

Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico

Lunna Paiva Ferreira Silva

**Verticalização de molar mecânica associada à mini-implantes: revisão de
literatura e relato de caso clínico.**

CURITIBA
2016

Lunna Paiva Ferreira Silva

Verticalização de molar mecânica associada à mini-implantes: revisão de literatura e relato de caso clínico.

Monografia apresentada ao Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico como parte dos requisitos para obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Ana Cláudia Moreira Melo

CURITIBA
2016

Lunna Paiva Ferreira Silva

Verticalização de molar mecânica associada à mini-implantes: revisão de literatura e relato de caso clínico.

Presidente da banca (Orientadora): Prof^a. Dra. Ana Cláudia Moreira Melo

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Augusto Ricardo Andrighetto

Prof^a. Dr^a. Isabela Almeida Shimizu

Aprovada em: 01/08/2016

Sumário

Resumo	
1. Introdução.....	6
2. Revisão de Literatura.....	8
3. Proposição.....	16
4. Artigo científico	17
5. Referências.....	26
6. Apêndice.....	27
7. Anexo	28

Resumo

Atualmente é frequente, na rotina clínica ortodôntica, a indicação de verticalização de molares para posterior reabilitação protética com implantes e/ou próteses. Existem diversas possibilidades de mecânicas para a realização deste movimento, porém é necessário observar os efeitos colaterais adversos que essas mecânicas podem causar nos dentes adjacentes. Para minimizar esses efeitos colaterais indesejados, hoje contamos com a ajuda dos mini-implantes que servem como dispositivos de ancoragem esquelética. O objetivo deste trabalho foi fazer uma revisão da literatura e mostrar, por meio, de um caso clínico, uma opção de mecânica para verticalizar um molar inclinado mesialmente com uso de mini-implante como ancoragem indireta posicionado entre os pré-molares impedindo a intrusão do segmento anterior e dois cantileveres, sendo um de verticalização e outro que impede a extrusão do molar. Concluímos que com forças ideais, mecânica controlada e uso de mini-implante como ancoragem indireta é possível verticalizar um molar com sucesso sem efeitos colaterais indesejados.

Palavras-chave: Técnicas de movimentação dentária; Procedimentos de ancoragem ortodôntica; Ortodontia.

Abstract

Currently it is common in orthodontic clinical practice, the need of molar uprighting for subsequent prosthetic rehabilitation with implants and/or prosthesis. There are several mechanical possibilities for the obtaining this movement, but it is necessary to observe the adverse side effects of these mechanics can cause the adjacent teeth. To minimize these unwanted side effects, today we have the possibility of using mini-implants that serves as temporary skeletal anchorage. The objective of this study is to review the literature and illustrate, with a clinical case, a mechanical option for molar uprighting with the use of mini-implants as indirect anchorage positioned between the premolars in order to prevent the intrusion of anterior segment. Two cantilevers, one for molar uprighting and another that prevents the molar extrusion were used. We conclude that with ideal forces, controlled mechanical and use of mini-implants as anchorage its possible to successfully upright a molar without unwanted side effects.

Key words: Tooth movement techniques; Orthodontic Anchorage Procedures; Orthodontics.

1. Introdução

Na rotina clínica, frequentemente o ortodontista depara-se com molares inclinados mesialmente, devido à perda precoce de molares decíduos ou permanentes, anodontia de segundos pré-molares, irrupção ectópica ou ainda a utilização prolongada de PLA ou AEB (SAKIMA, 1999). Em quadro clínico está associado a perdas ósseas e problemas periodontais, como bolsas nas faces mesiais dos dentes inclinados (MATTEO, VILLA & SENDYK 2005), que pode produzir ainda contatos prematuros e abertura da mordida (SAKIMA 1999).

Dependendo da gravidade do problema a verticalização de molares com abertura ou fechamento do espaço, intrusão ou extrusão ou ainda a extração são soluções recomendadas (SAKIMA, 1999). Entretanto, esse é um movimento particularmente difícil de ser realizado sem causar efeitos colaterais indesejados. Sendo o efeito adverso mais comum a sua extrusão (BICALHO, BICALHO & LABOISSIÈRE JR. 2009).

Segundo Bicalho, Bicalho e Laboissierre Jr. (2009), vários sistemas já foram desenvolvidos para tal fim, porém há uma dificuldade em confeccionar as molas verticalizadoras além do volume que elas ocupam, e a pouca comprovação clínica de que realmente impedem a extrusão dos dentes verticalizados, tornam essa mecânica um verdadeiro desafio para os profissionais da área.

Romeo e Burstone (1977), descreveram uma técnica utilizando arco segmentado, com o mecanismo de *tip-back*, e uso de cantileveres, que foi confeccionado com fio de aço .018" x .025" com helicoide para aumentar o comprimento do fio e baixar a carga deflexão ancorado no segmento anterior. Sua ativação é realizada no helicoide de modo que a parte anterior se encontrará próxima a gengiva, e o gancho anterior é colocado num ponto onde aproxima-se do centro de resistência do segmento anterior. Neste mecanismo temos no sistema de forças um momento anti-horário que movimenta o dente

ou segmento para posterior, um componente de força extrusiva posterior e intrusiva na região anterior de ancoragem.

