

FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE
Graduação em Odontologia

Patrícia Souza Rocha

MINI-IMPLANTES EXTRA-ALVEOLARES NA ANCORAGEM ESQUELÉTICA

Montes Claros
2022

Patrícia Souza Rocha

MINI-IMPLANTES EXTRA-ALVEOLARES NA ANCORAGEM ESQUELÉTICA

Monografia apresentada ao curso de especialização Lato Sensu da faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

Orientadora: Carla Ferreira Nogueira

Coorientador: Vinicius Comini Mól

Área de concentração: Odontologia

RESUMO

Desde os primórdios da especialidade a ancoragem ortodôntica tem sido motivo de preocupação para os ortodontistas. Uma vez que a ancoragem esquelética passou a fazer parte do plano de tratamento do ortodontista, mais especificamente os mini-implantes ortodônticos, resultados encorajadores vêm sendo alcançados quando se leva em consideração o assunto ancoragem. Uma terapia ortodôntica bem sucedida, na grande maioria das vezes, depende de planejamento criterioso da ancoragem. Porém para se justificar o uso de qualquer técnica, por menos invasiva que seja, é preciso, além de aprender e dominar a técnica certificar-se da sua taxa de sucesso/insucesso, para assim optar pela melhor e mais segura alternativa para cada caso. O objetivo desse trabalho é apresentar uma revisão de literatura do mecanismo de ancoragem com mini-implantes ortodônticos extra-alveolares, e para isso foi realizado um levantamento entre artigos nas bases científicas. Conclui-se que, a utilização de mini-implantes extra-alveolares como ancoragem esquelética na região de IZC e de BS, otimiza a biomecânica ortodôntica, oferecendo maior facilidade na técnica quando bem planejada e executada.

Palavras-chave: mini-implante, ancoragem esquelética, miniparafuso extra-alveolar.

ABSTRACT

Since the beginning of the specialty, orthodontic anchorage has been a matter of concern for orthodontists. Since skeletal anchorage has become part of the orthodontist's treatment plan, more specifically orthodontic mini-implants, encouraging results have been achieved when the anchorage issue is taken into account. A successful orthodontic therapy, in most cases, depends on careful planning of the anchorage. However, in order to justify the use of any technique, however less invasive it may be, it is necessary, in addition to learning and mastering the technique, to make sure of its success/failure rate, in order to choose the best and safest alternative for each case. The objective of this work is to present a literature review of the anchorage mechanism with extra-alveolar orthodontic mini-implants, and for that a survey was carried out between articles in the scientific bases. It is concluded that the use of extra-alveolar mini-implants as skeletal anchorage in the IZC and SB region optimizes orthodontic biomechanics, offering greater ease in the technique when well planned and executed.

Key Word: mini-implant, skeletal anchorage, extra-alveolar miniscrew.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DATs – Dispositivos temporários de ancoragem

IZC – Crista infrazigomática

BS – Buccal shelf

CR – Centro de resistência

SUMÁRIO

1-INTRODUÇÃO	7
2-OBJETIVOS	9
3-MATERIAIS E MÉTODOS.....	10
5-REVISÃO LITERATURA.....	11
6-DISCUSSÃO,.....	16
7-CONCLUSÃO.....	20
REFERÊNCIAS.....	21

1. INTRODUÇÃO

A ancoragem ortodôntica esquelética revolucionou o planejamento dos tratamentos ortodônticos contemporâneos, que consiste na utilização de dispositivos intraósseos, que permanecem temporariamente fixados na maxila ou mandíbula, chamados de mini-implantes, microimplantes, miniparafusos e atualmente Dispositivos temporários de ancoragem (DATs).

As técnicas de ancoragem esquelética tornam possível a superação de algumas limitações do movimento dentário com terapia ortodôntica convencional possibilitando alterar a condução do tratamento ortodôntico buscando resultados bastante satisfatórios (GARCIA *et. al.* 2013).

