

Mini-implantes extra-alveolares em ortodontia (Buccal Shelf)

Mini ekstra-alveolêre inplantings in ortodonsie (Oral Shelf)

Pammalla Ribeiro da Conceição Ferreira¹, Jeann Bruno Ferreira da Silva²

RESUMO

Com a utilização dos implantes, surge um novo conceito de ancoragem em Ortodontia, denominado mini implantes em ortodontia (*buccal shelf*) em ancoragem esquelética, a qual não permite a movimentação da unidade de reação. Ela é obtida devido à incapacidade de movimentação da unidade de ancoragem frente à mecânica ortodôntica. Os min-implantes surgiram como auxiliares de grande valia para o tratamento ortodôntico, revolucionando o mercado de ancoragem na ortodontia. Já a crista infrazigomática A IZC caracteriza-se por ser um local para instalação de mini-implantes que pode ser usada como ancoragem para realização mecânicas ortodônticas, como a retração de canino, retração anterior, retração em massa de toda a maxila e intrusão de dentes posteriores. O presente trabalho tem por objetivo evidenciar a importância da técnica de mini implantes extra-alveolares (*buccal shelf*) e Infrazigomática (IZC) no tratamento ortodôntico. Foi realizada uma revisão integrativa da literatura a par que foi construída a partir de pesquisas em artigos científicos contidos bases de dados tradicionais do conhecimento em saúde: PUBMED/MedLine, Scopus, Embase, Cochranne.

Palavras-chave: Ortodontia; Mini implantes; Buccal shelf; IZC.

ABSTRACT

With the use of implants, the surgeon has a new concept of orthodontic support, called mini-implants in orthodontics (oral prosthesis) in skeletal support, which does not allow a reaction unit movement. It is obviously intended for the inability to move the front unit for orthodontic mechanics. Mini-implants will excel as a valuable adjunct to orthodontic treatment, revolutionizing the orthodontic support market. The infrazygomatic crest The IZC is characterized by being a place for the installation of mini-implants that can be used as anchorage for orthodontic mechanical performance, such as for canine retraction, anterior retraction, retraction and mass of teeth and posterior teeth. The present work also objectively demonstrates the importance of extra-alveolar (vestibular) and infrazygomatic (IZC) mini-implant techniques in orthodontic treatment. A narrative review of the literature was carried out and it was built on the basis of research and scientific articles based on traditional data from the collection in Saudi Arabia: PUBMED/MedLine, Scopus, Embase, Cochranne.

Keywords: Orthodontics; Mini implants; Buccal shelf; IZC.

¹Odontóloga pela Universidade de Gurupi - UnirG. Mestranda em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Tocantins - UFT; Pós-Graduada Lato Sensu em Implantodontia pela Faculdade de Conchas - FACON e Ortodontia pela Faculdade FAIPE.

E-mail: p_ml.24@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5747-2653>

² Psicólogo pela Universidade de Gurupi - UnirG. Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Tocantins - UFT; Doutorando em Desenvolvimento Regional pela Universidade Federal do Tocantins - UFT.

E-mail: jbpsicologia@live.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3579-0458>

1. INTRODUÇÃO

Para realizar um tratamento ortodôntico ideal e adequado a cada paciente em especial, o planejamento da ancoragem é indispensável para o sucesso da terapia proposta pelo profissional. A intrusão dentária pode ser realizada para a correção da sobremordida exagerada ou da mordida aberta anterior, como também para a correção de dentes extraídos pela falta dos antagonistas, apresenta-se sempre um grande desafio mecânico, o profissional que executa o tratamento encontra dificuldades de controle de movimentos indesejáveis nas unidades de ancoragem.¹

A ancoragem ortodôntica tem sido vista como um grande desafio para a área da ortodontia, pois a utilização do apoio dentário pode ocasionar interferências diretamente na movimentação dos dentes, pois aqueles que servem como apoio também podem sofrer constantes deslocamentos.²

Uma excelente alternativa no universo dos implantes é a utilização dos mini-implantes. Ao longo dos últimos anos, seu desempenho tem proporcionado uma ancoragem bastante eficiente e segura, que dispensa a utilização de dentes e não acarreta qualquer comprometimento estético ao paciente submetido, além de demandar mínima ou nenhuma colaboração do paciente.³

