



KRISTIAN ALBERT SOUSA BORBA

Mini Implantés extra-alveolares

SETE LAGOAS-MG

2022



KRISTIAN ALBERT SOUSA BORBA

Mini Implantes extra-alveolares

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Ortodontia, FACSETE- Unidade avançada Campo Grande- MS, como requisito para a obtenção do título de Especialista.

Orientador: Prof. Marcelo F. Martins, CD, MS.

SETE LAGOAS-MG

2022



Monografia intitulada: **Mini Implantes extra-alveolares**, de autoria do aluno:
Kristian Albert Sousa Borba, aprovado pela banca examinadora constituída
pelos seguintes professores:

CD- Ms. Marcelo Fabian Martins - orientador
AEPC-Associação de Ensino Pesquisa e Cultura de Mato Grosso do Sul

CD- Ms. Matheus M. Valeri- coorientador
AEPC-Associação de Ensino Pesquisa e Cultura de Mato Grosso do Sul

CD- Ms. Joao Maria Baptista- coorientador
AEPC-Associação de Ensino Pesquisa e Cultura de Mato Grosso do Sul

Campo Grande –MS, 03 de setembro de 2022.

Borba, Kristian Albert Sousa

Mini Implantés extra alveolares / Kristian Albert Sousa Borba –Campo Grande- MS, 2022. 27 f.

Monografia (Especialização em Ortodontia) –FACSETE/ Unidade Avançada Campo Grande- MS, 2022

Extra alveolar mini implantes

1. Mini implantes.
2. Extra-alveolares.
3. Aparelho ortodôntico.

DEDICATÓRIA

As minhas filhas Maitê e Laura, que preenchem a minha própria existência.

A minha mulher Bruna, que abriu mão do seu próprio estudo e manteve tudo em harmonia nas minhas ausências.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, porque sem ele nada seria possível.

Este trabalho é a prova de que os esforços deles pela minha educação não foram em vão e valeram a pena.

Agradeço à minha esposa Bruna e as minhas filhas Maitê e Laura por compreenderem as várias horas em que estive ausente por causa do desenvolvimento deste trabalho.

Também agradeço a todos os meus colegas de curso, pela oportunidade do convívio e pela cooperação mútua durante estes anos.

“Sorria, é a chave que se encaixa na fechadura do coração de todos.”

Anthony J. D’Angelo

RESUMO

No universo da Odontologia, as especialidades odontológicas estão em constante transformação resultado reflexo de inúmeras pesquisas sobre diversos problemas. Neste contexto, na Ortodontia, surgem novos dispositivos capazes de aperfeiçoar e simplificar tratamentos antes considerados complexos. O presente trabalho objetivo apresentar as características, indicações, local de inserção, vantagens e desvantagens dos mini-implantes extra-alveolares, os quais foram recentemente propostos como alternativa terapêutica. De fácil instalação, baixo custo, pela não interferência das raízes durante o tratamento, entre outras vantagens, esses novos minis parafusos representam uma nova realidade na rotina ortodôntica. Para isso, buscou-se livros, monografias, artigos e periódicos nos bancos de dados e diretórios especializados, Google Acadêmico, PubMed e Scielo, utilizando as palavras-chave selecionando o tema na disponibilidade de obras na íntegra em língua portuguesa e inglesa. Com base no que foi apresentado, pôde-se constatar que a implantação serve direta ou indiretamente para apoiar o aparelho ortodôntico e impulsionar o movimento dos dentes. Os mini-implantes extra-alveolares servem para ancoragem absoluta na correção das más oclusões e na obtenção de alterações ortopédicas nos casos de displasias esqueléticas.

Palavras-chave: Mini implantes. Extra alveolares. Aparelho ortodôntico.

ABSTRACT

In the world of dentistry, dental specialties are constantly changing as a result of numerous researches on various problems. In this context, in orthodontics, new devices appear capable of improving and simplifying treatments previously considered complex. The present work aims to present the characteristics, indications, insertion site, advantages and disadvantages of extra alveolar mini implants, which were recently proposed as a therapeutic alternative. With easy installation, low cost, because the roots do not interfere during treatment, among other advantages, these new mini screws represent a new reality in orthodontic routine. For this, books, monographs, articles and periodicals were searched in the databases and specialized directories, Academic Google, PubMed and Scielo, using the keywords selecting the theme in the availability of works in full in Portuguese and English. Based on what was presented, it could be seen that implantation serves directly or indirectly to support the orthodontic appliance and boost tooth movement. And the mini dental implant serves to anchor and correct imperfections found in the teeth and, in matters of local impossibilities, they can also prevent the installation of the orthodontic procedure, such as lack of space between the roots or even poor hygiene.

