



PABLO ANDRES VERGARA CORONEL

**VERTICALIZAÇÃO DE MOLARES INFERIORES COM MINI-
IMPLANTES**

SÃO PAULO

2019

PABLO ANDRES VERGARA CORONEL

VERTICALIZAÇÃO DE MOLARES INFERIORES COM MINI-IMPLANTES

Monografia apresentada ao curso de Especialização *Latu Sensu* da FACSETE, Faculdade Sete Lagoas, Como requisito Parcial para obter o Certificado de Especialista em Ortodontia.

Orientadora: Prof.a Dra. Mayara Patel

SÃO PAULO

2019

FOLHA DE APROVAÇÃO

PABLO ANDRES VERGARA CORONEL

VERTICALIZAÇÃO DE MOLARES INFERIORES COM MINI-IMPLANTES

Monografia apresentada ao curso de Especialização *Latu Sensu* da FACSETE, Faculdade Sete Lagoas, Como requisito Parcial para obter o Certificado de Especialista em Ortodontia.

Orientadora: Prof. Dra. Mayara Patel

Aprovada em: ____/____/____

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Mayara Patel

Prof. Dr. Roberto Henrique da Costa Grec

Prof^a. Dr^a. Andrea Suster

Vergara Coronel Pablo Andres

Verticalização de Molares Inferiores com Mini-implantes / Pablo Vergara Coronel

Número de páginas 24 p. : il.

Monografia. (Especialização) -Facsete - Faculdade Sete Lagoas.

Orientadora: Profª Drª Mayara Patel

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta monografia, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Assinatura:

Data:

DEDICATÓRIA

Às três mulheres especiais em minha vida:

Minha mãe, que com seu esforço e dedicação, sempre me orientou no caminho do bem.

Minha filha Daniela por se tornar minha fonte de inspiração para me aprimorar todos os dias.

E para minha esposa Gabriela, por ser meu apoio em todos os momentos.

AGRADECIMENTOS

Para minha coordenadora Prof^a Dr^a Mayara Patel, pela paciência, dedicação e ensinamentos durante estes três anos de formação que compõem o lbop, por ter sempre me feito sentir em casa, pela atenção e pelos sinais de afeto. Por tudo isso, sempre estará em minha mente e meu coração.

RESUMO

A verticalização do molar para a sua correta posição leva à normalização da situação oclusal funcional e periodontal, possibilitando o posicionamento das raízes perpendicular ao plano oclusal de forma que resista melhor às forças oclusais e facilite o plano de inserção da prótese paralela ao longo do eixo do dente. O movimento de verticalização do molar é difícil de ser realizado sem provocar extrusão, e frequentemente produz contatos prematuros e abertura de mordida. Alguns dispositivos da mecânica de verticalização como os mini-implantes, proporcionam um controle mecânico, principalmente sobre os movimentos de extrusão/intrusão dos molares, com o mínimo de efeitos indesejáveis. Este artigo tem como objetivo apresentar um caso clínico em que a paciente apresentava os segundos molares inferiores angulados para mesial e foram usados mini-implantes como parte da mecânica para proporcionar a verticalização.

Palavras-chave: Procedimentos Ortodônticos de Ancoragem, Ortodontia, Molar.

ABSTRACT

Molar uprighting leads to the periodontal and functional normalization of the occlusal situation, allowing the positioning of the root perpendicular to the occlusal plane so that better resist occlusal forces and facilitate the prosthesis insertion parallel to the long axis tooth. The vertical movement of the molar is difficult to achieve without causing extrusion, and frequently produces premature contacts and anterior bite opening .Some mechanical devices such as mini implants provide a mechanical control especially on the movements of extrusion/intrusion of the molars, with minimal side effects .The aim of this article is to present a clinical case in which the patient had mesially angulated molars and mini implants were used to provide vertical positioning.

