes do que uma miniplaca ligada à região zigomática, o uso de parafusos curtos modera o risco de contato com as raízes⁹.

C-Tubos não devem ser utilizados em casos de espessura cortical óssea inadequada, má higiene oral, ou na dentição decídua/mista. Locais potenciais para a instalação de C-Tubo incluem o processo alveolar vestibular, a região anterior da espinha nasal, o palato, o rebordo oblíquo externo, e a região da sínfise¹⁰.

Dois tipos de C-Tubo foram desenvolvidos: I e cruzado¹⁰. O C-Tubo tipo I é fixado com dois mini-implantes autoperfurantes instalados na região posterior da maxila, se houver espaços estreitos inter-radulares ou raízes dilaceradas, ou em maxila anterior com um freio labial proeminente¹¹. C-Tubos cruzados são utilizados quando há grave pneumatização do seio maxilar ou quando está prevista a distalização da dentição. O C-Tubo do tipo cruzado é fixado com dois a quatro mini-implantes de 4 mm autoperfurantes de acordo com a qualidade do osso e a direção do vetor de força ortodôntica. Embora um miniparafuso de 4 mm possa parecer curto, o uso de vários parafusos dá

boa estabilidade à miniplaca, mesmo em osso cortical fino. Além disso, esses mini-implantes são curtos o suficiente para não tocar nas raízes dentárias e não interferir no dente em movimento. O C-Tubo pode ser colocado em várias regiões da cavidade oral e de grande valia onde a ancoragem absoluta é necessária⁹.

Relato de Caso Clínico

Paciente do sexo feminino, portadora de biprotusão dentária, ausência de vedamento labial, se submeteu a terapêutica ortodôntica baseada na filosofia BioCriativa (Figuras 2 e 3).

Foi planejada a exodontia dos primeiros pré-molares superiores e inferiores, instalação de braquetes estéticos Brilliant, slot 0.022" prescrição Roth (Forestadent Pforzheim, Germany), na região anterossuperior e em toda arcada inferior. Como recurso de ancoragem, foi utilizado os C-Tubos (Jin Biomed co., Bucheon, Korea), fixados acima da região de contato dos

segundos pré-molares com os primeiros molares superiores. Todo processo de retração e de tratamento foi realizado sem a necessidade de montagem da aparatologia ortodôntica na região posterossuperior (Figuras 4 e 5).

Como recurso de correção de sobremordida pós-retração, procedeu-se a colocação de um fio NiTi de curva reversa conectado ao C-Tubo e preso ao arco de aço anterossuperior, funcionando desta forma como um sobrearco (Figuras 6).

Após a remoção de toda aparatologia inferior, foi realizado um refinamento para finalização com alças em "T" conectadas ao C-Tubo, pós-correção vertical para porção anterossuperior (Figuras 7).

O caso foi perfeitamente finalizado com uma boa relação de Classe I de caninos e linhas medianas coincidentes. A paciente apresentou uma boa harmonia facial com o vedamento labial como consequência da eliminação da biprotusão dentária (Figuras 8 e 9).



Figuras 2
Fotografias extrabucais iniciais.



Figuras 3
Fotografias intrabucais iniciais.



Figuras 4
Retração ortodôntica com os C-Tubos (Jin Biomed co., Bucheon, Korea).



Figuras 5
Evolução da terapêutica.



Figuras 6
Correção da sobremordida com C-Tubos e arco curva reversa NiTi.



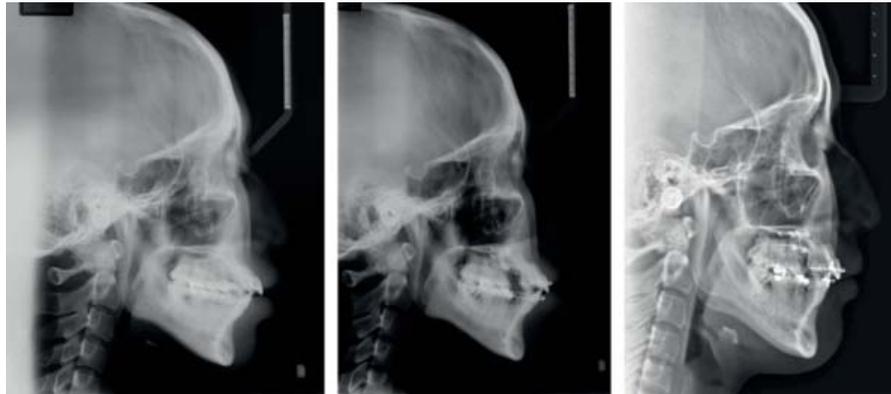
Figuras 7
Detalhamento para finalização superior e arco inferior finalizado.



