

## Eficácia no uso de ancoragem esquelética para correção de mordida aberta

## Effectiveness in the use of skeletal anchorage for open bite correction

## Eficacia en el uso del anclaje esquelético para la corrección de la mordida abierta

Victor Pacheco Cabral Pena 

### Endereço para correspondência:

Victor Pacheco Cabral Pena

Rua José Raposo, 200

36302-820 - São José Del Rei - Minas Gerais - Brasil

E-mail: victorpenaodontologia@hotmail.com

**RECEBIDO:** 15.02.2022

**MODIFICADO:** 10.03.2022

**ACEITO:** 13.04.2022

### RESUMO

O presente estudo consiste em investigar a eficácia das miniplacas como dispositivo de ancoragem para correção da mordida aberta, implantada por profissionais da ortodontia. Assim, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, através da literatura selecionada, a fim de averiguar as pesquisas na área e relatos sobre o assunto abordado, além de analisar a eficiência da utilização dos mini-implantes para correção da mordida aberta na ortodontia. Dessa forma, foi possível observar tais estudos relacionados ao tema deste trabalho e as atualizações vigentes, entendendo as maneiras inovadoras de aplicações das tecnologias que envolvem as miniplacas. Ainda, produzindo um material referente para os demais investigadores da área ortodôntica sobre as metodologias aplicadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ortodontia. Mordida aberta. Procedimentos de ancoragem ortodôntica.

### ABSTRACT

The present study consists of investigating the effectiveness of miniplates as an anchorage device for open bite correction, implanted by orthodontic professionals. Thus, a bibliographic research was carried out,

through the selected literature, in order to verify the research in the area and reports on the subject addressed, in addition to analyzing the efficiency of use of mini implants to correct open bite in orthodontics. In this way, it was possible to observe such studies related to the theme of this work and the current updates, understanding the innovative ways of application of the technologies that involve the miniplates. Also, producing a reference material for other researchers in the orthodontic area on the methodologies applied.

**KEYWORDS:** Orthodontics. Open bite. Orthodontic anchorage procedures.

## **RESUMEN**

El presente estudio consiste en investigar la efectividad de las miniplacas como dispositivo de anclaje para la corrección de mordida abierta, implantadas por profesionales de la ortodoncia. Por lo tanto, se realizó una búsqueda bibliográfica, por medio de la literatura seleccionada, con el fin de verificar las investigaciones en el área e informes sobre el tema abordado, además de analizar la eficiencia del uso de los mini implantes para corregir la mordida abierta en ortodoncia. De esta manera, fue posible observar tales estudios relacionados con el tema de este trabajo y las actualizaciones actuales, comprendiendo las formas innovadoras de aplicación de las tecnologías que involucran las miniplacas. Además, producir un material de referencia para otros investigadores en el área de ortodoncia sobre las metodologías aplicadas.

**PALABRAS CLAVE:** Ortodoncia. Mordida abierta. Métodos de anclaje en ortodoncia.

## INTRODUÇÃO

As práticas tecnológicas atuais utilizadas na ortodontia têm possuído destaque quando o assunto envolve os dispositivos temporários de ancoragem. Os mini-implantes, por exemplo, destacam-se por seus diversos desenhos, assim como as miniplacas de titânio, que permitem a ampliação da capacidade de correção nos tratamentos compensatórios, no caso da mordida aberta anterior, provocando maior controle relacionado às mecânicas convencionais<sup>1-4</sup>.

Diante disso, é possível observar que o tratamento do envolvimento esquelético, a partir de tais tecnologias, considerando os entraves da mordida aberta anterior (MAAE), tem sido favorecido através do uso correto desses novos recursos<sup>5-6</sup>. A MAAE envolve o desenvolvimento vertical alveolar posterior excessivo, que compõe um ramo mandibular curto, um ângulo do plano mandibular aumentado, assim como a altura da face inferior aumentada, o que se deve à ausência de selamento labial passivo, na maioria das ocasiões<sup>7-8</sup>.

Para o tratamento de correção da mordida aberta anterior esquelética, alguns métodos têm sido relatados por diversos especialistas, como a AEV tração alta, os Bite-blocks com e sem magnetos, o Intruder, entre outros<sup>9-10</sup>. Porém, de acordo com os resultados de tais metodologias aplicadas, quando o assunto é o tratamento de indivíduos adultos, na maioria dos casos acaba sendo necessária a feitura da cirurgia ortognática, para a efetivação da correção da mordida<sup>10</sup>.

