

**FACULDADE SETE LAGOAS
FACSETE**

DANIELLE ZOLA DE ALMEIDA PRADO

**UTILIZAÇÃO DE ANCORAGEM ESQUELÉTICA NA VERTICALIZAÇÃO E
MESIALIZAÇÃO DE MOLARES INFERIORES**

**BAURU/SP
2020**

DANIELLE ZOLA DE ALMEIDA PRADO

UTILIZAÇÃO DE ANCORAGEM ESQUELÉTICA NA VERTICALIZAÇÃO E
MESIALIZAÇÃO DE MOLARES INFERIORES

Artigo apresentado ao curso de Especialização Lato Sensu da
Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial
para obtenção do título de especialista em Ortodontia.

Área de concentração: Ortodontia.

Orientador: Profª Isabela Castro Sartori

Co-orientador (a): Prof. Dr. Fabrício Pinelli Valarelli

BAURU/SP

2020

FACSETE

Artigo intitulado “UTILIZAÇÃO DE ANCORAGEM ESQUELÉTICA NA VERTICALIZAÇÃO E MESIALIZAÇÃO DE MOLARES INFERIORES” de autoria da aluna Danielle Zola de Almeida Prado, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Profª Isabela de Castro Sartori – FACSETE - Orientador

Prof. Dr.Fabrcio Pinelli Valarelli – FACSETE - Coorientador

– FACSETE – Examinador

Bauru /SP, 01 de dezembro de 2020

AGRADECIMENTOS

A Deus por me sustentar em amor e fidelidade em mais uma jornada.

Ao meu esposo e familiares pelo amor, encorajamento e apoio sempre presentes.

À orientadora Prof^a Isabela de Castro Sartori e ao Prof. Dr. Fabrício Pinelli Valarelli pelos ensinamentos passados, pela motivação nos momentos difíceis, pelo exemplo transmitido dentro e fora da sala de aula, pela paciência e amizade.

Aos colegas da Turma XIV pelos bons momentos passados juntos, pela união e companheirismo que foram se fortalecendo ao longo desses 3 anos e pela amizade e carinho que vou levar de cada um de vocês.

A todos os professores e funcionários da equipe pela ajuda incondicional e trabalho impecável para nos dedicar o melhor ambiente de trabalho e aprendizado.

RESUMO

É comum, na clínica de Ortodontia, pacientes com perdas de molares inferiores procurarem tratamento quando o espaço para a reabilitação está comprometido pela inclinação dos dentes adjacentes. Este trabalho tem como objetivo relatar um caso clínico de reabilitação oclusal através da verticalização e mesialização de dentes posteriores inferiores ancorados em mini-implantes. Apesar do tempo prolongado de tratamento, a utilização de mini-implantes para verticalização e mesialização de molares posteriores ao espaço edêntulo mostrou-se um importante recurso no restabelecimento da oclusão, mantendo o maior número de dentes naturais, diminuindo a necessidade de instalação de implantes e próteses.

Palavras Chaves: Procedimentos Ortodônticos de Ancoragem, Técnicas de Movimentação Dentária, Reabilitação Bucal.

ABSTRACT

Patients with mandibular molars loss commonly seek orthodontic treatment when the space for rehabilitation is compromised by the inclination of the adjacent teeth. This paper aims to report a clinical case of occlusal rehabilitation through the verticalization and mesialization of mandibular posterior teeth anchored in mini-implants. Despite the prolonged treatment time, the use of mini-implants for verticalization and mesialization of molars posterior to the edentulous space proved to be an important resource in reestablishing the occlusion, maintaining the largest number of natural teeth, reducing the need to install implants and prostheses.

Keywords: Orthodontic Anchorage Procedures, Tooth Movement Techniques, Mouth Rehabilitation.

Sumário

INTRODUÇÃO	7
CASO CLÍNICO.....	7
DIAGNÓSTICO	8
OPÇÕES DE TRATAMENTO	10
EVOLUÇÃO DO TRATAMENTO	10
RESULTADOS.....	16
DISCUSSÃO	18
CONCLUSÃO.....	20
REFERÊNCIAS.....	21

INTRODUÇÃO

A busca por tratamento reabilitador devido perda de dentes posteriores é frequente na clínica odontológica. Porém, grande parte dos pacientes procura por tratamento quando o espaço correspondente ao dente perdido já está comprometido pela inclinação dos dentes vizinhos, impossibilitando a reabilitação protética adequada. As opções para reabilitação nestes casos incluem a verticalização destes dentes seguida da instalação de implante na região do dente ausente ou da mesialização do dente inclinado para o lugar do dente perdido ¹⁻³.

