FACULDADE SETE LAGOAS
CURSO DE ESPECIALIZAÇAO EM ORTODONTIA

SARA DE SOUZA DE OLIVEIRA

A UTILIZAÇÃO DO MINI-IMPLANTE EXTRA-ALVEOLAR BUCCAL SHELF NA MECÂNICA ORTODÔNTICA: REVISÃO DE LITERATURA

SÃO LUÍS - MA
2024

SARA DE SOUZA DE OLIVEIRA

A UTILIZAÇÃO DO MINI-IMPLANTE EXTRA-ALVEOLAR BUCCAL SHELF NA MECÂNICA ORTODÔNTICA: REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ortodontia da Faculdade Sete Lagoas.

Orientador: Profa. Ma. Camila Maiana P. M. Santos

SÃO LUIS - MA
2024

PROTOCOLO DE ENTREGA E COMUNICADO DE FORMATO DE TCC/MONOGRAFIA

SARA DE SOUZA DE OLIVEIRA regularmente matriculado(a)s no curso **de Especialização em Ortodontia**, venho por meio deste protocolar a entrega e comunicar que o formato de confecção do trabalho de conclusão de curso/monografia será o Artigo:

Intitulado: A UTILIZAÇÃO DO MINI-IMPLANTE EXTRA-ALVEOLAR BUCCAL SHELF NA MECANICA ORTODÔNTICA: REVISÃO DE LITERATURA

Orientado por: Profa. Ma. Camila Maiana P. M. Santos

São Luís.

PROTOCOLO DE ENTREGA
Nome do Aluno:

Data:_____Assinatura: _____

Nome do Aluno
Data:_____Assinatura: _____

Professor Responsável ou Secretaria Acadêmica.
Recebido em

Data:_____Assinatura: _____

Recebido digitalmente em

Data:_____Assinatura: _____

FACSETE

FICHA DE AVALIAÇÃO

TÍTULO: A UTILIZAÇÃO DO MINI-IMPLANTE EXTRA-ALVEOLAR BUCCAL SHELF NA MECÂNICA ORTODÔNTICA: REVISÃO DE LITERATURA

ALUNA: SARA DE SOUZA DE OLIVEIRA

- Cada membro da banca avaliará os seguintes itens;
- O presidente recolherá ao final da sessão as fichas de avaliação dos examinadores

PONTUAÇÃO:

BLOCOS	**ATIVIDADES**
1º Bloco: ENTREGA DO TRABALHO NO PRAZO	A) Entrega do trabalho no prazo
2º Bloco: CONTEÚDO	A) Conteúdo
	B) Forma
	C) Linguagem (inclusive ortografia)
	D) Documentação:
	Passível de publicação
	2 cópias impressas
3º Bloco: APRESENTAÇÃO ORAL E DEFESA	A) Tempo de Apresentação
	B) Clareza
	C) Recursos Audiovisuais
	D) Arguição
APROVADO	**SIM ( )** NÃO ( )

A UTILIZAÇÃO DO MINI-IMPLANTE EXTRA-ALVEOLAR BUCCAL SHELF NA MECANICA ORTODÔNTICA: REVISÃO DE LITERATURA

THE USE OF THE EXTRA-ALVEOLAR MINI-IMPLANT BUCCAL SHELF IN ORTHODONTIC MECHANICS: LITERATURE REVIEW

DE SOUZA, SO[1]
SANTOS, CMPM[2]

RESUMO

Os mini-implantes são parafusos confeccionados especialmente para procedimentos ortodônticos. A estratégia de busca incluiu termos relativos a mini-implantes extra-alveolares, ancoragem esquelética e espessura da cortical óssea mandibular. Com isso, ao planejar o tratamento deve-se analisar qual o tipo de mini implante correto, levando em consideração sobre a variação do mesmo. Conclui-se que os mini-implantes extra-alveolares na região do buccal shelf são recursos eficientes de ancoragem e o local mais adequado para a instalação foi a região vestibular aos segundos molares, a uma distância de 4mm a 8mm da junção cemento esmalte, com um ângulo de 70º a 90º com o plano oclusal mandibular. Seu reduzido tamanho e sua grande resistência à força horizontal a combinação ideal para sua indicação nas mais diversas mecânicas ortodônticas, possibilitando um tratamento seguro, especialmente nas regiões extra-alveolar. Foram observadas variações individuais, mas faltam evidências científicas em relação às possíveis variáveis de interferência tais como tipo de má oclusão, padrão de crescimento, tipo racial, idade e gênero. O presente trabalho teve como objetivo por meio de uma revisão sistemática da literatura, explorar o uso do mini-implante, levando em consideração as diversas indicações clínicas para o uso dos mini-implantes buccal shelf, oferecendo subsídios que resultem em melhor desempenho na questão da distribuição das forças ortodônticas extra-alveolares.

PALAVRAS-CHAVE: Mini-implante. Ancoragem. Ortodontia.