A necessidade de distalização de molares é extremamente frequente na clínica ortodôntica, sendo normalmente utilizada para a correção de más oclusões de Classe II e III de Angle, sem lançar mão de extrações dentárias (ARAUJO *et. al.* 2006).

Existe na literatura a descrição de diversas técnicas visando este objetivo, sendo as principais os aparelhos extrabuciais, distalizadores intrabuciais e mecânicas de Classe II e III. Estes recursos apresentam como pontos negativos a falta de estética, a presença de efeitos indesejados nas unidades de ancoragem, além da necessidade de colaboração por parte do paciente (ARAUJO *et. al.* 2006).

O deslocamento de um determinado grupo de dentes, sem alteração do correto posicionamento dos elementos de resistência do sistema, sempre foi desejado pelos ortodontistas (LIMA *et. al.* 2010).

Um novo conceito para ancoragem surgiu na ortodontia, denominado ancoragem esquelética, a qual não permite a movimentação da unidade de reação e é obtida devido à incapacidade de movimentação da unidade de ancoragem perante a mecânica ortodôntica. Esse tipo de ancoragem proporciona um adequado controle de forças (ARAUJO *et. al.* 2008).

Inicialmente, essa ancoragem esquelética era feita com implantes convencionais, porém estes apresentavam muitas limitações como a região para sua inserção, dificuldade de direcionamento para aplicação da força, gravidade da cirurgia, desconforto, tempo de espera para o início da aplicação da força,

dificuldade de remoção, entre outros. Com o objetivo de superar tais limitações, foi desenvolvido um implante de tamanho reduzido que poderia ser utilizado na ancoragem ortodôntica. Este dispositivo foi denominado de mini-implante (ARAÚJO *et. al.* 2008).

O tamanho reduzido do mini-implante ortodôntico diminui consideravelmente as limitações quanto aos locais de sua possível inserção. Esta grande variabilidade no que diz respeito às possibilidades de localização para os mini-implantes permite sua utilização, como recurso de ancoragem, nos mais variados tipos de movimentação dentária (ARAÚJO *et. al.* 2006).

As principais indicações para a utilização dos mini-implantes são: (1) indivíduos com necessidade de ancoragem máxima; (2) indivíduos não-colaboradores; (3) indivíduos com necessidade de movimentos dentários considerados complexos para a Ortodontia quando utilizados os métodos tradicionais de ancoragem (LEAL; MALTAGLIATI, 2010).

Segundo Araújo *et. al.* (2006), a distalização de molares inferiores é um movimento moderadamente complexo que exige um planejamento biomecânico, sendo a distalização de molares inferiores mais difícil que de molares superiores.

2. OBEJTIVO

O objetivo desse trabalho é apresentar uma revisão de literatura do mecanismo de ancoragem com mini-implantes ortodônticos extra-alveolares

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Realizou-se um levantamento entre os artigos científicos da revista eletrônica Dental Prees, e das bases científicas Bireme e Scielo, sobre ancoragem ortodôntica esquelética com mini-implantes extra-alveolares. Foram selecionados artigos na língua português e inglesa, com o ano de publicação entre 2004 e 2021 com as seguintes palavras-chave: mini-implante, ancoragem esquelética e miniparafuso extra-alveolar.

4. REVISÃO LITERATURA

As diversas formas de ancoragem descritas na literatura, como barra-lingual e transpalatina, botão de Nance, elásticos intermaxilares e aparelho extrabucal, apesar de eficientes em muitos casos, permitem certo grau de movimentação da unidade de ancoragem ou são dependentes da colaboração do paciente. Sendo que, para o tratamento de más oclusões mais severas, otimização de resultados com mecânicas mais simples ou, ainda, diminuição do tempo de tratamento, atualmente, o ortodontista pode lançar mão de dispositivos transitórios de ancoragem esquelética (ARAUJO *et. al.* 2006).

Nos últimos dez anos, um novo mecanismo de tratamento utilizando mini-implantes para tratamento ortodôntico vem sendo desenvolvido e aplicado, permitindo a movimentação de dentes que, seria impossível com o tratamento ortodôntico convencional (NAMIUCHI JUNIOR *et. al.* 2013).