Há de se considerar que os Dispositivos de Ancoragem Temporária (DATs) tem se mostrado eficientes para realização de movimentos ortodônticos, sobretudo por não necessitarem de apoio dentário.⁴

Esta técnica tem sido utilizado cada vez mais freqüentemente na clínica ortodôntica, quando não há unidades dentárias suficientes para promover efetiva ancoragem ou, simplesmente, de modo a tornar a mecânica menos complexa e mais previsível para o ortodontista.⁵

A mecânica ortodôntica convencional, na qual dentes são movidos apoiados em outros dentes, pode ocasionar efeitos colaterais indesejáveis tendo sido nas últimas décadas substituída pelos mini-implantes ou Dispositivos de Ancoragem Esquelética (DATs). A importância desses dispositivos e que evitam as injúrias ao tecido periodontal ao redor do implante diminuindo ou evitando o desconforto ao paciente.^{6, 7}

Já a crista infrazigomática (IZC) é um pilar de osso cortical na parte inferior do processo zigomático da maxila com duas paredes, uma vestibular e outra lateral ao seio maxilar com espessura média entre 2 e 9 mm. É uma protuberância de osso palpável ao longo da curvatura entre o processo alveolar e o zigomático da maxila, nos adultos

encontra-se na região de primeiro e segundo molares superior.⁸

Diante as evidências acima referenciadas, surgiu a seguinte problemática: qual a importância das técnicas de mini implantes extra-alveolares (*buccal shelf*) e Infrazigomática (IZC) no tratamento ortodôntico?

A partir do exposto, esse trabalho de monografia buscará respondê-la por meio de evidências, tendo como objetivo primário: evidenciar a importância das técnicas de mini implantes extra-alveolares (*buccal shelf*) e Infrazigomática (IZC) no tratamento ortodôntico.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de pesquisa descritiva com utilização da Revisão Integrativa da Literatura (RNL). A pesquisa descritiva, embora exponha características e estabeleça correlações entre variáveis, não possui o compromisso de explicar ou solucionar os fenômenos que descreve.^{9, 10}

Já a Revisão Integrativa é um método que permite síntese de conhecimento por meio de processo sistemático e rigoroso, em que sua condução deve pautar-se nos mesmos princípios preconizados de rigor metodológico no desenvolvimento de pesquisas. As etapas deste método são: 1. Elaboração da pergunta da revisão; 2. Busca e seleção dos estudos primários; 3. Extração de dados dos estudos; 4. Avaliação crítica dos estudos primários incluídos na revisão; 5. Síntese dos resultados da revisão e 6. Apresentação do método.¹¹

Assim, também foi necessário elaborar os seguintes descritores: Ortodontia; Mini implantes; Buccal shelf. Vale ressaltar que os descritores foram elencados a partir da plataforma Descritores em Ciências da Saúde - DeCS, da Biblioteca Virtual em Saúde – BVS/BIREME.

Os critérios de inclusão adotados foram: Trabalhos científicos de acesso total e gratuito; publicados na língua portuguesa, com intervalo temporal de 2000 à 2021 e; publicações abordem sobre a utilização de mini-implantes extra-alveolares (*buccal shelf*) e crista Infrazigomática (IZC).

Como critérios de exclusão, foram adotados: trabalhos publicados em língua estrangeira; de acesso restrito ou pago; incompletos ou com resultados parciais e; publicados fora do intervalo temporal acima citado e; trabalhos em formato monográfico, dissertações e teses.

A primeira etapa consistiu na elaboração da problemática, já mencionada na introdução. A segunda consistiu na busca e seleção de produções nas base de dados a partir dos descritores desse estudo, sendo elas PUBMED/MedLine, Scopus, Embase, Cochranne. A terceira desdobrou-se em leitura meticulosa dos materiais para extração dos dados que vão ao encontro do objetivo desse estudo. Na quarta etapa foi refeita uma avaliação das produções, à qual separou-se e selecionou-se estudos que contemplassem os critérios de inclusão e exclusão. Na quinta etapa os resultados foram categorizados e sintetizados; e na sexta e última, discorreu-se sobre a apresentação da revisão.