[1] Cirurgiã-Dentista, academica do Curso de Pós-graduação de Ortodontia da Faculdade Herrero – Curitiba – PR. E-mail: Soliverodontologia@gmail.com
[2] Professora professora do Curso de Especialização em Ortodontia da Faculdade Herrero – Curitiba – PR. E-mail: camilamaiana@hotmail.com

ABSTRACT

The objective of the present work was, through a systematic review of the literature, to explore the use of mini-implants, taking into account the various clinical indications for the use of buccal shelf mini-implants, offering subsidies that result in better performance in the matter of distribution of extra-alveolar orthodontic forces. These are implants made especially for orthodontic procedures. The search strategy included terms related to extra-alveolar mini-implants, skeletal anchorage and mandibular cortical bone thickness. Therefore, when planning treatment, one must analyze the correct type of mini implant, taking into account its variation. It is concluded that extra-alveolar mini-implants in the buccal shelf region are efficient anchorage resources and the most suitable location for installation was the buccal region of the second molars, at a distance of 4mm to 8mm from the cementoenamel junction, with an angle of 70º to 90º with the mandibular occlusal plane. Its small size and great resistance to horizontal force make it the ideal combination for use in the most diverse orthodontic mechanics, enabling safe treatment, especially in extra-alveolar regions. Individual variations were observed, but there is a lack of scientific evidence regarding possible interfering variables such as type of malocclusion, growth pattern, racial type, age and gender.

KEYWORDS: Mini-implant. Anchoring. Orthodontics.

FACSETE

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 8

2. METODOLOGIA 9

3. REVISÃO DE LITERATURA 14

4. INDICAÇÕES, CONTRAINDICAÇÕES E DESCRIÇÃO DO MINI-IMPLANTE BUCCAL SHELF 19

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 23

REFERÊNCIAS 24

1. INTRODUÇÃO

O planejamento e execução do tratamento ortodôntico tem sido motivo de preocupação para alguns ortodontistas, em alguns casos pois a ancoragem pode ser como resistência ao movimento dentário indesejado. As diversas formas de ancoragem descritas na literatura, podem ser obtidas tanto por mecanismos intrabucais (botão de Nance, barra palatina, arco lingual, elástico intermaxilares) como por meio extrabucais, e apesar de eficientes, muitas limitações ainda existem para determinados movimentos e dependendo de uma colaboração efetiva do paciente, o que torna importante para o sucesso do tratamento ortodôntico. (Zucoloto, Carvalho, 2008).

O uso dos dispositivos de mini-implantes como ancoragem ortodôntica começou no século XXI, quando se precisava de uma solução eficaz para tratar pacientes com necessidade de ancoragem absoluta no decorrer do tratamento ortodôntico. Sendo assim, foram realizados alguns estudos para criação deste dispositivo. Estes estudos procuravam por algum tipo de recurso de ancoragem versátil e de fácil utilização. Sob este olha foram desenvolvidos os mini-implantes específicos para Ortodontia, sendo estes, no meio de todos os dispositivos temporários, os que melhor se tiveram resultados para a promoção da ancoragem ortodôntica (Nogueira, Tresse, Missen *et al.*, 2017).

Para se ter melhores resultados nos tratamentos e na busca por recurso de ancoragem esquelética mais eficaz, percebeu-se que os parafusos para estabilização cirúrgica, independentemente do seu tamanho reduzido, possuem consideravel resistência para suportar a maioria das forças ortodônticas aplicadas. (Marassi, 2008).

O mini-implante promove ancoragem mecânica através da superfície de contato óssea para distribuir a carga funcional sem comprometer a fisiologia do tecido ósseo, sendo o cilíndrico e o cônico os formatos mais comuns. (Marassi, 2008).

O objetivo deste estudo é revisar a literatura existente sobre o uso dos mini-implantes bucais do tipo Shelf na ancoragem ortodôntica, destacando suas vantagens no tratamento e identificando os benefícios terapêuticos ortodônticos específicos.

2. METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados existentes sobre o que há de mais atual sobre o tema. A partir daí foi organizado de forma exploratória relacionado ao tema proposto. Os materiais utilizados foram de diversas naturezas (livros, artigos, periódicos, monografias, dissertações, teses e materiais on-line de cunho científico), que foram reunidos através de pesquisas sobre temas como Dispositivo de ancoragem temporária/absoluta; mini-implantes; tratamento ortodôntico, e organizadas mediante o conteúdo apresentado de modo a auxiliar na diretriz do tema do trabalho.

Os criterios de seleção dos artigos foram no idioma portugues e inglês, relacionados ao tema publicados enter os anos de 2010 a 2022, salvo os artigos classicos. Como criterio de exclusão forem retirados os artigos que pouco se relacionava com o tema do presente trabalho. Os principais desfechos dessas informações estão sintetizados no Quadro 1.