O controle da ancoragem na Ortodontia com o uso de mini-implantes facilitou a realização de movimentos ortodônticos sem a necessidade de colaboração do paciente ³⁻⁷ e trouxe maior previsibilidade ao tratamento por evitar que os dentes naturais, que receberiam as forças ortodônticas, sofram efeitos indesejados ⁴.

Com o advento dos mini-implantes a Ortodontia passou a solucionar grande parte dos problemas associados à verticalização e mesialização dos dentes, especialmente o problema da movimentação da unidade de reação ^{8,9}. A ancoragem esquelética mostra-se mais eficaz que os métodos convencionais de ancoragem, tendo uma taxa de sucesso em torno de 86,5%, pois permanece estável ao longo do tratamento com perda mínima de ancoragem ¹⁰⁻¹⁴. Como vantagens, os mini-implantes possuem diâmetro quando comparados a implantes osseointegrados, instalação simples e pouco invasiva, baixo custo, fácil remoção e podem receber carga imediata ^{11,15-18}. Estas características e a possibilidade de aplicação de forças nos mini-implantes em qualquer direção permitem que eles sejam instalados na maioria dos locais anatômicos ¹⁹.

Este trabalho objetiva apresentar um caso clínico que mostra a reabilitação oclusal através da verticalização e mesialização de dentes posteriores inferiores ancorados em mini-implantes.

CASO CLÍNICO

A paciente SNL, 37 anos, sexo feminino, leucoderma, procurou atendimento na clínica do IOPG (Instituto Odontológico de Pós-graduação) para tratamento ortodôntico, com queixa de ausência de dentes posteriores inferiores e dificuldade para mastigar.

DIAGNÓSTICO

Ao exame extrabucal, foi observado selamento labial passivo, padrão facial equilibrado, ausência de assimetria entre os lados da face, boa exposição dos incisivos centrais superiores no sorriso, linha média superior coincidente com o plano sagital mediano, ângulo nasolabial e linha mento-pescoço normais e perfil ligeiramente convexo (Figura 1A – C).

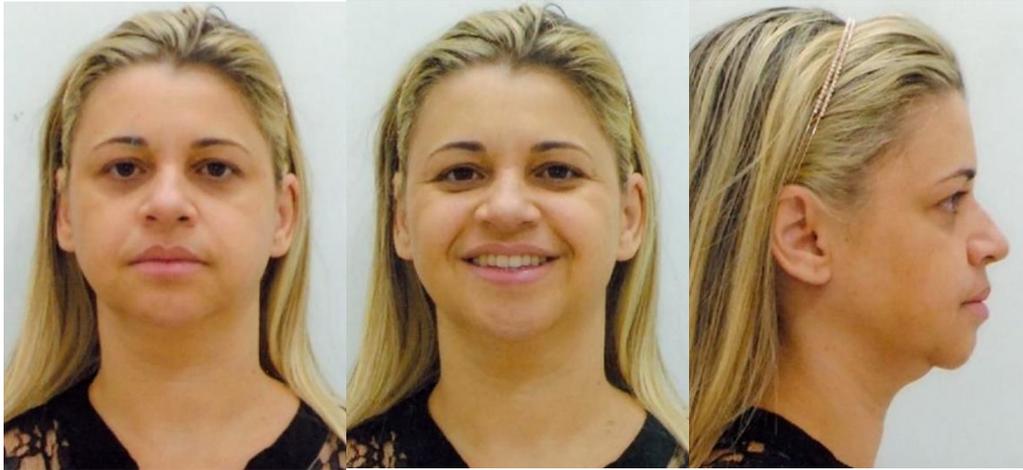


Figura 1 (A-C) – Fotos extrabucais iniciais – A) Foto frontal; B) Foto frontal sorrindo; C) Foto perfil.

Ao exame clínico intrabucal foi constatada uma má oclusão Classe I bilateral, com mordida de topo anterior, linhas médias dentárias coincidentes entre si e com o plano sagital mediano, discrepância de Bolton nos incisivos superiores, ausência dos dentes 28, 36, 46, 47 e 48 e mesioinclinação do dente 37 (Figura 2A – E).