Melo et al. (2011) e Melo et al. (2013) sugeriram opções mecânicas também de arco segmentado para diminuir os efeitos extrusivos e evitar, o deslocamento dos dentes de ancoragem com uso de mini-implantes. Os autores tiveram sucesso na verticalização de molares inclinados mesialmente utilizando cantileveres apoiado em mini-implante como ancoragem direta ou indireta, com as forças ideais, eles conseguiram evitar efeitos colaterais indesejados como a extrusão do dente verticalizado e intrusão do segmento anterior de ancoragem.

O objetivo deste trabalho é mostrar através de uma revisão de literatura as opções de mecânicas para se realizar a verticalização de um molar inclinado e ilustrar com um caso clínico.

2. Revisão de Literatura

Romeo e Burstone, em 1977, discutiram a mecânica para verticalização de molares. O mecanismo de *tip-back* é confeccionado com fio de aço .018" x .025" com um helicóide para aumentar o comprimento do fio e baixar carga deflexão e este é então ancorado no segmento anterior. A ativação é realizada no helicóide de modo que a parte anterior se encontrará próxima à gengiva. O gancho anterior é colocado num ponto onde se aproxima do centro de resistência do segmento anterior. O sistema de força deste mecanismo é um momento anti-horário, que movimenta o dente ou o segmento para a posterior. Há também um componente de força extrusiva posterior e intrusiva na região anterior de ancoragem que pode ser minimizada por forças oclusais. Para inclinar dois molares e um pré-molares com eficiência é necessário produzir um momento de magnitude de 2500 g.mm. Um comprimento de aproximadamente 15mm faz uma força de aproximadamente 165 g. Com este tamanho de mola para cada grau de ativação diminui o momento em 100 g.mm. Os autores concluíram que é possível verticalizar molar com uma mecânica simples de *tip-back*.

Sherllhart, Moawad e Lake, em 1996, relataram o tratamento ortodôntico de um paciente do sexo masculino, 25 anos de idade, caucasiano, que teve os primeiros molares extraídos, e seus segundos molares estavam inclinados mesialmente. Apresentava ainda mordida cruzada do lado esquerdo e *overbite* de 2mm. O plano de tratamento constou de reabilitação dos espaços com implantes osseointegrados. Os terceiros molares foram extraídos, e os implantes colocados, durante o período de osseointegração, os dentes foram alinhados ortodonticamente e uma barra transpalatina foi colocada para realizar uma pequena expansão no arco superior. Após 11 meses de tratamento foi usada mola em T para verticalização e intrusão dos segundos molares inferiores, neste período foi usada uma placa oclusal para eliminar temporariamente os contatos oclusais. O segundo molar esquerdo foi levemente extruído e inclinado para a lingual cerca de 2 – 3mm para melhorar a oclusão e o *overjet*. Para finalizar o tratamento

ortodôntico foram colocadas coroas provisórias sobre os implantes. Os autores concluíram que houve correção da mordida cruzada e foi possível a reabilitação protética. A sobreposição cefalométrica mostrou a verticalização e intrusão dos molares inferiores, o *overbite* aumentou suavemente devido a rotação anti-horária da mandíbula e a intrusão dos molares.

Sakima, em 1999, publicou alternativas mecânicas para a verticalização de molares. Para verticalizar um molar é preciso momento de magnitude em torno de 1000 a 1500 g.mm, combinada com intrusão ou extrusão. Podem ser usadas molas de verticalização com extrusão *tipback*, utilizando as alças ou molas segmentadas que se encaixam no molar inclinado e se estendem até a região anterior (no segmento anterior do arco). Estas molas são confeccionadas de aço inoxidável .016" x .022" ou .017" x .025" com helicóides que aumentam o comprimento do fio reduzindo a magnitude da força, ou de TMA .017" x .025" sem helicóides pois apresenta maior flexibilidade e liberam uma menor magnitude de força. Também podem ser usados cantileveres. O comprimento do cantilever interferirá no momento do molar. Quanto mais curto maior será o componente extrusivo do molar, e quanto mais longo menor será o efeito extrusivo. Também é possível a verticalização com intrusão utilizando dois cantileveres, tanto o momento de verticalização como a força de intrusão dos molares, são gerados. Os cantileveres são confeccionados em TMA .017" x .025". Este é um sistema de força estaticamente determinado pois é previsível e sempre a força é liberada em apenas um ponto de aplicação. Outra possibilidade é a mola para correção radicular que geram um sistema de força estaticamente indeterminado e podem ser confeccionadas com fios de aço .018" x .025" ou TMA .017" x .025". O autor concluiu que as molas de verticalização com componente extrusivo do tipo cantilever levam certa vantagem sobre os arcos contínuos com alças, pois as forças de reação ficam distribuídas no segmento anterior e não somente nos dentes vizinhos ao molar a ser verticalizado. Quando nenhum movimento extrusivo é permitido o melhor sistema é o composto por dois cantileveres que

liberam forças e momentos constantes, sem alteração do sistema de forças sob a desativação. A mola para correção radicular também libera sistema de forças satisfatório.

Giancotti e Arcuri, em 2003, descreveram um tratamento de molares inferiores ectópicos com mini-implantes. Paciente adulto apresentava um caso típico de erupção ectópica dos segundos molares inferiores (37 e 47). Após 90 dias da remoção dos terceiros molares inferiores, dois mini-implantes foram instalados cirurgicamente na região retromolar. No mesmo dia foi iniciada a tração ortodôntica através de fio elástico ligado aos molares por ganchos, com força de aproximadamente 150g. A força gerava um momento extrusivo permitindo uma inclinação distal da coroa. O elástico foi substituído ao longo do tratamento de forma que foi mantida uma força contínua 24 horas por dia até que o mini-implante foi removido. Foi necessária uma fase de acabamento com o aparelho fixo para a completa verticalização das raízes dos molares. O autor concluiu que a cirurgia foi bem tolerada pelos pacientes, e os mini-implantes são uma forma eficaz de verticalização de molares ectópicos proporcionando máxima ancoragem e previsibilidade de tratamento.