A utilização de dispositivos ortodônticos para ancoragem esquelética com diferentes desenhos, formas e metodologias de aplicação tem se mostrado cada vez mais frequente clinicamente, assim como sua referência em periódicos especializados. Da mesma forma, diferentes termos como mini-implantes, mini-implantes ortodônticos, microimplantes, microimplantes ortodônticos, miniparafusos e microparafusos têm sido utilizados pelos autores em diferentes publicações, gerando a necessidade de padronização quanto à terminologia mais adequada para se referir a dispositivos específicos (ARAUJO *et. al.* 2006).

Desde que a ancoragem esquelética passou a fazer parte do plano de tratamento do ortodontista, mais especificamente os mini-implantes ortodônticos, resultados encorajadores vêm sendo alcançados quando se leva em consideração o assunto ancoragem (ALMEIDA 2019).

A aplicação clínica dos mini-implantes é bastante diversificada devido a sua grande versatilidade. A instalação dos mesmos em osso basal ou alveolar disponibiliza várias possibilidades de se obter um ponto fixo na cavidade bucal para efetuar movimentações dentárias de forma mais previsível. Assim, a possibilidade de instalação dos mini-implantes, até mesmo entre raízes, faz com

que as aplicações clínicas sejam ilimitadas, podendo servir de ancoragem para diversos tipos de movimentos dentários (BERTOZ *et.al.* 2015).

Segundo Garcia *et. al.* (2013), as principais indicações dos mini- implantes são: intrusão de molares, correção de desvio de linha média, mesialização e distalização de elementos dentários, fechamentos de mordidas abertas, correção de mordida cruzada.

A ancoragem obtida com os mini-implantes pode ser classificada como direta ou indireta. Na primeira, a carga é aplicada diretamente no dispositivo, e na última, o mini-implante é utilizado para a imobilização de um dente, ou grupo de dentes, e sobre estes a força é aplicada (ARAUJO *et. al.* 2006).

Atualmente, os principais sistemas para ancoragem esquelética disponíveis nos mercados nacional e internacional utilizam o titânio de grau V de pureza em sua fabricação, cuja principal característica é não viabilizar a formação de interface osseointegrável. Isto é importante por que estes mini-implantes deverão ser removidos depois de concluída sua função durante o tratamento ortodôntico (ARAUJO *et. al.* 2006).

Os dispositivos temporários para ancoragem esquelética podem ser instalados pelo ortodontista ou implantodontista. Quando forem instalados pelo implantodontista, este deverá receber orientação precisa para que não existam dúvidas quanto à posição eleita (ARAUJO *et. al.* 2006).

Portanto, a seleção do diâmetro e comprimento ideais dependerá da avaliação individualizada do caso a ser tratado, norteando-se pela disponibilidade óssea presente, densidade óssea no local da instalação, estabilidade primária alcançada, demanda ortodôntica presente e preservação da integridade das estruturas anatômicas (ARAUJO *et. al.* 2006).

Assim, mini-implantes mais longos (10mm) inseridos na região da IZC (extrarradicular) e BS permitem maior versatilidade dos movimentos ortodônticos, uma vez que as raízes não interferem no deslocamento dentário de nenhum elemento, sendo possível conseguir a distalização de toda a arcada superior e inferior (ALMEIDA 2017).

Os mini-implantes na IZC são recomendados para casos de: retração de dentes anterossuperiores seja realizada em bloco ou por meio de retração dentoalveolar em massa da arcada superior; distalização por deslizamento de

caninos e pré-molares, para obtenção de espaço anterior; intrusão de dentes posteriores associada à retração de toda a arcada; pacientes que necessitam de retração em bloco dos dentes, para correção de protrusão. Outras indicações para o uso de mini-implantes na IZC são: correção de assimetrias do plano oclusal e desvios de linha média; ancoragem para uso de cantiléver em tracionamento de caninos inclusos; preparo para cirurgia ortognática em casos de Classe III (ALMEIDA 2019).