Keywords: Orthodontic Anchorage Procedures, Orthodontics, Molar

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fotografias extrabuciais, frontal, sorrindo e perfil.	2
Figura 2: Fotografias intrabuciais, lateral direita, frontal e lateral esquerda.	3
Figura 3: Telerradiografia em norma lateral inicial.	3
Figura 4: Radiografia Panorâmica inicial.	4
Figura 5: Fotografias intrabuciais após instalação dos mini-implantes.	5
Figura 6: Cantilevers ativados para verticalização dos molares.	5
Figura 7: Radiografias periapicais das regiões de instalação dos mini-implantes.	6
Figura 8: Fotografias intrabuciais após a verticalização com os mini-implantes.	6
Figura 9: Radiografia panorâmica após a verticalização dos molares.	6
Figura 10: Elásticos para corrigir a linha média.	7
Figura 11: Fotos intrabuciais finais.	7
Figura 12 Radiografia panorâmica final.	8
Figura 13: Telerradiografia final.	8

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. CASO CLINICO	2
3. DISCUSSÃO	9
4. CONCLUSÃO	12
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	13

1. INTRODUÇÃO

A perda precoce de molares decíduos ou mesmo de molares permanentes são problemas clínicos que resultam na inclinação para mesial dos primeiros molares, ou dos segundos e terceiros molares, dependendo do dente ausente¹⁻³. Frequentemente, defeitos e bolsas infra-ósseas estão associadas a esta má posição dentária, assim como a extrusão do molar antagonista e contatos prematuros em relação cêntrica. Além disso, os molares angulados podem causar inúmeros problemas, especialmente quando for necessário uma reabilitação protética. Segundo Zachrisson, o estado periodontal pode ser agravado, com sinais de inflamação, perda óssea angular e uma aparente bolsa na superfície mesial de um molar angulado⁴.

No dia a dia do consultório odontológico, com o aumento da demanda de pacientes adultos, esses casos tornam-se cada vez mais frequentes e a correção desta má oclusão se faz necessária. A verticalização do molar mesio angulado leva à normalização da situação oclusal funcional e periodontal, possibilitando o alinhamento das raízes perpendicularmente ao plano oclusal de forma que resistam melhor às forças oclusais e facilite o fechamento ortodôntico do espaço do dente ausente, ou torne possível a inserção da prótese paralela ao longo eixo do dente^{3,5}.

Numerosas técnicas para verticalização de molares têm sido descritas na literatura⁶⁻⁸. A técnica de escolha pode ser determinada pela severidade do problema, pela facilidade de acesso à superfície coronária, pela decisão de abertura e fechamento do espaço protético, pela necessidade de evitar a extrusão do dente a ser verticalizado, assim como a simplicidade e a efetividade da mecânica de verticalização, porém, mesmo assim, a natureza recíproca das forças gera muitos efeitos colaterais na unidade de ancoragem, e isso acaba por interferir no sucesso do tratamento⁹.

Uma das dificuldades mecânicas ao se verticalizar o molar 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 efeitos de translação e rotação⁷.

Com o uso de mini-implantes na mecânica ortodôntica, torna-se possível a verticalização dos molares, minimizando os efeitos colaterais, pois a força recíproca

gerada pela mecânica está toda direcionada à ancoragem esquelética¹⁰⁻¹²; além de não exigir bráquetes ou cooperação especial do paciente¹³.

O objetivo deste trabalho é apresentar um caso clínico de verticalização e mesialização de molares por meio de mini-implantes com ancoragem, demonstrando o sucesso da mecânica ortodôntica instituída.

2. CASO CLINICO

Paciente do sexo feminino, S. B. M, de 30 anos de idade, procurou tratamento ortodôntico devido ao mau posicionamento de seus dentes. O exame clínico da face mostrou uma adequada proporção entre os terços faciais superior, médio e inferior, simetria satisfatória e selamento labial passivo. A paciente apresentava um perfil ligeiramente convexo (Fig. 01)