Matteo, Villa e Sendyk, em 2004, publicaram casos clínicos com verticalização associada à mini-implante. Foram selecionados 3 pacientes entre 40 e 48 anos (dois do gênero feminino e um do gênero masculino) com molares inferiores inclinados para mesial e posicionados distalmente as áreas edêntulas. Os pacientes passaram primeiro por tratamento ortodôntico, através da técnica ortodôntica MD3. Para a verticalização dos molares foi realizada incisão sobre a linha oblíqua externa da mandíbula de aproximadamente 1cm, o mini-parafuso foi implantado após rompimento da cortical óssea com broca na distal e vestibular do dente a ser verticalizado. Realizou-se suturas deixando a cabeça do mini-parafuso exteriorizada na cavidade bucal, já com a ligadura elástica em posição. Uma semana após a remoção das suturas iniciou-se a verticalização dos molares unindo-os aos mini-parafusos através da ligadura elástica, com forças entre 150 a 200gramas. A componente vestibular de força nos molares foi neutralizada pela

mecânica ortodôntica fixa. A cada consulta a força dos elásticos foi checada com tensiomêtro e as ligaduras substituídas para que a quantidade de força fosse mantida constante. Após a verticalização dos molares, um mês antes da construção das contenções do aparelho, os mini-parafusos foram removidos num processo rápido e indolor. Conclusão: os mini-parafusos representam uma alternativa efetiva de ancoragem ortodôntica na verticalização de molares inferiores.

Bicalho, Bicalho e Labossière Júnior, em 2009, relataram um caso clínico de utilização de ancoragem esquelética indireta para verticalização de molares inferiores. Paciente do sexo feminino de 16 anos e 9 meses, já havia sido previamente tratada com a extração dos quatro segundo molares (superior e inferior). Apesar das extrações os terceiros molares irromperam horizontalizados. Foram então instalados dois miniparafusosautoperfurantes com 1,6mm de diâmetro, 8mm de comprimento e 1mm de transmucoso, com slot na cabeça, por vestibular na região entre os segundo pré-molares e os primeiros molares inferiores. Em seguida foram colados tubos retangulares nos dentes 36 e 46 e botões linguais na oclusal do 38 e 48. Na sequência foi confeccionado o sistema de ancoragem indireta com fio .019 x .025" travado na mesial e distal do tubo auxiliar dos dentes 36 e 46. O terceiro passo foi o sistema de verticalização, confeccionado com fio TMA .017 x .025" em um modelo de estudo e ajustado na boca para ser instalado nos tubos principais até os botões linguais colados na oclusal do 38 e 48. A cada 3 semanas eram feitas ativações. Após a verticalização de 45 dias foi colado tubo simples no 38 e 48 para alinhar e nivelar. O sucesso desse tratamento se deve a incompleta formação radicular dos dentes 38 e 48 o que diminui a área radicular total a ser movimentada e a ausência de contato oclusal entre esses dentes e seus antagonistas permitindo a colagem do botão lingual na face oclusal. Os autores concluíram que a utilização de microparafusos para ancoragem ortodôntica esquelética tem demonstrado ser uma modalidade de tratamento eficiente não só para procedimentos de rotina da

prática ortodôntica, mas principalmente para a resolução de casos considerados complexos ou difíceis.

Pithon, em 2009, demonstrou a verticalização de molar inferior inclinado para mesial utilizando mola “m” apoiada em mini-implante. A escolha do local de inserção do mini-implante se deve ao fato da necessidade de se ter uma alternativa nos casos onde não é possível sua inserção na região retromolar, por exemplo quando os terceiros molares ainda não foram extraídos e se encontram intra ósseos ou com região retromolar estreita, dessa forma a alternativa encontrada foi posicionar o mini-implante na região mesial do molar. A mola é confeccionada com fio de secção retangular da liga aço inoxidável ou titânio molibidênio (TMA) dobrado na extremidade mesial do tubo molar em direção inferior para confecção da alça com helicóide, na ponta, após a confecção da alça o fio deverá ser dobrado e direcionado ao mini-implante que será o apoio. Sua ativação é através de dobras *tipback* no segmento inserido no tubo e no segmento anterior apoiado no mini-implante, sem ativação de abertura ou fechamento da alça. A verticalização é através do movimento distal da coroa e mesial da raiz. A intenção é que o dente gire em torno de seu centro de resistência. O autor concluiu que a mola “M” é um recurso simples e eficaz para a verticalização do molar.