Keywords: Mini implants. Extra alveolar. Orthodontic braces.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	13
2.1 RELEVÂNCIA DOS MINI IMPLANTES.....	13
2.2 AVALIANDO OS MINI IMPLANTES.....	14
2.2.1 Anatomia dos mini implantes.....	17
2.3 CARACTERÍSTICAS.....	18
2.4 INSERÇÃO DOS MINI IMPLANTES.....	19
3 METODOLOGIA.....	22
4 RESULTADOS.....	23
5 DISCUSSÃO.....	24
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	25
REFERÊNCIAS.....	26

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Mini-implante Bioray.....	14
Figura 2 – Mini-implante instalado na crista infra zigomática.....	15
Figura 3 – Partes de um mini-implante.....	18
Figura 4 – Inserção de um mini-implante.....	20
Figura 5 – Mini-implante alveolar.....	21

1 INTRODUÇÃO

Na Ortodontia, especialidades odontológicas estão em constante transformação a partir de inúmeras pesquisas sobre os mais variados assuntos. Nesse contexto, surgem novos dispositivos ortodônticos capazes de aperfeiçoar e simplificar tratamentos antes considerados complexos.

Para ser bem sucedida, a terapia ortodôntica requer um planejamento criterioso da ancoragem¹. O recurso de ancoragem representa um grande avanço na Ortodontia contemporânea. Atualmente temos os mini-implantes ortodônticos como uma realidade na especialidade dentre tantas outras que surgem gradualmente (SANTOS, 2013).

Com o advento dos mini-implantes a forma de encarar a ancoragem ortodôntica mudou muito. Logo após, surgiram os mini-implantes extra-alveolares, que possibilitaram uma movimentação total dos arcos mandibulares sem riscos de danos em raízes dos dentes ou outras estruturas do processo alveolar.

Os mini-implantes podem ser utilizados com ancoragem dento-alveolar ou extra-alveolar. Dependendo da finalidade do tratamento o local de inserção de mini parafuso pode variar: em alguns casos a utilização de mini-implantes dento-alveolares é limitada como a correção da relação molar quando se busca a distalização de molares². Em função da movimentação distal necessária, não é possível utilizar ancoragem dento-alveolar. Nesse sentido, a Ortodontia moderna propõe uma nova abordagem terapêutica, eficaz e eficiente com a utilização de mini-implantes como ancoragem extra-alveolar (POGGIO, 2017).

Os mini parafusos extra-alveolares se tornaram uma das ferramentas de ancoragem mais importantes na Ortodontia nos últimos anos. A colocação dos parafusos na região extra-alveolar, especificamente na crista infra zigomática³, no ramo da mandíbula e na linha oblíqua externa, tendo a vantagem de oferecer um risco

¹É a utilização de dispositivos intra ósseos, que ficam temporariamente fixados na maxila ou mandíbula, no caso, os chamados mini-implantes.

² É o uso de instrumentos para melhorar a oclusão e o encaixe dentário dos molares na arcada dentária. Isso acontece a partir da movimentação dentária.

³ É uma opção efetiva de ancoragem para a instalação de mini parafusos e mini placas em diversos tipos de movimentações, como retração em massa para a correção da maloclusão de Classe II com protrusão maxilar.

mínimo de lesão radicular e uma área considerável para o movimento de retração do arco como um todo (RINALDI, 2015).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 RELEVÂNCIA DOS MINI-IMPLANTES

A utilização dos mini-implantes como ancoragem teve início no século XXI, quando a Ortodontia buscava uma maneira de suprir as necessidades que os ortodontistas tinham para realizar a ancoragem absoluta durante os tratamentos ortodônticos que, até então, era realizada mediante a utilização de implantes com finalidade protética entre outros sistemas de ancoragem.

Já existiam implantes, mas era difícil a sua utilização clínica, o custo muito alto, desconfortável, as vezes e não ganharam muita popularidade no meio ortodôntico. A biomecânica fez com que um dos fatores mais importantes do planejamento do tratamento ortodôntico seja aplicar meios de evitar a movimentação indevida de dentes o que se denomina ancoragem. Várias são as possibilidades de obtenção de ancoragem disponíveis na Ortodontia (elementos intrabucais, arco lingual, botão de Nance e barra palatina, e os aparelhos extrabucais), porém sofrem interferência estética e social, e entraram em desuso (BAE; PARK; SUNG, 2012). Com isso, tem havido na Ortodontia uma grande demanda por métodos que requeiram mínima cooperação do paciente e, ao mesmo tempo, gerem o máximo controle de ancoragem, principalmente nos pacientes adultos cada vez mais frequentes na clínica ortodôntica e que, na maioria das vezes, apresentam perdas dentárias.

Então, na busca por um recurso de ancoragem esquelética mais versátil, percebeu-se que os parafusos para fixação cirúrgica, apesar de seu tamanho reduzido, possuíam resistência suficiente para suportar a maioria das forças ortodônticas.