Assim, diante o auxílio de dispositivos temporários de ancoragem, considerando os mini-implantes e as miniplacas, nota-se a capacidade da correção da MAAE sem a necessidade de encaminhamento cirúrgico do paciente, através da constatação de especialistas<sup>9-11</sup>. Dessa forma, é possível observar através da revisão da literatura que, diversos casos de correção da mordida aberta esquelética, podem e devem ser tratados com sucesso ao utilizar as novas tecnologias<sup>9,11-12</sup>. Ainda, os métodos oferecem, tanto ao paciente como ao profissional da ortodontia, a estabilidade das correções de maneira promissora e em longo prazo.

Também é possível notar que, as miniplacas possuem mais sucesso em percentual de aplicação e tratamento, que os mini-implantes. Além disso, as miniplacas permanecem fixadas com certo distanciamento, longe das raízes dos dentes, oferecendo liberdade de movimentação ao paciente, não havendo

necessidade de mudança de posição do dispositivo de ancoragem implantado, ao longo do tempo<sup>3,8,13-16</sup>.

Portanto, o presente estudo apresenta a eficácia do tratamento de correção da mordida aberta esquelética, através do uso de ancoragem pelas miniplacas, de acordo com a investigação bibliográfica.

## INTRODUÇÃO

### Implantação de Miniplacas

Para a instalação do dispositivo de ancoragem, a miniplaca, é necessária a observação da qualidade e quantidade de osso cortical do sítio onde será implantada, além das características da mucosa que rodeia o osso cortical do paciente<sup>17-18</sup>. De acordo com as estatísticas, as cavidades que possuem quantidade significativa de mucosa queratinizada, possuem mais chances de sucesso que aquelas localizadas em mucosa alveolar, pois existem maiores chances de infecção<sup>17,19-20</sup>.

Dito isso, é importante a localização anatômica para implante do dispositivo de ancoragem, porém, é um assunto que diverge entre os autores estudiosos das MAAEs<sup>21</sup>. Alguns consideram que a implantação, quando alocada na região posterior da mandíbula, possui propensão a maiores falhas nos resultados. Outros autores acreditam que quando o dispositivo é implantado na região posterior da maxila, apresenta menor estabilidade comparado ao dispositivo de ancoragem implantado na mandíbula<sup>9,22</sup>.

Porém, mesmo que queratinizada o osso maxilar do paciente tratado seja mais poroso que a média, e a cortical mais delgada, ainda é notório que o índice de sucesso na maxila seja maior que na mandíbula, pois não há tamanha diferenciação na estabilidade. Algumas possibilidades diante das dificuldades encontradas pelos pesquisadores deve-se à menor quantidade de gengiva ceratinizada, maior dificuldade de higiene pelo paciente, maior dificuldade cirúrgica pelo ortodontista, entre outros fatores, que ocorrem devido à formação da anatomia particular da mandíbula<sup>23</sup>.

Por isso, é essencial o planejamento de implantação das miniplacas, através da análise detalhada da ortodontia do paciente, feita diante de uma investigação minuciosa, pesquisando toda a documentação necessária. Dessa forma, é possível encontrar um pla-

no de tratamento eficaz e entender a biomecânica que deve ser utilizada em cada caso. Também é importante avaliar de maneira cuidadosa o local onde será aplicada a cirurgia, antes de sua realização, para instalação do implante. Deve-se analisar a radiografia panorâmica do paciente em questão, a qualidade do osso e a tomografia, e toda essa documentação deve ser solicitada pelo especialista em ortodontia<sup>18,24</sup>.

Vale ressaltar que, a orientação do posicionamento ideal das miniplacas deve ser passada ao paciente, e realizado delicadamente pelo profissional. O que evita lesões das estruturas anatômicas. Assim, a escolha do formato e tamanho do dispositivo de ancoragem deve ser baseada no comprimento das raízes dos dentes adjacentes, além de se considerar o osso subjacente. As miniplacas em “L” são mais indicadas para a mandíbula, pois a perna mais curta possui projeção anterior. Na implantação considerando a maxila do paciente, miniplacas em formatos de “Y” ou “T” são mais utilizadas pelos profissionais, pois possui encaixe quase perfeito ao redor do osso maxilar, região onde se encontra o osso cortical<sup>25</sup>.

