

# VERTICALIZAÇÃO DE MOLARES COM MINI-IMPLANTES: REVISÃO DE LITERATURA

*Molar uprighting with aid of mini-implants: literature review*

Paula Aline de Sousa Giuglio<sup>1</sup>

Ricardo Colombo Penteado<sup>2</sup>

Jorge Luiz Castro<sup>3</sup>

Ronaldo Henrique Shibuya<sup>4</sup>

## Resumo

Este trabalho tem por objetivo apresentar, a partir de uma revisão bibliográfica, a eficiência da movimentação dentária por meio de mini-implantes para a verticalização de molares. Os mini-implantes são especialmente úteis em situações que requerem ancoragem máxima ou comprometida, como ausências dentárias, movimentos complexos ou impossíveis com dispositivos ortodônticos convencionais e pacientes não colaborativos. A revisão da literatura e discussão do trabalho abrange o histórico do desenvolvimento dos mini-implantes e suas aplicações na ortodontia, descrevendo métodos de colocação e mecânica utilizada para a verticalização dos molares. São apresentadas as técnicas que incluem o uso de elásticos, molas e *cantilevers*, bem como a inserção dos mini-implantes em diferentes regiões intrabucais para obter o movimento desejado. Concluiu-se que os mini-implantes oferecem uma opção mais eficiente e efetiva para a verticalização de molares em comparação com a mecânica ortodôntica convencional.

**Palavras-chave:** Técnicas de Movimentação Dentária. Procedimentos de Ancoragem Ortodôntica. Dente Molar. Perda de Dente. Dente Impactado.

---

<sup>1</sup> Especialista em Ortodontia – Esfera Centro de Ensino Odontológico.

<sup>2</sup> Mestre em Ciências da Saúde - Universidade Cruzeiro do Sul; Professor Assistente do Curso de Especialização em Ortodontia – Esfera Centro de Ensino Odontológico.

<sup>3</sup> Especialista em Ortodontia – Esfera Centro de Ensino Odontológico.

<sup>4</sup> Mestre em Radiologia Odontológica – Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic; Coordenador do Curso de Especialização em Ortodontia – Esfera Centro de Ensino Odontológico.

## Abstract

This work aims to present, through a literature review, the efficiency of dental movement using mini-implants for molar uprighting. Mini-implants are particularly useful in situations that require maximum or compromised anchorage, such as dental absences, complex or impossible movements with conventional orthodontic devices, and uncooperative patients. The literature review and discussion of the work cover the development history of mini-implants and their applications in orthodontics, describing placement methods and mechanics used for molar uprighting. Techniques including the use of elastics, springs, and cantilevers are presented, as well as the insertion of mini-implants in different intraoral regions to achieve the desired movement. It was concluded that mini-implants offer a more efficient and effective option for molar uprighting compared to conventional orthodontic mechanics.

**Keywords:** Tooth Movement Techniques. Orthodontic Anchorage Procedures. Molar. Tooth Loss. Tooth, Impacted.

## Introdução

A ancoragem em Ortodontia era definida em termos dentários como a resistência que um ou mais elementos oferecida ao deslocamento indesejado, quando submetidos a uma força ortodôntica. O desenvolvimento da ancoragem esquelética permitiu a aplicação direta de sistemas de força no dente ou segmento alvo, produzindo movimentos dentais eficazes em um curto espaço de tempo (MATTEO; VILLA; SENDYK, 2005; LEE *et al.*, 2007). Atualmente, quando se deseja um controle maior das forças podem se utilizar os mini-implantes que, apesar de não serem considerados uma ancoragem totalmente absoluta, são inseridos diretamente no tecido ósseo, possibilitando a movimentação dos dentes com movimentação mínima da unidade de ancoragem (MATTEO; VILLA; SENDYK, 2005; SOHN; LEE; AN, 2008).

