

FACULDADE DE SETE LAGOAS - FACSETE

DANIELE PEREIRA CAMPELO

**DESCRIÇÃO DA TÉCNICA *BUCCAL SHELF*:
INSTALAÇÃO DE MINI IMPLANTE**

TEIXEIRA DE FREITAS/BA

2022

Daniele Pereira Campelo

**DESCRIÇÃO DA TÉCNICA *BUCCAL SHELF*:
INSTALAÇÃO DE MINI IMPLANTE**

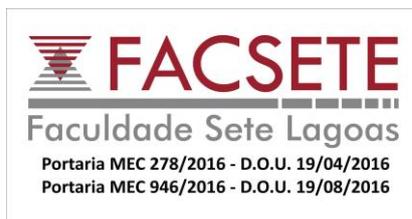
Monografia apresentada ao curso de especialização *Lato Sensu* da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

Orientador: Prof. Me. Jairo Marcos Gross

Área de Concentração: Ortodontia

Teixeira de Freitas/Ba

2022



Danielle Pereira Campelo

**DESCRIÇÃO DA TÉCNICA *BUCCAL SHELF*:
INSTALAÇÃO DE MINI IMPLANTE**

Trabalho de conclusão de curso de especialização *Lato Sensu* da Faculdade Sete Lagoas, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Ortodontia.

Área de concentração: Ortodontia.

Aprovada em 06/10/2022 pela banca constituída dos seguintes professores:

Prof. Jairo Marcos Gross – Orientador

Profª Andrea Gross - Examinadora

Prof. Eduardo Adnan Issa - Examinador

A minha família, meus fiéis colaboradores e a todos os profissionais da área odontológica.

AGRADECIMENTOS

***Agradeço a Deus,** por todas as bênçãos concedidas a mim, pelo cuidado com a minha família e pela direção em minha vida.*

***Aos meus pais,** Valdir e Alice, pelo amor incondicional, carinho, apoio e investimento em minha vida.*

***Ao meu esposo,** Felipe Rafael, pela compreensão, amor e por estar sempre ao meu lado nessa trajetória acadêmica.*

***Ao meu orientador,** Prof. Me. Jairo Marcos Gross, que com inteligência extrema, carinho, dedicação e brilhantismo, norteou este estudo, para que eu chegasse à especialização.*

***Aos professores do curso de Ortodontia,** especialmente ao nobre professor, Marcellus Guimarães que foi meu mestre nesse aprendizado, por seu esmero e compromisso com a docência, agradeço todos os ensinamentos e cooperação para que eu conseguisse uma aprendizagem significativa. Vocês são excelentes!*

***Aos colegas de curso de especialização** e àqueles que cooperaram para que esta conquista fosse possível, muito obrigada!*

***Ao Instituto Baiano de Pesquisa Odontológica e toda a equipe de especialização em Ortodontia,** por ter nos oferecido uma especialização que nos conduzirá à excelência. Muito obrigada!*

“Não sabendo que era impossível, ele foi lá e fez.”

Jean Cocteau (artista francês).

RESUMO

Esse estudo objetivou apresentar uma revisão de literatura sobre a técnica de instalação de mini-implantes ortodônticos tipo Buccal shelf. São empregados com sucesso como elementos de ancoragem, simplificando a mecânica ortodôntica visando anular os efeitos colaterais inoportunos, auxiliando a fazer movimentos dentários em bloco. Os mini-implantes utilizados para esta técnica podem ser de titânio ou aço cirúrgico, devendo ser respeitadas as suas características para a sua devida instalação. Têm simplificado procedimento cirúrgico, sendo mínima, a colaboração do paciente, especialmente em relação à higiene oral. A área de Buccal shelf tem sido muito comentada atualmente, pois é uma região que fica fora das raízes dos dentes, aumentando as possibilidades de movimentos ortodônticos. Os procedimentos de instalação e remoção normalmente são rápidos e apresentam uma boa estabilidade em todo o período de tratamento.

Palavras-chaves: Buccal shelf. Mini-implante extra-alveolar. Miniparafuso extra alveolar. Mini implantes na mandíbula.

ABSTRACT

This study aims to present a review of the literature on the technique of installing mini-implants of the Buccal shelf type. They are successfully used as anchoring elements, simplifying orthodontic mechanics in order to nullify unwanted side effects, helping to make tooth movements en bloc. The mini-implants used for this technique can be made of titanium or surgical steel, and their characteristics must be respected for their proper installation. They have simplified the surgical procedure, with minimal patient cooperation, especially in relation to oral hygiene. The Buccal shelf area has been much commented nowadays, as it is a region that is outside the roots of the teeth, increasing the possibilities of orthodontic movements. Installation and removal procedures are usually quick and have good stability throughout the treatment period.