Para realização deste estudo foi necessário estrutura-lo em duas etapas centrais divididas em duas etapas cada. A primeira, também chamada de Fase Material, objetivou a aquisição e a seleção de artigos, consistindo em uma pesquisa geral nas bases de dados escolhidas a partir da combinação dos descritores. Em seguida foi realizada leitura dos objetivos e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão para respectiva seleção.

Já a segunda fase, também chamada de Fase descritiva, incluiu análise de conteúdo e respectiva definição de eixos temáticos para e elaboração crítica dos trabalhos selecionados, assim os artigos são revisados e estudados com maior profundidade.¹²

Ambas fases são detalhadas na figura 1, a seguir.

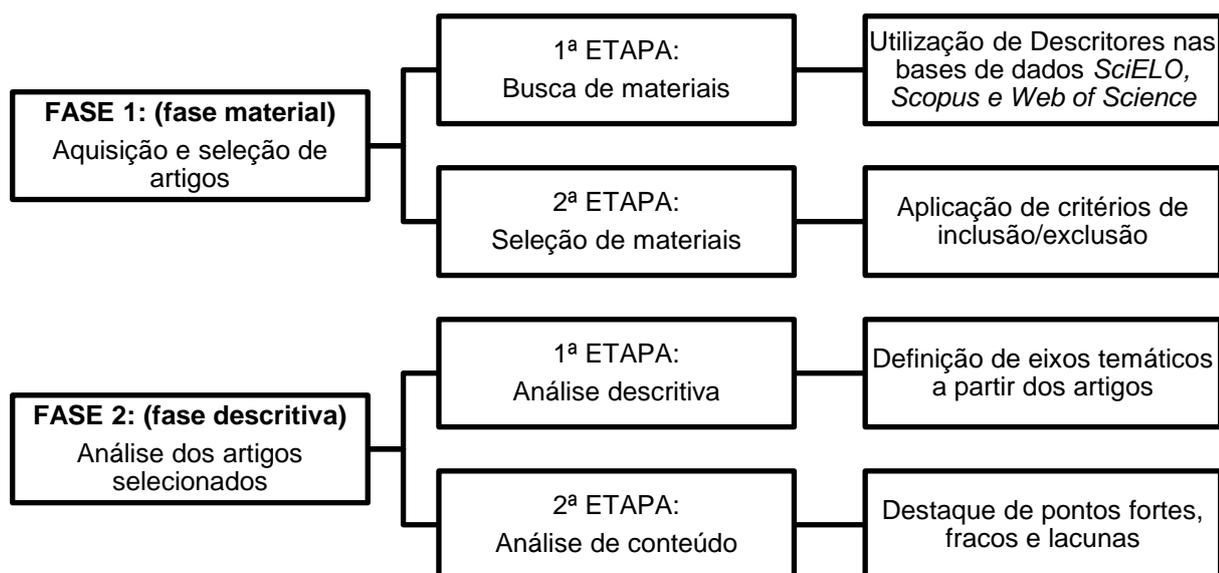


Figura 1. Protocolo da pesquisa. Adaptado de Centobelli, Cerchione e Esposito, 2017.

O protocolo acima foi elaborado para servir de esteio à categorização dos temas e extração dos conteúdos apresentados na revisão a seguir.

3. RESULTADOS

Esta seção objetiva apresentar os achados na literatura acerca do tema proposto e está subdividida em tópicos, trazendo à tona temas que contextualizam as técnicas ortodônticas propostas a serem discutidas.

Os quadros 1 e 2, a seguir, apontam os as vantagens e desvantagens da utilização de cada técnica conforme cada autor.