As indicações dos mini-implantes colocados na região mandibular de BS são bastante semelhantes às dos mini-implantes na região da IZC, ou seja, eles podem ser aplicados em casos de: tratamento compensatório de Classe III; retração e/ou distalização dos caninos em casos com apinhamento excessivo dos dentes inferiores; mesialização de molares; intrusão de dentes posteriores; correções de assimetrias do plano oclusal e desvios da linha média; ancoragem para uso de cantiléver em tracionamento de caninos inferiores inclusos; preparo para cirurgia ortognática em casos de Classe II (ALMEIDA 2019).

A magnitude recomendada varia de 220 a 340g (8 a 12 oz) para mecânicas com mini-implantes na região da IZC, e de 340 a 450 g nas que utilizam mini-implantes na área de BS. Vale ressaltar que essa magnitude de força propicia distalização de toda a arcada, ou seja, retração em massa. Para casos em que se deseja uma retração parcial como, por exemplo, para se retrair caninos e pré-molares, a força deve ser ajustada para 150 a 200 g (ALMEIDA 2019).

Excetuando a necessidade de extração dos terceiros molares, essa mecânica é considerada não extracionista e não cirúrgica, podendo toda a dentição inferior ser retraída como um único bloco, uma vez que os mini-implantes se encontram fora da linha de ação das raízes e, portanto, não interferem na movimentação da arcada toda (ALMEIDA 2019).

Almeida, Almeida, Nanda (2016), salientaram que essa biomecânica de mini-implantes extra-alveolares permite maior liberdade de movimentação dentária em pacientes portadores de Classe II e Classe III, tratados compensatoriamente sem exodontias.

Na prática clínica, a estabilidade primária do implante poderá ser aferida durante o seu assentamento, através da avaliação da necessidade de se aplicar

maior ou menor força à chave digital, uma vez que, quanto maior a resistência ao assentamento, maior a estabilidade inicial do dispositivo. Clinicamente, também após a fixação do mesmo, pode-se pressionar a cabeça do implante com instrumento metálico em diferentes sentidos e, em casos de baixa estabilidade, haverá isquemia na região periimplantar, denotando necessidade de substituição do aparato por um de maior diâmetro ou eleição de outro sítio de instalação. Este teste clínico deverá ser realizado não só após a cirurgia, mas sempre que o sistema for ativado. Isto porque um mini-implante pode ter excelente estabilidade primária e, no decorrer do tratamento, apresentar mobilidade (ARAUJO *et. al.* 2006).

Uma vez detectada clinicamente a mobilidade do mini-implante ortodôntico, o mesmo deverá ser substituído e o diagnóstico do agente etiológico que levou à perda deverá nortear o novo procedimento cirúrgico para evitarem-se futuros problemas (ARAUJO *et. al.* 2006).

A mucosite peri-implantar é definida como uma patologia inflamatória restrita ao compartimento de tecidos moles peri-implantares, de origem bacteriana e relacionada à higiene deficiente. A falta de controle desta condição poderá levar à perda do mini-implante (ARAUJO *et. al.* 2006).

A densidade óssea aliada ou não à subperfuração pode influenciar sobremaneira na resistência ao torque de inserção, potencializando o risco de fratura da região próxima à cabeça do mini-implante. Outro fator fundamental para minimizar o risco de fratura é a realização de movimentos cêntricos para inserção ou remoção do mini-implante ortodôntico, evitando-se torções ou momentos de força indesejáveis que gerariam uma concentração excessiva de forças em zonas específicas e possibilitariam a quebra do mini-implante (ARAUJO *et. al.* 2006).

Segundo Araújo *et al.* (2006), em complicações com os mini-implantes, como na sua fratura, a remoção poderá ser realizada através da utilização de instrumentos manuais ou rotatórios, sendo este um procedimento de complexa execução, porém necessário na grande parte dos casos, já que a porção fraturada do parafuso poderia inviabilizar a continuidade do tratamento ortodôntico.