Keywords: Buccal shelf. Extra alveolar mini implant. Extra alveolar miniscrew. Mini implants in the mandible.

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1 – A: Seis mini-implantes (➔) foram instalados cirurgicamente ao redor do ápice radicular do dente P3 no arco inferior 15
- FIGURA 1 – B: Local dos mini-implantes (●) e mola fechada de NiTi(Ⓢ) foram conectadas por ligaduras (⊙) por vestibular e por lingual 15
- FIGURA 2 – Mini-implantes com diferentes comprimentos da ponta ativa e do perfil transmucoso 17
- FIGURA 3 – *Design* do mini-implante utilizado por Chris Chang 18
- FIGURA 4 – Emprego do mini-implante 19

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	PROPOSIÇÃO	14
3	REVISÃO DE LITERATURA	15
3.1	Sequência da técnica utilizando mini-implante de aço, segundo Chang	19
4	DISCUSSÃO	21
5	CONCLUSÃO	23
	REFERÊNCIAS	24

1 INTRODUÇÃO

A ancoragem de mini-implantes extra alveolares tem revolucionado a Ortodontia. Neste sentido, o entendimento adequado da biomecânica dos mini-implantes permitiu ampliar a gama de movimentos dentários como nunca antes visto na prática clínica. Entretanto, para produzir melhores tratamentos, principalmente quanto aos efeitos no plano oclusal, é importante estar ciente das inúmeras possibilidades de aplicação de sistemas de força baseados em ancoragem esquelética.

A crescente necessidade dos ortodontistas em obter uma ancoragem absoluta durante a execução do tratamento fez com que aumentasse o uso do mini-implante, permitindo uma boa fixação, controle, praticidade e, portanto, o sucesso almejado. Não é exagero afirmar que o controle da ancoragem é um dos fatores que mais afeta o plano de tratamento e seus resultados (ARAÚJO *et al.*, 2006; JANSON *et al.*, 2006; MELO *et al.*, 2007; LOMBARDO *et al.*, 2010).

Na ortodontia, a ancoragem é definida como resistência à força, ou resistência para superar uma força aplicada (ROHDE, 1995). Melo *et al.* (2007), definiram ancoragem como a resistência ao movimento dentário indesejado, sendo uma das maiores preocupações do ortodontista durante a execução do tratamento ortodôntico. Os mini-implantes surgiram para viabilizar a ancoragem esquelética com mais praticidade.

Em conformidade à 3ª Lei de Newton, toda ação corresponde a uma reação igual e inversamente oposta. Isto posto, quando uma força ortodôntica é justaposta a um dente objetivando movimentá-lo em um sentido determinado, os outros elementos que exercem o apoio para essa aplicação de força suportam uma reação de igual intensidade, entretanto, em sentido contrário, o que é tido como efeito colateral, denominado de perda de ancoragem. A utilização de mini-implantes ortodônticos tem como objetivo eliminar estes efeitos colaterais (SANTOS; SILVEIRA, 2019).

Desse modo, conforme afirmam Consolaro *et al.* (2008), a intensidade de força aplicada ao mini-implante deve-se ser mensurada com dinamômetro para que não ocorra sobrecarga nos dentes a serem intruídos. Essa força inicial deve ser entre 150 e 200gf e poderá ser aumentada gradualmente até 350gf. No entanto, a

observação da qualidade óssea, assim como da sua densidade e da espessura da cortical são necessárias para que o local de instalação seja bem planejado.

Os mini implantes extra alveolares vieram para revolucionar a Ortodontia. Muitos ortodontistas já utilizam a técnica do buccal shelf como sistema de ancoragem eficiente e seguro, ampliando os limites do tratamento com os seguintes benefícios:

- 1- Menor risco de danificar as raízes
- 2- Quantidade maior de osso cortical nessa região
- 3- Não interfere no movimento méso-distal ou grupo de dentes
- 4- Baixo percentual de falha se comparado ao mini implante convencional
- 5- Menor número de mini-implantes utilizados para resolver casos complexos (ALMEIDA, 2018).

Para a sua instalação é necessário um bom planejamento com a definição com o tamanho do parafuso e eleição do correto local de instalação. É importante agendar uma consulta para avaliar as condições de saúde bucal e condição periodontal do paciente. Caso esses itens não estejam a contento, orientação e controles devem ser realizados até que o paciente esteja em um adequado nível de saúde bucal (SANTOS *et al.*, 2006).