Quadro 1 – Artigos selecionados de 2010 a 2022

Nº de ordem e Base	Título do artigo	Autor/ano	Objetivo principal	Perfil amostral	Principais resultados
A1 PUBMED	Local de inserção de mini-implantes extra-alveolares no buccal shelf – revisão sistemática	Marcus *et al*. 2020	Analisar, através de uma revisão sistemática da literatura, qual é a área anatômica mais indicada para a colocação de mini-implantes extra-alveolares na mandíbula, mais especificamente na região do bucal shelf.	Pesquisa foi realizada nas bases de dados PUBMED, SCOPUS, WEB OF SCIENCE e COCHRANE LIBRARY de setembro 2019 a março de 2020, sem restrição de idioma ou ano de publicação.	Os resultados revelaram uma alta taxa de sucesso dos mini-implantes extra-alveolares (em torno de 90%) e, quanto à região anatômica, a área correspondendo à distal do segundo molar apresentou maior espessura da cortical e largura óssea.
A2 SCIELO	Avaliação comparativa do padrão de deslocamento e distribuição de tensões durante a distalização do arco mandibular com mini-implantes extra e inter-radiculares: um estudo tridimensional de elemento	Maheshwari A *et al*. 2022	Comparar a distribuição inicial de tensões e deslocamentos na dentição mandibular utilizando mini-implantes extra e inter-radiculares para distalização do arco, por meio de análise de elementos finitos.	Foram projetados dois modelos de elementos finitos da mandíbula. Os modelos consistiram de ligamento periodontal (LPD) e osso alveolar de todos os dentes até os segundos molares.No Caso 2, mini-implantes bilaterais inter-radiculares de aço entre o segundo pré-molar e o primeiro molar permanente.	Maiores tensões foram observadas na dentição mandibular com sistema de implante inter-radicular. A tensão foi maior para osso cortical (85,66MPa) e osso esponjoso (3,64MPa) no Caso 2, em comparação com osso cortical (41,93MPa) e osso esponjoso (3,43MPa) no Caso 1. A quantidade de arco a distalização foi maior para a mandíbula no Caso 1 (0,028mm), em comparação ao Caso 2 (0,026mm).
A3 SCIELO	Usu de mini implantes na intrusão de molares para estabelecimento do espaço protético – revisão de literatura –	Bruno A. *et al.* 2022	Descrever com maior clareza as vantagens e desvantagens do tratamento ortodôntico com auxílio do dispositivo de ancoragem Buccal Shelf bem como sua instalação e utilização.	Foi realizada uma pesquisa bibliográfica em bases de dados online no período entre março de 2021 e março de 2022.	Os microparafusos colocados na área do Buccal Shelf apresentam excelentes resultados, sua inserção é tecnicamente simples e sua utilização pode corrigir diversos problemas que, sem uma ancoragem absoluta, seria extremamente difícil.

A4 REVIEW	Utilização do mini-implantes no tratamento ortodôntico	Namiuchi J. *et al.* 2013	Realizar um estudo da literatura com a finalidade de relacionar os tipos de mini-implantes, indicações, características, aplicações clinicas, sítios de ancoragem, índice de sucesso, vantagens e complicações decorrentes de seu uso.	Foi realizada uma pesquisa bibliográfica	obtendo resultados indicativos de que a capacidade de carga do implante é adequada à aplicações clínicas na ortodontia e sugerira mais estudos com relação as propriedades e cinética de degradação sob uma força constante, in vivo, durante alguns meses.
A5 PUBMED	Mini-implantes facilitando a ancoragem ortodôntica	Santos *et al*. 2021	O presente estudo tem como objetivo avaliar a eficácia dos mini-implantes na ancoragem ortodôntica. Apontar as vantagens dos mini-implantes para o tratamento da ancoragem ortodôntica, identificar os benefícios terapêuticos e relacionar com o acervo envolvendo a temática.	Foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados existentes sobre o que há de mais atual sobre o tema. Os materiais utilizados foram de diversas naturezas (livros, artigos, periódicos, monografias, dissertações, teses e materiais on-line de cunho científico).	O mini-implante é uma realidade na ortodontia,devido a novas possibilidades de aplicação de forças (vetores) e movimentos ortodônticos unitários. Comprovando a eficácia e segurança do tratamento dispositivos uma vez que possibilita ao ortodontista planejar e executar as forças que desejar.
A6 SCIELO	Mini-implante como ancoragem absoluta: ampliando os conceitos de mecânica ortodôntica	Lima *et al*. 2010	O objetivo deste trabalho é apresentar diversas indicações clínicas para o uso dos mini-implantes, oferecendo subsídios que resultem em melhor desempenho na questão da distribuição das forças ortodônticas.	Foi realizada uma pesquisa bibliográfica	Além de fornecer uma ancoragem eficiente, novos vetores de força foram inseridos no cotidiano da clínica ortodôntica diária,. Diversos movimentos podem ser realizados com o mínimo de efeitos colaterais, diminuindo consideravelmente o tempo de tratamento.