Quadro 1. Estudos acerca da utilização de mini-implantes na IZC

| Autor | Técnica | Vantagens | Desvantagens |
|--------------------------|---------|--|---|
| KRAVITZ E KUSNOTO, 2007. | IZC | A técnica apresenta resultados positivos, pois na literatura há incipientes evidências de possíveis prejuízos ao paciente. | Caso haja perfuração do seio durante a instalação do mini-implante o mesmo não deve ser removido devido ao seu diâmetro pequeno e a mecânica deve ser feita normalmente e deve-se acompanhar o paciente para avaliar o desenvolvimento de uma sinusite ou mucocele. |
| LIN, 2009. | | A técnica oferece maiores possibilidades de movimentação e ações mecânicas. | Pequenas perfurações podem ocorrer quando os mini-implantes são instalados em um ângulo diferente de 55 a 70 graus em relação ao plano oclusal maxilar na IZC. |
| CHANG, ROBERTS, 2016. | | A localização ideal é a mesial do segundo molar e distal do primeiro molar, pois apresenta maior volume ósseo, menor chance de atingir a raiz, maior retração da dentição maxilar e preserva ancoragem máxima. | Não é qualquer localização em que se pode realizar mini-implante na IZC, em função do menor volume ósseo na região do primeiro molar. |

FONTE: dados da pesquisa.

O quadro 2, abaixo pretende discorrer sobre as vantagens e desvantagens acerca da utilização de mini-implantes com a técnica de buccal shelf.

Quadro 2. Estudos acerca da utilização de mini-implantes na buccal shelf

| Autor | Técnica | Vantagens | Desvantagens |
|----------------------------------|-------------------------|--|---|
| LIN; CHANG; ROBERTS, 2013. | Buccal Shelf | Com esta técnica é possível movimentar tanto molares quanto dentes anteriores simultaneamente, para mesial e distal, pois os parafusos ficam inseridos fora das raízes dentárias | A desvantagem é a maior distância do ponto de aplicação da força e o fato da região ser coberta por mucosa alveolar, causando maior incômodo ao paciente. |
| NUCERA, et al., 2017. | | A região oferece boa qualidade óssea e que a melhor localização anatômica é em posição vestibular a raiz distal do segundo molar inferior, a 4mm da junção cimento-esmalte. | O paciente pode sentir dor e desconforto ao remover os mini-implantes nesta região. |
| DOS SANTOS, SILVEIRA, 2019. | | Os movimentos desejados não sofrem interferências e não apresentam nenhum risco para as raízes dos dentes | Há dificuldade de ancoragem caso o paciente possua perda dos dentes posteriores. |
| SANTOS, 2021 | | Uma nova instalação foi realizada orientada por tomografia computadorizada de feixe cônico e houve a conclusão bem-sucedida do tratamento ortodôntico. | Foi necessário realizar remoção do miniparafuso extra-alveolar. |

FONTE: dados da pesquisa.

O início da ancoragem esquelética absoluta se deu com a utilização de implantes com finalidade protética. Apesar de bastante funcionais, possuem algumas limitações à sua utilização, devido ao seu tamanho e complexidade cirúrgica para inserção e retirada, quando estes não são utilizados como parte de uma reabilitação protética.¹³

Outros sistemas de ancoragem como os Onplants (Nobel Biocare, Gotemburgo, Suécia) e o Orthosystem (Straumann Institute, Waldenburg, Suíça) foram criados tentando suprir esta necessidade dos ortodontistas. Porém, por serem de difícil utilização e alto custo, não ganharam muita popularidade no meio ortodôntico.¹⁴

Na última década, foi apresentado a evolução do mecanismo de tratamento utilizando implantes para tratamento ortodôntico. A novidade vem sendo aplicada, permitindo a movimentação de dentes que, seria impossível com os tratamentos ortodônticos tradicionais. Embora tipos implante dental, miniplacas e mini-implantes sejam utilizados como ancoragem absoluta. Com esse objetivo os mini-implantes são mais utilizados em casos clínicos, devido à descomplicada técnica de implantação com leve invasão tecidual.¹⁵

A Ancoragem absoluta é um termo utilizado para denominar a unidade de ancoramento que permanece estacionário sob forças ortodônticas, sendo, portanto, um dos determinantes para o sucesso do tratamento ortodôntico e responsável pela otimização do controle de ancoragem.¹⁶