Figura 2 (A-E) – Fotos intrabucais iniciais – A) Foto intrabucal lateral direita; B) Foto intrabucal frontal; C) Foto intrabucal lateral esquerda; D) Foto oclusal superior; E) Foto oclusal inferior.

Na análise da radiografia panorâmica inicial verificou-se a presença de restauração radiopaca em dentes posteriores; dentes 28 e 48 inclusos; ausência dos dentes 36, 46 e 47; inclinação mesial dos dentes 37 e 38 e demais estruturas anatômicas com aspecto de normalidade (Figura 3). A telerradiografia mostrou um perfil levemente convexo, ausência de trespassse horizontal e selamento labial passivo (Figura 4).



Figura 3 – Radiografia panorâmica inicial

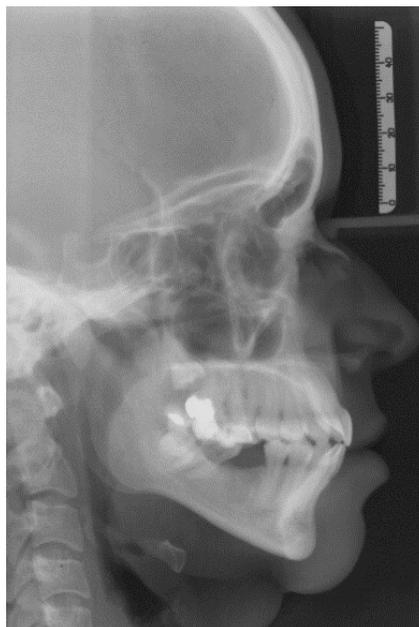


Figura 4 – Telerradiografia inicial

OPÇÕES DE TRATAMENTO

Dentre as opções de tratamento foi sugerida inicialmente a verticalização do elemento 37, extração dos terceiros molares inclusos 28 e 48 e instalação de implantes na região do 36, 46 e 47 além de possível tratamento endodôntico do 17, devido queixa dolorosa, e extração do 18.

Outra opção recomendada foi a verticalização e mesialização do 37 e 38, tentativa de tracionamento e mesialização do 48, implante na região do 46, extração do 17 e mesialização do 18.

EVOLUÇÃO DO TRATAMENTO

O tratamento aceito pela paciente foi a segunda opção, consistindo em alinhamento e nivelamento, verticalização e mesialização dos dentes 37 e 38 com ancoragem absoluta através de mini-implante; movimentação, com elástico corrente, do dente 18 para o lugar do dente 17 que se optou pela extração devido sintomatologia dolorosa com prognóstico duvidoso. Também foi planejado realizar o tracionamento do dente 48 para ocupar o lugar do 47, colocação de implante no espaço referente ao dente 46 e reanatomização dos incisivos superiores para correção de discrepância de Bolton.

Deu-se início ao tratamento com a colagem de aparelho fixo pré-ajustado, prescrição Roth, ranhura 0.022" (marca Morelli S/A Sorocaba, São Paulo, Brasil) em arco superior e inferior e inserção de fio 0,014" NiTi superelástico. Iniciado o alinhamento e nivelamento, o dente 18 foi bandado e incluído na mecânica para, posteriormente, ser mesializado com o uso de elástico corrente.

Após 8 meses do início do alinhamento e nivelamento, foi instalado um mini-implante da marca Morelli, com diâmetro de 1,5mm, no rebordo alveolar vestibular na distal do dente 35 e confeccionado um cantiléver com fio de TMA 0.017" x 0.025" inserido no tubo do dente 37 com ativação imediata através de elástico do cantiléver ao mini-implante, com força de 150g (Figura 5 e 6). Subsequente a paciente foi submetida à intervenção cirúrgica para colagem de acessório no dente 48 incluso e instalação de mini-implante na distal do dente 45, que serviu de ancoragem absoluta para o tracionamento do dente 48 (Figura 7). A mecânica para o tracionamento do 48 durou cerca de 18 meses e para a verticalização e mesialização do 37, aproximadamente 23 meses.