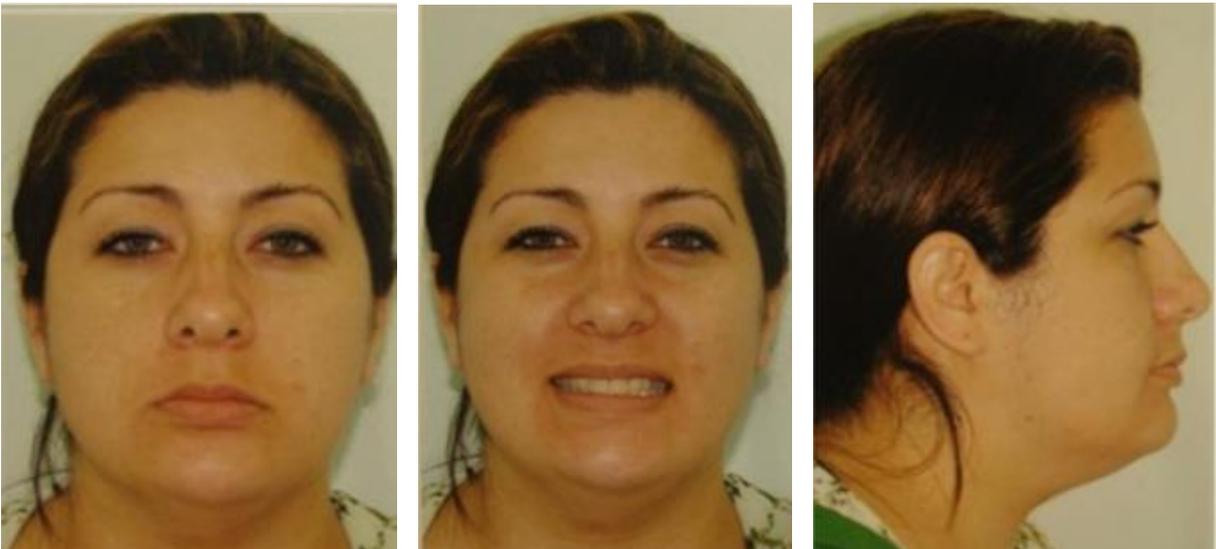


Figura 1: Fotografias extrabucais, frontal, sorrindo e perfil.

O exame intrabucal revelou que a paciente apresentava $\frac{3}{4}$ de Classe II completa divisão 2 subdivisão esquerda, sobremordida profunda, sobressalência reduzida devido a posição mais verticalizada dos incisivos centrais superiores, e ausência clínica dos dentes 16,46 e 36. Como consequência das ausências

dentárias inferiores, observou-se a mesio-angulação dos elementos 37 e 47 e extrusão dos dentes 15 e 26. (Fig. 2).



Figura 2: Fotografias intrabucais, lateral direita, frontal e lateral esquerda.

A análise cefalométrica mostrou um bom posicionamento da maxila e mandíbula em relação à base do crânio assim como um bom relacionamento entre as bases apicais. Também mostrou um padrão facial braquicefálico com perfil ligeiramente convexo.(Fig. 3)



Figura 3: Telerradiografia em norma lateral inicial.

A radiografia panorâmica confirmou as ausências dentárias dos elementos 16, 36 e 46. Foram observados defeitos ósseos na mesial dos dentes 37 e 47, que

assumiram posições mesioanguladas na arcada dentária. O exame clínico dessa região mostrou um aprofundamento na sondagem periodontal e contato prematuro em relação cêntrica dos dentes 26 e 37. Os dentes 14, 15 e 47 possuíam canais radiculares tratados endodonticamente e uma prótese adesiva substituía o elemento 25 ausente. (Fig. 4)



Figura 4: Radiografia Panorâmica inicial.

Primeiramente a paciente foi encaminhada para uma profilaxia geral e raspagem das áreas por mesial dos dentes 37 e 47. Também foi realizada a remoção da prótese do dente 25. Visando o tratamento com uma relação custo/benefício favorável para a paciente, foi planejado o tratamento com a verticalização e mesialização dos dentes 37 e 47 com auxílio de mini-implantes, evitando assim a reabilitação por meio de implantes e próteses dentárias dos elementos perdidos. Na arcada superior foi planejado o fechamento do espaço do dente 16 pela mesialização do dente 17 também por meio de ancoragem em mini-implante. Com isso, ao final do tratamento, os caninos terminariam em relação normal de oclusão, assim como os molares do lado direito, porém os molares do lado esquerdo ficariam em relação de Classe II de Angle, posição esta, normal quando há ausência de apenas um pré-molar na arcada superior¹⁴.

Após a elaboração do plano de tratamento e feitas às intervenções prévias necessárias, foi iniciada a montagem do aparelho fixo. Para isto foram utilizados

braquetes pré-ajustados 0,022" x 0,028" prescrição Roth e bandas da marca Morelli®. Iniciou-se, primeiramente, o alinhamento dentário da arcada superior, para que fosse possível a colagem dos acessórios na arcada inferior. Esta mecânica foi mantida por aproximadamente três meses, para obter o espaço para colagem dos brackets no arco inferior, uma vez que ao início do tratamento a paciente apresentava um trespasse vertical acentuado. Uma vez obtido o espaço necessário, foram inseridos três mini-implantes auto perfurantes da marca Sin®, de 1,4 x 6mm cada, sendo posicionados nas seguintes regiões: entre os dentes 34 e 35, 44 e 45 e o último na distal do elemento 14 para que fosse possível o fechamento dos espaços dos dentes ausentes com a mesialização dos molares (Fig.5 e Fig.6).