Os mini-implantes podem ser indicados quando houver necessidade de ancoragem máxima ou comprometida por ausências dentárias, movimentos ortodônticos complexos ou impossíveis com os atuais dispositivos ortodônticos, e

pacientes não colaborativos (ESPER; PACHECO; NICOLAU, 2008; LEE *et al.*, 2009; MORITA *et al.*, 2020; SOHN; LEE; AN, 2008). Os mini-implantes permitem eliminar a mecânica interarcos na correção das discrepâncias sagitais, mover quadrantes inteiros ao invés de dentes individuais, intruir dentes anteriores e posteriores, ganhar espaço com a distalização de molares, fechar espaços por protração ou retração, verticalizar molares, tracionar dentes inclusos, servir como bloqueio intermaxilar para a cirurgia ortognática, ou ainda como ancoragem indireta. Outras vantagens consistem na facilidade de inserção e remoção, sendo os cuidados com a higiene fundamentais para a sua manutenção na cavidade bucal (SOHN; LEE; AN, 2008).

A verticalização de molares é uma necessidade quando ocorre a perda precoce dos primeiros molares permanentes, em que normalmente se observa a inclinação mesial dos dentes posteriores, ou na impacção de segundos molares. Com o intuito de recuperar o espaço perdido ou corrigir a maloclusão, podem ser utilizados dispositivos ortodônticos como o arco lingual, *cantilever*<sup>\*</sup>, molas e alças para a verticalização dos molares. Porém, estes necessitam a instalação de aparelhos normalmente ancorados em outros dentes para que ocorresse a movimentação desejada (KINA, 2013). Com isso, os métodos convencionais de verticalização de molares inferiores resultam em movimento indesejado na unidade de ancoragem (LEE *et al.*, 2007).

Este trabalho tem por objetivo apresentar, a partir de uma revisão bibliográfica, a eficiência da movimentação dentária por meio de mini-implantes para a verticalização de molares.

## Revisão da Literatura e Discussão

Gainsforth e Higley (1945) realizaram a primeira tentativa de movimentação dentária em cães, utilizando parafusos de vitálio para ancoragem esquelética, e concluíram que parafusos de diâmetro menor, com pequena projeção acima do osso deveriam ser testados. Em paralelo, Branemark iniciou estudos com implantes de

---

\* O **cantilever** caracteriza um sistema de forças estaticamente determinado, em que as forças e os momentos são conhecidos e, com esse dispositivo, há liberação de forças leves e constantes, sem modificação do sentido das forças e momentos durante a desativação ou a movimentação do dente.

liga de titânio que culminaram no surgimento da osseointegração em 1965. Esses implantes possibilitavam a ancoragem esquelética para a verticalização de molares concomitante à reabilitação protética do espaço edêntulo, porém, como desvantagem, havia o tempo de osseointegração e a dificuldade de se instalar acessórios ortodônticos no espaço reduzido entre o pilar de ancoragem e o dente inclinado (SHELLHART; MOAWAD; LAKE, 1996).

Como pioneiros na ancoragem ortodôntica, Creekmore e Eklund (1983) utilizaram um parafuso de vitálio instalado próximo à espinha nasal anterior, obtendo sucesso na intrusão dos incisivos após um ano de tratamento. Nos anos de 1990, os acessórios de ancoragem especificamente projetados para a ortodontia começaram a surgir com Bousquet *et al.* (1996), que inseriram por pressão manual um pino de liga de titânio de 0,7 mm de diâmetro, 6,0 mm de comprimento total e uma cabeça de 3 mm de diâmetro com saliência retentiva de 1,5 mm, localizado mesial à raiz do primeiro molar superior, para estabilizar este dente na retração do segmento anterior.