O mini-implante buccal shelf pode ser instalado bilateralmente em parte posterior da mandíbula pela vestibular às raízes dos primeiro e segundo molares, anterior à linha oblíqua externa do ramo mandibular. Para inserir corretamente o mini-implante, o profissional deve ter uma boa compreensão anatômica do osso da região que será trabalhado, compreendendo que há variação anatômica entre diversos indivíduos e que uma pré-perfuração pode ser recomendada para evitar o alto torque de inserção (CORDASCO *et al.*, 2017).

Para que ocorra uma ancoragem ideal necessária para retração do arco mandibular, os mini-implantes buccal shelf devem ser posicionados precisamente verticais às raízes dos elementos dentários adjacentes e em osso disponível. Outro detalhe extremamente importante é evitar inseri-lo em mucosa jugal, devendo ser instalado próximo ou na linha muco gengival, sendo necessária uma posição mais elevada da cabeça do mini-implante para facilitar a higiene e controlar a inflamação na região peri implantar (CHANG *et al.*, 2015).

Nessa perspectiva apresentada, este trabalho teve como objetivo apresentar uma revisão de literatura sobre a técnica de instalação de mini-implantes

ortodônticos do tipo buccal shelf, enfatizando que é necessário observar radiograficamente os melhores locais de instalação para os mini-implantes, o que deve fazer parte do planejamento, pois podem ocorrer danos graves às estruturas anatômicas adjacentes, sobretudo às raízes dentárias, decorrentes do procedimento cirúrgico de inserção (DAIMARUYA *et al.*, 2003; HAN *et al.*, 2005; SERES; KOCSIS, 2009; KANG *et al.*, 2009).

Dependendo da sua gravidade, pode resultar até mesmo em perda do dente. O próprio movimento intrusivo também é um fator de leve reabsorção radicular, dependendo da quantidade de força aplicada e do tempo de tratamento. No entanto, na maioria das vezes, o tecido lesado consegue se reestruturar sem maiores danos, e o dente preserva-se vital (DAIMARUYA *et al.*, 2003; HAN *et al.*, 2005; SERES; KOCSIS, 2009; KANG *et al.*, 2009).

Nessa perspectiva apresentada, este estudo tem por objetivo descrever a técnica de instalação do mini-implante buccal shelf e mostrar as suas vantagens clínicas e mecânicas.

2 PROPOSIÇÃO

Este trabalho tem por finalidade descrever a técnica de instalação do mini-implante buccal shelf e mostrar as suas vantagens clínicas e mecânicas.

3 REVISÃO DE LITERATURA

A ideia de utilização de implantes como ancoragem esquelética data de 1945, sendo Gainsforth e Higley seus precursores. O objetivo era testar em um cão, uma movimentação dentária através de parafusos e fios ortodônticos, fixados na mandíbula do animal (SANTOS, 2017).

Nesse cenário, Ohmae *et al.* (2001) avaliaram a utilidade do mini-implante de titânio como ancoragem esquelética na correção da mordida aberta anterior com intrusão dos dentes posteriores inferiores, e observaram histologicamente as reações peri implantares dos cães da raça *beagle*. Três cães machos adultos da raça *beagle* (idade, 19-26 meses; peso corporal no início do experimento, 10,9-13,2Kg) foram fornecidos e mantidos pelo laboratório de animais na Universidade Showa. Todos os procedimentos foram repetidos de 12 a 18 semanas durante a intrusão ortodôntica. Seis mini-implantes (99,5% de titânio, 1mm de diâmetro e 4mm de comprimento) foram colocados ao redor do terceiro pré-molar mandibular (P3) em ambos os lados, sendo três por vestibular, um na distal da raiz distal (inativo), um no septo interradicular e outro mesial ao ápice da raiz mesial (inativo), e três por lingual no mesmo local de instalação anterior (Figura 1).

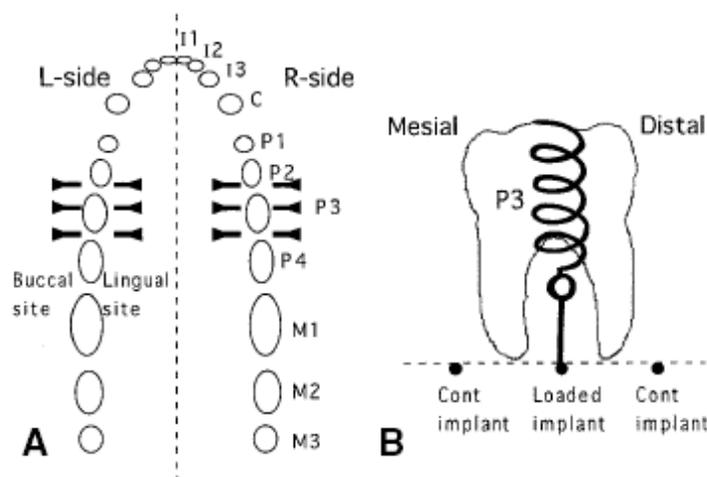


Figura 1: A: Seis mini-implantes (➔) foram instalados cirurgicamente ao redor do ápice radicular do dente P3 no arco inferior. B: Local dos mini-implantes (●) e mola fechada de NiTi (⊕) foram conectadas por ligaduras (○) por vestibular e por lingual.