A escolha de implantação, o local, assim como o formato da miniplaca, deve-se à viabilidade do osso, a biomecânica e a integridade do tecido mole adjacente. Portanto, a miniplaca passa a ser instalada, comumente, no processo zigomático da maxila ou no corpo da mandíbula. Considera-se o processo zigomático da maxila, um local permanentemente adequado, representando uma estrutura óssea sólida, que está localizado a uma distância segura das raízes dos molares superiores. Ao dar início à cirurgia de instalação, aplica-se anestesia local, realiza-se uma incisão sulcular horizontal, ou, em alguns casos, uma incisão vertical, reduzindo o tamanho da cicatriz e facilitando a cicatrização<sup>11,18,26</sup>.

Ao dissecar o tecido e a exposição óssea, a miniplaca é implantada e ajustada, de acordo com o contorno ósseo do paciente, fixada com o auxílio de dois a três mini-implantes. Em seguida, fecha-se o tecido e realiza-se a sutura, permitindo a exposição de um elo inserido na cavidade bucal. Aliás, o pós-operatório é caracterizado por edema e pequenas dores, sendo necessário cuidados especiais com a higiene bucal, após a instalação dos dispositivos de ancoragem, como as miniplacas<sup>11,18,26</sup>.

O paciente deve utilizar a escova pós-cirúrgica para escovação dos dentes, com gluconato de clorexidina, por volta de 15 dias, além da utilização de

anti-séptico bucal à base de triclosan, durante todo o período do tratamento, até sua finalização. A força ortodôntica do paciente pode ocorrer após a instalação, porém é recomendável a espera de 2 semanas, para maior conforto e ajuste, também em relação à cicatrização dos tecidos moles<sup>11,18,26</sup>.

### **Possíveis Complicações Após Implantação de Miniplacas**

Algumas complicações podem surgir ao implantar as miniplacas no paciente, quando utilizadas como ancoragem ortodôntica. Podem acontecer inflamações e/ou infecção ao redor do dispositivo, o que é acarretado devido ao acúmulo de placa bacteriana por falta de higiene do próprio paciente<sup>7</sup>. Quando não há opções de frear a infecção através de irrigação e higienização do local, ou mesmo aplicando a antibioticoterapia, deve-se remover a miniplaca imediatamente. Entretanto, o tratamento com esse tipo de ancoragem é tão eficaz que raramente isso acontece<sup>22</sup>.

As maiorias das inflamações que podem vir a ocorrer são facilmente controláveis, através do uso de antissépticos bucais e escovação adequada, já prescrita pelo ortodontista na sequência da cirurgia, diminuindo significativamente os microrganismos viáveis. Também existe a possibilidade de adesividade de bactérias na superfície do substrato, apresentando rugosidades e ocasionando uma composição química superficial, e assim como outros fatores, é fácil de controlar<sup>2,27</sup>.

Uma complicação bastante incomum é a irritação da mucosa jugal pelo dispositivo de ancoragem esquelética. Tal fato provoca desconforto no paciente, mas não interfere no sucesso da implantação da miniplaca. Outra observação importante sobre esse tipo de implantação, é a prática ortodôntica na proximidade dos mini-implantes às raízes dentárias, o que dificulta a remodelação óssea ao redor da miniplaca, criando a consequência de transmissão da força oclusal dos dentes diretamente nos mini-implantes<sup>21,25</sup>.

Se o profissional da área de ortodontia possuir conhecimento básico e específico, dificilmente irá colocar o implante próximo às raízes dos dentes. As miniplacas são posicionadas, em geral, afastadas dessas raízes. Além disso, os mini-implantes que sustentam as miniplacas não tocam a lâmina dura ao redor das raízes dentárias<sup>25</sup>.

Outro fator de risco é a alta força de tração que se associa ao risco da perda do sistema de ancoragem

esquelética, mas também dificilmente definitivo, pois não se sabe claramente o que pode influenciar tal fator. Estudiosos e pesquisadores da ortodontia, passaram a analisar diferentes tipos de forças que poderiam acarretar a tração, como elástico de corrente, mola de níquel-titânio ou elástico de corrente associado à mola, aos índices da falta de sucesso ao implantar as miniplacas, porém, não foi possível identificar através dessas associações<sup>24,28</sup>.