A primeira década dos anos 2000 consolidou a segurança, a versatilidade e a eficiência da utilização dos mini-implantes que, nos dias de hoje estão bastante difundidos, apresentando diâmetros que variam entre 1,2 mm a 2,0 mm e comprimento entre 5 mm a 17 mm, sendo auto-rosqueáveis ou auto-perfurantes, com a cabeça em forma de botão ou *bracket*, e perfil transmucoso de 0 mm a 3 mm, passíveis de colocação em diferentes regiões intrabucais e custo-benefício favorável (BICALHO; BICALHO; LABOISSIERE JUNIOR, 2009; CHEN *et al.*, 2006; FRITZ; EHMER; DIDRICH, 2004). A inserção também foi em muito simplificada, não sendo mais necessárias incisões ou brocas de mesmo diâmetro (PARK; KYUNG; SUNG, 2002), bem como a remoção com valores de torque resistentes à aplicação das forças ortodônticas (CHEN *et al.*, 2006).

Os mini-implantes seguem a metalurgia dos implantes dentários e parafusos de osteossíntese, sendo constituídos de uma liga de titânio e vanádio (FRITZ; EHMER; DIDRICH, 2004), com espiras de angulação projetada para oferecer estabilidade máxima com trauma trabecular mínimo (CHEN, 2006; FRITZ; EHMER; DIDRICH, 2004).

A direção e a quantidade da força de verticalização dependem da localização do mini-implante e dos dispositivos ortodônticos, botões ou tubos colados nos dentes, e elástico corrente (ALLGAYER *et al.*, 2013; FRITZ; EHMER; DIDRICH,

2004; GRECO; MEDDIS; GIANCOTTI, 2012; KINA, 2013; MATTEO; VILLA; SENDYK, 2005; PARK; KWON; SUNG, 2004; PARK; KYUNG; SUNG, 2002), *cantilever* (BICALHO; BICALHO; LABOISSIERE JUNIOR, 2009; MUSILLI *et al.*, 2010; SOHN *et al.*, 2007), ou molas (KAUR *et al.*, 2014; LEE *et al.*, 2007; LEE *et al.*, 2009; MELO *et al.*, 2013; NIENKEMPER *et al.*, 2013; PITHON, 2009; RUELLAS; PITHON; SANTOS, 2013; SHELLHART; MOAWAD; LAKE, 1996). Fritz, Ehmer e Didrich (2004) apontaram que os principais locais de inserção são os espaços interradiculares vestibulares e palatinos, e retromolar.

Para molares inferiores, a região retromolar é o ponto mais adequado, devido à quantidade de osso e à direção das forças aplicadas (MUSILLI *et al.*, 2010; PARK; KWON; SUNG, 2004; PARK; KYUNG; SUNG, 2002; TAGAWA *et al.*, 2015); para molares superiores, é possível instalar na região de tuberosidade quando há osso disponível (PARK; KWON; SUNG, 2004). No caso mais comum, para a verticalização do segundo molar inferior, o uso de ancoragem direta com mini-implante é um método que envolve a rotação pura em torno do centro de resistência do dente, permitindo que na eventual existência do terceiro molar, este permaneça no local durante o procedimento (LEE *et al.*, 2007).

A partir de uma abordagem segmentada ou seccionada, podem ser utilizados braquetes menores e sem a necessidade de aparelho ortodôntico fixo no arco inferior, com diferentes configurações para a verticalização de molares. Na região retromolar ou distal, pode se aplicar uma corrente elástica (ALLGAYER *et al.*, 2013; BICALHO; BICALHO; LABOISSIERE JUNIOR, 2009; DERTON *et al.*, 2012; MUSILLI *et al.*, 2010; TAGAWA *et al.*, 2015), ou utilizar um pequeno *cantilever* para intrusão e verticalização. Na necessidade de mais intrusão, Melo *et al.* (2013) indicam a colocação de dois mini-implantes unidos no rebordo alveolar edêntulo do primeiro molar ausente, enquanto Nienkemper *et al.* (2013) indicam apenas um, sobre a crista alveolar e uso de *cantilever*. Para melhor controle da rotação do molar, Park, Kyung e Sung (2002) e Kina (2013) sugerem a colagem de dois botões, um na face vestibular e o outro na face lingual; e Greco, Meddis e Giancotti (2012) colocam ainda um botão na face mesial, passando o elástico corrente sobre a face oclusal, fazendo o controle da rotação e intrusão durante a verticalização.