Figura 5: Fotografias intrabucais após instalação dos mini-implantes.

Para a mecânica de mesialização, foram confeccionados cantilevers com fio 0,017 X 0,025" retangular de TMA (titânio-molibdênio-alloy) da marca Morelli® (Fig.7) de forma a gerar um momento de força no molar inferior que resulte na mesialização das raízes desse dente e, conseqüentemente, a verticalização com o fechamento do espaço do dente ausente.



Figura 6: Cantilevers ativados para verticalização dos molares.

Enquanto a paciente era submetida ao processo de alinhamento e nivelamento, a verticalização e mesialização dos molares aconteciam concomitantemente. Ao final de 18 meses, a verticalização e mesialização dos molares foram alcançadas (Fig. 8 e Fig.9).



Figura 7: Radiografias periapicais das regiões de instalação dos mini-implantes.

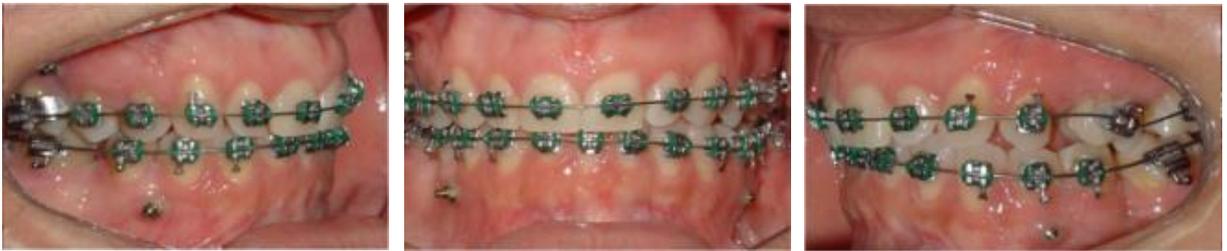


Figura 8: Fotografias intrabucais após a verticalização com os mini-implantes.

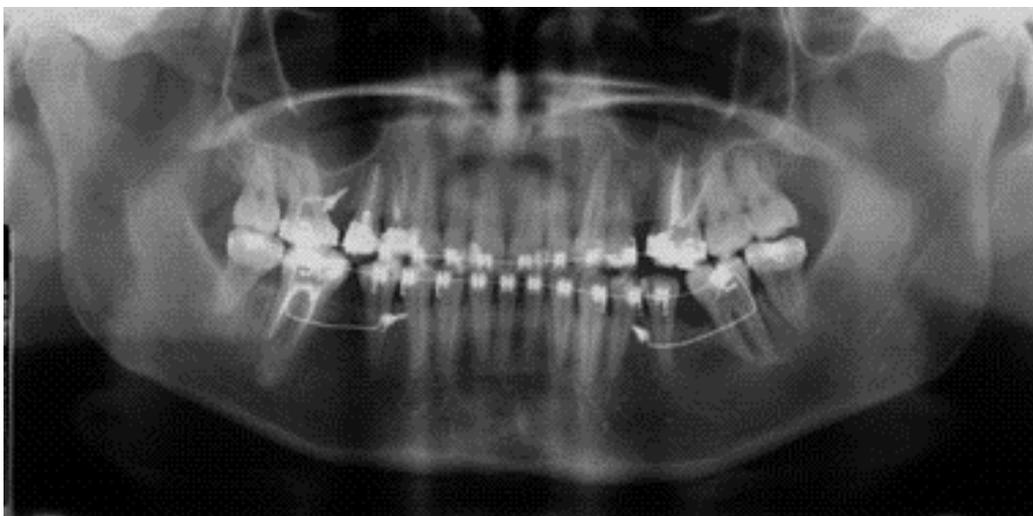


Figura 9: Radiografia panorâmica após a verticalização dos molares.

Além da verticalização dos molares e do fechamento dos espaços, foi necessária a correção da Classe II, presente ao início do tratamento. Para este fim, realizou-se a retração do segmento anterosuperior a fim de fechar o espaço do segundo pré-molar ausente e finalizar o canino em uma relação de Classe I, usando elásticos intermaxilares, sendo que elásticos cruzados foram inseridos para correção do desvio da linha média (Fig. 10).