Fonte: Ohmae *et al.* (2001).

O tempo de intrusão foi mensurado pela comparação radiográfica no início e durante o tratamento, tanto do mini implante inter-radicular como dos na mesial e distal do P3. Os resultados expressivos da intrusão, que foi em média de 4,5mm

após 12 a 18 semanas, sem que os mini-implantes se deslocassem. As radiografias e os exames intra-bucal sugerem pouca diferença nas condições periodontais peri-implantares de osso ao redor de P3. Não foram observadas reabsorções radiculares nas radiografias, enquanto que a microscopia demonstrou que as reabsorções foram limitadas ao cimento do ápice e da furca, mas houve neoformação posteriormente. O osso sofreu remodelação ao redor do mini implante ativo de P3 mais expressivamente que nos inativos (P4 e P2) não permitindo a osseointegração. Assim, a reabsorção radicular no movimento intrusivo ocorre tanto quando se utiliza os mini-implantes como ancoragem como quando se utiliza os dentes como ancoragem (OHMAE *et al.*, 2001).

Conforme assevera Han *et al.* (2005), os principais fatores envolvidos na reabsorção radicular são os fatores genéticos e sistêmicos, o sexo, o tipo de movimentação, a magnitude da força ortodôntica, a duração e o tipo de força.

Bränemark *et al.*, em 1964, introduziram o conceito de implantes dentários osseointegrados, no intuito de reabilitar áreas edêntulas, porém, o conceito de ancoragem esquelética através de implantes iniciou-se na década de 1980 (ESPER, 2018).

Existem diversas formas de ancoragem dentária disponíveis na ortodontia, como por exemplo, botão de Nance, barra transpalatina e barra-lingual, no entanto, a ancoragem não é absoluta, isto é, admite-se que ocorra movimentação indesejada de algum elemento dentário, ou ainda que necessite da colaboração do paciente. (ARAÚJO *et al.*, 2006).

A ancoragem com mini-implante propõe um tempo menor de tratamento, uma vez que é possível aplicar uma força próxima ao centro de resistência do dente ou grupo de dentes, gerando, então, um movimento de corpo (VILLELA; BEZERRA, 2005).

Os mini-implantes podem ser inter-radiculares ou extrarradiculares, sendo que os inter-radiculares são alocados entre as raízes dos dentes, no processo alveolar, ao passo que, os extrarradiculares são instalados fora do processo alveolar (CHANG *et al.*, 2018).

Os mini-implantes são fabricados em titânio, e seu tamanho pode variar entre 4 e 12mm de comprimento por 1,2 a 2mm de diâmetro (Figura 2), dividindo-se em cabeça, perfil transmucoso e ponta ativa (ARAÚJO *et al.*, 2008). Podemos distingui-los em auto rosqueante ou auto perfurante. O primeiro necessita de fresagem óssea,

já o segundo, como o próprio nome propõe, não necessita de perfuração da cortical óssea previamente com uma fresa (SANTOS; SILVEIRA, 2019).



Figura 2: Mini-implantes com diferentes comprimentos da ponta ativa e do perfil transmucoso.
Fonte: Araújo *et al.* (2006, p. 128).

As indicações de utilização dos mini-implantes são amplas no que diz respeito ao inter-radicular: retração de dentes anteriores, mesialização de dentes posteriores, intrusão de incisivos, intrusão de dentes posteriores, correção do plano oclusal, correção de mordida cruzada posterior, tracionamento de dentes inclusos, correção de linha média, e ainda, podem servir de recurso para utilização de elásticos intermaxilares (ARAÚJO *et al.*, 2008).

O artigo de Villela, Bezerra (2005), teve como objetivo mostrar a intrusão de molares extruídos utilizando mini-implantes. Com a mecânica ortodôntica convencional esse tipo de movimento gera muitos efeitos colaterais; o mini-implante fornece o movimento de intrusão pura, pois a soma dos vetores de força passa pelo centro de resistência do dente. Para isso deve-se instalar um mini-implante por vestibular e outro por palatino. Quando há a necessidade de controlar a inclinação da coroa do dente para mesial ou distal, pode instalar dois mini-implantes, sendo um por vestibular e outro por palatino. Caso necessite além da intrusão a vestibularização ou a palatinização do molar, basta instalá-lo longe do centro de resistência, assim, o momento de força no molar tende a produzir tal movimento. A utilização de mini-implantes como sistema de ancoragem absoluta na ortodontia traz uma nova perspectiva para os tratamentos corretivos, tornando-os mais efetivos, sem a presença de movimentos recíprocos indesejáveis.