Com a utilização dos mini-implantes surge um novo conceito de ancoragem, não havendo nenhuma movimentação da unidade de reação.¹⁷ Kanomi, Costa et al. e Kyung et al. Criaram o dispositivo baseado na macroestrutura dos implantes osseointegrados convencionais. No entanto com diâmetros reduzidos (1,2mm de diâmetro e 0,6mm de comprimento contra 3,5 a 5,5mm de diâmetro e 11 a 21mm de comprimento para os implantes convencionais), abrindo um maior campo de aplicabilidade clínica, pois podem ser instalados em praticamente todas as regiões bucais, até mesmo entre raízes dentárias utilizando procedimentos cirúrgicos mais simples e com rápida cicatrização, sem prejuízo da eficiência.

O uso de dispositivos ortodônticos para ancoragem esquelética com diferentes técnicas, formas, modelos e metodologias de aplicação, tem se apresentado cada vez mais freqüente clinicamente.¹

Os diferentes termos como miniimplantes, miniimplantes ortodônticos, microimplantes, microimplantes ortodônticos, miniparafusos e microparafusos têm sido utilizados pelos autores em diferentes publicações, gerando a necessidade de padronização quanto à terminologia mais usual e clara para falarmos de miniimplantes.¹

Os DATs podem ser divididos em dois grupos: os interradiculares, os quais são instalados no processo alveolar entre as raízes, e os extrarradiculares ou extra-alveolares, estes, por sua vez, são colocados fora do processo alveolar.¹⁸ Existem tipos comuns de DATs que são colocados pela vestibular entre as raízes e três fora do processo alveolar: as miniplacas.¹⁹

Os DATs palatinos e os miniparafusos posicionados na posição vestibular, como o instalado na crista infrazigomática (IZC) e na linha oblíqua externa, também chamada de Buccal Shelf (BS), não interferindo no movimento mesiodistal das raízes dos molares.²⁰

Os números de sucesso da técnica é relativamente alto (96,8% - 98,6%), mas existem complicações significativas como a inflamação do tecido, danos nos nervos, perfuração do seio ou infecção. Além disso a colocação de miniplacas requer cirurgia de retalho para instalação e remoção.^{18, 20}

Ao confrontar os implantes convencionais ou miniplacas, os mini-implantes apresentam grandes vantagens por serem de pequeno tamanho, permitindo disposição em várias regiões intraorais; apresentam custo menor e facilidade de implantação.²¹

Huang et al. Definiu critérios para escolha dos mini-implantes: materiais não tóxicos e biocompatíveis (aço inoxidável e liga de cromo cobalto-bioressistentes; titânio, carbono-bioinerte e hidroxiapatita-bioativo), que tenham resistência ao estresse, à tensão e à corrosão; o tamanho dos implantes correspondente ao do osso disponível para o local cirúrgico e ao plano de tratamento; o formato cilíndrico ou cilíndrico cônico, com superfície lisa ou tratada; a cirurgia e tempo de cirurgia, na qual o protocolo cirúrgico é similar à cirurgia de implantes para ancoragem direta e com o osso denso e estabilidade satisfatória; a biomecânica, forças e tempo de carga ocorrendo uma diferença entre forças ortodônticas (contínuas, horizontais e geralmente de 20 a 300g) e oclusais (descontínuas e verticais); o manutenção do implante, onde os pacientes devem ser instruídos a seguir um controle diário, um controle profissional e periodontal.

Por outro lado, os miniparafusos extra-alveolares são instalados diretamente na cavidade bucal e têm altas taxas de sucesso no ramo mandibular (95%) e na plataforma vestibular mandibular (92,8%).²²

Em busca pelo sucesso da aplicação da técnica Buccal Shelf, utiliza-se os mini-implantes como recurso de ancoragem, é imprescindível um planejamento cuidadoso e individualizado para cada caso, depois da escolha do plano de tratamento, o ortodontista definirá o melhor modelo para o movimento desejado, como a quantidade e os locais de instalação.

Assim como Mini-implante (Buccal Shelf) a Técnica de crista Infrazigomática (IZC) é um dos temas mais difundidos no meio ortodôntico na atualidade, pois as evidências

científicas, a serem apresentadas a seguir, retratam que esta não interfere no movimento ortodôntico por serem fora da região de raízes dos dentes.