Um mini-implante colocado alguns milímetros na cortical vestibular mesial ao molar controla a força vertical produzida pela verticalização a partir de um *cantilever* longo nos dentes anteriores; com o mesmo princípio biomecânico, dois mini-

implantes, um mesial e outro distal ao primeiro molar, podem apoiar esse mesmo *cantilever* longo para a verticalização de um terceiro molar na ausência do segundo (DERTON *et al.*, 2012). Os mini-implantes também podem ser colocados à distância, entre pré-molares, e com fio de níquel-titânio superelástico e mola aberta (MAH *et al.*, 2015; SOHN *et al.*, 2007), ou na região de linha oblíqua externa com a verticalização realizada por meio de corrente elástica (MATTEO; VILLA; SENDYK, 2005).

Os mini-implantes podem ser utilizados como ancoragem indireta para primeiros molares com tubos duplos na face vestibular, na verticalização de segundos ou terceiros molares com botões na face oclusal (BICALHO; BICALHO; LABOISSIERE JUNIOR, 2009). Uma comparação realizada por Melo *et al.* (2013), encontrou uma taxa de sucesso ligeiramente maior para os mini-implantes de ancoragem direta em relação à indireta quando instalados na cortical vestibular, 90,47% *versus* 87,06%.

Para Nienkemper *et al.* (2013), a aplicação de força axial por uma mola sobre um único mini-implante vestibular aumenta a probabilidade de insucesso (Figura 1), e propõem a colocação do mini-implante no espaço edêntulo do primeiro molar, inserido perpendicular à superfície gengival do rebordo, reduzindo a extrusão durante a verticalização. A mola em fio de titânio-molibdênio de 0,016" x 0,022" tem a extremidade inserida na canaleta do braquete do mini-implante e a outra extremidade no tubo soldado na banda do segundo molar. A ativação de uma curvatura em V excêntrica mesial aplica um momento vertical e uma força intrusiva ao segundo molar, enquanto um momento oposto maior e uma força extrusiva atuam no mini-implante; para neutralizar o momento de inclinação vestibular criado pela força intrusiva, o torque vestibular de raiz pode ser aplicado.

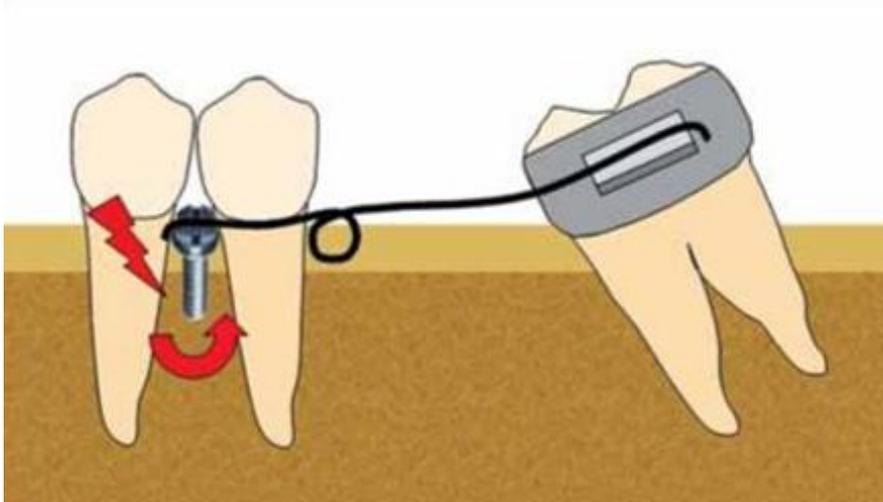


Figura 1. Resultante de forças sobre o mini-implante vestibular.  
Fonte: Nienkemper *et al.* (2013), p. 433.