No que tange aos mini-implantes extrarradiculares, instalados ou na crista infra zigomática ou na região de buccal shelf, são utilizados para distalizar toda a dentição maxilar e mandibular, por permitirem ancoragem absoluta imediata logo após sua inserção (ALMEIDA, 2018).

A localização anatômica do buccal shelf encontra-se numa fossa óssea, lateral a região de molares, na porção posterior da mandíbula. Mais precisamente, entre o freio bucal anterior e a inserção posterior do músculo masseter e do temporal (CHANG *et al.*, 2018). O principal fator para estabilidade primária do buccal shelf é a espessura da cortical óssea (CHANG *et al.*, 2015). Abaixo encontra-se um *design* de um mini implante (Figura 3).



Figura 3: *Design* do mini implante utilizado por Chris Chang.
Fonte: Chang *et al.* (2016, p. 41).

A taxa de sucesso dos mini implantes extra alveolares está relacionada a diversos fatores, conforme afirmam Chang *et al.* (2016), tais como: correto local de instalação, controle de higiene do paciente, mecânica ortodôntica desenvolvida dentro dos padrões fisiológicos e anatômicos. Sendo que, há uma alta porcentagem de sucesso (mais de 70%), mostrando ser um procedimento extremamente seguro e confiável na rotina do ortodontista.

3.1 Sequência da técnica utilizando mini-implante de aço, segundo Chang

Os mini implantes apresentam diversas vantagens, tais como: facilidade de instalação e remoção, tamanho reduzido que proporciona a colocação em diversos locais, aplicação imediata de força, redução do tempo de tratamento e não necessitam da colaboração direta do paciente, além do baixo custo. Para a intrusão, sua vantagem é de poder aplicar uma força leve na direção que seja pertinente ao caso, e com controle para diminuir a possibilidade de reabsorção radicular (PARK; GEON, 2004; POGGIO *et al.*, 2006; CARRILLO *et al.*, 2007; KANG *et al.*, 2009).

Nesse âmbito, Chang *et al.* (2016) demonstraram em seus estudos, uma sequência de técnica com o emprego do mini-implante de aço (Figura 4), conforme segue-se:

- 1- Anestesia local. Obs: não pode ser anestesia infiltrativa.
- 2- Utilizar uma sonda exploradora para marcar a junção mucongengival na região em que deseja inserí-lo.
- 3- O parafuso é inserido perpendicularmente à região e inclinado em 70 graus no sentido vertical após 1 a 2mm após a inserção. Essa inclinação é feita de forma lenta e ao mesmo tempo em que se insere o parafuso.
- 4- Após a instalação, a cabeça do parafuso permanece 5 mm acima do nível do tecido mole, para facilitar a higienização.

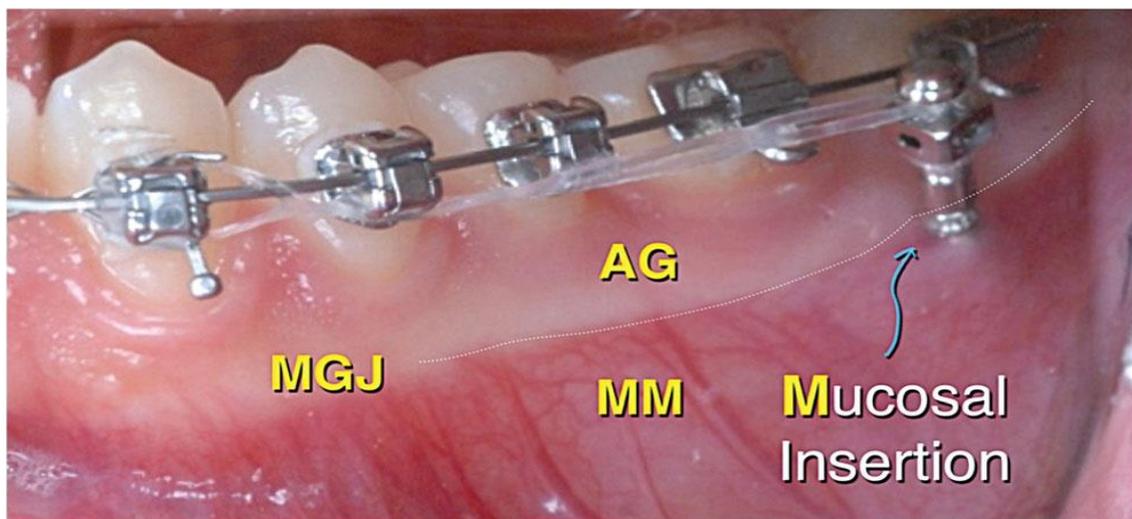


Figura 4: Emprego do mini-implante.
Fonte: Chang *et al.* (2018).