A IZC é um excelente local para instalação de mini-implantes pois é possível de ser usada como ancoragem para realização de várias mecânicas ortodônticas como: retração de canino, retração anterior, retração em massa de toda a maxila e intrusão de dentes posteriores.²³

Liou et al (2007) realizou um trabalho mensurado a espessura óssea da IZC em 16 adultos, concluiu que a melhor área para inserção de mini-implantes é sobre o primeiro molar superior a 14/16 mm acima do plano oclusal e um ângulo de 55 a 70 graus em relação ao plano oclusal maxilar.²⁴

Outros estudos sugerem uma nova localização para instalação de mini-implantes na IZC em função do menor volume ósseo na região do primeiro molar; sendo assim, a localização ideal é mesial do segundo molar e distal do primeiro molar, tendo como vantagem maior volume ósseo, menor chance de atingir a raiz, maior retração da dentição maxilar e preserva ancoragem máxima.²⁵

Para explicitar a aplicabilidade da IZC, cabe aqui a apresentação de um estudo de caso, realizado por Monteiro, et al., (2018). Trata-se de paciente do sexo feminino de 42 anos de idade que apresentava ausência dos dentes 14, 15, 17, 18, 25, 27, 28, 36, 37 e 48.

Constatou-se tratamento endodôntico satisfatório que nos dentes 26, 45 e 46, conforme Figura 2, abaixo.



Figura 2. RX panorâmico inicial.²⁷

Os autores propuseram planejamento ortodôntico para alinhar e nivelar os dentes superiores e inferiores, descruzar o dente 26 com auxílio do DAT extra-alveolar e mecânica de classe II. Logo após findar esta etapa, iniciou-se o tratamento ortodôntico. Após o alinhamento e nivelamento instalou-se o DAT extra-alveolar na crista infrazigomática (IZC) no lado esquerdo. Como procedimentos, primeiramente buscaram realizar anestesia infiltrativa na linha mucogengival, somente algumas gotas, para o paciente não sentir a perfuração da mucosa, conforme Figura 3, abaixo.



Figura 3. Anestesia Infiltrativa na linha mucogengival.²⁷

Assim, procedeu-se a inserção do dispositivo perpendicularmente ao dente realizando ciclos de 8 a 10 voltas e em seguida foi feita uma inclinação de 45 graus no sentido oclusal do dente e continuando a inserção do dispositivo, conforme figuras 4, 5, 6 e 7, a seguir.



Figura 4. Inserção do DAT perpendicular à oclusal.²⁷



Figura 5. Inclinação de 45° do DAT em sentido oclusal.²⁷



Figura 6. DAT instalado.²⁷



Figura 7. DAT instalado.²⁷

Na sequência, efetuou-se uma tomada radiográfica para verificar o posicionamento do DAT, conforme figura 8, a seguir.



Figura 8. Tomada radiográfica após inserção do DAT.²⁷

Na consulta seguinte, com intervalo de 28 dias após, observou-se que o molar já se encontrava descruzado. Com isso, não houve necessidade de fazer a contenção, pois o próprio dente antagonista serviu de contenção para não recidivar, conforme Figura 9, abaixo.



Figura 9. 28 dias após instalação do DAT.²⁷

Os autores relataram que a técnica IZC é amplamente utilizada pela facilidade de localização, o que a torna simples e segura, pois a anestesia é local e é dada na linha muco gengival e perpendicular ao plano horizontal no local onde será instalado o DAT's.

Logo concluíram que há eficiência deste dispositivo de aço com inserção extra-alveolar. O foi comprovado com o resultado satisfatório do uso do DAT's no descruzamento do 1º molar superior em um curto período de tempo sem a necessidade

da cooperação do paciente. Portanto, como houve sucesso no caso, recomendam a técnica de IZC em casos similares.

4. DISCUSSÃO

Esta seção apresenta discussões acerca de estudos que apontam as vantagens e desvantagens de cada técnica utilizada. Para melhor visualização, foram elaborados dois quadros com respectivos conceitos a partir dos estudos de cada autor acerca de cada técnica.