Após os dentes 37 e 48 chegarem na posição desejada, a paciente foi encaminhada para a instalação de implante na região do 46 (Figura 8). O lado esquerdo apresentou, no decorrer do tratamento, uma má oclusão de Classe II, e sua correção foi realizada com uso de elástico 3/16" força média por 24 horas. Foi necessário também o uso de elástico 1/8" força média da palatina do 18 até a vestibular do 48 e da palatina do 27 até a vestibular do 38 para descruzar os dentes 18 e 27. Com a correção do perímetro do arco superior, houve a abertura de um diastema entre os dentes 11 e 21 e a paciente foi encaminhada para a reanatomização destes dentes com resina composta (Figura 9).

Ao ser corrigida a relação sagital, iniciou-se a intercuspidação bilateral dos caninos com elástico 3/16" de força média e correção da linha média com elástico 5/16" de força média indo do dente 13 para o 33 (Figura 9). O dente 18 ainda se apresentava um pouco angulado, porém a paciente já mostrava-se cansada do tratamento e optou-se por manter o dente 18 nesta posição (Figura 9D). Após 4 anos e 2 meses de tratamento o aparelho foi removido (Figuras 10 e 11) e as contenções superior e inferior instaladas.



Figura 5 (A-E) – Instalação de mini-implante na distal do 35 e cantiléver para mesialização do 37.



Figura 6 (A-B) – Cantiléver confeccionado com fio de TMA 0.017" x 0.025".



Figura 7 (A-E) – Tracionamento do dente 48.



Figura 8 (A-E) – Final da mesialização do 37 e 48. Instalação de implante na região do 46.



Figura 9 (A-E) – Dentes 11 e 21 reanatomizados com resina composta. Uso de elásticos 3/16” para intercuspidação bilateral e elástico 5/16” de 13 a 33 para correção da linha média.



Figura 10 (A-C) – Fotos extrabucais finais – A) Foto frontal; B) Foto frontal sorrindo; C) Foto perfil.



Figura 11 (A-E) – Fotos intrabucais finais – A) Foto intrabucal lateral direita; B) Foto intrabucal frontal; C) Foto intrabucal lateral esquerda; D) Foto oclusal superior; E) Foto oclusal inferior.

A radiografia panorâmica realizada ao final do tratamento mostrou o bom posicionamento dos dentes 37, 38 e 48 (Figura 12). Na telerradiografia final verificou-se selamento labial passivo e trespasse horizontal adequado (Figura 13).



Figura 12 – Radiografia panorâmica final



Figura 13 – Telerradiografia final

No retorno para controle após 1 ano do final do tratamento foi possível observar que as características como selamento labial passivo e coincidência da linha média dentária superior com o plano sagital mediano e com o arco inferior foram mantidas (Figura 14). Nas fotos intrabucais (Figura 15), notou-se movimentação do 18 devido sua angulação ao final do tratamento, e estabilidade do arco inferior, com bom posicionamento dos dentes 37, 38 e 48 que haviam sido mesializados.



Figura 14 (A-C) – Fotos extrabucais controle de 1 ano – A) Foto frontal; B) Foto sorrindo; C) Foto perfil.



Figura 15 (A-E) – Fotos intrabuciais controle de 1 ano – A) Foto intrabucal lateral direita; B) Foto intrabucal frontal; C) Foto intrabucal lateral esquerdo; D) Foto oclusal superior; E) Foto oclusal inferior.

RESULTADOS

Na figura 16 é possível observar as alterações ocorridas no tratamento através da sobreposição das telerradiografias inicial e final.

A Tabela 1 mostra as variações cefalométricas ao início e ao final do tratamento. As alterações ocorridas envolveram principalmente os componentes dentoalveolares. O incisivo superior sofreu lingualização de $1,8^\circ$ (IS.NA), mas teve protrusão de 0,4 mm para vestibular (IS-NA) e extrusão de 1,6 mm (IS-PP). No arco inferior, as modificações mais relevantes foram no molar inferior que verticalizou $26,1^\circ$ e mesializou 2,9 mm ((MI.GoMe e MI-Sínfese respectivamente).