A7 SCIELO	Mini-implantes ortodônticos como auxiliares da fase de retração anterior	Marassi *et al.* 2008	O artigo descreve os principais aspectos do mini-implante como auxiliares da fase de retração anterior, trazendo considerações sobre suas indicações, quantidade de movimentação dos dentes anteriores, os vetores de força de retração, o controle vertical, os tipos de apoio na região anterior e a força a ser utilizada.	Foi realizada uma pesquisa bibliográfica	Os mini-implantes podem contribuir de modo significativo com a fase de retração anterior. Quando bem empregados, os mini-implantes podem tornar os tratamentos mais previsíveis e mais eficientes do que com os métodos tradicionais de ancoragem
A8 PUBMED	O mini-implante ortodôntico	Rocha D. *et al.* (2019)	O objetivo deste trabalho foi o de revisar a literatura relativa à utilização de mini-parafuso ortodôntico por meio de exposição cirúrgica, observando a forma, o design e as medidas desses mini-implantes e as vantagens e as desvantagens do uso desses artefatos.	Foi realizada uma pesquisa bibliográfica	os mini-implantes como alternativa para a ancoragem em tratamentos ortodônticos seja a ideal, quando se considera os resultados excelentes que se obtêm com esse procedimento.
A9 SCIELO	Resistência estrutural de mini-parafusos ortodônticos inseridos para ancoragem extra-alveolar	Vieira *et al.* (2021)	Os objetivos deste estudo foram testar a resistência estrutural de dois tipos de mini-parafusos ortodônticos – um de aço inoxidável e outro de titânio – de marca internacional e avaliar a eficácia de outros dois mini-parafusos de titânio de origem brasileira, durante um procedimento de ancoragem extra-alveolar.	Foram utilizados 40 miniparafusos ortodônticos de mesmos diâmetros e comprimentos: 20 de aço inoxidável, 12 mm de diâmetro e 20 de titânio. Testamos outros 40 mini-parafusos de titânio de duas marcas brasileiras populares: 20 Morelli/Brasil (1,5 x 10 mm) e 20 Neodent/Brasil (1,6 x 11 mm)	Os resultados do nosso estudo estão de acordo com a literatura, pois observou-se que os diferentes diâmetros (1,5; 1,6; 2,0 mm) e comprimentos (10; 11; 12 mm) correlacionam-se com o desempenho, avaliado em termos de número.

A10 SCIELO	Retração dos incisivos superiores: Avaliação de diferentes mecanismos	Ruellas *et al*. (2010)	avaliar mecanicamente diferentes sistemas utilizados para retração de incisivos. o objetivo do presente estudo foi avaliar o componente mecânico de três métodos de retração de incisivos, com o objetivo de fornecer ao ortodontista informações que possam aplicar na sua prática clínica diária	Adequou-se um manequim odontológico de tal forma que possibilitasse simular os movimentos desejados, quando fosse exposto a uma fonte de calor. Após obtenção das medidas dos movimentos, realizou-se análise estatística.	Arcos com ganchos verticais soldados de 6 mm de altura permitiram a aproximação da linha de ação da força ao centro de resistência dos incisivos, dando melhor controle mecânico. A associação de torque palatino nos arcos de retração dos dentes anteriores para controle vertical e diminuir a inclinação palatina dos incisivos.
A11 SCIELO	Tratamento da protrusão bimaxilar com miniparafusos intra e extra-alveolares associados a sistema de braquetes autoligáveis	Villela *et al*. (2020)	Relatar os tratamentos de três casos clínicos de biprotrusão leve, moderada e severa, respectivamente, efetuando a retração das arcadas em uma única fase, utilizando miniparafusos intra- e extra-alveolares, conforme a magnitude da retração necessária	Foram avaliados casos clinicos e revisao de literatura para compor o trabalho.	A retração das arcadas superior e inferior com miniparafusos ortodônticos intra- e extraalveolares associados aos aparelhos autoligáveis é um excelente recurso para a correção das biprotrusões de suave a severa, diminuindo a necessidade de extrações de pré-molares e simplificando a mecânica ortodôntica.

3. REVISÃO DE LITERATURA

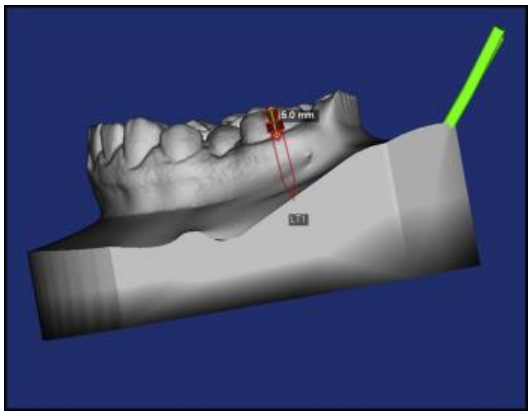
A ancoragem esquelética tem sido frequentemente utilizada na Ortodontia, devido à sua ótima eficácia em não permitir movimentação da unidade de reação, proporcionando resultados satisfatórios para controle de ancoragem com menor possivel desconforto ao paciente (Nascimento, Araújo, Bezerra, 2006).

Os mini-implantes são parafusos de titânio grau V, variando entre 1,2 e 2mm de diâmetro com 6 a 12mm de comprimento. A nomenclatura destes dispositivos varia de acordo com os autores, sendo também conhecidos com miniparafusos ou microparafusos. (Marassi, 2008).

Para ser considerado ideal, deve apresentar certas aspectos como fácil instalação, resistência às forças ortodônticas, remoção simples, tamanho reduzido e estar pronto para ativação precoce para minimizar o tempo de tratamento e maximizar a eficiência (Chung, Kim, Kook, 2005). Embora seja habitual instalá-los em áreas do processo alveolar localizadas entre as raízes de dentes contíguos, novas áreas, referidos como extra-alveolares, foram indicadas, sendo assim, recomendadas a crista infra-zigomática, o Shelf mandibular e o palato duro, como local de inserção para um grande número de terapias ortodônticas que envolve um sistema de ancoragem eficiente e seguro (Almeida, 2019).

