FACULDADE DE SETE LAGOAS – FACSETE

THAIS STEFANE DE ÁVILA PEREIRA

INTRUSÃO DE MOLARES COMO ESCOLHA PARA TRATAMENTO ORTODÔNTICO ASSOCIADO A MINI IMPLANTE

BELO HORIZONTE

2025

THAIS STEFANE DE ÁVILA PEREIRA

INTRUSÃO DE MOLARES COMO ESCOLHA PARA TRATAMENTO ORTODÔNTICO ASSOCIADO A MINI IMPLANTE

Monografia apresentada ao curso de Especialização da Faculdade Facsete, como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em Ortodontia
Área de concentração: Ortodontia

ORIENTADOR: Eliane Maria Duarte Carvalho

BELO HORIZONTE

2025

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Monografia intitulado ***"intrusão de molares como escolha para tratamento ortodôntico associado a mini implante"*** de autoria do aluno Thaís Stefane De Avila Pereira, aprovado pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

_____

Orientador Prof. MSc - FACSETE (Belo Horizonte)

_____

Profª. MSc.

Belo Horizonte, 2025

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, que me concedeu capacitação, força e fé ao longo dessa jornada. Sem Sua orientação, nada disso seria possível.

A conclusão desta monografia não seria possível sem o amor, apoio e esforço incondicional dos meus pais. A vocês, meu coração transborda de gratidão. Cada sacrifício, cada palavra de incentivo e cada momento de paciência foram fundamentais para que eu chegasse até aqui. Se hoje estou concluindo esta jornada, é por causa de vocês.

Agradeço também aos meus professores, que compartilharam seu conhecimento e paixão pela educação. Seus ensinamentos e orientações moldaram não apenas minha formação acadêmica, mas também minha visão de mundo. Sou eternamente grato pelo tempo e dedicação que vocês investiram em mim.

A todos vocês, meu sincero muito obrigado!

RESUMO

A ortodontia tem evoluído bastante ao longo dos anos, não apenas para corrigir problemas dentários, mas também para melhorar a qualidade de vida dos pacientes. Nesse cenário, os miniimplantes se destacam como uma inovação eficaz e versátil, permitindo movimentos dentários mais precisos e tratamentos mais eficientes. Uma das principais aplicações desses dispositivos é na intrusão dos molares, uma técnica que, tradicionalmente, utiliza aparelhos fixos ancorados em dentes adjacentes, o que pode gerar riscos e complicações para esses dentes. Os miniimplantes, por sua vez, oferecem uma ancoragem esquelética mais segura, minimizando esses riscos e tornando o procedimento mais confiável. Este trabalho teve como foco abordar as aplicabilidades clínicas do uso do miniimplante, avaliar as implicações na saúde periodontal, estabilidade a longo prazo e comparar a técnica do miniimplante com os métodos convencionais de intrusão ortodôntica. Portanto, a adoção de miniimplantes na prática ortodôntica não só expande as opções de tratamento, mas também oferece uma nova perspectiva sobre estratégias de tratamento, potencialmente resultando em desfechos mais satisfatórios e duradouros para os pacientes.

Palavras-chave: Movimentação dentária, mordida aberta anterior, Intrusão de molares, mini-implante, Ancoragem Ortodôntica.

ABSTRACT

Orthodontics has evolved significantly over the years, not only to correct dental issues but also to enhance patients' quality of life. In this context, mini-implants stand out as an effective and versatile innovation, allowing for more precise tooth movements and more efficient treatments. One of the main applications of these devices is in the intrusion of molars, a technique that traditionally uses fixed appliances anchored to adjacent teeth, which can pose risks and complications for those teeth. Mini-implants, on the other hand, offer a safer skeletal anchorage, minimizing these risks and making the procedure more reliable. This work focuses on the use of mini-implants in molar intrusion, highlighting their role as an innovative alternative. Therefore, the adoption of mini-implants in orthodontic practice not only expands treatment options but also provides a new perspective on treatment strategies, potentially resulting in more satisfactory and lasting outcomes for patients.

Keywords: Tooth movement, anterior open bite, molar intrusion, mini-implant, orthodontic anchorage.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO..... 9
2 PROPOSIÇÃO..... 11
3 REVISÃO DA LITERATURA..... 12
4 DISCUSSÃO 22
5 CONCLUSÃO..... 26
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 27

1 INTRODUÇÃO

A ortodontia tem evoluído significativamente ao longo dos anos, buscando não apenas a correção de problemas dentários, mas também a melhoria da qualidade de vida dos pacientes. Dentre as diversas inovações tecnológicas, os miniimplantes têm se destacado como uma solução eficaz e versátil no tratamento ortodôntico. Sua utilização permite uma ampla aplicabilidade clínica segura e precisa, facilitando a movimentação dental e tornando os tratamentos mais previsíveis e eficientes. (ARAÚJO et al., 2006).