A sobressaliência e a sobremordida mostraram uma alteração de 0,3 mm e 0,7 mm, respectivamente, melhorando a relação dentária entre os arcos. O lábio inferior, ao final do tratamento, teve uma retrusão de 0,9 mm (Li-Plano E mm). (Tabela 1)

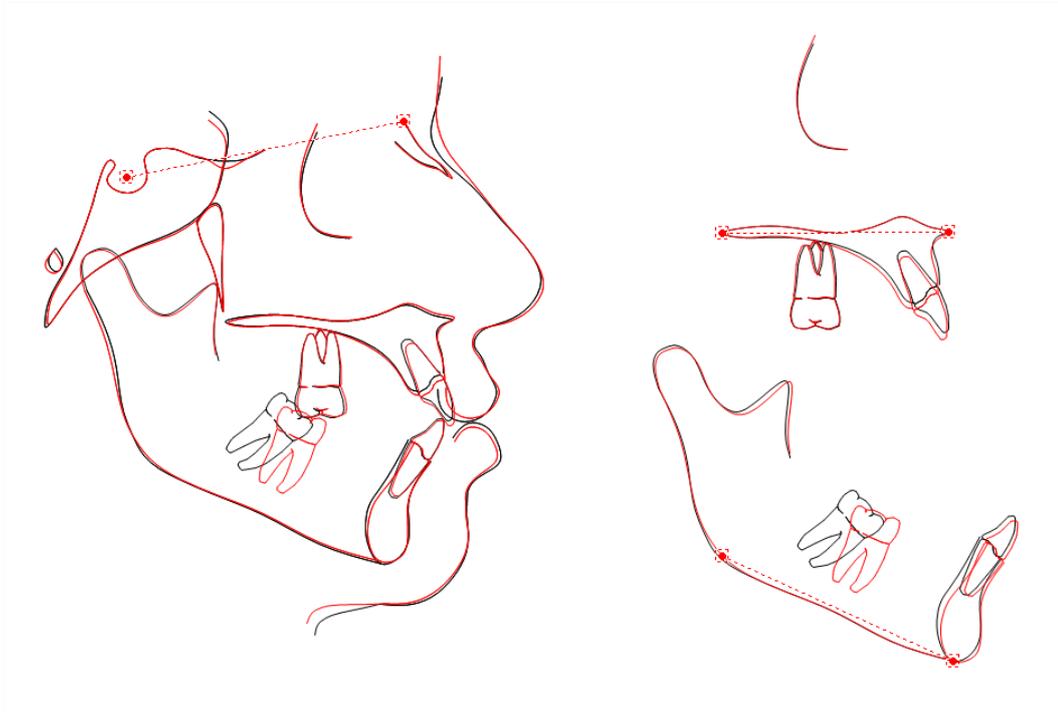


Figura 16 – Sobreposição dos traçados cefalométricos do início (em verde) e final de tratamento (em vermelho).

Variáveis Cefalométricas	Inicial	Final
Componente Maxilar		
SNA (°)	87,5	87,2
Co-A (mm)	76,7	77,2
Componente Mandibular		
SNB (°)	79,1	79,0
Co-Gn(mm)	95,6	95,7
Relação entre Maxila e Mandíbula		
ANB (°)	8,3	8,2
WITS (mm)	4,7	4,2
Componente Vertical		
FMA (°)	26,6	26,8
SN - GoGn (°)	33,1	32,8
SN.GoGn (°)	14,1	15,0
AFAI (mm)	56,8	56,9
Componente Dentoalveolar Superior		

IS.NA (°)	20,1	18,3
IS-NA (mm)	-0,3	0,1
IS-PP (mm)	22,4	24,0
MS-PTV (mm)	20,4	20,4
MS-PP (mm)	17,8	20,2
MS-SN (°)	79,3	81,7
Componente Dentoalveolar Inferior		
II-NB (°)	33,6	33,3
II-NB (mm)	7,8	8,0
II-GoMe (mm)	32,1	31,5
MI-Sínfise (mm)	20,8	17,9
MI-GoMe (mm)	22,1	21,8
MI.GoMe (°)	103,2	77,1
Relação Dentária		
Sobressaliência (mm)	1,7	2,0
Sobremordida (mm)	0,2	0,9
Perfil Tegumentar		
Ls-Plano E (mm)	-3,0	-2,8
Li-Plano E (mm)	1,8	0,9
Convexidade Facial (°)	11,8	10,1
ANL (°)	101,5	102,2

Tabela 1 – Variáveis Cefalométricas ao início e final do tratamento.