A verticalização não se aplica apenas aos molares mesializados, mas também para aqueles que se encontram lingualizados. A utilização de elástico cruzado provoca forças extrusivas nos molares (Figura 2), exigindo desgaste oclusal seletivo. Nestes casos, os mini-implantes são instalados entre o primeiro e o segundo molar superior por palatino e sobre a linha oblíqua externa na mandíbula (Figura 3) (PARK; KWON; SUNG, 2004).

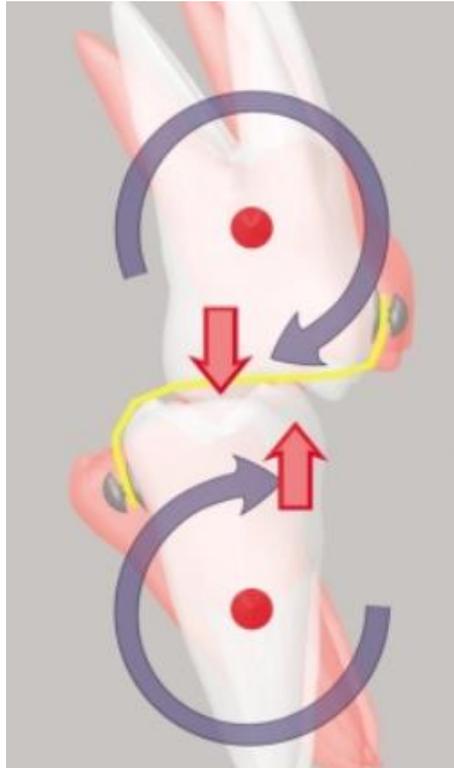


Figura 2. Extrusão de molares na verticalização com botão e elástico cruzado.  
 Fonte: Park, Kwon e Sung (2004). p. 100.

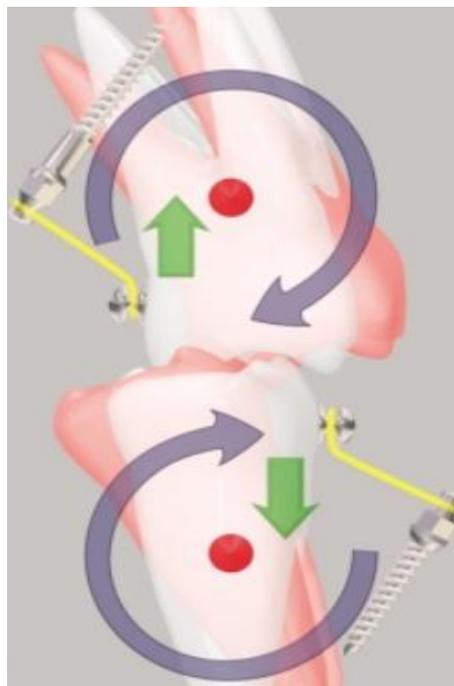


Figura 3. Sistema de forças de verticalização com mini-implantes.  
 Fonte: Park, Kwon e Sung (2004). p. 100.

Para evitar o contato com as raízes, os mini-implantes devem ser posicionados em um ângulo de 30° a 40° em relação ao longo eixo do dente. Na maxila, como a raiz palatina do segundo molar superior está localizada ligeiramente distal ao centro da coroa, o mini-implante deve ser colocado na metade distal do espaço interdental entre as raízes do primeiro e do segundo molar (PARK; KWON; SUNG, 2004). Na mandíbula, o mini-implante pode ser inserido no osso vestibular à coroa do segundo molar. Embora de 4 mm dos 6 mm de comprimento do mini-implante estejam inseridos no osso, a profundidade de penetração em um ângulo de 30° é de apenas 2 mm. Com uma espessura média de osso cortical de 3,1 mm a 3,2 mm, o mini-implante pode não penetrar a medula óssea e, portanto, ser colocado sem danificar as raízes. Após um período de cicatrização de duas semanas, o elástico corrente é preso dos mini-implantes aos botões colados nos segundos molares (PARK; KWON; SUNG, 2004).