Felizmente, na grande maioria dos casos, os mini-implantes são instalados de modo relativamente simples e permanecem estáveis durante todo o tempo do tratamento que são requeridos (MARASSI; FURQUIM; MARASSI, 2018).

5. DISCUSSÃO

A ancoragem ortodôntica tem sido motivo de preocupação para os ortodontistas desde os primórdios da especialidade. Uma terapia ortodôntica bem sucedida, na grande maioria das vezes, depende de planejamento criterioso da ancoragem, não sendo exagero afirmar que este fator é um dos determinantes quanto ao sucesso ou insucesso de muitos tratamentos (ARAUJO *et. al.* 2006).

A eficiência da ancoragem ortodôntica, conseguida através dos implantes, tem sido bem demonstrada na literatura (ARAUJO *et. al.* 2006).

Para Vilela *et. al.* (2004), o uso desse dispositivo para ancoragem direta diminui os efeitos indesejados das forças, devido a se poder escolher o local mais indicado para sua instalação, simplificando a aparatologia ortodôntica, o que faz com que se torne uma grande opção, principalmente quando recursos extrabucais não são bem aceitos pelo paciente e também quando existe ausência de elementos dentários.

Porém, deve-se refletir sobre uma pergunta importante a respeito dos mini-implantes extra-alveolares: Por que essa mecânica vem revolucionando a Ortodontia? A resposta objetiva é detalhada: Simplicidade de instalação e baixo custo, possibilidade de tratar problemas complexos; até então condicionados ao tratamento com miniplacas, possibilidade de se aplicar multivetores de força, viabilizando o tratamento de diversos problemas, possibilidade de modificar o plano oclusal/incisal, possibilidade de tratar problemas associados (ALMEIDA, 2019).

Entretanto, para se justificar o uso de qualquer técnica, por menos invasiva que seja, é preciso, além de aprender e dominar a técnica certificar-se da sua taxa de sucesso/insucesso, para assim optar pela melhor e mais segura alternativa para cada caso (ANDRÉ; IARED, 2018).

É sabido que, comparada ao elástico de Classe III, a utilização de ancoragem esquelética pode evitar a vestibularização dos incisivos superiores (CHANG; LIU; ROBERTS, 2015).

Portanto, Almeida; Almeida; Chang, (2016), relata que o uso de ancoragem esquelética extra-alveolar pode ser uma alternativa ao uso de

elásticos de Classe III e outras modalidades de compensação, como o uso de miniplacas.

Em comparação aos mini-implantes intra-alveolares, os instalados nas regiões da IZC ou BS, denominados extra-alveolares, apesar de terem diversas indicações, são mais comumente utilizados para distalizar em conjunto todos os dentes das arcadas superior e inferior. Isso porque, ao serem introduzidos em áreas ósseas de reforço maxilar e mandibular, permitem maior ancoragem imediatamente após a sua inserção (estabilidade primária) (ALMEIDA 2019).

Chang, Liu, Roberts, (2015), demonstraram o uso de dois mini-implantes adaptados na região posterior da mandíbula BS para retração de toda a dentição mandibular. Essa mecânica vem se mostrando promissora, uma vez que o índice de falha relacionado com a inserção e perda dos mini-implantes são pequenos e acomete somente 7% dos casos.

A biomecânica quando se utiliza a distalização de toda a dentição, superior e inferior, em uma única etapa, observa-se que, durante a retração em massa dos dentes, um momento horário se forma na maxila e outro, anti-horário, na mandíbula. Esses momentos da força resultante promovem um movimento de inclinação não controlada nos dentes posteriores, uma vez que a direção da força passa distante do centro de resistência (Cr) da maxila e da mandíbula. Além disso, forças verticais são geradas sobre os incisivos e molares. Nessa mecânica, os incisivos sofrem extrusão, aumentando a sobre mordida, enquanto os molares respondem com uma força intrusiva que tende a abrir a mordida na região posterior (ALMEIDA 2019).