DISCUSSÃO

A ausência do primeiro molar inferior permanente nem sempre é motivo para busca imediata de tratamento pois, ao não afetar significativamente a estética, muitos pacientes se adaptam à nova condição e postergam a reabilitação. Porém, a falta deste elemento dentário no arco implica em desequilíbrio na oclusão, trazendo consequências negativas, como a mesioinclinação do segundo molar permanente e consequente redução de espaço na região para uma reabilitação adequada ²⁰. Nos casos de más oclusões com apinhamento severo na região anterior ou dentes com inclinação excessiva para vestibular, a presença de espaço na região posterior pode

auxiliar o tratamento ¹, porém, naqueles casos em que pode haver comprometimento do perfil, a retração dos dentes anteriores não é desejada ^{1,21}.

A necessidade de verticalização e mesialização de molar permanente é frequente na clínica de Ortodontia e pode ser realizada de diversas maneiras, desde variados tipos de molas até aparelhos removíveis ^{11,22-25}. As mecânicas que não utilizam ancoragem absoluta possuem algumas desvantagens, dentre elas maior extrusão do molar que está sendo verticalizado e movimento recíproco indesejado nos elementos dentais que servem de ancoragem ^{11,20,26-30}.

No caso clínico descrito, a paciente apresentava um perfil adequado e ausência de apinhamento na região anterior. Apesar da presença de mordida anterior de topo, a má oclusão de Classe I contra indicava a retração dos dentes anteriores, por isso o trespasse horizontal foi melhorado com pequenas inclinações para vestibular dos dentes anteriores superiores e para lingual dos anteriores inferiores, além da correção da discrepância de Bolton nos incisivos superiores com restaurações em resina composta. O trespasse vertical foi corrigido com a extrusão dos incisivos superiores. A boa condição óssea e gengival na região do 36 e a presença do elemento 38 determinaram a decisão de verticalizar e mesializar os dentes 37 e 38 fechando o espaço existente a fim de suprimir a fase de instalação de implante e prótese para o dente 36. A região posterior inferior do lado direito apresentava igualmente boa condição óssea e gengival e, apesar do único molar do segmento estar incluso, considerou-se a tentativa de tracionamento do 48. Com a mesialização do elemento 48 houve a necessidade de apenas um implante que foi instalado para substituir o dente 46.

O fator determinante para a escolha da mesialização dos dentes 37, 38 e 48 foi o entendimento e aceitação da paciente quanto ao tempo prolongado do tratamento. Janson e Silva (2008) enfatizam que mecânicas envolvendo a mesialização de molares podem aumentar, em média, 1 ano o tempo de tratamento, considerando a presença de condições favoráveis no periodonto do dente a ser movimentado e do espaço edêntulo ²¹. Já Kim et al. (2015) avaliaram a protração de 51 molares e viram que a média de duração do tratamento (incluindo a duração da protração e a fase de finalização depois de concluída a protração) foi de 31,7 meses ³¹, mas relatam outros trabalhos que tiveram uma variação na duração do tratamento de 28 a 50 meses ^{19,31-35}.

Alguns fatores devem ser avaliados para um bom prognóstico do tratamento, entre eles a extensão do espaço edêntulo a ser fechado de até 10mm, quantidade de gengiva ceratinizada de pelo menos 2mm no dente a ser movimentado, presença e localização do terceiro molar e ausência de extrusão do antagonista ^{1,21,36}. A movimentação requerida para o fechamento do espaço do primeiro molar é extensa e deve ser feita com movimento de corpo do segundo e, se presente, também do terceiro molar. Para esta movimentação de corpo ocorrer deve ser aplicada uma força no centro de resistência do dente, através do uso de cantiléver, com melhor evolução se as raízes estiverem verticalizadas ^{1,21}, com observado nas figuras 5 e 7. A taxa de movimentação da mesialização nestes casos, de segundos e terceiros molares com ancoragem esquelética, pode variar em torno de 0,5mm por mês ^{1,21}. Durante a movimentação, o osso alveolar acompanha o dente que está sendo mesializado para o espaço edêntulo, ainda que o espaço tenha dimensões vestibulolinguais menores do que o dente ³⁷. As forças para o deslocamento do dente para mesial devem ser leves e o movimento em baixa velocidade, para prevenir que ocorra hialinização, que pode provocar reabsorção indireta indesejada sem aposição ^{8,38-40}.