Segundo Nucera, LoGiudice, Bellocchio, Spinuzza, Caprioglio, Perillo (2017), o buccal shelf é uma área localizada na região posterior do corpo da mandíbula (Figura 1), localizado na vestibular às raízes dos primeiros e segundos molares e anterior à linha oblíqua externa.

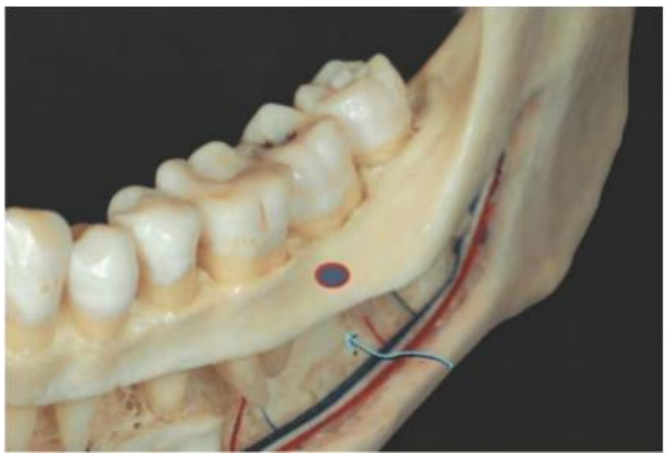
Figura 1 - Buccal shelf



Fonte: EAPGOIAS (2023)

De acordo com Barberio, 2018, o buccal shelf é uma fossa óssea na mandíbula posterior que é lateral à área do molar. Seus limites anatômicos estão entre o freio vestibular anterior e os anexos dos músculos masseter e temporal posteriormente. Nesse local, há uma placa cortical espessa na vestibular dos molares, que é adequada para a colocação dos mini-implantes.

Figura 2 - Área do "buccal shelf" e o círculo representa a área de eleição para instalação dos mini-implantes extra-alveolares



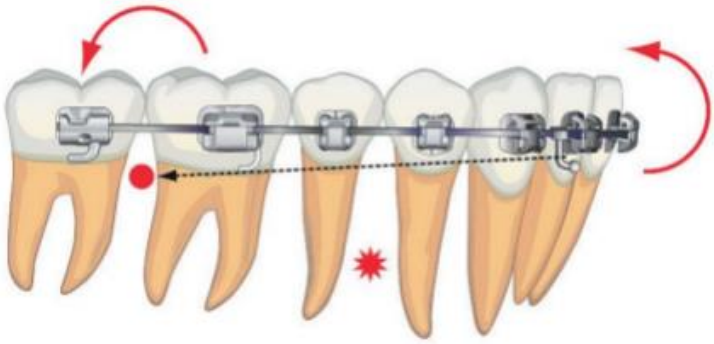
Fonte: Barberio (2018)

Essa área é comumente escolhida como um ponto estratégico para a instalação de mini-implantes extra-alveolares na mandíbula, devido a sua

permissibilidade na liberdade dos movimentos ortodônticos, uma vez que a posição do mini-implante, associada à abundância do osso mandibular impossibilita um possível deslocamento do parafuso ou interferência das raízes dentárias. Sendo assim, o uso de mini-implantes nessa área, devido à sua capacidade de promover a distalização completa do arco inferior, poderia ser uma opção para aprimorar o tratamento da má oclusão de Classe III, evitando-se extrações, uso de elásticos de Classe III ou outros tratamentos compensatórios. (Nucera, et al., 2017; Chung *et al.,* 2010; Chang *et al.,* 2015).

Em seu relato de caso, Barberio 2018, se utiliza do mini implante no buccal shelf para um tratamento de má oclusão de classe III, obtendo sucesso. O tratamento foi feito inicialmente com a ortodontia fixa convencional até que fosse possível chegar ao fio 0,019x0,025” de aço inoxidável, nesse momento fez-se a instalação do mini implante de 1,5x10mm e 2mm de perfil transmucoso na região buccal shelf dos dois lados da mandíbula. A mecânica utilizada para a retração da arcada inferior e intrusão de molares foi o uso de molas helicoidais de NiTi e elásticos em cadeia desde o mini implante até o gancho localizado na mesial do canino inferior. Com 8 meses de tratamento, com o mini implante obteve-se sucesso com a correção da mordida aberta, mas não com a correção de classe dos molares. Nesse momento o mini implante foi perdido e o resto da correção da classe III e intercuspidação dos molares, foi realizada com elásticos de classe III.

Figura 3 - A retração do arco inferior com um mini-implante “buccal shelf”



Conforme a imagem a retração do arco inferior com um mini-implante “buccal shelf” geralmente resulta em rotação posterior de toda dentição inferior. Esse efeito ocorre devido à linha de força (linha pontilhada preta) ser mais oclusal que centro de resistência do arco (estrela vermelha). Este momento de força promove intrusão da

região posterior e extrusão da região anterior.