Roberts *et. al.* (2015), consideram que esse sistema de retração inferior apoiado em dois mini-implantes na BS é um enorme recurso para o tratamento conservador e não extracionista da má oclusão de Classe III com mordida aberta anterior, pela rotação da arcada inferior já que a força de retração em toda a arcada gera uma força intrusiva nos molares e extrusiva nos incisivos. Essa rotação do plano mandibular no sentido anti-horário, observada por meio da análise de elementos finitos, resultou em intrusão de 3mm do molar e extrusão de 2mm dos incisivos, favorecendo o fechamento da mordida aberta e correção simultânea da Classe III. Na sobreposição da média dos efeitos, na análise de

elementos finitos observou-se um eixo de rotação de toda a arcada próximo da região dos caninos inferiores.

A exemplo da biomecânica dos mini-implantes na BS, os mini-implantes na IZC geram um sistema de forças de retração, quando da distalização de toda a arcada superior. A força de retração em toda a arcada superior gera uma força intrusiva nos molares e extrusivas nos incisivos, causada pela rotação horária da arcada em torno do Cr da maxila como um todo, o qual está localizado entre os pré-molares. A linha de ação da força passa abaixo, oclusal do Cr da maxila e, conseqüentemente, provoca essa rotação. Assim, deve-se esperar a extrusão dos incisivos, o que pode ser desfavorável em pacientes portadores de mordida profunda. Por outro lado, essa rotação do plano oclusal no sentido horário favorece o fechamento de uma mordida aberta e a correção da Classe II, simultaneamente (ALMEIDA 2019).

Nem sempre é possível modificar a altura de instalação dos mini-implantes, uma vez que vários fatores estão relacionados à escolha do local ideal. No entanto, sabe-se que o tipo de gancho/braço de força (power-arm) anterior, em relação à altura e localização, será determinante para o tipo de movimento esperado, pela direção da força que se pretende utilizar em cada caso (ALMEIDA 2019).

Clinicamente, podem-se reproduzir esses movimentos diferenciais sobre os dentes anteriores modificando a linha de ação da força, por meio da variação no comprimento do gancho ou braço de força, quando do uso da mecânica de mini-implantes extra-alveolares (ALMEIDA 2019).

A força ótima para a movimentação dentária ortodôntica deve ser aquela que estimula a atividade celular sem ocluir completamente os vasos sanguíneos. A resposta do ligamento periodontal é determinada não somente pela força, mas também pela distribuição da pressão produzida pela força aplicada por unidade de área radicular. Então, quando da definição da carga ideal para a ativação do sistema, é importante considerar o número de dentes a serem movimentados e o tipo de movimento desejado. Quanto maior o número de dentes maior a carga necessária para o deslocamento destes no osso. Por outro lado, para movimentos de intrusão, as forças devem ser mais leves que para movimentos de distalização, por exemplo (ARAUJO *et. al.* 2006).

A maior limitação dessa mecânica de distalização de toda a dentição inferior substancia-se na presença de osso alveolar na região retromolar – distal dos segundos molares inferiores – ou seja, deve-se observar a distância entre a superfície distal dos segundos molares até o ramo ascendente mandibular. Esse procedimento deve ser realizado por meio da avaliação da radiografia panorâmica (ALMEIDA; ALMEIDA; CHANG, 2016).

Almeida (2017) ressalta também que há essa limitação da mecânica de retração de toda a arcada maxilar e mandibular dependendo da quantidade de espaço disponível na região retromolar entre as superfícies distais dos segundos molares superiores e a tuberosidade, para a maxila; e, para a mandíbula, o ramo ascendente.

Ainda não existem trabalhos de pesquisa que quantificaram a magnitude de mecânica de distalização obtida por meio de mini-implantes inseridos na IZC e na BS. Entretanto, os resultados preliminares demonstrados por meio de casos clínicos do autor são bastante otimistas. Além disso, o fato de não haver necessidade cirúrgica de rebatimento de mucosa para instalação e remoção, como nos casos de miniplacas, torna o método de mini-implantes mais vantajosos, assim como o custo e o tempo de instalação reduzido desse tipo de ancoragem (ALMEIDA 2017).