Melo et al, em 2011, apresentaram algumas opções mecânicas de verticalização de molares com auxílio de mini-implantes associados à cantileveres. Uma área de frequente perda de estabilidade dos mini-implantes é a região posterior da mandíbula, por isso, neste artigo os autores sugeriram opções de ancoragem direta e indireta com mini-implantes instalados entre canino e primeiro pré-molar, onde são menos suscetíveis a perdas. Para a verticalização de molares sem controle de extrusão, uma opção é a ancoragem indireta com mini-implantes, com fio .019 x .025” de aço inserido nos braquetes dos pré-molares e canino e apoiado sobre a cabeça do mini-implante instalado entre os canino e o primeiro pré-molar, e o momento de força é obtido por um cantilever (TMA .017 x .025”) com uma das extremidades inseridas do tubo do molar e a outra

apoiada no fio de ancoragem. Outra opção para verticalização de molar sem controle extrusivo é a utilização do mini-implante, também instalado entre canino e primeiro pré-molar, como ancoragem direta, assim o cantilever é inserido no tudo do molar e sua outra extremidade é amarrada, após ativada, ao mini-implante. Para a verticalização de molares com intrusão uma opção é a mecânica de cantilever duplo associado a ancoragem indireta com mini-implantes. A ancoragem é feita com fio .019 x .025" de aço inserido nos braquetes dos pré-molares e canino e apoiada sobre a cabeça do mini-implante também inserido entre o canino e o primeiro pré-molar e com um tubo cruzado entre os pré-molares, desse tubo sai um novo cantilever que após ativado irá gerar uma força intrusiva no molar que está sendo ativado. Este novo cantilever gera como efeito colateral, uma extrusiva e um momento horário no segmento de ancoragem que é neutralizado pelo mini-implante. Os autores concluíram que a ancoragem indireta proporciona melhor controle dos efeitos colaterais em verticalizações com cantilever, principalmente se for usado cantilever duplo.

Derton et al., em 2012, tiveram como objetivo apresentar duas abordagens de verticalização de molares. No primeiro caso foi usado tração elástica com um mini-implante inserido verticalmente na crista óssea alveolar na distal do dente a ser verticalizado. Neste caso o paciente havia perdido o segundo pré-molar inferior e o primeiro molar migrou mesialmente sendo que havia contato entre a face mesial e distal do primeiro pré-molar inferior. O mini-implante foi instalado a uma distância suficiente da distal do primeiro molar para permitir a distalização do molar necessária para abrir espaço para uma prótese do segundo pré-molar posteriormente. Após sete meses o primeiro molar inferior havia retornado a sua posição original deixando espaço para o implante e prótese. No segundo caso foram usados dois mini-implantes com cabeça tipo braquete inseridos um entre as raízes do segundo pré-molar e do primeiro molar outro na distal do primeiro molar, em um ângulo de aproximadamente 60 a 70 graus com o osso, e um segmento de fio ortodôntico de TMA .018 x .025", foi encaixado passivamente nas

canaletas dos mini-implantes com um *loop* na outra extremidade próximo ao molar, resultando em verticalização durante a mesialização com certo controle vertical. Neste caso o paciente havia uma reabsorção na raiz distal do segundo molar inferior proveniente da impacção do terceiro molar. O segundo molar foi extraído. Após 12 meses de movimentação com troca de fio e reposicionamento do mini-implante obteve-se a posição desejada, e com mais 6 meses a posição deste molar foi aperfeiçoada com arcos contínuos. Os autores concluíram que é possível verticalizar molar de forma eficiente sem aparelhos volumosos complexos ou perda da ancoragem. Sendo a escolha da ancoragem baseada no quadro clínico.

Melo et al., 2013, tiveram como objetivo comparar o uso de ancoragem direta e indireta na verticalização de molares com mini-implantes. Foram inseridos 181 mini-implantes em 102 pacientes com média de idade de 42.24 anos. Todos os pacientes necessitavam de movimento ortodôntico para fazer posteriormente a reabilitação com implantes ou próteses e todos tratados no ILAPEO. Para ancoragem direta quando indicada intrusão foram usados dois mini-implantes posicionados na crista alveolar com uma resina unida aos mini-implantes e um segmento de fio de TMA .017 x .025" ou .017 x .025" de aço inoxidável. Outra opção de ancoragem direta foi usar um cantilever diretamente no mini-implante. Para a ancoragem indireta um segundo fio .018 x .025" de aço inoxidável posicionado no mini-implante e nos braquetes colados nos pré-molares. A força de verticalização é obtida com o *cantilever* (TMA .017 x .025") consistindo em um pedaço de fio com uma extremidade inserida no tubo do molar e a outra aplicada na unidade reativa (pré-molares). Em situações de intrusão e verticalização dois cantileveres são mecanicamente aplicados, neste caso o segundo cantilever é inserido em um tubo cruzado situado entre o primeiro molar e o segundo pré-molar e a outra ponta deste cantilever é amarrada no tubo do molar para exercer a força de intrusão. Os autores concluíram que tanto a ancoragem direta como indireta são eficaz na verticalização de molar.

Da Mata et al, em 2015, publicaram uma revisão literária avaliando as causas mais frequentes da inclinação mesial e lingual de molares inferiores, estudaram também as alterações biológicas e mecânicas, e analisaram as formas de tratamento mais corretas. Foi constatado que a etiologia da inclinação mesial de molares é multifatorial e entre as causas mais frequentes está a perda precoce de molares decíduos e primeiros molares permanentes, erupção ectópica, impacção de segundo e terceiro molar, presença de anquilose severa, hipodontia de pré-molares, comprimento do arco insuficiente e presença de odontomas. Dentre as alterações biológicas e mecânicas decorrentes da inclinação do molar está o aparecimento de cáries, acúmulo de placa bacteriana, defeitos ósseos verticais, extrusão do molar antagonista, migração distal e rotação dos pré-molares, dificuldades mastigatórias e contatos oclusais anormais nas posições e movimentos mandibulares. E como tratamento, mecânicas simples para a verticalização de molares, com uso de molas helicoidais, cantileveres associados ao uso de mini-implantes para minimizar ao máximo efeitos colaterais indesejados, constituem uma gama de recursos usados para verticalizar tais dentes de forma eficaz.

