

FACULDADE SETE LAGOAS

ANA VITÓRIA SILVA

MINI-IMPLANTES ORTODÔNTICOS – UMA REVISÃO DO ANO DE 2018

**ALFENAS
2018**

ANA VITÓRIA SILVA

MINI-IMPLANTES ORTODÔNTICOS – UMA REVISÃO DO ANO DE 2018

Monografia apresentada ao curso de Especialização *Lato Sensu* da Faculdade Sete Lagoas, núcleo Alfenas, como requisito parcial para conclusão do Curso de Ortodontia.

Orientador: Prof. Me. João Carlos Martins

**ALFENAS
2018**

FOLHA DE APROVAÇÃO

Dedico este trabalho a Deus, por ser essencial e autor da minha vida, meu guia e fonte de amor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a **Deus**, que iluminou e conduziu meus passos durante esta caminhada. Ele é e sempre será o maior mestre que alguém poderia ter.

A meus pais, por acreditarem e confiarem em mim. Meus exemplos de fé e amor inesgotáveis.

A meus irmão, meus melhores amigos.

A meu sobrinho e afilhado, **Paulo Ricardo**, por despertar em mim um sentimento que antes eu desconhecia e fazer com que eu tente ser uma pessoa melhor a cada dia.

Ao professor e meu orientador, **Dr. João Carlos**, por toda ajuda e atenção prestadas a mim. Por ser minha inspiração na Ortodontia e um exemplo de humildade.

Ao **Instituto Marcelo Pedreira** e a todos os professores que foram tão importantes na minha formação.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte deste trabalho, o meu muito obrigada.

"A fé é o firme fundamento das coisas que se esperam".

Hebreus 11:1

RESUMO

Mini-implantes ortodônticos são dispositivos de ancoragem temporária muito versáteis e úteis na prática ortodôntica. Com eles, a tão desejada ancoragem absoluta é conquistada. Assim, o objetivo deste trabalho foi, por meio de uma revisão de literatura, apresentar relatos do ano de 2018 sobre a utilização de mini-implantes ortodônticos.

Palavras-chave: Procedimentos de Ancoragem Ortodôntica. Má oclusão. Ortodontia.

ABSTRACT

Orthodontics miniscrews are very versatile and useful temporary anchoring devices in orthodontic practice. With them, the absolute free anchorage is conquered. Thus, the objective of this work was, through a review of the literature, present reports from the year 2018 on a use of orthodontics miniscrews.

Keywords: Orthodontic Anchorage Procedures. Malocclusion. Orthodontics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Tratamento de paciente adulta com braquetes linguais e mini-implantes ortodônticos	15
Figura 2 -	Tratamento de Classe III	18
Figura 3 -	Caso tratado com mini-implantes inseridos em crista infrazigomática	20

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	PROPOSIÇÃO	11
3	REVISÃO DE LITERATURA	12
3.1	TÉCNICA E CASOS CLÍNICOS	12
3.2	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DOS MINI-IMPLANTES	22
3.3	FALHAS E TAXAS DE SUCESSO	24
4	DISCUSSÃO	27
5	CONCLUSÃO	28
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

1 INTRODUÇÃO

Ancoragem em Ortodontia é a resistência a um movimento. Ela pode ser conseguida tanto por meio de dispositivos intrabucais quanto extrabucais. Dentre as opções de ancoragem esquelética que não dependem da cooperação do paciente, destacam-se o uso de mini-implantes ortodônticos e das miniplacas (MIYAWAKI et al., 2015; MEROS et al., 2017).

Mini-implantes ortodônticos são dispositivos de ancoragem temporária (COSTA; RAFFINI; MELSEN, 1998; CLERCK; GREERINCKX; SICILIANO, 2002). Foram desenvolvidos com o intuito de se criar uma forma de ancoragem adicional, na qual a colaboração do paciente se torna quase dispensável, podendo ser removido após o tratamento (JOSGRILBERT et al., 2008).

Os mini-implantes ortodônticos apresentam ampla versatilidade em suas aplicações clínicas. Podem ser associados a aparelhos de expansão rápida da maxila (SUZUKI et al., 2016; CUNHA et al., 2017; CANTARELLA et al., 2017). Na correção de Classes II (MANNI; LUPINI; COZZANI, 2017; WANG et al., 2017). Na intrusão de molares superiores (PREVIDENTE et al., 2016; PACCINI et al., 2016; PINZAN-VERCELINO et al., 2017). Na mesialização de molares (RÉDUA et al., 2015). Na desimpacção de molar inferior, entre outros (RODRÍGUEZ et al., 2016).

O sucesso na sua utilização depende de uma avaliação criteriosa do local de inserção, assim como da mecânica ortodôntica a ser empregada (LEAL; MALTAGLIATI, 2010).