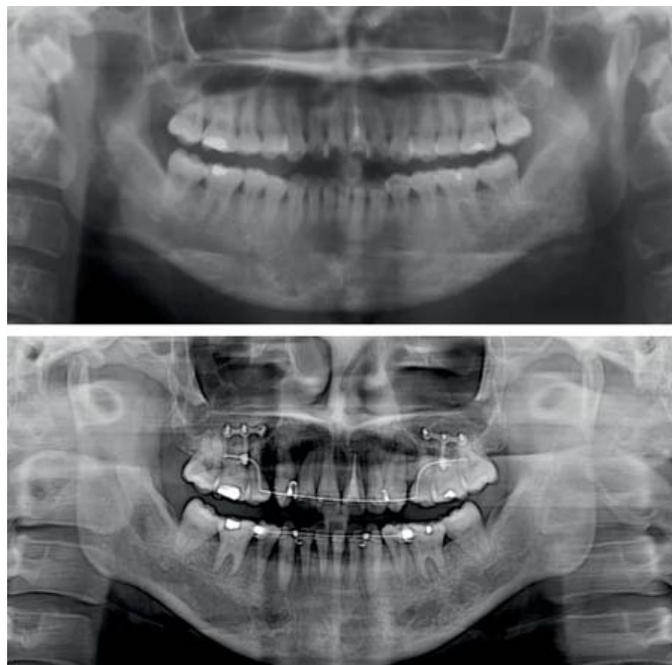
Figuras 8
Fotografias intrabucais do caso finalizado.



Figuras 9
Fotografias extrabucais – inicial e final.



Figuras 10
Telerradiografias laterais com a evolução do caso.



Figuras 11
Panorâmicas inicial e de controle.

Com auxílio das telerradiografias (Figuras 10) inicial e de acompanhamento associadas a radiografias panorâmicas (Figuras 11), se comprovou a eficiência e a segurança de resultados alcançados com a terapêutica baseada na filosofia BioCriativa.

| Discussão

Vários tipos de situações de ancoragem esquelética que ajudam o ortodontista a tratar certas más-oclusões, e que em algumas situações são impossíveis de resolver com métodos

tradicionais, têm sido descritas. As miniplacas fazem parte dos recursos de tratamento disponíveis para o ortodontista. Vários autores demonstraram que os sistemas de miniplacas têm menos problemas, quando comparados com os microparafusos ortodônticos. Uma vantagem das miniplacas é manter os parafusos de ancoragem distante do percurso do movimento dentário e, assim, aumentar a gama de possíveis movimentos. A instalação e a remoção das miniplacas são minimamente invasivas, com leve desconforto pós-operatório e poucos riscos ao paciente⁹.

Inúmeros relatos têm sido publicados sobre a utilização das miniplacas cirúrgicas como recurso de ancoragem ortodôntica. Estes acessórios não interferem no movimento dentário e podem suportar forças mais pesadas e mais dinâmicas que os mini-implantes, devido à retenção com multiparafusos. No entanto, a miniplaca cirúrgica tradicional não é ideal para fins ortodônticos porque sua forma não é projetada para uso ortodôntico, e a instalação não é fácil. Ainda assim, as miniplacas são úteis quando a situação anatômica impede a utilização de um miniparafuso. Vários modelos são adequados para fins ortodônticos. Autores¹² desenvolveram um novo *design* de miniplaca ancorada na região zigomática e nomeou-o "sistema de ancoragem esquelética"⁹.

Chung e colaboradores, em 2003, após experiência clínica com microparafusos e miniplacas, perceberam que a fixação de um tubo a uma miniplaca ortodôntica iria melhorar muito a versatilidade do sistema de ancoragem rígida. Um tubo redondo 0,036" com um gancho foi confeccionado, em vez de um *slot* retangular, para minimizar, desta forma, o torque no arco. O tubo foi soldado à extremidade da miniplaca, e o conjunto foi fundido em ouro para construir um protótipo do que os autores denominaram de C-Tubo¹³.

O C-Tubo pode ser usado para retração em massa sem aparelhos posteriores. Ele pode ser aplicado acima dos dentes posteriores superiores, sem a necessidade de instalar aparelhos nas unidades dentárias em casos que demandem máxima ancoragem. Ele pode substituir os braquetes nos elementos posteriores, por permitir o encaixe da parte posterior do arco ortodôntico no seu tubo, sem perder o controle dos dentes anteriores. Ele resiste a cargas pesadas e dinâmicas por causa dos mini-implantes que o fixa. Além disso, vários elásticos, correntes de força e arcos podem ser facilmente aplicados aos 0,9 mm de diâmetro do furo no tubo¹⁴.