3.Proposição

O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre verticalização de molares e ilustrar uma das opções mecânicas por meio de um caso clínico.

4. Artigo científico

Artigo preparado segundo as normas da revista Orthodontic Science and Practice.

Título

Verticalização de molar: mecânica associada a mini-implante.

Autores:

Lunna Paiva Ferreira Silva

Augusto Ricardo Adrighetto

Ricarda Duarte da Silva

Roberto Hideo Shimizu

Ana Cláudia Moreira Melo

Resumo

Atualmente é frequente, na rotina clínica, a indicação de verticalização de molares para posterior reabilitação protética. Existem diversas possibilidades de mecânicas para a realização deste movimento, neste artigo vamos mostrar por meio de um relato de caso clínico uma possibilidade mecânica para verticalizar um molar inclinado mesialmente utilizando mini-implante como ancoragem esquelética indireta. O mini-implante foi posicionado entre os pré-molares, e foi confeccionado um segmento de fio .019 x .025" de aço inserido passivamente nos braquetes dos pré-molares com dobras até a cabeça do mini-implante, minimizando assim os efeitos colaterais indesejados nos dentes de ancoragem, como por exemplo a intrusão deste segmento. Além disso usamos mecânica de arco segmentado com duplo cantileveres, sendo o primeiro de verticalização e o segundo inserido em um tubo cruzado posicionado entre os pré-molares com a outra ponta amarrado ao tubo do molar que exerce uma força intrusiva no molar. Todas as forças foram mensuradas para estar dentro do ideal preconizado na filosofia do arco segmentado. Concluímos que é possível com uma mecânica controlada, forças ideais e o uso do mini-implante verticalizar um molar com sucesso evitando efeitos colaterais indesejados.

Palavras-chave: verticalização, ancoragem, ortodontia.

Abstract

Currently it is common in clinical practice, the need of molar uproghting for subsequent prosthetic rehabilitation. There are several mechanical possibilities to obtain this movement, and in this article we will show in case report a mechanical possibility for urpinghtinganmesiallytipped molar using a mini-implant as indirect skeletal anchorage. The mini-implant was positioned between the premolars, and a segment of .019 x .025" stainless steel wire inserted passively in brackets of the premolars and on the head of the mini-implant, thus minimizing side effects unwanted anchoring teeth, such as the intrusion of this segment. Also we use mechanical segmented arch with double cantilevers, the first for uprighting and the second from a criss-cross tube positioned between the premolars with the other end tied to the molar tube that carries an intrusive force in molar. All forces were measured to be within the recommended ideal proposed on the segmented arch philosophy. We conclude that it is possible with a controlled mechanical, ideal forces and the use of mini-implant to successfully upright a molar avoiding unwanted side effects.

Key words: vertical integration, anchorage, orthodontics.

Introdução

É frequente na clínica ortodôntica a indicação de verticalização de molares inferiores, principalmente em pacientes com necessidades reabilitadoras⁶. Este problema é resultado da perda precoce de molares decíduos ou mesmo a perda de primeiros molares permanentes¹⁰.

Segundo Sakima¹⁰ (1999) a inclinação mesial dos molares pode causar defeitos infra ósseos verticais e bolsas infra ósseas na região mesial destes dentes, migração distal dos pré-molares, extrusão do molar antagonista, contatos prematuros, interferências oclusais além de dificultar a confecção de próteses para reabilitação.

O grau de inclinação vai influenciar diretamente na escolha do tratamento mais adequado, a verticalização de molares com abertura ou fechamento do espaço, intrusão ou extrusão ou ainda a extração são soluções recomendadas, dependendo da gravidade do problema¹⁰. Entretanto, esse é um movimento particularmente difícil de ser realizado

sem causar efeitos colaterais indesejados. Sendo o efeito adverso mais comum a sua extrusão¹.

Segundo Bicalho, Bicalho e Laboissierre Jr.¹⁰ (2009), vários sistemas já foram desenvolvidos para tal fim, porém há uma dificuldade em confeccionar as molas verticalizadoras além do volume que elas ocupam, e a pouca comprovação clínica de que realmente impedem a extrusão dos dentes verticalizados, tornam essa mecânica um verdadeiro desafio para os profissionais da área.

A aplicação da força diretamente no centro de resistência do dente produz um movimento de translação, porém raramente essa força passa pelo centro de resistência do dente e sim ao nível da coroa dentária, criando uma tendência rotacional denominada momento de força¹⁰.

Romeo e Burstone⁹ (1977), descreveram uma técnica utilizando arco segmentado, com o mecanismo de *tip-back*, e uso de cantileveres, que foi confeccionado com fio de aço .018" x .025" com helicoide para aumentar o comprimento do fio e baixar a carga deflexão ancorado no segmento anterior. Sua ativação é realizada no helicoide de modo que a parte anterior se encontrará próxima a gengiva, e o gancho anterior é colocado num ponto onde aproxima-se do centro de resistência do segmento anterior. Neste mecanismo temos no sistema de forças um momento anti-horário que movimenta o dente ou segmento para posterior, um componente de força extrusiva posterior e intrusiva na região anterior de ancoragem.

A movimentação ortodôntica tem exigido recursos adicionais de ancoragem e os mini-implantes apresentaram-se como possível solução⁵.