2 PROPOSIÇÃO

O objetivo deste trabalho foi, por meio de uma revisão de literatura, apresentar relatos do ano de 2018 sobre a utilização de mini-implantes ortodônticos.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 TÉCNICA E CASOS CLÍNICOS

Cassetta et al. (2018) descreveram uma nova técnica guiada por computador para uma preparação controlada do local de inserção de mini-implantes ortodônticos palatinos usando um software dedicado. Um guia cirúrgico foi desenvolvido após o planejamento dos locais de inserção apropriados em imagens tridimensionais criadas pela fusão de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) e imagens de modelo odontológico digital. Imagens de TCFC pré e pós-operatórias foram comparadas e os desvios angulares, coronais e apicais entre os mini-implantes planejados e os posicionados foram calculados. Os desvios coronais e apicais médios foram 1,38mm e 1,73mm, respectivamente, enquanto que o desvio angular médio foi de 4,60mm. O presente guia cirúrgico permite uma colocação do mini-implante palatal controlada e precisa em três dimensões.

Meyns et al. (2018) realizaram uma revisão sistemática da literatura em relação ao desfecho clínico (efetividade) dos dispositivos de ancoragem óssea no tratamento interceptivo para a má oclusão de Classe III. Uma busca nas bases de dados Embase, PubMed e Web of Science resultou em 285 artigos. Dois artigos adicionais foram recuperados através da busca manual das listas de referência. Após a seleção inicial do resumo, 32 artigos potencialmente elegíveis foram selecionados em detalhes, resultando em um número final de oito artigos incluídos nesta revisão. Não foram encontradas evidências suficientes sobre os efeitos da ancoragem esquelética no tratamento interceptivo de Classe III para apoiar conclusões definitivas sobre os efeitos e estabilidade esqueléticos em longo prazo. A curto prazo, parece que as âncoras ósseas podem fornecer mais efeito esquelético com menos compensações dentoalveolares e menos alterações verticais indesejadas. Isso nem sempre exclui o uso de uma máscara facial. O uso de mini-implantes como dispositivo de ancoragem esquelética parece não proporcionar mais efeito esquelético, embora possa minimizar os efeitos dentários indesejados. Nenhuma informação sobre a necessidade de cirurgia ortognática, tempo de tratamento ortodôntico ou complacência do paciente e complicações foi encontrada

nos artigos selecionados.

Elshebiny; Palomo; Baumgaertel (2018) avaliaram anatomicamente a plataforma vestibular em uma população de pacientes brancos como o local de inserção de mini-implantes ortodônticos, investigando quatro variáveis. As medições foram feitas em tomografia computadorizada de feixe cônico de 30 pacientes brancos (18 meninas, 12 meninos; idade média de 14,5 anos). Todas as medidas foram realizadas adjacentes à cúspide distobucal do primeiro molar e às cúspides mesiovestibulares e distobucais do segundo molar. Além disso, a profundidade óssea foi medida em 2 níveis de altura, 4 e 8mm da junção cimento-esmalte. Modelos estereolitográficos de pacientes foram sobrepostos nos volumes de tomografia computadorizada de feixe cônico para virtualmente criar um contorno do tecido mole na imagem de tomografia computadorizada de feixe cônico para permitir a identificação da altura (junção mucogengival). O nervo alveolar inferior foi rastreado digitalmente. Mini-implantes (1,6×10mm) foram virtualmente colocados e suas profundidades de inserção e relações com o nervo foram avaliadas. Os locais de inserção e os níveis de medição tiveram impactos significativos tanto na espessura do osso cortical quanto na largura do osso. A espessura do osso cortical foi tipicamente maior na cúspide distobucal do segundo molar. A largura óssea também foi maior na cúspide distobucal do segundo molar 8mm da junção cimento-esmalte. A maior profundidade de inserção foi encontrada novamente na cúspide distobucal ao segundo molar, enquanto os minúsculos tiveram maior proximidade com o nervo também neste local. Concluiu-se que o nível da cúspide distobucal do segundo molar inferior é o local mais apropriado para a inserção dos mini-implantes na vestibular em pacientes brancos.

Rajkumar; Chowdhury; Sinha (2018) avaliaram a eficácia de mini-parafusos ortodônticos como uma âncora de sutura modificada para o reposicionamento de disco em casos de desarranjo interno da articulação temporomandibular. Uma avaliação prospectiva de dez pacientes foi realizada por um período de 6 meses usando essa abordagem modificada de janeiro de 2014 a junho de 2016. Pacientes sintomáticos com características clínicas e de ressonância magnética sugestivas de desarranjo interno da ATM e dispostos a reposicionar cirurgicamente o disco articular para aliviar os sintomas de disfunção temporomandibular foram tomadas para o estudo. No pós-operatório, os desfechos funcionais foram avaliados em termos de redução da dor, movimento articular e ausência de ruído articular e