As forças aplicadas nos mini-implantes são dissipadas sem causarem processos de reabsorção e aposição óssea, como o que ocorre nos dentes naturais, mas sim de estabilidade (ABRÃO, 2014). Durante o período de cicatrização, os mini-implantes não são rígidos o suficiente para serem usados como ancoragem ortodôntica, sendo necessário aguardar o período de remodelação óssea ou osseointegração (MATTEO; VILLA; SENDYK, 2005).

A quantidade média de forças ortodônticas exercidas sobre os mini-implantes varia de 150 a 600 gramas-força. Por outro lado, a velocidade do movimento não é diretamente proporcional à magnitude da força, e está inversamente relacionada à densidade óssea. Para a verticalização de molares, 150 a 200 gramas-força podem ser mantidas durante todo o movimento (MATTEO; VILLA; SENDYK, 2005).

O tempo para se atingir a verticalização necessária depende do grau de inclinação ou impactação e das condições periodontais. Resultados mais rápidos de três a 10 meses são observados nos dentes sem adjacentes posteriores ou nas dentições com maiores ausências (GRECO; MEDDIS; GIANCOTTI, 2012; LEE *et al.*, 2007; MAH *et al.*, 2015; MELO *et al.*, 2013; NIENKEMPER *et al.*, 2013; PARK; KYUNG;SUNG, 2002; SOHN; LEE; AN, 2008; TAGAWA *et al.*, 2015); na verticalização de dentes impactados, como segundos molares sob os primeiros molares, pode variar entre 11 a 20 meses de tratamento ativo (ALLGAYER *et al.*, 2013; BICALHO; BICALHO; LABOISSIERE JUNIOR, 2009; LEE *et al.*, 2009; PARK; KYUNG;SUNG, 2002; SOHN *et al.*, 2007).

## Considerações Finais

A verticalização dos molares na mecânica ortodôntica convencional exige uma aparatologia mais complexa e período mais extenso, com prognóstico duvidoso. A ancoragem máxima por meio de mini-implantes, com planejamento biomecânico adequado, reduz o número de acessórios ortodônticos colados aos dentes e o tempo de tratamento, trazendo maior conforto para o paciente, e com melhor resultado clínico.

## Referências

1. ABRÃO, André Felipe. **Análise fotoelástica da distribuição de tensões nos segundos molares inferiores geradas por diferentes mecânicas de verticalização**. 128 f. 2014. Tese (Doutorado em Ortodontia) – Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.
2. ALLGAYER, Susiane; PLATCHECK, Deborah; VARGAS, Ivana Ardenghi; LORO, Raphael Carlos Drumond. Mini-implants: Mechanical resource for molars uprighting. **Dental Press Journal of Orthodontics**, Maringá, v. 18, n. 1, p. 134-142, Jan.-Feb. 2013.
3. BICALHO, Rafael de Faria; BICALHO, Jaime Sampaio; LABOISSIÈRE JUNIOR, Marcos. Utilização de ancoragem esquelética indireta para verticalização de molares inferiores. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, Maringá, n. 1, p. 63-68, fev./mar. 2009.
4. BOUSQUET, Frederic; BOUSQUET, Philippe; MAURAN, Georges; PARGUEL, Pierre. Use of an impacted post for anchorage. **Journal of Clinical Orthodontics**, Hempstead, v. 30, n. 5, p. 261-265, Jun. 1996.
5. BRANEMARK, Per-Ingvar. Osseointegration and its experimental background. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, Saint Louis, v. 50, n. 3, p. 399-410, Sep. 1983.
6. CHEN, Yi-Jane; CHEN, Yuan-Hou; LIN, Li-Deh; YAO, Chung-Chen Jane. Removal torque of miniscrews used for orthodontic anchorage: a preliminary report. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, Lombard, v. 21, n. 2, p. 283-289, Mar.-Apr. 2006.