Melo et al.⁶ (2011) e Melo et al.⁷ (2013) sugeriram opções mecânicas também de arco segmentado para diminuir os efeitos extrusivos e evitar, o deslocamento dos dentes de ancoragem com uso de mini-implantes. Os autores tiveram sucesso na verticalização de molares inclinados mesialmente utilizando cantileveres apoiado em mini-implante como ancoragem direta ou indireta, com as forças ideais, eles conseguiram evitar efeitos

colaterais indesejados como a extrusão do dente verticalizado e intrusão do segmento anterior de ancoragem.

O objetivo deste trabalho é apresentar um caso clínico no qual foi realizada verticalização de um molar inferior para fins protéticos usando mecânica de cantilever duplo associada a mini-implante.

Relato de Caso Clínico

Paciente, sexo feminino, 42 anos e 3 meses, procurou o Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico para realização de implante do elemento 36, porém o dente 37 encontrava-se inclinado mesialmente devido à perda precoce do 36 (Figuras 1 e 2). A paciente foi então encaminhada para o tratamento ortodôntico com intuito de verticalizar o molar inclinado para posteriormente o implante ser instalado na posição e tamanho ideais.

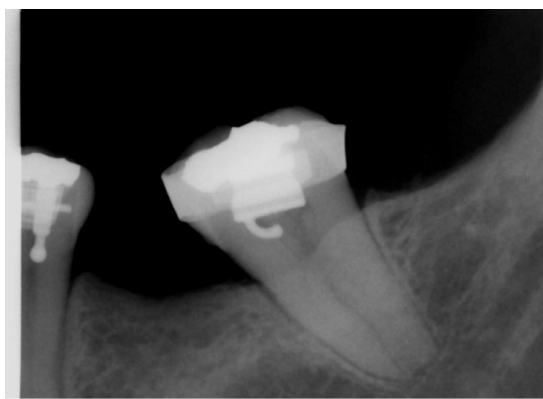


Figura 1: Raio x periapical inicial do dente 37.

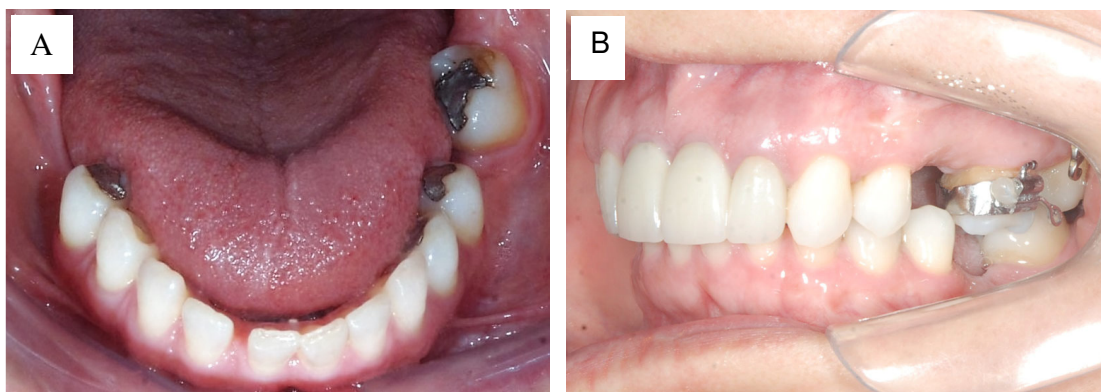


Figura 2: Fotos intra-bucais iniciais. A. Oclusal inferior. B. Lateral inicial.

O plano de tratamento estabelecido, foi a utilização de mecânica de cantileveres duplos com ancoragem indireta em mini-implante, por se tratar de um sistema de forças determinado sem efeitos colaterais indesejados.

O dente 37 foi bandado com tubo duplo e *slots* para fio retangular. A ancoragem indireta se deu por meio de fio de aço .019 x .025" inserido nos braquetes dos pré-molares 34 e 35 passivamente com dobras até o mini-implante posicionado entre os pré-molares. O cantilever de verticalização foi confeccionado em fio de TMA .017 x .025" medindo 15mm, inserido no *slot* auxiliar e ativado com um dobra para a cervical na saída do tubo. Esta dobra gerou uma força de 60 g medida por um tensiômetro ortodôntico para forças leves. Sendo este cantilever de 15mm e o momento gerado, o comprimento vezes a força, este molar recebeu um momento em sentido horário de 900 g.mm., que está dentro do ideal preconizado por Romeo e Burstone⁹ (1977) para a verticalização de um molar.

O segundo cantilever também confeccionado em TMA .017 x .025" foi inserido em um tubo cruzado posicionado entre os pré-molares até o tubo principal do molar a ser verticalizado e fixado com amarrilho, foi então ativado com força de 90 g, para intruir o 37, porém este teve o momento do segmento anterior (intrusão dos dentes 34 e 35) anulado devido a ancoragem indireta no mini-implante (Figura 3).