Apesar do C-Tubo ter inúmeras vantagens quando comparado com mini-implantes e miniplacas ortodônticas, há alguns detalhes a serem considerados. Ao aplicar elásticos ortodônticos no C-Tubo, deve-se abrir o tubo laminado com um alicate para fornecer um gancho, pois o C-Tubo é feito de titânio comercialmente puro e é facilmente dobrado. Se um paciente tem excesso de pneumatização do seio, o clínico deve tomar cuidado para não lesionar com o miniparafuso quando ele é fixado firmemente na parede cortical, uma vez que o osso cortical na área pneumatizada pode ser fino sendo propenso a fratura. Em um paciente com uma doença sistêmica (especialmente *diabetes mellitus*), um longo miniparafuso deve ser usado para melhor retenção mecânica do C-Tubo. Apesar de o miniparafuso de 4 mm de comprimento ser curto em comparação com microparafusos convencionais, os clínicos devem, no entanto, tomar cuidado para evitar o contato com as raízes dos dentes durante a instalação⁹.

Conclusão

O C-Tubo é um sistema de tratamento ortodôntico que oferece uma ancoragem absoluta e, ao mesmo tempo, em algumas situações, dispensa o uso da aparatologia ortodôntica fixa nas unidades dentárias posteriores. Este recurso foi projetado para acomodar arcos e, ao mesmo tempo, receber forças multidirecionais ortodônticas e ortopédicas, em casos que a instalação de mini-implantes não é indicada. Devido à simplicidade do sistema e à conveniência do tratamento, reações indesejáveis, como cáries e problemas periodontais, raramente ocorrem.

Agradecimentos: ao Dr. Seong-Hun Kim e ao Dr. Kyu-Rhim Chung, por terem cedido gentilmente o caso clínico que ilustrou o artigo.

Referências

1. Chung KR, Choo HR, Lee JH, Kim SH. Atypical orthodontic extraction pattern managed by differential en-masse retraction against a temporary skeletal anchorage device in the treatment of bimaxillary protrusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011;140(3):423-32.
2. Chung KR, Kim SH, Kook YA. The C-Orthodontic Micro-Implant. *J Clin Orthod* 2004;38(9):478-86.
3. Chung KR, Jeong DM, Kim SH, Young, Ko Yil, Nelson G. En-masse retraction dependent on a temporary skeletal anchorage device without posterior bonding or banding in an adult with severe bidentoalveolar protrusion: Seven years posttreatment *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2012;141(4):484-94.
4. Mo SS, Kim SH, Sung SJ, Chung KR, Chun YS, Kook YA et al. Factors controlling anterior torque with C-implants depend on en-masse retraction without posterior appliances: Biocreative therapy type II technique. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011;139(2):183-91.
5. Kim SH, Hwang YS, Ferreira A, Chung KR. Analysis of temporary skeletal anchorage devices used for en-masse retraction: A preliminary study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;136(2):268-76.
6. Chung KR, Jeong DM, Park HJ, Kim SH. Severe bidentoalveolar protrusion treated with lingual Biocreative therapy using palatal miniplate. *Korean J Orthod* 2010;40(4):276-87.
7. Chung KR, Kim SH, Chaffee MP, Nelson G. Molar distalization with a partially integrated mini-implant to correct unilateral Class II malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;138(6):810-9.
8. Chung KR, Kim SH, Kang YG, Nelson G. Orthodontic miniplate with tube as an efficient tool for borderline cases *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011;139(4):551-62.
9. Ahn HW, Lee DY, Park YG, Kim SH, Chung KR, Nelson G. Accelerated decompensation of mandibular incisors in surgical skeletal Class III patients by using augmented corticotomy: A preliminary study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2012;142(2):199-206.
10. Chung KR, Choo HR, Kim SH. Non-extraction correction of Class II malocclusion using Biocreative therapy; *OrthoTADs: The Clinical Guide and Atlas; Chapter 36; 2007.*
11. Kim JS, Kim SH, Kook YA, Chung KR, Nelson G. Analysis of lingual en masse retraction combining a C-lingual retractor and a palatal plate. *Angle Orthodontist* 2011;81(4):662-9.
12. Kim SH, Cho JH, Chung KR, Nelson G. Do sand blasted with large grit and acid etched surface treated mini-implants remain stationary under orthodontic forces? *Angle Orthod* 2012;82(2):304-12.
13. Chung KR, Kim YS, Linton JL, Lee YJ. The miniplate with the tube for skeletal anchorage. *J Clin Orthod* 2002;36(7):407-12.
14. Chung KR, Nelson G, Kim SH, Kook YA. Severe bidentoalveolar protrusion treated with orthodontic microimplant-dependent en-masse retraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;132(1):105-15.