Partindo desse princípio, foram desenvolvidos os mini-implantes específicos para Ortodontia, sendo estes, dentre todos os implantes temporários, os que melhor se adequam para a promoção de ancoragem. Partindo disso, nos últimos anos o desenvolvimento de estudos sobre o uso de mini-implantes, proporcionou uma ancoragem bastante eficiente, que demanda mínima ou nenhuma colaboração do paciente, Além da não acarreta qualquer comprometimento estético. Atualmente, é cada vez mais frequente é, na prática clínica ortodôntica, o uso de mini-implantes,

quando não existem unidades dentárias suficientes para promover efetiva ancoragem ou, simplesmente, de modo a tornar a mecânica menos complexa e mais previsível para o ortodontista (ADELL, 1999).

Segundo Consolaro (2016), ainda hoje há muito espaço para a ampliação dos mini-implantes como forma de ancoragem absoluta, o que faz com que novas terapias surjam continuamente e tendam a proporcionar melhores resultados de tratamento, à medida que as evidências se tornam mais sólidas. Nesse contexto, surgiu uma nova abordagem quanto ao local de aplicação dos mini parafusos que passou a ser considerada a região extra-alveolar nas regiões conhecidas como crista infra zigomática (maxila) e *buccal shelf* (mandíbula).

2.2 AVALIANDO OS MINI-IMPLANTES

A região da Crista Infrazigomática e estruturas vizinhas apresentam diferenças com relação ao mini-implante utilizado. Contudo, relatam que não existem estudos avaliando as características ósseas dessas estruturas, e realiza-se um estudo com o objetivo de avaliar a resistência mecânica de mini-implantes de diferentes modelos instalados na região da crista infrazigomática (WEHRBEIN; MERZ, 2000).

Avaliou-se três diferentes marcas de mini-implantes, todos com 2mm de diâmetro, destes 5 de cada marca foram instalados manualmente 6 mm de profundidade em um modelo de osso artificial. Foi observado que não houve relação significativa entre o torque de inserção e a força de remoção. Os mini-implantes da marca Bioray apresentaram uma força de remoção horizontal significativamente maior do que a dos mini-implantes da marca AbsoAnchor.

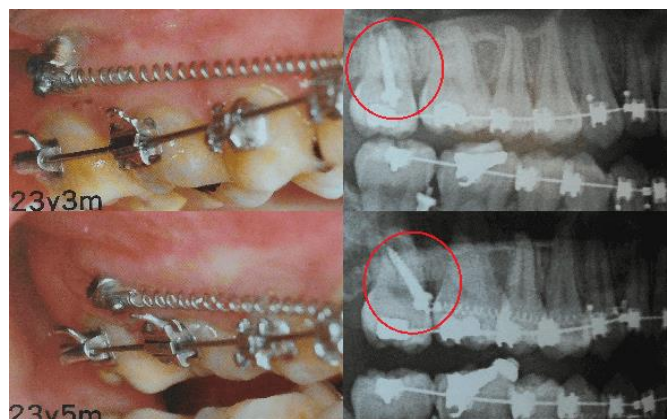


FIGURA 1: MINI IMPLANTE BIORAY

Fonte: www.dental-bio-ray.com Acesso 08 Nov. 2021.

De acordo com Almeida; Nanda 92017, p. 33), “os mini-implantes de diferentes modelos exibiram diferenças na inserção e forças de remoção”. A força de remoção horizontal das três marcas testadas foi significativamente maior do que as forças ortodônticas aplicadas. Diversos fatores afetaram a força de remoção horizontal do mini-implante, como o diâmetro externo, o diâmetro do núcleo, a distância entre as roscas e a profundidade, considerando as limitações do estudo realizado em osso artificial.

As forças mecânicas dos mini-implantes na região infrazigomática tem muito a ver com o torque de inserção e força de remoção dependendo da marca comercial de cada mini-implante. Todos apresentam 2mm de diâmetro e 6 mm de comprimento. Não foram encontradas diferenças significativas entre torque de inserção e força de extração em qualquer marca individual, assim como não foram encontradas diferenças significativas em força mecânica entre as três marcas avaliadas (TORTAMANO, 2005). Mesmo que a força ortodôntica utilizada para a movimentação seja muito menor do que a necessária para a remoção dos mini-implantes, se sugere que o modelo de um mini-implante infrazigomático pode ser o fator mais importante, determinando sua resistência mecânica, apesar disso a espessura do osso infra zigomático, ao qual será instalado o mini-implante, deve ser avaliada e será uma contribuição para a resistência mecânica do mini-implante (CHANG; LIU, 2018).



FIGURA 2: MINI IMPLANTE INSTALADO NA CRISTA INFRA ZIGOMÁTICA

Fonte: Webnar.faculdademodal Acesso 08 Nov. 2021.