A mesialização de molares com ancoragem em mini-implantes mostra-se um importante recurso para o tratamento de pacientes com perdas dentárias. No caso clínico relatado neste trabalho, as ativações dos cantiléveres foram realizadas mensalmente com forças leves e o tratamento completo durou 50 meses, porém a paciente foi beneficiada com a reabilitação através de seus dentes naturais e instalação de apenas uma prótese sobre implante.

CONCLUSÃO

A verticalização e mesialização de dentes posteriores adjacentes ao espaço de uma perda dentária é uma alternativa terapêutica útil para a reabilitação oclusal, diminuindo a necessidade de instalação de implantes e próteses. A ancoragem esquelética com mini-implantes mostrou-se uma opção vantajosa para o tratamento de dentes mesializados e inclusos. A boa condição periodontal do dente a ser mesializado e do espaço edêntulo é um fator importante a ser considerado na escolha do tratamento. O tempo prolongado é um elemento negativo que deve ser

explicado ao paciente e avaliado, juntamente com o profissional, o melhor custo-benefício.

REFERÊNCIAS

1. Valarelli FP, Fonseca MSM, Patel MP, Amado FM, Valarelli DP. Verticalização e mesialização de molar inferior com ancoragem em mini-implante. *Orthod Sci Prac* 2014 7(26):216-24.
2. 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):141-4.
3. Roberts WE, Marshall KJ, Mozsary, PG. Rigid endosseous implant utilized as anchorage to protract molars and close an atrophic extraction site. *The Angle Orthodontist* 1990 60(2):135-52.
4. Di Matteo RC, Villa N, Sendyk WR. Movimentação de molares inferiores ancorados em mini-parafusos. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2005 10(4):124-33.
5. Park HS, Bae SM, Kyung HM, Sung JH. Micro implant anchorage for treatment of skeletal Class I bialveolar protrusion. *J Clin Orthod* 2001 35(7):417-22.
6. Shapiro PA, Kokich VG. Uses of implantes in orthodontics. *Dent Clin North Am* 1998 32(3):539-50.
7. Trisi P, Rebaudi A. Progressive bone adaptation of titanium implants during and after orthodontic load in humans. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2002 22(1):31-43.
8. Wu JC, Zheng YT, Dai YJ. Protraction of mandibular molars through a severely atrophic edentulous space in a case of juvenile periodontitis. *Korean J Orthod* 2020 Mar; 50(2):145-54.
9. Araújo TM, Nascimento MHA, Bezerra F, Sobral MC. Ancoragem esquelética em Ortodontia com miniimplantes. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2006 11(4):126-56.
10. Papadopoulos MA, Papageorgiou SN, Zogakis IP. Clinical effectiveness of orthodontic miniscrew implants: a meta-analysis. *J Dent Res* 2011 90:969-76.
11. Magkavali-Trikka P, Emmanouilidis G, Papadopoulos MA. Mandibular molar uprighting using orthodontic miniscrew implants: a systematic review. *Prog Orthod* 2018 Jan 8; 19(1):1.
12. Papadopoulos MA, Papageorgiou SN. Current evidence on clinical performance of miniscrew implants in orthodontic treatment. *Semin Orthod* 2013 19:162-73.
13. Papadopoulos MA, Papageorgiou SN, Zogakis IP. Success rates and risk factors of orthodontic miniscrew implants used as temporary anchorage devices for orthodontic purposes. In: Papadopoulos, M.A., editor. *Skeletal anchorage in orthodontic treatment of class II malocclusion: contemporary applications of orthodontic implants, miniscrew implants and mini plates* Edinburgh: Elsevier, Mosby 2014 258-73.
14. Papageorgiou SN, Zogakis IP, Papadopoulos MA. Failure rates and associated risk factors of orthodontics miniscrew implants: a meta-analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2012 142:577-95.
15. Papadopoulos MA, Tarawneh F. The use of mini-screw implants for temporary skeletal anchorage in orthodontics: a comprehensive review. *Oral Surg Oral Med Pathol Oral Radiol Endod* 2007 103:e6-15.
16. Sivoletta S, Roberto M, Bressan E, Cernuschi S, Miotti F, Berengo M. Uprighting of the impacted second mandibular molar with skeletal anchorage. In: Bourzgui, F., editor. *Orthodontics: basic aspects and clinical considerations*. . Rijeka: In Tech 2012.
17. Sohn D, Lee J, An k. Minor tooth movements using microimplant anchorage: case reports. *Implant Dent* 2008 17:32-9.
18. Muggiano F, Giannantoni I, Anastasi G, Giorgia C, Quaranta A. TADs versus traditional devices and techniques in lower second molar uprighting procedures. *Webmed Central ORTHODONTICS* 2014 5WMC004494. <https://doi.org/10.9754/journal.wmc.2014>..
19. Nagaraj K, Upadhyay M, Yadav S. Titanium screw anchorage for protraction of mandibular second molars into first molar extraction sites. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008 Oct; 134(4):583-91.
20. Musilli M, Marsico M, Romanucci A, Grampone F. Molar uprighting with mini screws: comparison among different systems and relative biomechanical analysis. *Prog Orthod* 2010 11(2):166-73.
21. Janson M, Silva DFA. Mesialização de molares com ancoragem em mini-implantes. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2008 13(5):88-94.