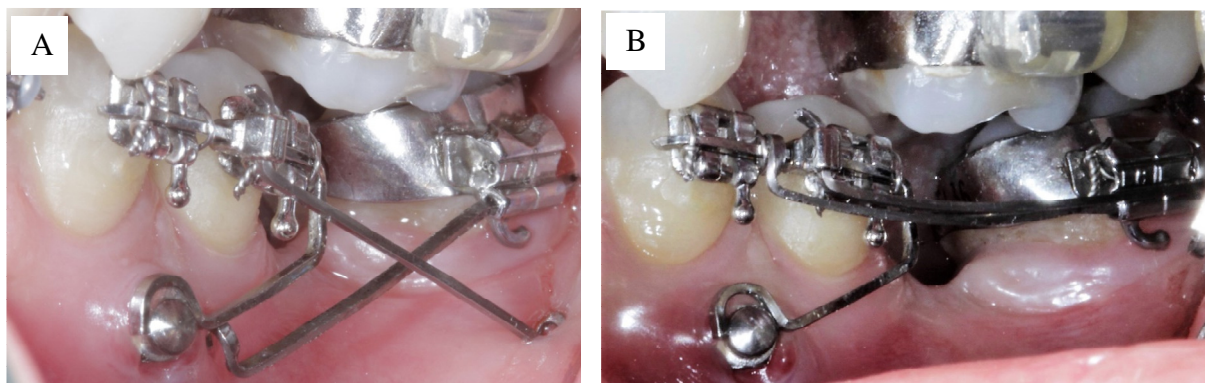


Figura 3: A. Cantileveres ativados. B. Cantileveres em posição.

Foi realizado acompanhamento da paciente sem reativação durante 2 meses, a força foi mensurada e estava ainda em 60g, no 3º mês foi feita reativação como no início e raio x de controle para verificar a evolução (Figura 4) e no 6º foi estabilizado e acompanhado (Figura 5 e 6).

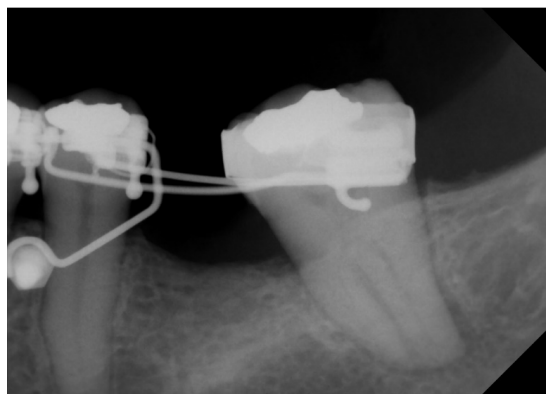


Figura 4: Raio x periapical de controle após 3 meses de tratamento.



Figura 5: Foto oclusal final.

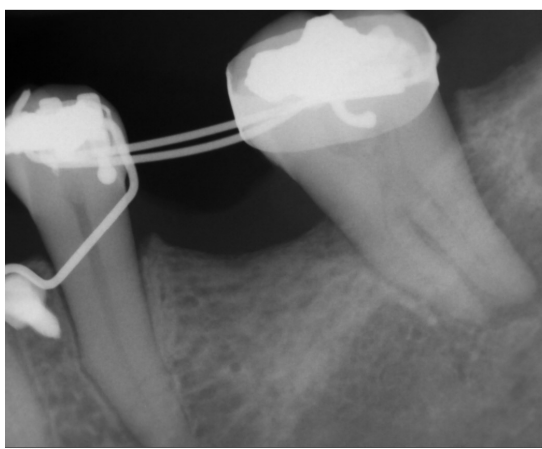


Figura 6: Raio x final após 6 meses.

Discussão

A opinião dos autores consultados na literatura é única quanto à necessidade de se verticalizar os molares inferiores inclinados^{2,3,5,8,11}.

A correção da inclinação do molar depende do momento produzir movimentos de rotação (força aplicada no nível da coroa dentária), realizando a correção da inclinação, que também podem ser combinados com deslocamentos anteroposteriores de abertura ou fechamento de espaço, ou verticais de extrusão e intrusão. Sendo que a maior dificuldade mecânica ao se verticalizar um molar inferior é impedir a sua extrusão, resultado da aplicação de forças ao nível de coroa dentária, fora do centro de resistência

do dente e que, por esta razão produz movimentos de translação e rotação segundo Sakima¹⁰(1999).

A possibilidade de utilização de mini-implantes com carga imediata modifica a abordagem clínica e biomecânica deste problema, pois evitam movimentações indesejadas nas unidades de ancoragem, e minimizam a extrusão do próprio molar a ser verticalizado⁴.

No caso clínico aqui retratado optamos por uma mecânica previsível, evitando efeitos colaterais indesejáveis, como a extrusão do dente a ser verticalizado, e intrusão do segmento anterior sem o fechamento do espaço para reabilitação com implante posteriormente. E isto só foi possível graças ao uso do mini-implante como ancoragem indireta absoluta na unidade de reação (ancoragem) que evitou a intrusão desse segmento e também ao segundo cantilever com a intenção de evitar a extrusão.

Alguns autores citaram este mecanismo de duplo cantilever como solução para evitar extrusão do dente a ser verticalizado^{5,6,10}.

Para o sucesso do tratamento também devemos levar em consideração a força aplicada, que deve ser a ideal para evitar reabsorções ósseas e dentárias, e de acordo com Romeo e Burstone⁹ (1977), a magnitude de momento de força para verticalização de um molar é de 800g.mm. a 1200g.mm, nós usamos 900g.mm, que foi mensurada a partir de um tensiômetro ortodôntico para forças leves multiplicado ao comprimento do cantilever.

Conclusão

Concluimos que com uma mecânica controlada, forças ideais e com o auxílio do mini-implante foi possível verticalizar o molar com sucesso e evitar efeitos colaterais indesejados.