O estudo de Elshebiny *et al.* (2018) indicou que a alta taxa de sucesso da inserção dos mini-implantes extra-alveolares está relacionada à estabilidade primária desses, especificamente na plataforma mandibular (buccal shelf), devido à adequada espessura da cortical e à liberdade dos movimentos ortodônticos, principalmente, em pacientes com má oclusão de Classe III. Além disso, a região do buccal shelf proporciona uma inserção de mini-implantes extra-alveolares com maiores diâmetros, sem interferência da inclinação axial dos molares e com baixo risco de comprometer as raízes adjacentes (Chang *et al.,* 2015) .

Dessa forma, conforme relata Chang *et al., (*2015), na ancoragem extra-alveolar, miniparafusos são inseridos em grande espessura óssea. Na região do buccal shelf a avaliação clinica é de extrema importância, pois com o tato é possivel identicar se existe osso expesso suficiente para acomodar o mini-implante. Geralmente são necessários movimentos de inclinação e torção para evitar o contato com as raízes dentárias. A ancoragem extra-alveolar tem sido extensamente utilizada por ser eficaz no tratamento de algumas deformidades, em especial para retrações de todo o grupo dento alveolar superior ou inferior

Figura 4 - O ponto de inserção do parafuso pode penetrar na GA ou MM



Fonte: Chang *et al*., (2015)

Muitos autores em seus trabalhos relacionam a espessura da cortical óssea a uma maior estabilidade primária do mini-implante. A exemplo, Pathak (2019, p. 60) relata que “A prateleira vestibular mandibular tem maior espessura cortical comparado a outro sítio presente na mandíbula. Desta forma, a colocação na prateleira vestibular mandibular

proporcionará maior estabilidade primária e sucesso do implante.” Ainda assim os miniparafusos devem ser utilizados de forma apropriada, levando em conta as cargas envolvidas e suas propriedades mecânicas e resistência estrutural. (Liou, 2004).

O tecido gengival e a qualidade óssea, necessitam ser levados em consideração como fatores que têm potencial de influenciar na instalação da ancoragem (Kravitz, Kusnoto, 2007).

De acordo com as informações obtidas não se sabe ao todo sobre a relação às possíveis variações anatômicas na região do buccal shelf, de acordo com os diferentes tipos de má oclusão, padrão de crescimento craniofacial, gênero, faixa etária ou tipo racial, o que sugere a necessidade da realização de estudos clínicos com amostras mais significativas para elucidar tais questionamentos. Mesmo sabendo da propalada alta taxa de sucesso dos mini-implantes extra-alvelares (Chang *et al.,* 2015).

4. INDICAÇÕES, CONTRAINDICAÇÕES E DESCRIÇÃO DO MINI-IMPLANTE BUCCAL SHELF

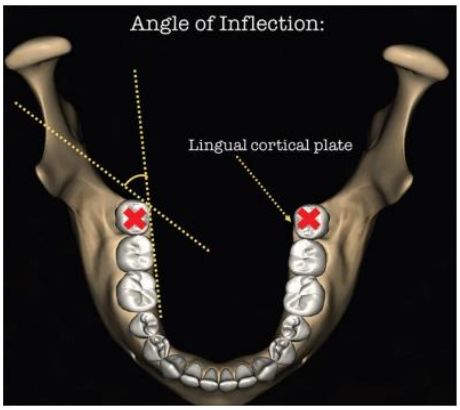
A seleção do local de instalação dos mini-implantes extra-alveolares é comumente indicada por meio de uma série de fatores, tais como: espessura da cortical, densidade e largura óssea, que podem variar de acordo com as características individuais de cada paciente e tipo de ancoragem desejada, se direta ou indireta (Nucera, *et al.,* 2017; Elshebiny, Palomo, Baumgaertel, 2018).

Segundo Marassi *et al.,* (2004), as principais indicações dos mini-implantes ortodônticos são pacientes com necessidade de ancoragem máxima, pacientes não colaboradores aos tratamentos ortodônticos tradicionais, pacientes com necessidade de movimentos dentários considerados difíceis ou complexos para a Ortodontia convencional, substituição de ancoragem extra bucal, e pacientes com perdas dentárias múltiplas.

Ghosh (2018) nos informa que os mini-implantes radiculares, os mini-implantes colocados na área do Buccal Shelf, tem utilizações diversas, tais como principal a distalização parcial, completa ou segmentada do arco mandibular, intrusão real de molares, inclinação ou recuo dos dentes da arcada inferior e outras ações que demandem uma ancoragem completa. O método mais comum é puxar para corrigir de classe III ou II de Angle.

De acordo com diversos autores, como: GHOSH (2018); ALY *et al*., (2018); PAPADOPOULOS, (2011); PARINYACHAIPHUN *et al*., (2018), antes de dar início ao procedimento de tracionamento da arcada inferior, é crucial remover os terceiros molares. Os autores concordam que o limite para esse tipo de tracionamento é determinado pela localização do segundo molar e pela proximidade de sua raiz distal em relação à cortical lingual posterior do osso da mandíbula como descrito na imagem-5.

Figura 5 - Descrição de limites para a retração dos dentes mandibulares



Fonte: Ghosh (2018).