Estudos foram realizados com três diferentes marcas comerciais de mini implantes infrazigomáticos com o objetivo de avaliar a eficácia na força de ancoragem vertical e horizontal (ADELL, 1999). Os mini-implantes extra-alveolares são utilizados no tratamento ortodôntico como ancoragem esquelética, sem a necessidade de um acesso cirúrgico maior. Neste estudo se utilizaram mini-implantes com 2mm de diâmetro, sendo duas marcas comerciais com 12 mm de comprimento e uma com 13 mm de comprimento. A partir deste estudo *in vitro*, e com osso artificial, se concluiu que o formato do mini-implante extra-alveolar contribui para a estabilidade mecânica, sendo que todas as marcas avaliadas no estudo apresentaram resultados aceitáveis.

Se realizou um estudo com o intuito de avaliar os efeitos dento-alveolares, esqueléticos e das estruturas de suporte da distalização dos molares superiores bilateralmente com a utilização do aparelho “zygoma-gear”. Um grupo de estudo apresentou 10 pacientes tratados com o aparelho e ancoragem zigomática com mini-implantes. As alterações com a distalização foram avaliadas com radiografias de perfil antes e após a utilização do aparelho. Com a finalização dos tratamentos pode-se concluir que é possível realizar a distalização dos molares superiores, obtendo relação de Classe I em todos os pacientes em um curto período, mesmo com a presença dos segundos e terceiros molares superiores. Foi possível observar também que taxa de movimentação dos molares foi de 0.84 mm por mês, sem que ocorresse perda de ancoragem, além de uma inclinação distal de apenas 3,30° (CRUZ, 2018).

Também se realizou um estudo com o objetivo de avaliar as taxas de insucesso dos mini-implantes instalados na região infrazigomática e avaliar os fatores que afetam a sua estabilidade. Foi realizado um corte retrospectivo com 28 pacientes e um total de 52 mini-implantes infrazigomáticos. As variáveis avaliadas foram: paciente, mini-implante, tratamento ortodôntico e manutenção do mini-implante. Como resultados, os autores observaram uma taxa de falha de 22% nos mini-implantes instalados na região infrazigomática, mostrando uma taxa superior às relatadas no mini-implantes instalados na região interradicular. Foi possível concluir que as variáveis: paciente, mini-implante, tratamento ortodôntico, cirúrgica e manutenção dos mini-implantes não são fatores associados às taxas de insucesso dos mini-implantes (ELIAS, 2011).

Utilizou-se mini-implantes extra-alveolares como auxílio na ancoragem ortodôntica no tratamento da má oclusão de Classe III esquelética e mordida aberta anterior. Neste caso optou-se por uma camuflagem ortodôntica, um tratamento não

cirúrgico, com a utilização de mini-implantes, 10 mm de comprimento, colocados na região posterior “shelf” mandibular. Os mini-implantes foram colocados ente os primeiros e segundos molares inferiores, fornecendo a máxima ancoragem para a retração de toda a dentição inferior. Os autores concluíram que estes mini-implantes utilizados na região inferior mandibular extra-alveolar, durante a fase de retração da dentição anterior, mostrou resultados satisfatórios na camuflagem da má oclusão de Classe III. Mostrou-se uma técnica que não necessita de total colaboração do paciente e eficaz em má oclusão de classe III com prognatismo mandibular moderado e pouco apinhamento, além de ser uma alternativa à utilização de mini-placas (ELIAS, 2011).

A partir das análises e resultados obtidos nestes pacientes, pode-se concluir que a utilização deste aparelho com ancoragem zigomática é um método eficaz para realizar a distalização unilateral de molares superiores em paciente com Classe II. Os mini-implantes quando utilizados como dispositivos temporários de ancoragem na região infrazigomática não interferem com a retração de todo o arco, sendo possível corrigir o excesso de “overjet” e a Classe II, além de possibilitar a utilização de elásticos Classe III para retração do arco inferior (CRUZ, 2018). As utilizações destes dispositivos são alternativas viáveis à exodontias⁴, se combinadas com a retração completa dos arcos, oferecendo um tratamento conservador das más oclusões mais complexas, sem realizar exodontias ou cirurgia ortognática.

2.2.1 Anatomia do Mini-implante

Para Faber (2017), o mini-implante é considerado um dos maiores avanços da Ortodontia atual, e sendo alvo de grande atenção em trabalhos recentes. Eles são fabricados em titânio com diferentes graus de pureza e tratamento de superfície, podendo variar entre 4 a 12mm de comprimento por 1,2 a 2mm de diâmetro. Apesar dos diferentes desenhos, formas e medidas, que variam de acordo com a marca comercial, é possível dividirmos a constituição dos mini-implantes em três partes distintas:

⁴ É a remoção cirúrgica de um elemento dentário. A exodontias foi a primeira especialidade exercida, pelos primeiros dentistas. Os primeiros registros são de Esculápio, em que era receitado como cicatrizante, após o procedimento, calda de carneiro.

- a) Cabeça; b) Perfil transmucoso; c) Ponta ativa.