6. CONCLUSÃO

A utilização de mini-implantes extra-alveolares como ancoragem esquelética na região de IZC e de BS, otimiza a biomecânica ortodôntica, oferecendo maior facilidade na técnica quando bem planejada e executada.

REFERÊNCIAS

- Almeida MR, Almeida RR, Chang C. Biomecânica do tratamento compensatório da má oclusão de classe III utilizando ancoragem esquelética extra-alveolar. Rev Clín Ortod Dental Press. 2016 Abr – Mai; 15(2): 74-86.
- Almeida MR, Almeida RR, Nanda R. Biomecânica dos mini-implantes inseridos na região de crista infrazigomática para correção da má oclusão de classe II subdivisão. Rev Clín Ortod Dental Press. 2016 Dez- 2017 Jan; 15 (6):90-105.
- Almeida MR. Biomecânica de distalização dentolaveolar com mini-implantes extra-alveolares em paciente Classe I com biprotusão. Rev Clín Ortod Dental Press 2017 dez- 2018 jan; 16(6):61-76.
- Almeida MR. Biomechanics of extra-alveolar mini- implants. Dental Press J Orthod. 2019 jul-aug; 24(4):93-109.
- André CB, Iared W. Biomecânica de distalização dentoalveolar com mini-implantes no palato e dispositivo individualizado. Rev Clín Ortod Dental Press. 2018 jun/jul; 17(3): 67-78.
- Araújo TM, Nascimento MHA, Bezerra F, Sobral MC. Ancoragem esquelética em ortodontia com mini-implantes. R Dental Press Ortodon Ortop Facial 2006 jul./ago; v. 11, n.4, p.126-156.
- Araújo LHL, Zenóbio EG, Vilaça FR, Pacheco W, Cosso MG. Evolução dos implantes na ancoragem ortodôntica. Arq bras odontol 2008;4 (1):28-31.
- Bertoz APM, Magri FM, Rahal V, Bigliuzzi R, Bertoz FA. Aplicações clínicas dos mini-implantes ortodônticos no tratamento ortodôntico. Revista odontológica de Araçatuba, 2015 jan/jun; v.36, n.1, p.65-69.
- Chang C, Liu SSY, Roberts WE. Primary failure rate for 1680 extra-alveolar mandibular buccal shelf mini-screws placed in movable mucosa or attached gingival. Angle Orthodontist, vol 2015; 85, n 6.
- Garcia RR, Moreira RWF, Paiva LGJ, Estrela CB, Garcia GR. Ancoragem com mini-implante para distalização de molares inferiores. Rev Odontol Bras Central, 2013; 21(60).
- Leal RS, Maltagliati LA. Alternativas mecânicas com a utilização de mini-implantes. Rev Clín Ortod Dental Press. 2010 fev./ mar; v.9, n.1, p. 86-94.
- Lima LAC, Lima C, LIMA V, Lima V. Mini-implante como ancoragem absoluta: ampliando os conceitos de mecânica ortodôntica. Innov Implant J, Biomater Esthet 2010 jan./abr; v. 5, n.1, p. 85-91.
- Marassi C, Furquim BD, Marassi C. Complicações no uso dos mini-implantes ortodônticos. Rev Clín Ortod Dental Press. 2018 jun./ jul; 17(3): 93-102.

Namiuchi Junior OK, Herdy JL, Flório FM, Motta RHL. Utilização do mini-implantes no tratamento ortodôntico. Revista Gaúcha Odontol. 2013 jul./dez; v. 61, suplemento 0, p. 453-460.

Roberts WE, Viecilli RF, Chang C, Katona TR, Paydar NH. Biology of biomechanics: finite element analysis of a statically determinate system to rotate the occlusal plane for correction of a skeletal Class III open-bite malocclusion. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2015 Dec; 148(6):943-55.

Villela H, Villela P, Bezerra F, Labiossiérie Jr MA, Soares AP. Utilização de mini-implantes para ancoragem ortodôntica direta. Innovations J, 2004 8(1):5-12.