cliques. A RM pós-operatória foi utilizada para avaliar a posição do disco e as alterações morfológicas nas alterações discais e artríticas no côndilo. Todos os pacientes foram submetidos a um reposicionamento cirúrgico do disco deslocado anteriormente pela âncora de sutura ortodôntica modificada. Os pacientes foram acompanhados pós-cirurgicamente em intervalos de 1, 3 e 6 meses. Complicações imediatas em termos de dor, restrição do movimento funcional e paralisia transitória do nervo facial foram observadas. Complicações tardias incluíram paralisia do nervo temporal em um caso. Todos os pacientes apresentaram melhora significativa com bons resultados funcionais e o reposicionamento estável do disco foi percebido ao final de 6 meses. Concluiu-se que o reposicionamento do disco modificado usando um parafuso ortodôntico por meio de uma mini abordagem pré-auricular proporcionou um bom resultado funcional em todos os pacientes avaliados em um período de 6 meses. No entanto, a seqüela funcional em longo prazo do procedimento e as alterações no disco articular precisam ser avaliadas.

Pereira; Rabello (2018) relataram o caso clínico de uma paciente adulta com perdas dentárias múltiplas que necessitava de reabilitação oral que foi tratada com braquetes linguais, implantes dentários que serviram de ancoragem e mini-implantes ortodônticos. A paciente apresentava 43 anos de idade, Padrão II, com deficiência mandibular, *borderline* para tratamento ortodôntico-cirúrgico, linhas médias superior e inferior sem desvios importantes, com a linha média da face com $\frac{3}{4}$ de Classe II bilateral e perdas dentárias. A montagem do aparelho ortodôntico pela técnica lingual foi realizada por meio de um *set-up* da má oclusão, usando o Sistema de Transferência por Canaletas (STC). Mini-implantes ortodônticos foram inseridos nas faces vestibular e palatina dos dentes 26, 16 e 17, ao mesmo tempo em que estava sendo realizada a intrusão e correção da rotação dos elementos 16 e 26, com intrusão do 17 (FIGURA 1). Os resultados obtidos devolveram uma oclusão satisfatória, com restabelecimento da estética. Concluiu-se que a técnica lingual é um excelente recurso para aqueles pacientes que se sentem incomodados com a estética do sorriso.





FIGURA 1 – Tratamento de paciente adulta com braquetes linguais e mini-implantes ortodônticos.

Fonte: Pereira; Rabello (2018)

Lima et al. (2018) apresentaram um caso clínico de retração e distalização em bloco de toda a arcada inferior, com ancoragem em mini-implantes ortodônticos, instalados na região retromolar inferior, para corrigir compensatoriamente a má oclusão de Classe III e a mordida de topo anterior. O paciente com 23 anos de idade, sexo masculino, apresentava queixa principal a mordida topo a topo anterior e o apinhamento dentário. O paciente não tinha queixa quanto ao perfil facial. O exame facial mostrava uma retrusão da maxila, leve protrusão mandibular e perfil côncavo. O plano de tratamento envolveu a colocação de aparelho fixo autoligável nas arcadas superior e inferior, instalação de mini-implantes para distalização e verticalização dos molares inferiores, retração dos dentes anteroinferiores e correção da má oclusão de Classe III e da mordida de topo anterior (FIGURA 2). O aparelho fixo foi removido após um tempo de tratamento total de 21 meses. Como contenção, o paciente utilizou uma placa de acetato removível na arcada superior e uma contenção 3x3, colada de canino a canino, na arcada inferior. Os autores concluíram que o tratamento realizado, envolvendo a instalação de mini-implantes na região retromolar inferior para distalização e retração em bloco de todos os dentes inferiores, permitindo a correção da má oclusão de Classe III e da mordida de topo anterior, mostrou-se viável e útil em casos nos quais o perfil não é a queixa principal do paciente e a cirurgia ortognática não é uma opção aceita por ele, demonstrando ótimos resultados clínicos, estéticos e funcionais.





FIGURA 2 – Tratamento de Classe III.

Fonte: Lima et al. (2018)

Almeida (2018) apresentou o tratamento de uma paciente Classe I de Angle com biprotrusão, com distalização dentoalveolar maxilomandibular em um único estágio, por meio de mini-implantes inseridos em crista infrazigomática e no “shelf” mandibular. A paciente com 20 anos e 1 mês de idade, procurou tratamento ortodôntico com a queixa principal de “dentes para a frente”, que não favoreciam a estética, bem como a ausência de selamento labial (FIGURA 3). Pode-se concluir que o uso de mini-implantes extrarradiculares adaptados na região de crista infrazigomática e “buccal shelf” mandibular como recurso de ancoragem durante a retração em um único estágio da dentição maxilomandibular mostrou-se eficaz no tratamento da Classe I associada com biprotrusão dentofacial. Desse modo, essa técnica pode ser utilizada como alternativa aos métodos convencionais para esse tipo de má oclusão. Não houve alterações esqueléticas verticais, tampouco sagitais, com o uso dos mini-implantes extra-alveolares. Embora a técnica seja considerada biomecanicamente sofisticada, pois se aplicam forças multivetoriais para o

tratamento de vários problemas, é um método mais simples, de baixo custo e menos complexo do que as miniplacas para ancoragem esquelética.