Segundo Santos, Silveira (2019), deve-se utilizar apenas 1/6 do tubete anestésico e seguir com a perfuração da cortical, na junção mucogengival usando ponta-lança. A instalação do mini-implante deve ser feita já na angulação de 70 graus em relação ao plano oclusal da mandíbula.

No que diz respeito ao diâmetro do mini implante, na técnica extra alveolar é sugerido que se utilize dispositivos com diâmetro que variam de 1,2 a 2mm, confeccionados em aço, e comprimento variando de 10 a 17 mm, a fim de deixar a cabeça do mini-implante livre (SANTOS; SILVEIRA, 2019).

A magnitude de força empregada no mini-implante buccal shelf pode variar de 340 a 450 gramas, para movimentos de uma arcada inteira, caso seja necessário apenas o movimento específico de um dente, essa força deve ser reduzida e limitada a uma força entre 150 a 200 gramas (ALMEIDA, 2018).

Um estudo realizado por Nucera *et al.* (2017), avaliou a espessura óssea mínima adequada para instalação do buccal shelf. Constatou-se que a região é considerada adequada quando apresenta uma espessura óssea horizontal mínima de 5 mm e espessura óssea vertical mínima de 6 mm. Esses parâmetros foram obtidos levando-se em consideração a distância de segurança das raízes, de 1,7mm, 1,6mm de diâmetro do mini-implante e a distância de segurança de 1,7mm da cortical óssea vestibular. De acordo com Park *et al.* (2003), a densidade e a espessura da cortical óssea são importantes para a estabilidade dos mini-implantes.

Nos primeiros 14 dias após a inserção do mini-implante, é recomendado que o paciente higienize a região corretamente, isto é, com escova periodontal extramacia embebida em solução de gluconato de clorexidina 0,12%, duas vezes ao dia (ARAÚJO *et al.*, 2006).

No que tange ao torque de inserção e remoção, foi observado por Öktenog̃lu *et al.* (2001), que a perfuração do sítio de instalação previamente à introdução do mini-implante tem resultado de torque de inserção e remoção menor do que quando não é previamente perfurado.

Para Santos, Silveira (2019), a sua remoção é feita de forma simples, já que não ocorre osseointegração, apenas realizando um movimento de rotação anti-horária, ou seja, oposto ao movimento de instalação.

3 DISCUSSÃO

A ancoragem esquelética possibilita resultados satisfatórios e previsíveis no tratamento de maloclusões severas, uma vez que sua ancoragem é absoluta, ao passo que outros tipos de dispositivos de ancoragem, como barra transpalatina, botão de Nance, aparelho extrabucal, entre outros, acabam por permitir uma movimentação inadequada da unidade de apoio e ainda podem depender da colaboração do paciente (RIBEIRO, 2018).

O mini-implante extra alveolar buccal shelf oferece vantagens clínicas se for comparado ao mini-implante interradicular. Na técnica do buccal shelf, o mini implante é inserido paralelamente ao longo do eixo das raízes, ou seja, durante as movimentações ântero-posteriores, a ocorrência de toque do mini-implante com as raízes será evitada, enquanto na técnica do mini-implante interradicular, isso já não é garantido, sendo inclusive uma das taxas de insucesso desta técnica (CORDASCO *et al.*, 2017).

Um ponto que deve ser levado em consideração na decisão de qual mini-implante utilizar, inter ou extrarradicular, é o fato que na técnica do buccal shelf é possível movimentar, simultaneamente, tanto molares como dentes anteriores, para mesial ou distal (CHANG *et al.*, 2015).

A inserção de mini implante na região de buccal shelf favorece uma movimentação de distalização a longa distância no arco mandibular, enquanto que o mini implante inserido na região interradicular, tem sua quantidade de movimentação dentária limitada (CHANG *et al.*, 2015).

Um estudo publicado por Cheng *et al.* (2004), constatou uma diferença estatística significativa, quando o mini-implante era instalado em região posterior da mandíbula, cercado por região de mucosa não queratinizada versus região com mucosa queratinizada. O primeiro demonstrou facilidade para insucessos e predisposição à infecção do implante. Já a região queratinizada, o resultado foi de longevidade satisfatória do dispositivo.