7. CREEKMORE, Thomas D.; EKLUND, Michael Keith. The possibility of skeletal anchorage. **Journal of Clinical Orthodontics**, Hempstead, v. 4, n. 4, p. 266-269, Apr. 1983.
8. DERTON, Nicola; PERINI, Alessandro; MUTINELLI, Sabrina; GRACCO, Antonio. Mandibular molar uprighting using mini-implants: different approaches for different clinical cases – two case reports. **Orthodontics**, Chicago, v. 13, n. 138-145, 2012.
9. ESPER, Maria Angela Lacerda Rangel; PACHECO, Marcos Tadeu; NICOLAU, Renata Amadei. Uso de mini-implante na ancoragem ortodôntica: revisão de literatura. In: Encontro Latino Americano de Pós-Graduação, 8., 2008. São José dos Campos. **Anais...** São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba, 2008. Disponível em: [https://www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2008/anais/arquivosEPG/EPG00944\\_01\\_A.pdf](https://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2008/anais/arquivosEPG/EPG00944_01_A.pdf). Acesso em: 10 jun. 2021.
10. FRITZ, Ulrike; EHMER, Andreas; DIEDRICH, Peter. Clinical suitability of titanium microscrews for orthodontic anchorage: preliminary experiences. **Journal of Orofacial Orthopedics**, München, v. 65, n. 5, p. 410-418, Sep. 2004.
11. GAINSFORTH, B. L.; HIGLEY, L. A study of orthodontic anchorage possibilities in basal bone. **American Journal of Orthodontics and Oral Surgery**, Saint Louis, v. 31, n. 8, p. 406-417, Aug. 1945.
12. GRECO, Mario; MEDDIS, Viviana; GIANCOTTI, Aldo. The G-Chain and miniscrew anchorage: simple mechanics for molar. **Journal of Clinical Orthodontics**, Hempstead, v. 46, n. 1, p. 24-25, Jan. 2012.
13. KAUR, Harsimrat; US, Pavithra; SHABEER, N. N.; ABRAHAM, Reji. Treatment planning considerations for molar uprighting. **International Journal of Orthodontics**, Milwaukee, v. 25, n. 3, p. 43-46, 2014.
14. KINA, Juliana. **Avaliação da verticalização de segundo molar inferior ancorado em minimplante através da metodologia dos elementos finitos 3D**. 74 f. 2013. Tese (Doutorado em Ortodontia) – Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2013.
15. LEE, Kee-Joon; JOO, Euk; YU, Hyung-Seog; PARK, Young-Chel. Restoration of an alveolar bone defect caused by an ankylosed mandibular molar by root movement of the adjacent tooth with miniscrew implants. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, Saint Louis, v. 136, n. 3, p. 440-449, Sep. 2009.
16. LEE, Kee-Joon; PARK, Young-Chel; HWANG, Woo-Sang; SEONG, Eui-Hyang. Uprighting mandibular second molars with direct miniscrew anchorage. **Journal of Clinical Orthodontics**, Hempstead, v. 41, n. 10p, 627-635, Oct. 2007.