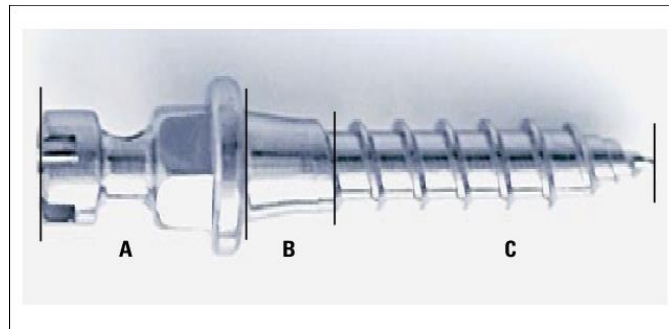


FIGURA 3: PARTES DE UM MINI IMPLANTE

Fonte: www.recheachgate.com Acesso 08 Nov. 2021.

A cabeça do implante é a parte que ficará exposta clinicamente e será a área de acoplamento dos dispositivos ortodônticos, como elásticos, molas ou fios de amarrilho. Também sofre variação dependendo do fabricante, mas como regra geral possui uma canaleta circunferencial e uma perfuração transversal que viabilizam a ativação ortodôntica. O perfil transmucoso é a área compreendida entre a porção intraóssea e a cabeça do mini-implante, onde ocorre a acomodação do tecido mole periimplantar. A ponta ativa é a porção intra-óssea e corresponde às roscas do implante (ARAUJO, 2006).

Certamente, quanto maior quantidade de roscas, maior será a resistência ao deslocamento e a estabilidade primária. O mini-implante pode ser auto rosqueante ou auto perfurante. O primeiro, devido ao poder de corte presente, após a osteotomia inicial (perfuração da mucosa gengival e cortical óssea com uma fresa), cria seu caminho de entrada no osso. O segundo, por não necessitar de fresagem óssea, tem o processo operatório mais simples e rápido (FAÉ, 2017). Acredita-se que os auto perfurantes apresentam maior estabilidade primária e oferecem maior resistência à aplicação de carga ortodôntica imediata.

2.3 CARACTERÍSTICAS

Os mini-implantes comercializados hoje apresentam diferentes desenhos, formas e metodologias de aplicação. Existe no mercado uma série de mini-implantes com diferentes desenhos, diâmetros, comprimentos, graus de pureza do titânio e tratamentos de superfície, os quais tem entre 4 a 12 mm de comprimento por 1,2 a 2

mm de diâmetro. Apesar dos diferentes tamanhos, os desenhos e formas dos mini-implantes variam de acordo com a marca comercial (FAÉ, 2017).

Com relação a sua forma, os mini-implantes podem ser do tipo autorosqueante (devido ao poder de corte presente, após a osteotomia inicial, ou seja, perfuração da mucosa gengival e cortical óssea com uma fresa, cria seu caminho de entrada no osso) e/ou autoperfurante (não necessita de fresagem óssea, tem o processo operatório mais simples e rápido, apresentam maior estabilidade primária e oferecem maior resistência à aplicação de carga ortodôntica imediata).

O perfil do mini-implante deve promover ancoragem mecânica, através de superfície de contato ósseo, que permita a distribuição da carga funcional sem causar danos à fisiologia do tecido ósseo, sendo os formatos mais usados o cilíndrico e o cônico. Devendo ainda limitar ao máximo o trauma cirúrgico no momento da instalação e fornecer boa estabilidade primária. Neste sentido, atualmente tem-se como principais sistemas para ancoragem esquelética disponíveis no mercado, os sistemas que utilizam o titânio de grau V de pureza em sua fabricação, cuja principal característica é não viabilizar a formação de interface osseointegrável (GRANJA, 2018). Isto é importante porque estes mini-implantes deverão ser removidos depois de concluída sua função durante o tratamento ortodôntico.

2.4 INSERÇÃO DOS MINI-IMPLANTES

Os miniparafusos extra-alveolares tornaram-se uma das ferramentas de ancoragem mais importantes na Ortodontia ao longo da última década. A colocação dos parafusos na região extra-alveolar, especificamente na crista infrazigomática, no ramo da mandíbula e na “buccal shelf” têm a vantagem de oferecer um risco mínimo de lesão radicular e uma área considerável para o movimento de retração do arco como um todo (FABER, 2017).

Os mini-implantes apresentam grande possibilidade de instalação no osso alveolar e basal e uma grande variação no ponto de aplicação de força no arco, simplificando o trabalho, devido ao seu tamanho reduzido que por sua vez minimiza os efeitos colaterais indesejáveis.

Estes acessórios, que possuem a forma de parafusos com diâmetro reduzido, podem ser inseridos em qualquer área da cavidade bucal para disponibilizar várias

maneiras de se obter um ponto fixo (ponto de ancoragem) com o objetivo de efetuar movimentações dentárias complexas ou simples com resultado previsível.

Os mini-implantes superam outros métodos convencionais de ancoragem absoluta e outros tipos de implantes. Os menores mini-implantes podem ser inseridos nas regiões interradiculares, enquanto que os maiores podem ser inseridos em espaços maiores ou região de baixa densidade óssea, tais como as regiões anteriores da maxila e da mandíbula, na maxila vestibular posterior, na maxila palatina superior, na sutura palatina mediana, na mandíbula vestibular superior e na área edêntula ou retro-molar (GRANJA, 2018).