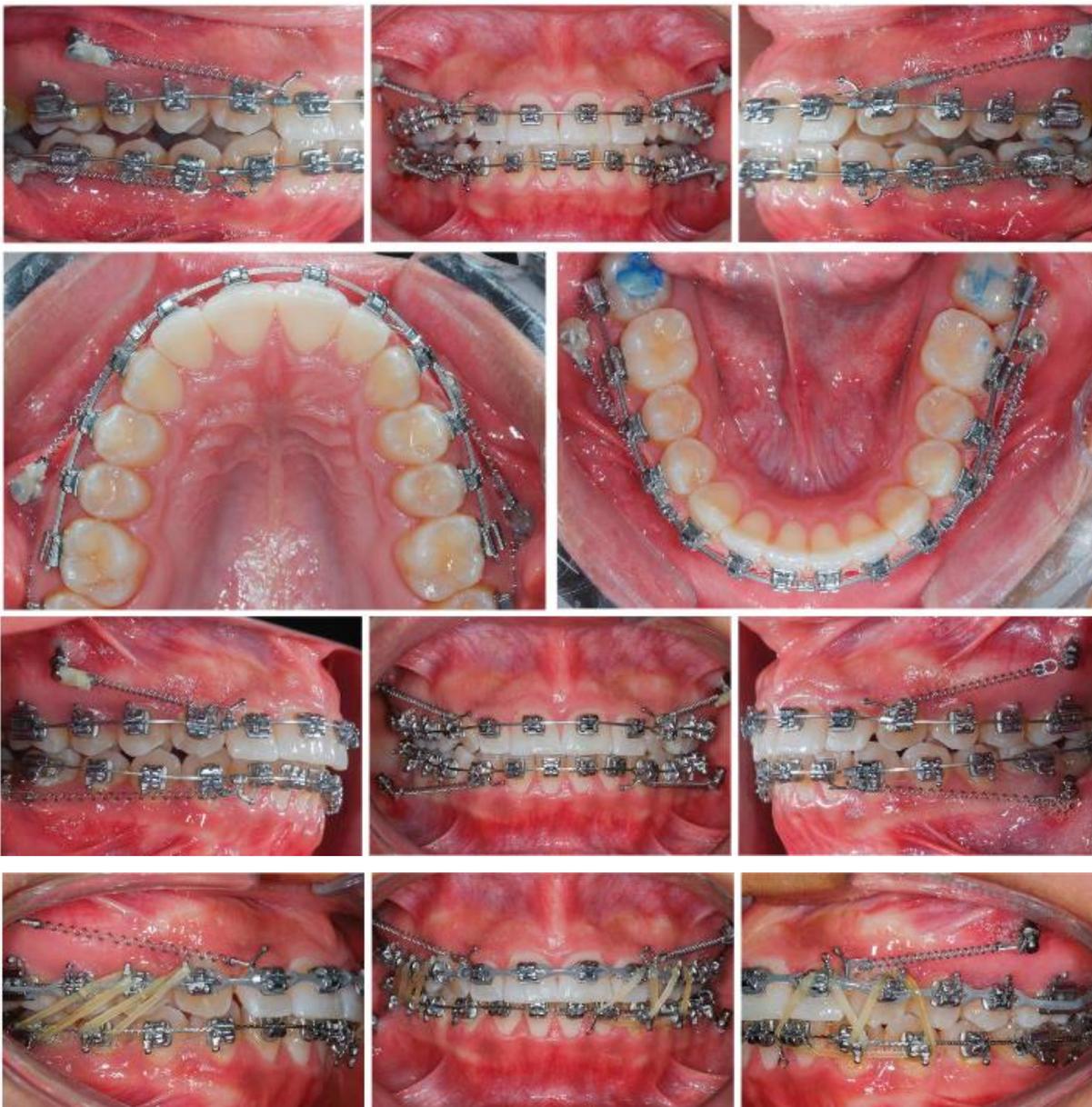




FIGURA 3 – Caso tratado com mini-implantes inseridos em crista infrazigomática.