17. MAH, Su-Jung; WON, Pil-Jun; NAM, Jong-Hyun; KIM, Eun-Cheol; KANG, Yoon-Goo. Uprighting mesially impacted mandibular molars with 2 miniscrews. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, Saint Louis, v. 148, n. 5, p. 849-861, Nov. 2015.
18. MATTEO, Rosana Canteras Di; VILLA, Nelson; SENDYK, Wilson Roberto. Movimentação de molares inferiores ancorados em mini-implantes. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, Maringá, v. 10, n. 4, p. 124-133, jul./ago. 2005.
19. MELO, Ana Cláudia Moreira; SILVA, Ricarda Duarte da; SHIMIZU, Roberto Hideo; CAMPOS, Dolores; ANDRIGHETTO, Augusto Ricardo. Lower molar uprighting with miniscrew anchorage: direct and indirect anchorage. **International Journal of Orthodontics**, Milwaukee, v. 24, n. 3, p. 9-14, 2013.
20. MORITA, Yukiko; KOGA, Yoshiyuki; NGUYEN, Tuan Anh; YOSHIDA, Noriaki. Biomechanical considerations for uprighting impacted mandibular molars. **The Korean Journal of Orthodontics**, Seoul, v. 50, n. 4, p. 268-277, Jul. 2020.
21. MUSILLIA, Marino; MARSICO, Marco; ROMANUCCI, Annalisa, GRAMPONE, Francesco. Clinical contribution molar uprighting with mini screws: comparison among different systems and relative biomechanical analysis. **Progress in Orthodontics**, Heidelberg, v. 11, n. 2, p. 166-173, 2010.
22. NIENKEMPER, Manuel; PAULS, Alexander; LUDWIG, Björn; WILMES, Benedict; DRESCHER, Dieter. Preprosthetic molar uprighting using skeletal anchorage. **Journal of Clinical Orthodontics**, Hempstead, v. 47, n. 7, 433-437, Jul. 2013.
23. PARK, Hyo-Sang; KWON, Oh-Won; SUNG, Jae-Hyun. Uprighting second molars with micro-implant anchorage. **Journal of Clinical Orthodontics**, Hempstead, v. 38, n. 2, p. 100-103, Feb. 2004.
24. PARK, Hyo-Sang; KYUNG, Hee-Moon; SUNG, Jae-Hyun. A simple method of molar uprighting with micro-implant anchorage. **Journal of Clinical Orthodontics**, Hempstead, v. 36, n. 10, p. 592-596, Oct. 2002.
25. RUELLAS, Antônio Carlos de Oliveira; PITHON, Matheus Melo; SANTOS, Rogério Lacerda dos. Miniscrew-supported coil spring for molar uprighting: description. **Dental Press Journal of Orthodontics**, Maringá, v. 18, n. 1, p. 45-49, Jan.-Feb. 2013.
26. SHELLHART, William Craig; MOAWAD, Maged; LAKE, Preston. Case report: implants as anchorage for molar uprighting and intrusion. **The Angle Orthodontist**, Appleton, v. 66, n. 3, p. 169-172, 1996.

27. SOHN, Dong-Seok; LEE, Jung-Kwang; AN, Kyung-Mi. Minor tooth movements using microimplant anchorage: case reports. **Implant Dentistry**, Baltimore, v. 17, n. 1, p. 32-39, Mar. 2008.
28. SOHN, Byung-Wha; CHOI, Jin-Hwan; JUNG, Si-Nae; LIM, Kyoung-Sub. Uprighting mesially impacted second molars with miniscrew anchorage. **Journal of Clinical Orthodontics**, Hempstead, v. 41, n. 2, p. 94-97, Feb. 2007.
29. PITHON, Matheus Melo. Spring "M": a new method for verticalization of mesial inclined lower molars. **Innovations Implant Journal: Biomaterials and Esthetics**, São Paulo, v. 4, n. 3, p. 103-106, set./dez. 2009.
30. TAGAWA, Daniella Torres; ABRÃO, André Felipe; TORNELLI, Helena Regina; OLIVEIRA, Rafaella Caparica Batista de; OGATA, Rosane; ABRÃO, Jorge. Verticalização do segundo molar inferior com mini-implante em paciente adulto: relato de caso clínico. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões-Dentistas**, São Paulo, v. 69, n.1, p. 50-54, Jan./Mar. 2015.