FIGURA 4: INSERÇÃO DE MINI IMPLANTE

Fonte: www.recheachgate.com Acesso 08 Nov. 2021.

Na prática clínica, a estabilidade primária do implante poderá ser aferida durante o seu assentamento, através da avaliação da necessidade de se aplicar maior ou menor força à chave digital, uma vez que, quanto maior a resistência ao assentamento, maior a estabilidade inicial do dispositivo. Clinicamente, também após a fixação do mesmo, pode-se pressionar a cabeça do implante com instrumento metálico em diferentes sentidos e, em casos de baixa estabilidade, haverá isquemia na região peri-implantar, denotando necessidade de substituição do aparato por um de maior diâmetro ou eleição de outro sítio de instalação (NASCIMENTO; ARAÚJO, 2016).

Para Poggio (2017), para a realização da cirurgia de inserção dos mini-implantes é necessário que se realize um bom planejamento cirúrgico, feito de forma individual, tendo-se em vista as variações anatômicas presentes em cada pessoa,

para que se possa observar e avaliar a posição mais indicada para se aplicar o sistema de ancoragem, verificar o tipo de movimento desejado e a quantidade e os locais para a instalação do dispositivo de ancoragem temporária.

O procedimento cirúrgico de inserção dos mini-implantes ortodônticos deve ser iniciado com a aplicação de anestesia. A aplicação anestésica não deve ser profunda (máximo 1/4 a 1/5 do tubete), a fim de se permitir que o paciente relate qualquer dor (desconforto) que pode vir a ser um indicativo de contato da fresa ou do mini-implante com o ligamento periodontal dos dentes vizinhos durante o momento de perfuração ou inserção do mini-implante (ALMEIDA; NANDA, 2017).

Deve o mini-implante, após a sua inserção, apresentar um bom travamento no sítio de inserção, além disso, deve-se dar atenção especial ao rosqueamento do mini-implante durante a sua inserção para que a cabeça deste não fique submersa na mucosa, o que dificultaria a instalação de elásticos, molas ou amarrilhos, ou seja, dos dispositivos de ativação. Além disso, durante o procedimento de perfuração para a inserção dos mini-implantes ortodônticos ocorre um aquecimento dos tecidos locais e adjacentes que levam a lesões teciduais e dor. Tal aquecimento deve ser evitado ao máximo e para isso durante a perfuração para inserção dos mini-implantes deve-se utilizar uma broca em baixa rotação, associada ao uso de soro fisiológico gelado (NASCIMENTO; ARAÚJO, 2016).



FIGURA 5: MINI-IMPLANTES PALATINO

Fonte: www.recheachgate.com Acesso 08 Nov. 2021.

A versatilidade do uso destes dispositivos permite o desenvolvimento de novas mecânicas e associações a dispositivos adicionais as mecânicas como, por exemplo, o uso de expansores maxilares no sentido anteroposterior para permitir a distalização em massa e de corpo de alguns dentes ou conjunto de dentes, direcionando as linhas de ação de força no movimento desejado. A associação da ancoragem esquelética em sítios de instalação seguros e controle biomecânico é potencializada com o uso de dispositivos laboratoriais customizados, como descrito anteriormente (FAÉ, 2017).

Dessa forma, alguns relatos de movimentações complexas como uma distalização com amplitude superior a 4 mm, mesmo em indivíduos braquifaciais severos, é um movimento viável e que, muitas vezes, simplificamos próximos passos da biomecânica, permitindo uma abordagem diferente dos casos clínicos quando necessário.

De acordo com Wehrbein; Merz (2000), a manutenção da higiene ao redor dos mini-implantes, a habilidade do cirurgião-dentista e a seleção do local para a instalação dos mini-implantes, bem como o travamento inicial, são aspectos fundamentais para o sucesso do tratamento. Após o cumprimento da finalidade ortodôntica, os mini-implantes devem ser retirados com a utilização das mesmas chaves de inserção manual ou mecânica, em sentido inverso ao da instalação.

Não há normalmente a necessidade do uso de anestesia local, podendo estes ser removidos mediante a aplicação tópica de anestésico gel ou spray de lidocaína 10% sobre a gengiva ao redor do implante. Contudo, nos casos de mini-implantes que sofreram fratura, tanto durante o ato cirúrgico como após a sua instalação, para a remoção dos mesmos deve-se realizar a decorticalização da região ao redor do mini-implante ou até mesmo utilizar uma trefina de 2 mm de diâmetro para a sua retirada, mediante a utilização de anestesia local (FABER, 2017). É desnecessária, após a retirada dos mini-implantes, a realização de procedimentos de sutura ou cuidados especiais, já que os leitos deixados pelos mini-implantes apresentarão cicatrização completa em pequeno espaço de tempo.