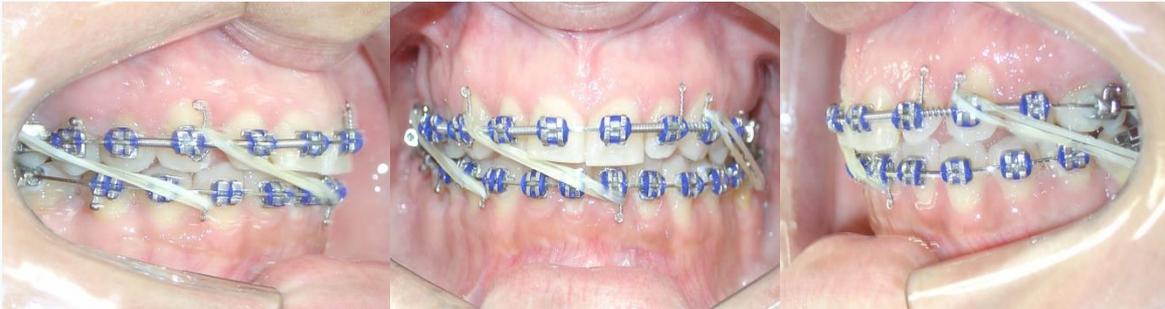


Figura 10: elásticos para corrigir a linha média

Ao final do tratamento, observou-se uma relação de Classe I de caninos e Classe II de molares, uma vez que nesse caso foram realizadas extrações dentárias no arco superior.



Figura 11: Fotos intrabucais finais.

Na radiografia panorâmica, observou-se correção da angulação dos molares inferiores com posicionamento satisfatório ao final do tratamento (Fig. 12). Na telerradiografia de perfil, verificou-se melhora do perfil facial (Fig. 13).



Figura 12: Radiografia panorâmica final.



Figura 13: Telerradiografia final.

3. DISCUSSÃO

A verticalização de molares é um requerimento comum dos pacientes especialmente adultos com perda precoce, que deve ser realizado com especial cuidado e controle adequado de ancoragem, já que uma mínima perda de ancoragem pode gerar efeitos indesejados em dentes vizinhos. A introdução dos mini-implantes em ortodontia como dispositivo de ancoragem facilita o procedimento de verticalização com um maior controle de forças, menos efeitos secundários e menos moléstias para o paciente¹⁵.

O uso de mini-implantes como dispositivo de verticalização de molar foi especialmente indicado em pacientes adultos com requerimentos pré-protéticos e com várias perdas dentais por não necessitar de dispositivos convencionais como o uso obrigatório de arco contínuo e bráquetes onde os mini-implantes constituiriam a única ferramenta de verticalização¹⁵.

Comparando com os outros métodos cirúrgicos de verticalização, o uso de mini-implantes tem um menor grau de necrose pulpar, anquilose, reabsorção radicular e fratura¹¹.

Um quadro encontrado com frequência em pacientes ortodônticos é a mesio-angulação dos molares inferiores. Estes podem apresentar-se isolados ou em conjunto. Geralmente a angulação do molar ocasiona defeitos infraósseos por mesial e dificuldades de higienização desse dente, além de que as forças incidentes sobre os mesmos não coincidem com o seu longo eixo, causando alterações periodontais nos mais diversos graus^{3,7}.

Algumas considerações podem ser ditas a respeito do prognóstico de tratamento de molares mesio-angulados, dependendo de certas características clínicas e radiográficas dos dentes que precisam ser corrigidos. Quanto mais severa for a angulação do molar, pior será o prognóstico de verticalização, assim como quando são observados problemas periodontais como bolsas e defeitos infra-ósseos e higienização precária do local⁸.

É importante a realização da sondagem periodontal para distinguir um defeito ósseo de característica normal, observado pela tendência da crista óssea alveolar em acompanhar a junção amelocementária por mesial do dente angulado de uma bolsa periodontal, denotando problema inflamatório, o que resultará em reabsorção óssea se aplicada alguma força de verticalização neste dente¹⁶. Além disso, deve-se

tomar cuidado com contatos prematuros em relação cêntrica, geralmente o ajuste oclusal é necessário, pois com a verticalização há a tendência de extrusão do molar, agravando o contato prematuro, o que prejudica a saúde dentária e dificulta a movimentação⁸.