Fonte: Almeida (2018)

3.2 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DOS MINI-IMPLANTES

Migliorati et al. (2018) destacaram que o sucesso clínico dos mini-implantes ortodônticos está estritamente relacionado à estabilidade primária, que depende também das propriedades viscoelásticas ósseas. Os autores avaliaram a resposta mecânica de curta duração de osso nativo a mini-implantes, por meio de um teste laboratorial baseado em carga dinâmica. Trinta e seis segmentos de costelas de porco foram primeiro escaneados por tomografia computadorizada de feixe cônico para obter a espessura cortical do local de inserção, densidade óssea cortical e medular. Doze tipos diferentes de mini-implantes foram implantados nas amostras ósseas para avaliar a complacência elástica dos implantes em resposta a uma força pontual aplicada na cabeça do parafuso normalmente ao eixo do parafuso. A conformidade foi medida dinamicamente em um aparelho de Análise Mecânica

Dinâmica como a Função de Resposta de Fourier entre os sinais de deslocamento e força. As medições foram repetidas em cinco dias, sucessivas para a inserção do mini-canhão. A complacência elástica foi positivamente relacionada aos tempos de observação, mas não foi relacionada nem ao tipo de parafuso nem ao valor do torque de inserção. Concluiu-se que o comportamento da estabilidade está significativamente relacionado à resposta de curto tempo do osso nativo, e não ao *design* do parafuso ou aos valores de torque de inserção.

Radwan; Montasser; Maher (2018) investigaram a influência das características do desenho geométrico na estabilidade primária de mini-implantes ortodônticos. Para tal, quarenta mini-implantes autoperfurantes com diferentes características de projeto geométrico foram divididos nos seguintes grupos (n = 10): grupo I-Tomas® (Dentaurum, Alemanha), grupo II-AbsoAnchor® (Dentos, Coréia), minipilha do grupo III-HUBIT® (HUBIT, Coréia), grupo IV-Creative® (China). Os quatro tipos eram cônicos de 1,6mm de diâmetro e 6,0mm de comprimento. Os mini-implantes foram inseridos manualmente perpendicularmente às nervuras do boi até que o comprimento total da rosca fosse alcançado com a ajuda de um furo piloto pré-perfurado de 1,3mm. Cada mini-canhão foi avaliado usando microscópio eletrônico de varredura. Medidas lineares e angulares foram realizadas usando o software Photoshop CS3. Todas as medidas lineares e angulares das características geométricas mostraram diferenças significativas entre os quatro grupos. Os resultados do teste de arrancamento mostraram diferenças significativas entre os quatro grupos, enquanto os valores do Periotest® não apresentaram diferenças significativas. Uma análise de regressão linear múltipla revelou os preditores significativos para maior retirada: um flanco maior, um valor maior para o ângulo do fio, ângulo de ataque e ângulo da face apical. Concluiu-se que as características do desenho geométrico dos mini-implantes ortodônticos afetaram significativamente a estabilidade primária. Largura de passo maior, flanco, ângulo de rosca, ângulo de face apical e/ou ângulo de chumbo levam a maior estabilidade primária.

Kaci et al. (2018) investigaram a resistência à fratura de mini-implantes de Titânio grau 23 reciclados para fins ortodônticos e que permaneceram na boca durante diferentes períodos de tempo. Um total de 52 mini-implantes de titânio foram utilizados em 32 pacientes com anomalias ortodônticas que exigiam o uso de mini-implantes. Dois tipos de testes foram realizados: imagens ópticas polarizadas para avaliar as características da superfície dos mini-implantes (microscopia óptica

polarizada) e testes de resistência à torção (mecânicos), mais quantitativos, para estabelecer o ponto de ruptura dos mini-implantes durante o reuso. Para os mini-implantes que estavam na boca por um curto período de tempo, (remoção imediata ou após dois meses de uso), deve-se notar que suas características de superfície não revelaram defeito na escala de micron, a cabeça de perfuração não mostrou qualquer alteração, com um registro de ponto de ruptura de aproximadamente 53Newton/cm² (N/cm²). Em contrapartida, os mini-implantes, que permaneceram na boca por 12 e 14 meses, apresentaram alterações superficiais principalmente na interface "parafuso-gengiva" e o estresse de ruptura variou de 42 a 39N/cm², respectivamente. Concluiu-se que a resistência à fratura dos mini-implantes reutilizados é inversamente proporcional à duração de permanência na boca.

3.3 FALHAS E TAXAS DE SUCESSO

Alharbi; Almuzian; Bearn (2018) realizaram uma revisão para fornecer uma estimativa precisa da taxa de falha do mini-implante e os possíveis fatores de risco daqueles retidos mecanicamente. Uma pesquisa eletrônica em banco de dados foi realizada até julho de 2017 através do Banco de Dados Cochrane de Revisões Sistemáticas, MEDLINE, Scopus e Ovidio. Pesquisa adicional para dados em andamento e não publicados, pesquisa manual de periódicos relevantes também foram realizadas, os autores foram contatados e as listas de referência foram selecionadas. Realizaram-se ensaios clínicos randomizados controlados (ECR) e coorte prospectiva (PCS), publicados em inglês, que relataram a taxa de insucesso dos mini-implantes, como ancoragem ortodôntica, com menos de 2mm de diâmetro. Os 16 ECRs e 30 PCSs foram incluídos nesta pesquisa. Cinco estudos não foram incluídos na meta-análise devido à falta de informação estatística necessária para calcular os tamanhos dos efeitos. Cerca de 3250 mini-implantes de 41 estudos foram agrupados em um modelo de efeito aleatório. A taxa global de insucesso dos mini-implantes foi de 13,5%. A análise de subgrupos mostrou que o diâmetro, o comprimento e o desenho dos mini-implantes, a idade do paciente e a mandíbula de inserção tiveram efeito mínimo na taxa de falha dos mini-implantes, enquanto o tipo de gengiva e o tabagismo tiveram efeito estatisticamente significativo. Concluiu-se