3 METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado através de uma revisão de literatura cruzada. Para isso, buscou-se livros, monografias, artigos e periódicos nos bancos de dados e

diretórios especializados, Google Acadêmico, PubMed e Scielo, utilizando as palavras-chave 'mini implantes', 'extra alveolares' e 'aparelho ortodôntico' selecionando o tema na disponibilidade de obras na íntegra em Língua Inglesa e Portuguesa.

Os critérios de seleção dos artigos foram através das palavras-chave escolhidas, relação com o tema da pesquisa e disponibilidade na íntegra e publicações mais recentes. Os artigos foram escolhidos obedecendo o critério de seleção na respectiva ordem de título do trabalho, resumo do artigo e artigo completo. Não foram incluídos estudos encontrados em duplicidade, a maioria dos estudos são recentes, os artigos mais antigos são somente a título de conhecimento da parte histórica dos implantes.

4 RESULTADOS

A proposta de utilização de implantes como método de ancoragem não é recente. Na década de 1940 já se utilizava parafusos metálicos e fios no ramo mandibular de cães para obtenção de ancoragem ortopédica, mas seus resultados não tiveram sucesso. Entretanto, somente após a introdução do conceito de osseointegração⁵, mostrando que sob condições controladas haveria a união rígida entre o osso e a superfície do implante e está poderia ser mantida indefinidamente mesmo na presença de forças funcionais associadas com a mastigação a possibilidade do uso de implantes osseointegrados tornou-se uma realidade na Ortodontia.

O processo de osseointegração tem início a partir do contato sanguíneo com a superfície do implante e a formação de um coágulo nos espaços livres entre a linha de perfuração e o material. O fibrinogênio presente no sangue se deposita sobre o titânio, permitindo o contato das plaquetas à superfície, cuja degranulação libera elementos de crescimento e atraem células indiferenciadas (ADELL, 1999). Durante a formação do coágulo, é formada uma rede tridimensional de fibrina. As células osteogênicas reconhecem a superfície do implante como estável e progridem a diferenciação em osteoblastos, células que secretam uma matriz proteica não

⁵ O termo osseointegração refere-se à ancoragem de um implante no tecido ósseo, de forma que esse implante possa suportar carga funcional.

colagênica, composta por osteopontina e sialoproteína, que passam por mineralização. A aposição óssea produz um osso trançado, que pode ser reconhecido pelo padrão desorganizado das fibras de colágeno mineralizadas. Posteriormente, os osteoblastos são incluídos na matriz óssea e se diferenciam em osteócitos. Após as etapas de maturação óssea do osso haversiano, em organização circular concêntrica de fibras de colágeno, as propriedades mecânicas aumentam.

A osseointegração é análoga à situação de um dente anquilosado que pode ser submetido a forças ortodônticas sem sofrer movimentação, ou seja, pode servir como unidade de ancoragem estável já que a ausência do ligamento periodontal não permite as alterações celulares que resultariam na movimentação (ARAUJO, 2006). Dessa forma, a partir da década de 1980, muitos experimentos em animais e estudos clínicos foram direcionados ao estudo do uso de implantes dentários osseointegrados como unidade de ancoragem durante o tratamento ortodôntico.

Depois, desenvolveu-se um mini-implante confeccionado em titânio, com dimensões bem reduzidas (1,2 mm de diâmetro e 6,0 mm de comprimento) para ser usado especificamente para fins de ancoragem ortodôntica. A partir daí vários sistemas de mini-implantes foram propostos na literatura, apresentando pequenas diferenças em relação ao comprimento, diâmetro e formato, porém sempre mantendo como vantagens a simplicidade da técnica de instalação e remoção, custo reduzido, além de menor desconforto pós-operatório para o paciente.

5 DISCUSSÃO

O Mini-implante é importante para a Odontologia porque seu controle da ancoragem ortodôntica é decisivo para o sucesso do tratamento, existindo vários recursos a serem utilizados. Convencionalmente estes métodos apresentam uma série de desvantagens, incluindo complicações estéticas, funcionais, necessidade de colaboração do paciente e constrangimento social, que podem interferir na aceitabilidade do tratamento indicado (RINALDI, 2015).

A ancoragem absoluta está relacionada com a possibilidade de fornecer ao ortodontista um ponto fixo e imóvel de ancoragem dentro da cavidade bucal, para que sejam realizados movimentos simples ou complexos de forma mais controlada e previsível. Os micros parafusos ortodônticos oferecem uma vasta possibilidade de

escolha da localização de instalação no osso alveolar e basal, bem como uma grande variação do ponto de aplicação da força no arco (SANTOS, 2013).