Quando o plano de tratamento objetiva a verticalização de molares com o fechamento do espaço do dente ausente, a mecânica mais simples e recomendada é por meio de cantilevers¹⁷ (Fig.7). Esta mecânica se baseia na geração de um momento de força pelo cantilever de forma que haja a mesialização das raízes do molar, fazendo com que este se verticalize fechando o espaço do dente ausente; por isso, o comprimento do cantilever é importante para determinar a intensidade do momento de força empregado. Um cantilever curto vai proporcionar um aumento do vetor extrusivo e isso não é favorável neste caso. O cantilever atua no molar nos três planos do espaço, por isso, conforme a verticalização vai acontecendo, é importante que os fios de alinhamento sigam aumentando o calibre, para que minimize o movimento de lingualização do molar, resultante da atuação do cantilever.

Os demais métodos para o tratamento de verticalização de molares inferiores mesio-angulados relatados na literatura necessitam de vários acessórios para minimizar os efeitos indesejáveis de falta de ancoragem, sendo assim, o tratamento com o uso de mini-implantes é muito bem indicado^{18,19}. Este é um recurso adequado para uso em ortodontia devido ao tamanho reduzido, capacidade de receber carga imediata, apresentar resistência às forças ortodônticas, ser de fácil instalação e remoção, baixo custo e poder ser utilizado com diversas mecânicas ortodônticas, apresentando, no caso de verticalização de molares, a vantagem de controlar o efeito extrusivo no dente verticalizado e os efeitos colaterais na bateria anterior¹⁸.

Como o momento de força mais desejado para se verticalizar um molar é com intrusão, o sistema de cantilevers associados aos mini-implantes conseguem tanto o momento de verticalização como o de força de intrusão^{3,20}. Os cantilevers podem ser confeccionados com fios de aço inoxidável ou TMA. A escolha da liga está na flexibilidade exigida pelo caso, sendo a liga de TMA melhor para os dentes em virtude de que ela libera forças mais suaves²¹.

O momento de força ideal para se realizar a verticalização de molares inferiores é em torno de 800 a 1500 g.mm, com uma resultante de 50 a 80 gramas de força para conseguir o momento desejado, considerando que a média de

extensão de um braço de um cantilever é em torno de quinze a trinta milímetros^{17,22,23}.

No entanto, autores como Roberts et al.,⁵ (1982), Weiland et al.,³ (1992) e Carano e Testa⁶, (1997) relataram que necessitavam em torno de 2000 a 3000 gramas de momento para realizar a verticalização, que corresponde a 150 a 200 gramas de força para gerar o momento desejado.

Na mesma linha de pensamento Di Matteo et al.,¹⁸ precisaram de 150 a 200 gramas de força para gerar o momento de 1500 a 3000 gramas em seu sistema de verticalização de molares inferiores com um mini-implante, tendo a força agindo somente no dente a ser verticalizado com efetiva ancoragem ortodôntica não comprometendo, assim, os demais dentes da arcada.

Com os dados obtidos na literatura, a magnitude do momento e a força necessária para verticalização do molar ainda são sugeridas de forma empírica. A força de ativação também depende do sistema selecionado para a verticalização do molar variando de 50 gramas até o máximo de 200 gramas de força para atingir o momento desejado para a movimentação.

A utilização da técnica de verticalização é uma terapia ortodôntica muito útil no tratamento interdisciplinar, possibilitando uma melhor condição periodontal dos dentes inclinados e criando condições para um tratamento restaurador, sendo que a escolha da técnica e do dispositivo depende de uma série de fatores, como as condições periodontais, anatomia do dente a ser verticalizado, a opção por abrir ou fechar espaço, o acesso ao dente e a severidade da inclinação (a qual pode variar entre suave, moderada e totalmente na horizontal)^{7,24}.

4. CONCLUSÃO

A utilização de mini-implantes 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. Com o uso dos mini-implantes torna-se possível a verticalização dos molares, minimizando os efeitos colaterais, pois a força recíproca gerada pela mecânica esta toda direcionada à ancoragem esquelética.