Ao serem comparados com outros estudos,^{25, 16, 28} destaca-se que há consideráveis vantagens da utilização de mini-implantes na IZC, todas elas convergindo nos menores prejuízos à pessoa atendida. Entretanto, cuidados devem ser dobrados quanto aos procedimentos de perfuração a fim de evitar complicações decorrentes destas.

A área *Buccal shelf*, não interfere no movimento dentário ortodôntico. Os autores LIN; CHANG; ROBERTS; NUCERA; DOS SANTOS; SILVEIRA, apontam que os riscos ao paciente são mínimos e a maior vantagem está na simplicidade da realização do próprio procedimento.^{25, 26, 29, 30}

Entretanto, apesar da baixa taxa de insucesso a literatura aponta para a dificuldade de acesso e determinação individual da melhor área da instalação desse tipo de miniparafuso devem ser minuciosamente avaliadas, além de verificadas as condições ósseas, evitando-se assim os riscos de má inserção.³¹

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em busca do total controle adequado das forças, a ancoragem esquelética tem proporcionado um ótimo resultado, tanto em magnitude quanto em direção. Cada vez mais o uso dos mini-implantes tem-se mostrado extremamente promissora, mesmo sendo uma descoberta recente.

Assim, o objetivo deste estudo foi alcançado, pois possibilitou conhecer e analisar vantagens, desvantagens e respectivas indicações dos mini-implantes. Em ambas as áreas, de Buccal Shelf e IZC, há uma ampla possibilidade de aplicar multi vetores e controlar planos oclusais e em tratamento de casos ortodônticos complexos com más oclusões associadas.

As opções de posicionamento dos mini-implantes e de movimentações dentárias durante sua utilização vão além das explanadas neste artigo, porém, devem ser pesquisadas e exploradas com cautela a fim de se evitar-se falhas que venham a inviabilizar a real função do mini-implante, causando danos a estruturas anatômicas como raízes, vasos e nervos.

REFERÊNCIAS

- 1 Telma, M A; Mauro. H. N; Fábio B; Márcio C. S. Ancoragem esquelética em Ortodontia com miniimplantes. Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial. Scielo, 2006.
- 2 Farret M M, Farret MMB. Absence of multiple premolars and ankylosis of deciduous molar with cant of the occlusal plane treated using skeletal anchorage. Angle Orthod. Janeiro de 2015.
- 3 Araujo, T. M.; Nascimento, M. H. A.; Bezerra, F.; Sobral, M. C. Ancoragem esquelética em Ortodontia com miniimplantes. Rev. Dental Press Orton. Ortop. Facial, Maringá, 2006.
- 4 Creekmore TD, Eklund MK. The possibility of skeletal anchorage. J Clin Orthod. 1983.
- 5 Araujo, T. M. Ancoragem esquelética com miniimplantes. In: Lima Filho, R. M. A.; Bolognese, A. M. Ortodontia: arte e ciência. Maringá: Dental Press, 2007.
- 6 Krieger E, Yildizhan Z, Wehrbein H. One palatal implant for skeletal anchorage--frequency and range of indications. Head Face Med. 2015.
- 7 Marassi C, Leal A, Herdy JL. Clinical applications of mini-screws as anchorage. In: American Association Orthodontistis. 104th Annual Session, 2004. Orlando, Florida: AAO; 2004.
- 8 Marassi, Carlo; Marassi, Cesar; Cozer, Tatianny Bertollo. Mini-implantes ortodônticos. Ortodontia e Ortopedia Funcional dos Maxilares. 2008.
- 9 Dos santos, Melissa Esteves; Silveira, Clayton Alexandre. Mini-implantes interradiculares e mini-implantes extra-alveolares na movimentação ortodôntica. 2019.
- 10 Chizzotti, Antonio. Pesquisa em ciências humanas e sociais. Cortez editora, 2018.
- 11 Mendes, Karina Dal Sasso; Silveira, Renata Cristina de Campos Pereira; Galvão, Cristina Maria. Uso de gerenciador de referências bibliográficas na seleção dos estudos primários em revisão integrativa. Texto & Contexto-Enfermagem, v. 28, 2019.
- 12 Centobelli, P.; Cerchione, R.; Esposito, E. Knowledge management in startups: Systematic literature review and future research agenda. Sustainability (Switzerland), v. 9, n. 3, p. 1–19, 2017.