Foi relatado que, a taxa de insucesso está diretamente relacionada ao tamanho do mini-implante, quando este é posicionado no osso alveolar, na região vestibular (MIYAWAKI *et al.*, 2003).

Analisando as pesquisas, há um ponto em que absolutamente todos os autores estão de acordo, que é a eficácia na utilização de mini-implantes no

tratamento ortodôntico de intrusão dos molares para os casos em que há indicação clínica (OHMAE *et al.*, 2001; DAIMARUYA *et al.*, 2001; PARK, 2003; HAN *et al.*, 2005; VILLELA; BEZERRA, 2005; POGGIO *et al.*, 2006; JANSON *et al.*, 2006; MELO *et al.*, 2007; CARRILLO *et al.*, 2007; PARK *et al.*, 2008; CONSOLARO *et al.*, 2008; ARAÚJO *et al.*, 2008; KANG *et al.*, 2009; SERES; KOCSIS, 2009; LOMBARDO *et al.*, 2010).

Observou-se que tem sido corroborada na literatura, a eficiência da ancoragem ortodôntica, alcançada por intermédio dos mini implantes. No entanto, para terem uma aceitação boa pelos pacientes e serem efetivamente empregados com este desígnio, os implantes necessitam diferenciar-se dos usados em reabilitações protéticas, precisando exibir as características a seguir: tamanho reduzido; resistência às forças ortodônticas; colocação simplificada; uso com as distintas mecânicas ortodônticas; capacidade de receber carga imediata; fácil remoção fácil e custo baixo (ARAÚJO *et al.*, 2006; NASCIMENTO *et al.*, 2006; VILLELA *et al.*, 2004).

Diante disso, optou-se pela utilização desta técnica, buccal shelf, para a instalação de mini-implantes ortodônticos, com sucesso clínico como elementos de ancoragem que anulam os efeitos colaterais indesejáveis bem como auxilia nos movimentos dentários em bloco.

4 CONCLUSÃO

Em vista dos argumentos apresentados neste estudo, pode-se inferir que tanto o mini-implante extrarradicular, quanto o intrarradicular são opções viáveis e úteis para otimizar o tratamento ortodôntico na atualidade, sendo cada vez mais empregados na ortodontia. No entanto, cabe ao profissional eleger qual será a melhor opção para o seu paciente, ou seja, cada caso será individualizado de acordo às necessidades específicas do planejamento previamente elaborado. Dessa forma, munido de conhecimento técnico e teórico, a técnica de instalação do buccal shelf é segura e eficiente quando realizada dentro dos parâmetros expostos. Assim, cada vez mais, torna-se mais destacada, a expansão da tecnologia de mini-implantes na ortodontia, potencializando o coeficiente de ancoragem.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M.R. **Mini-implantes extra-alveolares em Ortodontia**. 1 ed. Maringá: Dental Press, 2018.

ARAÚJO, T.M.D.; NASCIMENTO, M.H.A.; BEZERRA, F. et al. Ancoragem esquelética em Ortodontia com mini-implantes. **Rev. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial**. Maringá, v.11, n.4, p.126-156, jul./ago., 2006.

ARAÚJO, T.M.D.; NASCIMENTO, M.H.A.; FRANCO, F.C.M.; BITTENCOURT, M.A.V. Intrusão dentária utilizando miniimplantes. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, 2008;13(5):36-48.

BRÄNEMARK, P.I.; BREINE, U.; ADELL, R.; HANSSON, B.O.; LINDISTRÖM, J.; OHLSSON, A. Intraosseous anchorage of dental protheses. I Experimental studies. **Scand J Plast Reconstr Surg**.1964;(3):81-100.

CARRILLO, R.; BUSCHANG, P.H.; OPPERMAN, L.A. et al. Segmental intrusion with mini-screw implant anchorage: A radiographic evaluation. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**. St. Louis, v.132, n.5, Nov., 2007.

CHENG, S.J.; TSENG I. Y.; LEE J.J.; KOK S.H.: A prospective study of the risk factors associated with failure of mini implants used for orthodontic anchorage. **Int Oral Maxilofac Implants** 2004;19:100-106.

CHANG, C.C.H.; LIN, J.S.Y.; YEH, H.Y. Extra-Alveolar Bone Screws for Conservative Correction of Severe Malocclusion Without Extractions or Orthognathic Surgery. **Current Osteoporosis Reports**. Springer Science+Business Media, LLC, part of Springer Nature, 2018.

CHANG, C.C.H.; LIU, S.S.Y.; ROBERTS, W.E. Primary failure rate for 1680 extra-alveolar mandibular buccal shelf mini-screws placed in movable mucosa or attached gingiva. **Angle Orthodontist**, vol 85, n.6, 2015.