No presente caso clínico, pode-se concluir que os mini-implantes são uma ferramenta eficaz como elemento de ancoragem, especialmente na mecânica, onde se espera evitar a perda de ancoragem, principalmente nos procedimentos de verticalização e mesialização em pacientes adultos com perdas dentárias precoces, minimizando os efeitos colaterais

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brown IS. The effect of orthodontic therapy on certain types of periodontal defects. I. Clinical findings. *J Periodontol.* 1973;44(12):742-56.
2. Buchner HJ. Correction of impacted mandibular second molars. *Angle Orthod.* 1973;43(1):30-3.
3. Weiland FJ, Bantleon HP, Droschl H. Molar uprighting with crossed tipback springs. *Journal of clinical orthodontics : JCO.* 1992;26(6):335-7.
4. Zachrisson BU, Bantleon HP. Optimal mechanics for mandibular molar uprighting. *World journal of orthodontics.* 2005;6(1):80-7.
5. Roberts WW, 3rd, Chacker FM, Burstone CJ. A segmental approach to mandibular molar uprighting. *Am J Orthod.* 1982;81(3):177-84.
6. Carano A, Testa M. The distal jet for upper molar distalization. *Journal of clinical orthodontics : JCO.* 1996;30(7):374-80.
7. Sakima T, Martins LP, Sakima MT, Terada HH, Kawakami RY, Ozawa TO. Alternativas mecânicas na verticalização de molares. Sistemas de força liberados pelos aparelhos. *R Dental Press OrtodonOrtopFacial.* 1999.
8. Tuncay OC, Biggerstaff RH, Cutcliffe JC, Berkowitz J. Molar uprighting with T-loop springs. *J Am Dent Assoc.* 1980;100(6):863-6.
9. Kogod M, Kogod HS. Molar uprighting with the piggyback buccal sectional arch wire technique. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991;99(3):276-80.
10. Capelluto E, Lauweryns I. A simple technique for molar uprighting. *Journal of clinical orthodontics : JCO.* 1997;31(2):119-25.
11. Lee KJ, Park YC, Hwang WS, Seong EH. Uprighting mandibular second molars with direct miniscrew anchorage. *Journal of clinical orthodontics : JCO.* 2007;41(10):627-35.
12. Moon CH, Lee DG, Lee HS, Im JS, Baek SH. Factors associated with the success rate of orthodontic miniscrews placed in the upper and lower posterior buccal region. *Angle Orthod.* 2008;78(1):101-6.
13. Gracco A, Lombardo L, Cozzani M, Siciliani G. Uprighting mesially inclined mandibular second molars with a modified Uprighter Jet. *Journal of clinical orthodontics : JCO.* 2007;41(5):281-4.
14. Bishara SE, Cummins DM, Jakobsen JR, Zaher AR. Dentofacial and soft tissue changes in Class II, division 1 cases treated with and without extractions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995;107(1):28-37.
15. Magkavali-Trikka P, Emmanouilidis G, Papadopoulos MA. Mandibular molar uprighting using orthodontic miniscrew implants: a systematic review. *Progress in orthodontics.* 2018;19(1):1.
16. Janson MRP, Janson RRP, Ferreira PM. Tratamento interdisciplinar I: considerações clínicas e biológicas na verticalização de molares. *R Dental Press Ortod Ortop Fac.* 2001;6(3):87-104.
17. Romeo DA, Burstone CJ. Tip-back mechanics. *Am J Orthod.* 1977;72(4):414-21.

18. Di Matteo RC, Villa N, Sendyk WR. Movimentação de molares inferiores ancorados com mini-parafusos. R Dental Press Ortodon Ortop Facial. 2005;10(4):124-33.
19. Park HS, Kyung HM, Sung JH. A simple method of molar uprighting with micro-implant anchorage. Journal of clinical orthodontics : JCO. 2002;36(10):592-6.
20. Melsen B, Fiorelli G, Bergamini A. Uprighting of lower molars. Journal of clinical orthodontics : JCO. 1996;30(11):640-5.
21. Kerr SD. Fios Ortodonticos. R Dental Press Ortod Ortop Fac. 2001;6(4):103-14.
22. Burstone CJ, Koenig HA. Force systems from an ideal arch. Am J Orthod. 1974;65(3):270-89.
23. Sawicka M, Racka-Pilszak B, Rosnowska-Mazurkiewicz A. Uprighting partially impacted permanent second molars. Angle Orthod. 2007;77(1):148-54.
24. Frazer D. A local fixed appliance for the correction of an impacted lower permanent second molar. Dent Pract Dent Rec. 1970;20(7):258-62.