As indicações para verticalização de molares inferiores em casos de inclinação acentuada destes dentes, se dá devido à perda de unidades adjacentes ou em casos de impactação de segundos molares inferiores. Dependendo do grau de angulação que o dente em questão se encontre, e levando em consideração o seu volume radicular, este tipo de movimento pode tornar-se difícil. Uma vez instalado o problema, deve-se, o mais cedo possível, movimentar esse dente para sua correta posição, a fim de melhorar a linha de inserção da prótese ou implante, bem como minimizar perda periodontal na área mesial do dente inclinado. A verticalização de molares inferiores que mesializaram devido à perda de 1º Molar permanente é um procedimento importante por que favorece o aparecimento de defeitos ósseos verticais e bolsas infra ósseas na região mesial dos molares, a migração distal dos pré-molares, além de dificultar a confecção de prótese quando a inclinação é excessiva (FAÉ, 2017). A verticalização do molar para a sua correta posição leva à normalização da situação oclusal funcional e periodontal, possibilitando o posicionamento das raízes perpendicular ao plano oclusal de forma que resista melhor às forças oclusais e facilite o plano de inserção da prótese paralela ao longo do eixo do dente.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS e CONCLUSÃO

Conclui-se com o presente trabalho que os mini-implantes extra-alveolares representam um grande avanço para a Ortodontia nos últimos anos. Por apresentar técnica de instalação e remoção simples, ancoragem absoluta e versatilidade de se explorar o miniparafuso em vários casos, pela não interferência radicular na movimentação ortodôntica, pouca ou nenhuma colaboração do paciente e custo baixo, esse tipo de terapêutica amplia as possibilidades de se alcançar resultados mais previsível para tratamento de casos antes considerados complexos e que exigiam outros métodos mais invasivos.

Os Mini-implantes se mostram como uma forma eficaz de ancoragem em Ortodontia. Além disso, não necessita de colaboração do paciente, têm maior previsibilidade nos resultados, possibilita um movimento com mínimo de efeitos colaterais por não utilizar outros elementos dentários como ancoragem e por tornar a mecânica mais simples.

REFERÊNCIAS

- ADELL R: **A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw**, Int J Oral Surg, v 6:387, 1999.
- ALMEIDA, RR; NANDA, R. **Biomecânica dos mini-implantes inseridos na região de crista infrazigomática para correção da má-oclusão de Classe II subdivisão**. Rev Clin Ortod Dental Press 2017.
- ARAÚJO, T. M. **Ancoragem esquelética em ortodontia com mini-implantes**. Revista Dental Pess de Ortodontia e Ortopedia Facial, Maringá, v. 11, n. 4, 2006.
- BAE, S.M, PARK, H, SUNG J.H. **Ultimate anchorage control**. Texas Dental Journal, July 2012.
- CHANG, C; LIU, S. **Primary failure rate for 1680 extra-alveolar mandibular buccal shelf miniscrews placed in movable mucosa or attached gingiva**. Angle Orthod; 86:905-10. 2018.
- CONSOLARO, A. **Mini-implantes e ancoragem absoluta**: exemplo transdisciplinar para uma Ortodontia moderna. Revista Clínica de Ortodontia Dental Press, Maringá, v. 4, n. 6, 2016.
- CRUZ, S. M. **Ancoragem absoluta**: Em foco mini-implantes. Monografia (Pós Graduação em Implantodontia) - Academia de Odontologia do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.
- ELIAS, C.N. **Implantes osseointegráveis**: conceito e bioengenharia. Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense. 2011.
- FABER, J. **Ancoragem esquelética com miniplacas**: arte e ciência. Maringá: Dental Press, 2017.
- FAÉ, Josiane B. **O implante dentário na perspectiva dos pacientes de clínicas particulares de Francisco Beltrão/PR**: Um estudo de caso. Revista Varia Scientia. v. 07, n. 14, 2017.
- GRANJA, L. F. **Mini-implantes**: O meio mais versátil de alcançar ancoragem ortodôntica. Monografia (Pós- Graduação em Implantodontia) – Centro de Pós-Graduação CIODONTO, Rio de Janeiro, 2018.
- NASCIMENTO, M. H. A.; ARAÚJO, T. M. **Microparafuso ortodôntico**: instalação e protocolo de higiene periimplantar. Rev. Clin Ortodon. Dental Press, v. 5, n.1, 2016.
- POGGIO, P. M. **Safe Zones**: a guide for miniscrew positioning in the maxillary and mandibular arch. Angle Orthod., v. 76, no. 2, 2017.

RINALDI, J.C.. **Ultrastructure of the interface between periodontal tissues and titanium mini-implants.** *Angle Orthod.*, v. 80, n. 3, 2015.

SANTOS, R.L. **Miniscrew-supported coil spring for molar uprighting: description.** *Dental Press J. Orthod.*, v. 18, n. 1, 2013.

TORTAMANO, A. **O uso dos mini-implantes como auxiliar na ancoragem ortodôntica.** São Paulo: Artes Médicas, 2005.

WEHRBEIN, H.; MERZ, B.R. **Aspects of the use of endosseous palatal implants in orthodontic therapy.** *J. Esth. Dent.*, v. 10, 2000.