que mini-implantes têm uma taxa de falha aceitavelmente baixa. Os resultados devem ser interpretados com cautela devido ao alto nível de heterogeneidade e grupos desequilibrados nos estudos incluídos.

Uesugi et al. (2018) avaliaram as taxas de sucesso primário e secundário dos mini-implantes utilizados para a ancoragem maxilar e compararam a estabilidade da área bucal maxilar (MB) e a área da sutura palatina mediana (MP). No total, 387 mini-implantes foram inseridos principalmente no MB (entre o segundo pré-molar e o primeiro molar); destes, 81 (20,9%) necessitavam de estabilidade e foram reinseridos no MB (mesma posição ou mais posição distal) ou o MP. Além disso, 84 mini-implantes foram inseridos principalmente no MP; 13 (15,5%) dos que faltavam estabilidade e foram reinseridos no MP. Calculou-se e comparou-se as taxas de sucesso primário e secundário em cada área. Além disso, investigaram os fatores que afetam o sucesso clínico. Embora a taxa de sucesso da inserção secundária tenha sido significativamente menor do que a inserção primária no MB, os mini-implantes inseridos no MP foram estáveis nas inserções primária e secundária. O comprimento do parafuso foi significativamente associado à estabilidade dos mini-implantes inseridos no MB. Concluiu-se que para inserções secundárias, mini-implantes colocados no MP podem ser mais estáveis do que os inseridos no MB.

Gurdan; Szalma (2018) calcularam as taxas de sucesso e complicações dos mini-implantes ortodônticos. Neste estudo retrospectivo, um total de 59 mini-implantes ortodônticos foram utilizados durante o tratamento ortodôntico em um período de dois anos. Cada paciente tinha um ou mais mini-implantes autoperfurantes com tamanho de 1,6mm x 8mm. O carregamento dos parafusos foi realizado imediatamente após as inserções, mantendo as forças de tensão abaixo de 150g. Infecções de tecido mole e ósseo, mobilidade do implante e perda de parafusos, fratura do implante e lesão dentária vizinha foram registradas. As relações entre as variáveis foram testadas usando o teste do qui-quadrado para significância estatística. A taxa de sucesso dos mini-implantes ortodônticos foi de 89,8% neste estudo, enquanto o período médio de carregamento foi de 8,1 meses. Infecções de partes moles variaram entre 6,3% e 33,3% dos casos, enquanto a mobilidade dos parafusos variou entre 3,1% e 20,8% dos casos em relação à localização anatômica. Mobilidade do parafuso foi significativamente mais frequente na vestibular do que no palato e com mais frequência em caso de intrusões do que

por extrusões. Concluiu-se que a taxa global de sucesso de mini-implantes foi considerada aceitável neste estudo, no entanto, a mobilidade de parafusos na vestibular mostrou uma alta incidência, sugerindo a consideração completa da carga imediata por mini-implantes bucais.

Kakali et al. (2018) avaliaram as taxas de falha dos implantes palatais e mini-parafusos palatinos, de forma independente e comparativa, utilizados para suplementação da ancoragem durante o tratamento ortodôntico. A triagem para elegibilidade de inclusão, avaliação de qualidade dos estudos e extração de dados foi realizada de forma independente por dois autores. As bases de dados eletrônicas MEDLINE, EMBASE e CENTRAL, bem como a literatura não publicada, foram pesquisadas sem restrições sobre a data de publicação ou o idioma, usando estratégias detalhadas. O principal desfecho avaliado foi o implante de palato ou falha do mini-parafuso. Ensaio clínico randomizado foram avaliados de acordo com a ferramenta Cochrane Risk of Bias. Os estudos prospectivos e retrospectivos foram classificados utilizando os critérios predeterminados ajustados de Bondemark. Vinte e sete estudos satisfizeram os critérios de inclusão. Quatro eram ECRs de baixo risco de viés, 12 eram prospectivos (2 baixos, 7 não claros, 3 alto risco de viés) e 11 eram estudos retrospectivos (6 não claros, 5 alto risco de viés). Apenas um estudo retrospectivo avaliou tanto os implantes palatais quanto os mini-parafusos. Dezesete estudos, incluindo os quatro ECRs, avaliaram apenas implantes palatinos e nove estudos mini-parafusos palatais. O risco médio de falha dos implantes palatais foi de 6,0% e dos mini-parafusos 6,1%. A mediana do período de acompanhamento foi de 17,9 meses para os implantes palatais e de 6 meses para os mini-parafusos. Concluiu-se que ambos os implantes palatais e mini-parafusos têm taxas de falha muito baixas que também são comparáveis, embora o período médio de acompanhamento dos implantes palatais tenha sido bastante maior. Portanto, em casos ortodônticos regulares, a escolha entre os dispositivos de ancoragem pode depender de outros fatores, como custos, conforto do paciente, preferências pessoais, familiaridade com o dispositivo e procedimentos de inserção.