De acordo com Marassi *et al*.(2005), as contra-indicações podem ser classificadas como temporárias e absolutas: contra-indicações temporárias são aquelas relacionadas à dificuldade de higienização no local, à ausências de espaço suficiente entre as raízes e à utilização em gestantes, devido à possibilidade de estresse durante a instalação e à possibilidade de ocorrência de gengivite gravídica; e as contra-indicações absolutas são aquelas decorrentes das características do paciente que impeçam a realização de um procedimento cirúgico como portadores de diabete tipo 1, de distúrbios hematológicos envolvendo eritrócitos (anemia), leucócitos (defesa reduzida), distúrbios ósseos locais e sistêmicos e indivíduos que estão sob tratamento de radioterapia.

Costa *et al.,* (1998) alertam que, apesar de existirem diversos benefícios que comprovam a eficácia do sistema de ancoragem com o uso de mini-implantes ortodônticos de titânio, alguns cuidados são necessários para o êxito do tratamento, tais como: controle correto da técnica cirúrgica, aplicação clínica adequada, uso de forças ortodônticas apropriadas, boa densidade óssea e controle da inflamação nos tecidos moles adjacente.

Embora tenha uma taxa de sucesso elevada, segundo Marassi *et al.,* (2005) podem surgir complicações durante o uso desta técnica de ancoragem pode ocorrer a necessidade de reinstalação de mini-implantes para que se alcancem os objetivos do tratamento ortodôntico. Os principais problemas que podem ocorrer são: fratura do mini-implante por força excessiva do operador - implantes com diâmetro menor que 1,5mm -, infecção e inflamação ao redor do implante, perfuração da raiz do dente, contato do mini-implante com ligamento periodontal ou com raiz do dente, presença de mobilidade ou

deslocamento do mini-implante e em alguns tipos casos, são incapazes de resistir a forças exercidas.

Ainda de acordo com Ghosh (2018), para a utilização de miniparafusos em áreas de densidade óssea como a buccal shelf, os implantes devem apresentar-se com uma resistência à fratura aumentada. Os mini-implantes de titânio apresentam uma resistência diminuída quando comparados aos microparafusos de aço, suas dimensões devem ser preferencialmente de 12 a 14 mm de comprimento e no mínimo 2 mm de espessura.

Figura 6 - Mini-implante Morelli



Fonte: Dentalcremer (2022)

Ghosh (2018) destaca que pode haver diferenças na cabeça do microparafuso e que o transmucoso deve apresentar-se com, no mínimo, 7 mm para que haja uma melhor adaptação e menor risco de tecido gengival cobrir a parte superior do mesmo.

De acordo com a a revisão deste presente estudo destacando-se os seguintes aspectos:

- O local mais adequado para a instalação na região do buccal shelf em relação à espessura da cortical e largura óssea foi a região vestibular aos segundos molares, a uma distância de 4mm a 8mm da junção cemento esmalte, com ângulo de inserção de aproximadamente 70º a 90º com o plano oclusal mandibular, sendo que quanto mais distal, maior a proximidade do nervo alveolar inferior;
- Variações anatômicas individuais sempre seram observadas na vivência clinica na região do buccal shelf, no entanto faltam evidências científicas em relação às possíveis

variáveis de interferência, tais como: tipo de má oclusão, padrão de crescimento, tipo racial, idade e gênero dos pacientes.

A vivência clínica odontológica é importante no momento da seleção e utilização dos mini-implantes, para diminuir possíveis perdas dos mini-implantes e lesões iatrogênicas. Os cirurgiões-dentistas ainda possuem dúvidas sobre qual sistema de mini-implantes utilizar, principalmente na ancoragem extra-alveolar, que exige um nível determinado de torque e angulação para evitar traumas radiculares.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A crescente demanda de métodos de tratamentos ortodônticos que requerem complicação mínima e associado ao controle máximo de ancoragem tem orientado a expansão da tecnologia de mini- implantes na Ortodontia. Ghosh (2018). Os mini-implantes têm se mostrado efetivos como método de ancoragem em Ortodontia, sendo sua instalação e remoção relativamente simples. Devido o seu tamanho reduzido, apresenta possibilidade de inserção em vários locais, possibilitando inúmeras aplicações clínicas.

Considerando as informações apresentadas neste estudo, é possível concluir que os mini-implantes colocados na área do Buccal Shelf apresentam excelentes resultados, a sua inserção é tecnicamente simples e sua utilização pode corrigir diversos problemas que sem uma ancoragem absoluta seriam extremamente difícil.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA M R. Biomechanics of extra-alveolar miniimplants. **Dental press journal of orthodontics**. 2019; 24(4):93-109. Disponível em: https://doi.org/10.1590/2177-6709.24.4.093-109. Acesso em: 20 de fev. 2024.

BARBERIO, Gabriel Salles. **Tratamento da má oclusão de classe III com mordida aberta utilizando mini-implante no "Buccal Shelf" como ancoragem**. 2018. Disponível em: https://faculdadefacsete.edu.br/monografia/items/show/3229. Acesso em: 02 de março de 2024.

CHANG C. W; EUGENE R.; Estabilidade de mini-parafusos nas prateleiras bucais: um estudo retrospectivo de 1.680 inserções de mini-parafusos pelo mesmo ortodontista. **Int J Orthod Implant.** 2013; 30 : 76-78. Disponível em: http://iaoi.pro/asset/files/ijoi_30_ pdf_article/076_078_new.pdf. Acesso em: 10 fev. 2024.