22. Sawicka M, Pilszak B, Mazurkiewicz A. Uprighting partially impacted permanent second molars. *Angle Orthod* 2007 77:148-54.
23. Zachrisson BU, Bantleon HP. Optimal mechanics for mandibular molar uprighting. *World J Orthod* 2005 6:80-7.
24. Shellhart WC, Moawad M, Lake P. Case report: implants as anchorage for molar uprighting and intrusion. *Angle Orthod* 1996 66:169-72.
25. Prashanth CS, Dharma RM, Akshai Shetty KR. Molar uprighting simplified. *Int J Cont Dent* 2010 14:3-6.
26. Graco A, Lombardo L, Cozzani M, Siciliani G. Uprighting mesially inclined mandibular second molars with a modified Uprighter Jet. *J Clin Orthod* 2007 41:281-4.
27. Park HS, Kyung HM, Sung JH. A simple method of molar uprighting with micro-implant anchorage. *J Clin Orthod* 2002 36:592-6.
28. Yun SW, Lim WH, Chun YS. Molar control using indirect miniscrew anchorage. *J Clin Orthod* 2005 39:661-4.
29. Leung M, Lee T, Rabie A, Wong R. Use of miniscrew and miniplates in orthodontics. *J Oral Maxillofac Surg* 2008 66:1461-6.
30. Derton N, Perirni A, Mutinelli S. Mandibular molar uprighting using mini-implants: different approaches for different clinical cases - two cases reports. *Orthodontics (Chic)* 2012 13(1):138-45.
31. Kim SJ, Sung EH, Kim JW, Baik HS, Lee KJ. Mandibular molar protraction as an alternative treatment for edentulous spaces: Focus on changes in root length and alveolar bone height. *J Am Dent Assoc* 2015 Nov; 146(11):820-9.
32. Uribe F, Janakiraman N, Fattal AN, Nanda R. Corticotomy-assisted molar protraction with the aid of temporary anchorage device. *Angle Orthod* 2013 83(6):1083-92.
33. Mimura H. Protraction of mandibular second and third molars assisted by partial corticision and miniscrew anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2013 144(2):278-89.
34. Baik UB, Chun YS, Jung MH, Sugawara J. Protraction of mandibular second and third molars into missing first molar spaces for a patient with an anterior open bite and anterior spacing. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2012 141(6):783-95.
35. Saga AY, Maruo IT, Maruo H, et al. Treatment of an adult with several missing teeth and atrophic old mandibular first molar extraction sites. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011 140(6):869-978.
36. Carano A, Velo S, Leone P, Siciliani G. Clinical applications of the miniscrew anchorage system. *J Clin Orthod* 2005 39(1):9-24; quiz 9-30.
37. Stepovich ML. A clinical study on closing edentulous spaces in the mandible. *Angle Orthod* 1979 49(4):227-44.
38. Cacciafesta V, Melsen B. Mesial bodily movement of maxillary and mandibular molars with segmented mechanics. *Clin Orthod Res* 2001 4:182-8.
39. Melsen B. Biological reaction of alveolar bone to orthodontic tooth movement. *Angle Orthod* 1999 69:151-8.
40. Giancotti A, Greco M, Mampieri G, Arcuri C. The use of titanium miniscrew for molar protraction in extraction treatment. *Prog Orthod* 2004 5:236-47.