4 DISCUSSÃO

Quanto aos relatos clínicos, o sucesso nas diferentes aplicações dos mini-implantes é constatado. Pereira; Rabello (2018) trataram uma paciente adulta com perdas dentárias múltiplas que necessitava de reabilitação oral com mini-implantes ortodônticos utilizados como ancoragem. Lima et al. (2018) realizaram retração e distalização em bloco de toda uma arcada inferior, com mini-implantes instalados na região retromolar inferior, para corrigir compensatoriamente a má oclusão de Classe III e a mordida de topo. Almeida (2018) promoveu distalização dentoalveolar em um único estágio, por meio de mini-implantes inseridos na crista infrazigomática. Já Rajkumar; Chowdhury; Sinha (2018) realizaram o reposicionamento do disco articular usando mini-implantes por meio de uma abordagem pré-auricular.

Nos achados atuais, Meyns et al. (2018) ressaltaram que mini-implantes parecem não proporcionar efeito esquelético, mas podem minimizar efeitos dentários indesejados. Elshebiny; Palomo; Baumgaertel (2018) enfatizaram que o nível da cúspide distobucal do segundo molar inferior é o local mais apropriado para a inserção dos mini-implantes na vestibular em pacientes brancos.

Já quanto à estabilidade destes dispositivos, Migliorati et al. (2018) relataram que ela está significativamente relacionada à resposta de curto tempo do osso nativo, e não do *design* do parafuso ou de valores de torque de inserção. Mas Radwan; Montasser; Maher (2018) encontraram que o desenho geométrico dos mini-implantes ortodônticos afetaram significativamente a estabilidade primária. E Kaci et al. (2018) destacaram que a resistência à fratura dos mini-implantes reutilizados é inversamente proporcional à duração de permanência na boca.

Alharbi; Almuzian; Bearn (2018) e Kakali et al. (2018) enfatizaram que os mini-implantes ortodônticos apresentam uma taxa de falha aceitavelmente baixa. Uesugi et al. (2018) e Gurdan; Szalma (2018) relataram que quando instalados no palato, eles parecem mais estáveis.

5 CONCLUSÃO

Após o exposto, pode-se concluir que mini-implantes ortodônticos constituem um meio de ancoragem esquelética excelente desde que cuidados relativos à técnica sejam levados em consideração.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALHARBI, F.; ALMUZIAN, M.; BEARN, D. Miniscrews failure rate in orthodontics: systematic review and meta-analysis. **European Journal of Orthodontics**, v. 0, n. 0, p.0-0, Jan. 2018.

ALMEIDA, M. R. Biomecânica de distalização dentoalveolar com mini-implantes extra-alveolares em paciente Classe I com biprotrusão. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 16, n. 6, p. 61-76, dez. 2017/jan 2018.

CANTARELLA, D. et al. Changes in the midpalatal and pterygopalatine sutures induced by micro-implant-supported skeletal expander, analyzed with a novel 3D method based on CBCT imaging. **Progress in Orthodontics**, v. 18, n. 1, p. 34-40, Nov. 2017.

CASSETTA, M. et al. Palatal orthodontic miniscrew insertion using a CAD-CAM surgical guide: description of a technique. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 0, n. 0, p. 0-0, Apr. 2018.

CLERCK, H.; GREERINCKX, V.; SICILIANO, S. The zygoma anchorage system. **Journal Clinical of Orthodontics**, v. 36, n. 3, p. 455-459, Aug. 2002.

COSTA, A.; RAFFINI, M.; MELSEN, B. Miniscrews as orthodontic anchorage. **International Journal Adult Orthodontic and Orthognathic Surgery**, v. 13, n. 3, p. 201-219, 1998.

CUNHA, A. C. da et al. Miniscrew-assisted rapid palatal expansion for managing arch perimeter in an adult patient. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 22, n. 3, p. 97-108, May/Jun. 2017.

ELSHEBINY, T.; PALOMO, J. M.; BAUMGAERTEL, S. Anatomic assessment of the mandibular buccal shelf for miniscrew insertion in white patients. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 153, n. 4, p. 505-511, Apr. 2018.