CHANG C.; SEAN S. Y.; LIU W.; ROBERTS W. E. Primary failure rate for 1680 extra-alveolar mandibular buccal shelf mini-screws placed in movable mucosa or attached gingiva. **Angle orthod**. 2015; 85.

CHANG C.; SEAN S.Y; LIU W; ROBERTS W. E; Primary failure rate for 1680 extra-alveolar mandibular buccal shelf mini-screws placed in movable mucosa or attached gingiva. **Angle orthod.** 2015; 85: 905-10.

CHUNG K R; KIM S.H, CHOO H., KOOK Y. A.; COPE J. B. Distalization of the mandibular dentition with mini-implants to correct a Class III malocclusion with a midline deviation. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. 2010; 137(1):135-46.

CHUNG K.; KIM S. H; KOOK Y. Microimplante ortodôntico para distalização da dentição mandibular na correção de Classe III. **Angle Orthod.** 2005;75: 119-128.

COSTA A.; RAFFAINI M.; MELSEN B. Miniscrews as orthodontic anchorage: A preliminary report. **Int J Adult Ortodon Orthognath Surg**. 1998;13(3):201-9. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9835819/ Acesso em 02 de março 2024.

EAPGOIAS. **Mini Implante Dentário: entenda o que é esse Procedimento**. Disponível em: https://eapgoias.com.br/mini-implante-dentario-buccal-shelf/#:~:text=Enquanto%20o%20implante%20tradicional%20vem,local%20em%20que%20s%C3%A3o%20colocados. Acesso em: 15 fev. 2024.

ELSHEBINY T.; PALOMO J. M; BAUMGAERTEL S. Anatomic assessment of the mandibular buccal shelf for miniscrew insertion in White patients. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.** 2018; 153:505 - 11. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29602342. Acesso em: 20 fev 2024.

GHOSH, A. Infra-Zygomatic Crest and Buccal Shelf - Orthodontic Bone Screws: A Leap Ahead of Micro-Implants – Clinical Perspectives. **Journal of Indian Orthodontic**

Society, 2018 52(4), 127–141. Disponível em: doi:10.4103/jios.jios_229_18. Acesso em: 26 de fev. 2024.

KRAVITZ N D; KUSNOTO B. Riscos e complicações dos miniparafusos ortodônticos. **Am J Orthod Dentofacial Orthop** 2007;131:43-51.

LIOU E. J; PAI B.C; LIN J.C. Os mini-implantes permanecem estacionários sob forças ortodônticas? **Am J Dentofacial Orthop**. 2004;126:42-47.

MARASSI C, LEAL A, HERDY JL. Clinical applications of mini-screws as anchorage. In: **American Association Orthodontistis**. 104th Annual Session, 2004. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15546013/#:~:text=The%20following%20clinical%20applications%20are,Jet%20and%20miniscrews%2C%20Molar%20mesialization%2C. Acesso em: 20 de março 2024.

MARASSI C., MARASSI C. Mini-implantes ortodônticos como auxiliares da fase de retração anterior**. Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**. 2008. Disponível em: https://www.scielo.br/j/dpress/a/ythpfb4z4MxLvsJ4dr9tfmD/?format=pdf. Acesso em: 20 de fev. 2024.

MARASSI C.; LEAL A.; HERDY J. L. O uso de miniimplantes como auxiliares do tratamento ortodôntico. **Ortodontia**. 2005;38(3). Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-542390. Acesso em: 26 de fev. 2024.

MONGIM R. M.; BARBOSA C. C. N.; MELLO C. M. *et al*. Tracionamento de canino impactado no palato pela técnica aberta utilizando Dat`s: relato de caso. **BJSCR**. 2021; 33(2):42-46. Disponível em: https://www.mastereditora.com.br/periodico/20210108_074755.pdf. Acesso em: 20 fev. 2024.

Nascimento M. H. A; Araújo T. M; Bezerra F. Microparafuso ortodôntico: instalação e protocolo de higiene periimplantar. **Rev Clin Orto Dental Press**. 2006. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/50126961/MIA-instalacao-e-higienizacao. Acesso em: 20 de fev. 2024.

NOGUEIRA M. F.; TRESSE D. F.; MISSEN VC *et al.* **Utilização de mini-implantes como dispositivo para ancoragem ortodôntica: revisão de literatura**. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-487236. Acesso em: 20 de fev. 2024.

NUCERA R; LOGIUDICE A; BELLOCCHIO A. M; SPINUZZA P, *et al*. Boneand cortical thicknessof mandibular buccal shelf for mini-screw insertion in adults. **Angle orthod**. 2017; 87(5):745-751

PATHAK S.; PATIL T.; MAHAMUNI A.; JAJU K.; RAI R. Mandibular buccal shelf and infra zygomatic crest – A safe zone for miniscrew insertion. **Indian J Orthod Dentofacial Res.** 2019; 5(2):60-62. Disponível em: https://www.ijodr.com/article-

details/9368. Acesso em: 20 fev 2024.

ZUCOLOTO C. S.; CARVALHO A. S. **Protocolo para ancoragem absoluta em ortodontia: miniparafuso**. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-487236. Acesso em: 20 de fev. 2024.