- 13 Fritz, U.; Ehmer, A.; Diedrich, P. Clinical suitability of titanium microscrews for orthodontic anchorage: preliminary experiences. *J Orofac Orthop, München*, v. 65, no. 5, p. 410-418, 2004.
- 14 Cousley, R. Critical aspects in the use of orthodontic palatal implants. *Am J Orthod Dentofacial Orthop, St. Louis*, v. 127, no. 6, p. 723-729, June 2005.
- 15 Gray JB, Smith R. Transitional implants for Orthodontic Anchorage. *J Clin Orthod.* 2003.
- 16 Kan, Joseph YK et al. Clinical methods for evaluating implant framework fit. *The Journal of prosthetic dentistry*, v. 81, n. 1, p. 7-13, 1999.
- 17 Kanomi R. Mini-implant for orthodontic anchorage. *J Clin Orthod.* 1997.
- 18 Lam R, Goonewardene MS, Allan BP, Sugawara J. Success rates of a skeletal anchorage system in orthodontics: a retrospective analysis. *Angle Orthod.* 2018.
- 19 Findik Y, Baykut T, Esenlik E, Turkkahraman MH. Surgical difficulties, success, and complication rates of orthodontic manipulate anchorage systems: experience with 382 miniplates. *Niger J. Clin Pract.* 2017; 20:512-6.
- 20 Almeida RM. Biomechanics of extra-alveolar mini-implants. *Dent. Press J. Orthod.* 2019.
- 21 Roberts WE, Nelsen CI, Goodacre CJ. Rigid implant anchorage to close a mandibular first molar extraction site. *J Clin Orthod.* 1994.
- 22 Chang, C. H. Clinical applications of orthodontic bone screw in Beethoven Orthodontic Center. *Int J Orthod Implantol*, v. 23, p. 50-51, 2011.
- 23 De Almeida, Marcio Rodrigues; De Almeida, Renato Rodrigues; Nanda, Ravindra. Biomecânica dos mini-implantes inseridos na região de crista infrazigomática para correção da má oclusão de Classe II subdivisão. *Revista Clínica de Ortodontia Dental Press.* 2016.
- 24 Liou, Eric JW et al. A computed tomographic image study on the thickness of the infrazygomatic crest of the maxilla and its clinical implications for miniscrew insertion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, v. 131, n. 3, p. 352-356, 2007.
- 25 Lin, J. J. A new method of placing orthodontic bone screws in IZC. *News Trends Orthod*, v. 13, p. 4-7, 2009.
- 26 Chang C, Lin JS, Roberts WE. Forty consecutive ramus bone screws used to correct horizontally impacted mandibular molars. *Int. J. Orthod. Implantol.* 2016.
- 27 Monteiro, Roberta de Souza; Cabral, Eloisa da Silva; Barbosa, Oswaldo Luiz Cecílio; Barbosa, Carla Cristina Neves. A Utilização de dispositivo de ancoragem temporária de aço instalado na crista infrazigomática com finalidade de descruzar 1º molar superior.

Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR. Vol.23,n.2,pp.91-96. Ago, 2018.

28 Kravitz, Neal D.; Kusnoto, Budi. Risks and complications of orthodontic miniscrews. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, v. 131, n. 4, p. S43-S51, 2007.

29 Nucera, Federico et al. Do negative interest rates make banks less safe?. Economics Letters, v. 159, p. 112-115, 2017.

30 Dos Santos, Melissa Esteves; Silveira, Clayton Alexandre. Mini-implantes interradiculares e mini-implantes extraalveolares na movimentação ortodôntica. Rev Ciên Saúde. Vol. 2, nº 4, 2019.

31 SANTOS, Pedro César Fernandes dos et al. Intercorrência na instalação de miniparafuso buccal shelf relato de caso. Ortho Sci., Orthod. sci. pract, p. 62-69, 2021.