GURDAN, Z. et al. Evaluation of the success and complication rates of self-drilling orthodontic mini-implants. **Nigerian Journal of Clinical Practice**, v. 21, n. 5, p. 546-552, May 2018.

JOSGRILBERT, L. F. V. et al. A utilização dos mini-implantes na mecânica ortodôntica contemporânea. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 7, n. 4, p. 76-90, ago./set. 2008.

KACI, N. et al. Micrographic study and torsional strength of grade 23 titanium mini-implants recycled for orthodontic purposes. **International Orthodontics**, v. 0, n. 0, p. 0-0, Apr. 2018.

KAKALI, L. et al. Success of palatal implants or mini-screws placed median or paramedian for the reinforcement of anchorage during orthodontic treatment: a systematic review. **European Journal of Orthodontics**, v. 0, n. 0, p. 0-0, Mar. 2018.

LEAL, R. S.; MALTAGLIATI, L. Á. Alternativas mecânicas com a utilização de mini-implantes. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 9, n. 1, p. 86-94, fev./mar. 2010.

LIMA, D. V. et al. Tratamento compensatório da má oclusão de Classe III com retração da arcada inferior utilizando mini-implantes. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 16, n. 6, p. 77-86, dez. 2017/jan. 2018.

MANNI, A.; LUPINI, D.; COZZANI, M. Bone-anchored intermaxillary elastics in an asymmetric Class II malocclusion: A case report. **International Orthodontics**, v. 15, n. 2, p. 263-277, Jun. 2017.

MEROS, G. C. et al. An alternative approach for space opening in a bilateral maxillary lateral incisor agenesis patient using miniplates. **The Journal of Contemporary Dental Practice**, v. 18, n. 12, p. 1198-1205, Dec. 2017.

MEYNS, J. et al. The clinical outcome of skeletal anchorage in interceptive treatment (in growing patients) for class III malocclusion. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 0, n. 0, p. 0-0, Apr. 2018.

MIGLIORATI, M. et al. On the stability efficiency of anchorage self-tapping screws: Ex vivo experiments on miniscrew implants used in orthodontics. **Journal of The Mechanical Behavior of Biomedical Materials**, v. 81, n. 1, p. 46-51, May 2018.

MIYAWAKI, S. et al. Development of a novel spike-like auxiliary skeletal anchorage device to enhance miniscrew stability. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 148, n. 2, p. 338-344, Aug. 2015.

PACCINI, J. V. C. et al. Eficiência de dois protocolos para intrusão de molares superiores com mini-implantes. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 21, n. 3, p. 56-66, May/Jun. 2016.

PEREIRA, G. O.; MELRES RABELLO, N. Tratamento ortodôntico em paciente adulto com a técnica lingual associada a implantes prévios e mini-implantes ortodônticos. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 16, n. 6, p. 87-97, dez. 2017/jan. 2018.

PINZAN-VERCELINO, C. R. M. et al. Intrusion of maxillary molar using mini-implants: A clinical report and follow-up at 5 years. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 118, n. 1, p. 1-4, Jul. 2017.

PREVIDENTE, L. H. et al. Intrusão de molares com mini-implantes: possibilidades biomecânicas. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 15, n. 2, p. 62-71, abr./maio 2016.

RADWAN, E. S.; MONTASSER, M. A.; MAHER, A. Influence of geometric design characteristics on primary stability of orthodontic miniscrews. **Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie**, v. 0, n. 0, p. 1-13, Apr. 2018.

RAJKUMAR, K.; CHOWDHURY, S. K R.; SINHA, R. Clinical and MRI evaluation of orthodontic mini-screws for disc repositioning in internal derangement of TMJ: A prospective study. **Journal of Maxillofacial and Oral Surgery**, v. 17, n. 1, p. 52-58, Mar. 2018.

RÉDUA, R. B. et al. Tratamento de hipodontia de cinco pré-molares utilizando mini implantes em uma paciente em crescimento. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 20, n. 4, p. 82-90, Jul./Aug. 2015.

RODRIGUEZ, Y. B. R. et al. Extrusion of severely impacted mandibular first molar using partial orthodontics and temporary anchorage miniscrews. **European Journal of Paediatric Dentistry: Official Journal of European Academy of Paediatric Dentistry**, v. 17, n. 4, p. 310-314, Dec. 2016.

SUZUKI, H. et al. Expansão rápida da maxila assistida com mini-implantes ou MARPE: em busca de um movimento ortopédico puro. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 15, n. 1, p. 110-25, abr./maio 2016.

UESUGI, S. et al. Stability of secondarily inserted orthodontic miniscrews after failure of the primary insertion for maxillary anchorage: Maxillary buccal area vs midpalatal

suture area. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 153, n. 1, p. 54-60, Jan. 2018.

WANG, X. D. et al. Nonsurgical correction using miniscrew-assisted vertical control of a severe high angle with mandibular retrusion and gummy smile in an adult. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 151, n. 5, p. 978-988, May 2017.