Referências

1. Bicalho RF, Bicalho JS, Laboissière Jr M. Utilização de ancoragem indireta para verticalização de molares inferiores. *RevClinOrtodon Dental Press* 2009; 8(1):63-8.
2. Da Mata R, Sobreiro MA, Araújo EX, Molina OF. Verticalização de molares: revisão de literatura. *Rev Amazônia Science & Health*. 2015;3(2):44-50.
3. Derton N, Perini A, Mutinelli S, Gracco A. Mandibular molar uprighting using mini-implants: different approaches for different clinical cases – two case report. *Orthodontics (Chic.)*. 2012;13(1):138-45.
4. Giancotti C, Arcuri C. Miniscrew treatment of ectopic mandibular molars. *J ClinOrthod* 2003;37(7):380-3.
5. Matteo RC, Villa N, Sendyk WR. Movimentação de molares inferiores ancorados em mini-parafusos. *Rev Dental Press OrtodonOrtopedi Facial* 2005;10(4):124-33.
6. Melo ACM, Silva RD, Silva MAD, Shimizu RH. Verticalização de molares inferiores com auxílio de mini-implantes: ancoragem direta e indireta por meio de cantilever. *Jornal ILAPEO*. 2011;5:4:141-44.
7. Melo ACM, Silva RD, Shimizu RH, Campos D, Andrighetto AR. Lower molar uprighting with miniscrew Anchorage: direct and indirect anchorage. *Int J Orthod Milwaukee*. 2013;24(3):9-14.
8. Pithon MM. Mola “M”: um novo recurso para verticalização de molares inferiores inclinados para mesial. *Innov Implant J BiomaterEsthet*. 2009;4(3):103-6.
9. Romeo DA, Burstone CJ. Tip-back mechanics. *Am J Orthod*. 1977;72(4):414-21.
10. Sakima T. Alternativas Mecanicas na Verticalização de Molares. *Sistemas de Força Liberados pelos Aparelhos*. *Rev Dental Press de OrtodonOrtop Facial*. 1999;(1):79-100.
11. Shellhart WC, Moawad M, Lake P. Case report: implants as anchorage for molar uprighting and intrusion. *AngleOrthod*. 1996;66(5):169-72.

5. Referências

1. Bicalho RF, Bicalho JS, Laboissière Jr M. Utilização de ancoragem indireta para verticalização de molares inferiores. *Rev Clin Orton Dental Press*. 2009; 8(1):63-8.
2. Da Mata R, Sobreiro MA, Araújo EX, Molina OF. Verticalização de molares: revisão de literatura. *Rev Amazônia Science & Health*. 2015;3(2):44-50.
3. Derton N, Perini A, Mutinelli S, Gracco A. Mandibular molar uprighting using mini-implants: different approaches for different clinical cases – two case report. *Orthodontics (Chic.)*. 2012;13(1):138-45.
4. Giancotti C, Arcuri C. Mini screw treatment of ectopic mandibular molars. *J Clin Orthod*. 2003;37(7):380-3.
5. Matteo RC, Villa N, Sendyk WR. Movimentação de molares inferiores ancorados em mini-parafusos. *Rev Dental Press Orton Ortopedi Facial*. 2005;10(4):124-33.
6. Melo ACM, Silva RD, Silva MAD, Shimizu RH. Verticalização de molares inferiores com auxílio de mini-implantes: ancoragem direta e indireta por meio de cantilever. *Jornal ILAPEO*. 2011;5:4:141-44.
7. Melo ACM, Silva RD, Shimizu RH, Campos D, Andrighetto AR. Lower molar uprighting with miniscrew Anchorage: direct and indirect anchorage. *Int J Orthod Milwaukee*. 2013;24(3):9-14.
8. Pithon MM. Mola “M”: um novo recurso para verticalização de molares inferiores inclinados para mesial. *Innov Implant J Biomater Esthet*. 2009;4(3):103-6.
9. Romeo DA, Burstone CJ. Tip-back mechanics. *Am J Orthod*. 1977;72(4):414-21.
10. Sakima T. Alternativas mecânicas na verticalização de molares. Sistemas de força Liberados pelos aparelhos. *Rev Dental Press de Orton Ortop Facial*. 1999;(1):79-100.
11. Shellhart WC, Moawad M, Lake P. Case report: implants as anchorage for molar uprighting and intrusion. *Angle Orthod*. 1996;66(5):169-72.

6. Apêndice



ILAPEO

INSTITUTO LATINO AMERICANO DE
PESQUISA E ENSINO EM ODONTOLÓGICO

AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGEM

Paciente: _____
Responsável: _____
Endereço: _____
Telefone: _____

Autorizo, gratuita e espontaneamente, a utilização pelo Cirurgião-Dentista de minhas imagens intra-orais e extra-orais, assim como modelos e dados relativos ao meu tratamento, para as finalidades descritas a seguir:

Publicação em revista científica;
Pesquisa científica;
Exposição em congressos científicos e
Exposição em aulas e seminários com finalidade de aprendizado.

A utilização deste material não gera nenhum compromisso de ressarcimento, a qualquer preceito, por parte do Cirurgião-Dentista.

Curitiba, 06 de julho de 2016, às 17:00 hs.

Assinatura do Paciente ou Responsável.

RG. _____

Luanna Paiva
Assinatura do Cirurgião- Dentista.

CRO. _____

7. Anexo

Normas para publicação de artigos na Revista Orthodontic Science and Practice
disponível em:

<http://editoraplena.com.br/orthoscience/normas-de-publicacao>