### **Biomecânica na Correção da Mordida Aberta por Miniplacas**

A biomecânica a partir da implantação das miniplacas acontece quando uma força vertical intrusiva é gerada por um elástico de corrente ou mola de níquel-titânio, que é presa ao elo exposto da placa e ao tubo molar<sup>9</sup>. Para os mini-implantes, pode-se utilizar tanto os arcos segmentados como os contínuos<sup>23</sup>. Alguns especialistas sugerem que o emprego de arcos contínuos pode acarretar em uma sobre irrupção dos incisivos, dado o giro no plano oclusal, porém, demais pesquisadores explicam que devido às inúmeras experiências já realizadas, tal fato não ocorre<sup>9,23,29</sup>.

A fim de evitar a vestibularização dos molares durante a aplicação da força intrusiva, indica-se o uso do arco retangular constrito, ou mesmo, mais comumente, a barra transpalatina ou arco lingual. Dessa forma, eventuais alterações insatisfatórias podem surgir no plano transversal, entretanto, podem ser solucionadas pela colagem de um tubo diretamente na miniplaca sendo implantada, juntamente com o uso de um braço de força ativado, dando sentido à correção da mordida aberta esquelética<sup>9,23,25,30</sup>.

Ou seja, para corrigir as eventuais alterações transversais dos arcos superior e inferior da boca, um braquete também é opção, assim como o tubo que deve ser colado diretamente à placa e usado para ancorar os arcos, molas e outros dispositivos. Para isso, é necessário que duas pequenas ranhuras sejam feitas dentro do elo da placa, a fim de reter a resina utilizada na colagem<sup>9</sup>.

Contudo, a intrusão de molares em apenas um dos maxilares pode ser extremamente efetiva, se de 3 mm, a fim de corrigir a mordida aberta. Considerando as mordidas abertas mais significativas, com características mais complexas, devem ser implantadas miniplacas nos dois arcos. Assim, a intrusão dos molares superiores e inferiores permite maior rotação da man-

díbula no sentido anti-horário, além de diferenciações esqueléticas persistentes<sup>9-10,27</sup>.

## **DISCUSSÃO**

A correção das mordidas abertas através dos mini-implantes em conjunção às miniplacas é um tratamento eficaz, com índices de complicações relativamente pequenos, e mesmo que tais complicações ocorram, existe um controle com resultados benéficos.

De acordo com a literatura selecionada, as vantagens dos dispositivos de ancoragem na correção da mordida aberta anterior são inovadoras e devem ser exploradas, pois as pesquisas relacionadas às práticas possuem apenas resultados positivos, apesar de especialistas discordarem em alguns processos da implantação das placas.

Todavia, o tratamento possui eficácia e eficiência, onde as miniplacas servem de intrusão da arcada dentária posterior, acarretando em um giro mandibular anti-horário, evitando que a altura facial inferior seja projetada, assim como tecidos duro e mole. Independente do paciente é possível tratar uma grande variedade dos problemas de mordida aberta esquelética com esta técnica, o que evita cirurgias desnecessárias, como as ortognáticas.

## **CONCLUSÃO**

É possível concluir que a literatura selecionada para embasar este estudo identifica mais vantagens e benefícios que desvantagens, quando se trata dos dispositivos de ancoragem para correção da mordida aberta. Ainda observa-se a padronização da técnica, levando à eficácia através da prática. Sendo necessário que o especialista em ortodontia avalie minuciosamente a necessidade de cada paciente, através de exames prévios e documentação, para a realização de um procedimento eficaz.