CONSOLARO, A.; SANT'ANA, E.; FRANCISCHONE, JR.C.E. et al. Mini-implantes: pontos consensuais e questionamentos sobre o seu uso clínico. **Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v.13, n.5, p.20-27, set./out., 2008.

DAIMARUYA, T.; TAKAHASHI, I.; NAGASAKA, H. et al. Effects of Maxillary Molar Intrusion on the Nasal Floor and Tooth Root Using the Skeletal Anchorage System in Dogs. **Angle Orthodontist**. Appleton, v.73, n.2, 2003.

ESPER, M.A.L.R. PACHECO, M. T.; NICOLAU, R. A. **Uso de mini-implante na ancoragem ortodôntica - revisão de literatura**. XII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VIII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba. 2018. Disponível em: <http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2008/anais/arquivosEPG/EPG00944_01_A.pdf>. Acesso em: 12 maio. 2022.

HAN, G.; HUANG, S.; HOFF, J.W.V.D. et al. Root Resorption after Orthodontic Intrusion and Extrusion: An Intraindividual Study. **Angle Orthodontist**. Appleton, v.75, n.6, 2005.

JANSON, M.; SANT'ANA, E.; VASCONCELOS, W. Ancoragem esquelética cm mini-implantes: incorporação rotineira da técnica na prática ortodôntica. **Rev. Clín. Dental Press**. Maringá, v.5, n.4 ago./set., 2006.

KANG, Y.G.; KIM, J.Y.; LEE, Y.J. CHUNG, K.R.; PARK, Y.G. With Zygomatic Anchorage. **The Journal of Craniofacial Surgery**. Philadelphia v.20, n.2, mar., 2009.

LOMBARDO, L.; GRACCO, A.; ZAMPINI, F. et al. Optimal Palatal Configuration for Miniscrew Applications. **Angle Orthodontist**. Appleton, v.80, n.1, 2010.

MELO, A.C.M.; ZIMMERMANN, L.L.; CHIAVINI, P.C.R. et al. O uso de mini-implantes como ancoragem ortodôntica-planejamento rotodôntico/cirúrgico. **Rev. Clin. Dental Press**, Maringá, v.5, n.6, dez./jan., 2007.

NASCIMENTO, M.H.A.; ARAÚJO, T.M.; BEZERRA, F. Microparafuso ortodôntico: instalação e protocolo de higiene periimplantar. **r Clin ortodon dental Press**, Maringá, v. 5, n. 1, fev./mar., p. 24-43, 2006.

NUCERA, R.; GIUDICE, A.L.; BELLOCCHIO, A.M. et al. Bone and cortical bone thickness of mandibular buccal shelf for mini-screw insertion in adults. **Angle Orthod**. 2017 Sep;87(5):745-751.

PARK, H.S.; GEON, T.K. Sliding Mechanics with Microscrew Implant Anchorage. **Angle Orthodontist**. Appleton, v.74, n.5, 2004.

PARK, Y.; LEE, S.; KIM, D.; JEE, S. Intrusion of posterior teeth using mini-screw implants. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. 2003;(6)6:690-4

POGGIO, P.M.; INCORVATI, C.; VELO, S. et al. "Safe Zones": A Guide for Miniscrew Positioning in the Maxillary and Mandibular Arch. **Angle Orthodontist**. Appleton, v.76, n.2, 2006.

ROHDE, A.C; SHELDEN, F.C. Fundamentals of anchorage, force and movement. *Am. J. Orthod. St Louis*, v. 34, n. 10, p. 860-867, Oct. 1995.

SANTOS, M.E.D.; SILVEIRA, Clayton Alexandre. Mini-implantes interradiculares e mini-implantes extraalveolares na movimentação ortodôntica interradicular. **Rev Ciên Saúde**, 2019;4(2):31-38.

SANTOS, R.M.D.; SANTOS, R.S.B.M.D. AVENA, D.A.M. Ancoragem esquelética com mini-implantes. **Ciência em Movimento**. Biociências e Saúde. v. 19. n. 39, 2017.

SERES, L.; KOCSIS, A. **Closure of Severe Skeletal Anterior Open Bite**, Stability of Mini-Screws Invading the Dental Roots and Their Impact on the Paradental Tissues in Beagles. **Angle Orthodontist**. Appleton, v.79, n.2, 2009.

VILLELA, H. et al. Utilização de miniiimplantes para ancoragem ortodôntica direta. **Innovations J**, Nova Scotia, v. 8, no. 1, p. 5-12, 2004.

VILLELA, H.; BEZERRA, F. Utilização de Microparafusos para Ancoragem em ortodontia-intrusão de molares. **Jornal da Associação de Ortodontia da Bahia**, n.7, Nov., 2005.