## REFERÊNCIAS

1. Creekmore TD, Eklund MK. The possibility of skeletal anchorage. *J Clin Orthod.* 1983;17(4):266-9.
2. Kanomi R. Mini-implant for orthodontic anchorage. *J Clin Orthod.* 1987;31(11):763-7.
3. Park HS, Bae SM, Kyung HM, Sung JH. Microimplant anchorage for treatment of skeletal Class I bialveolar protrusion. *J Clin Orthod.* 2001;35(7):417-22.
4. Roberts WE, Helm FR, Marshall KJ, Gongloff RK. Rigid endosseous implants for orthodontic and orthopedic anchorage. *Angle Orthod.* 1989;59(4):247-56.
5. Araújo TM, Nascimento MHA, Bezerra F, Sobral MC. Ancoragem esquelética em ortodontia com miniimplantes. *Rev. Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2006;11(4):136-56.
6. Faber J, Berto PM, Anchieta M, Salles F. Tratamento de mordida aberta anterior com ancoragem em miniplacas de titânio. *Rev Dent Press Estet.* 2004;1(1):87-100.
7. Janson M. Ancoragem esquelética com miniimplantes: incorporação rotineira da técnica na prática ortodôntica. *Rev Clin Ortodon Dental Press.* 2006;5(4):85-100.
8. Marassi C. Quais as principais aplicações clínicas atuais e quais as chaves para o sucesso dos miniimplantes em Ortodontia? *Rev Clin Ortodon Dental Press.* 2006;5(4):13-25.
9. Lima Filho RA, Bolognese AM. Ortodontia: arte e ciência. Maringá: Dental Press; 2007.
10. Kuroda S, Katayama A, Takano-Yamamoto T. Severe anterior open bite case treated using titanium screw anchorage. *Angle Orthod.* 2004;74(4):558-67.
11. Sugawara J, Baik UB, Umemori M, Takahashi I, Nagasaka H, Kawamura H, et al. Treatment and posttreatment dentoalveolar changes following intrusion of mandibular molars with application of a skeletal anchorage system (SAS) for open bite correction. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 2003;17(4):243-53.
12. Myawaki S, Koyama I, Inoue M, Michima K, Sugahara T, Takano-Yamamoto T. Factors associated with the stability of titanium screws placed in the posterior region for orthodontic anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;124(4):373-8.
13. Kim JW, AHN SJ, Chang YI. Histomorphometric and mechanical analyses of the drill-free screw as orthodontic anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;128(2):190-4.
14. Liou EJ, Pai BC, Lin JC. Do miniscrews remain stationary under orthodontic forces? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;126(1):42-7.
15. Park HS. An anatomical study using CT images for the implantation of micro-implants. *Korean J Orthod.* 2002;32(6):435-41.
16. Poggio APM, Incorvati C, Velob S, Carano A. Safe zones: a guide for miniscrew positioning in the maxillary and mandibular arch. *Angle Orthod.* 2006;76(2):191-7.
17. Chen CH, Hsieh CH, Tseng YC, Huang IY, Shen YS, Chen CM. The use of miniplate osteosynthesis for skeletal anchorage. *Plast Reconstr Surg.* 2007;120(1):232-5.
18. Erverdi N, Ascar A. Zygomatic anchorage for en masse retraction in the treatment of severe Class II division 1. *Angle Orthod.* 2005;75(3):483-90.
19. Kuroda S, Sugawara Y, Deguchi T, Kyung HM, Yamamoto TT. Clinical use of miniscrew implants as orthodontic anchorage: success rates and postoperative discomfort. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;131(1):9-15.
20. Londa G. The anchorage quality of titanium microplates with short microscrews for orthodontic anchorage applications. *J Orofac Orthop.* 2005;66:67-77.
21. Kuroda S, Yamada K, Deguchi T, Hashimoto T, Kyung HM, Yamamoto TT. Root proximity is a major factor for screw failure in orthodontic anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;131(4 Suppl):S68-73.
22. Sugawara J, Daimaruya T, Umemori M, Nagasaka H, Takahashi I, Kawamura H, et al. Distal movement of mandibular molars in adult patients with skeletal anchorage system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;125(2):130-8.
23. Sherwood KH, Burch JG, Thompson WJ. Closing anterior open bites by intruding molars with titanium miniplate anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002;122(6):593-600.
24. Cheng SJ, Tseng IY, Lee JJ, Kok SH. A prospective study of the risk factors associated with failure of mini-implants used for orthodontic anchorage. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004;19(1):100-6.
25. Erverdi N, Keles A, Nanda R. The use of skeletal anchorage in open bite treatment: a cephalometric evaluation. *Angle Orthod.* 2004;74(3):381-90.
26. Umemori M, Sugawara J, Mitani H, Nagasaka H, Kuwamura H. Skeletal anchorage system for open-bite correction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999;115(2):166-74.
27. Chin MYH, Sandham A, Vries J, Vander Mei HC, Busscher HJ. Biofilm formation on surface characterized micro-implants for skeletal anchorage. *Orthodont Biomater.* 2007;28(11):2032-40.
28. Chen YJ, Chang HH, Huang CY, Hung CY, Lai EHH, Yao CCJ. A retrospective analysis of the failure rate of the three different orthodontic skeletal anchorage systems. *Clin Oral Implants Res.* 2007;18(6):768-75.

29. Sugawara J, Nishimura M. Minibone plates: the skeletal anchorage system. *Semin Orthod.* 2005;11(1):47-56.
30. Sherwood KH, Burch JG, Thompson WJ. Intrusion of supererupted molars with titanium miniplate anchorage. *Angle Orthod.* 2003;73(5):597-601.