Uma das principais aplicabilidades clínicas do miniimplante é a intrusão dos molares. Com a metodologia convencional para corrigir um caso de extrusão dental geralmente envolve a utilização de aparelhos ortodônticos, sejam eles removíveis ou fixos, com ancoragem em dentes adjacentes. Essa prática, no entanto, pode trazer complicações e riscos para os dentes envolvidos, incluindo a possibilidade de intrusão. Por outro lado, técnicas mais modernas adotam a ancoragem esquelética, como a dos mini-implantes, para prevenir essas complicações (SILVA et al., 2016).

A mordida aberta anterior é uma má oclusão facilmente visível, que acarreta significativos problemas estéticos e funcionais para os indivíduos afetados. Sua frequência é maior durante a fase de dentição decídua, diminuindo nas etapas de dentição mista e permanente. A etiologia dessa condição é complexa e multifatorial, envolvendo um conjunto de fatores que interagem de diferentes maneiras para determinar a gravidade da má oclusão. O crescimento facial e hábitos nocivos têm papéis importantes nessa dinâmica. Nos adultos, especialmente aqueles com uma origem esquelética da mordida aberta, o tratamento ortodontia pode se tornar desafiador, exigindo estratégias que garantam não apenas o fechamento da abertura, mas também a estabilidade do resultado final. Frequentemente, pacientes adultos optam por evitar intervenções cirúrgicas, preferindo abordagens compensatórias, como a camuflagem ortodôntica. Recentemente, a atenção de pesquisadores tem se voltado para o desenvolvimento de métodos não cirúrgicos eficazes para o tratamento dessa condição em adultos. Um método bastante utilizado que tem sido preferência dos pacientes é a utilização de miniimplante visando a intrusão dos molares superiores com o principal objetivo de correção da mordida aberta anterior,

consequentemente melhorando a função mastigatória. (VALARELLI, JANSON, 2014; VALARELLI et al., 2013).

Os miniimplantes são utilizados de diversas maneiras para otimizar tratamentos e melhorar a distribuição das forças ortodônticas. Machado et al.,(2016) destacaram as principais indicações para mini-implantes, incluindo retração de dentes para correção estética, intrusão de molares para tratar mordida aberta esquelética, distalização e verticalização de molares.Além disso, os mini-implantes podem ser utilizados para corrigir a linha média e proporcionar suporte em arcos segmentados na falta de dentes posteriores.A versatilidade e os efeitos colaterais mínimos dos mini-implantes contribuem para a redução do tempo de tratamento. Para o sucesso do tratamento com miniimplante, é imprescindível um planejamento meticuloso e individualizado para cada paciente para determinar o tipo de movimento adequados quantidade e locais de instalação. É de extrema importância a análise de radiografias panorâmicas e periapicais, visando investigar a disponibilidade óssea e periodontal do paciente (ARAÚJO et al., 2006).

2 PROPOSIÇÃO

O objetivo desse trabalho foi abordar as aplicabilidades clínicas do uso do miniimplante, avaliar as implicações na saúde periodontal, estabilidade a longo prazo e comparar a técnica do miniimplante com os métodos convencionais de intrusão ortodôntica.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Araújo et al., (2006) abordaram no artigo de revisão de literatura sobre a Ancoragem esquelética em Ortodontia com miniimplantes com o objetivo de relatar os locais de instalação, procedimentos cirúrgicos, indicações, cuidados com a higiene e complicações mais freqüentes na utilização dos miniimplantes. Os miniimplantes permitem uma ancoragem mais previsível e eficiente, especialmente em casos de más oclusões severas, pois não dependem da colaboração do paciente e minimizam a movimentação da unidade de ancoragem. Além disso, eles são mais fáceis de remover e têm um custo mais acessível, o que pode aumentar sua aceitação entre os pacientes. Os autores do artigo se propuseram a discutir diversos aspectos dos miniimplantes ortodônticos, incluindo suas características, critérios de seleção, procedimentos cirúrgicos e os tipos de movimentação ortodôntica que podem ser aplicados. Essa abordagem visa otimizar a utilização dos miniimplantes e abordar os principais desafios que podem surgir durante seu uso. Os miniimplantes oferecem uma alternativa que permite a aplicação de forças ortodônticas de maneira mais controlada e previsível, facilitando movimentos dentários complexos e a correção de maloclusões. Concluiu-se que a aceitação e utilização dos miniimplantes na prática clínica tem aumentado significamente, bem como a necessidade de mais pesquisas para otimizar seu uso e entender melhor suas implicações a longo prazo.

No artigo publicado sobre Intrusão dentária utilizando mini-implante, Araújo et al.; (2008) relataram e descreveram as diversas possibilidades de utilização dos mini-implantes para o movimento de intrusão, demonstrando sobre a importância de prever os efeitos colaterais e o planejamento correto. No caso da intrusão dentária, o movimento de intruir o dente causa consequentemente a inclinação vestíbulo-palatina, para isso utiliza-se geralmente dois miniimplantes, um por vestibular e outro por palatina na região onde se deseja atuar ou como outra alternativa a barra transpalatina/lingual. Quando se tem a necessidade de intrusão de mais dentes, pode-se utilizar maior quantidade de mini-implantes, levando em consideração de que cada mini-implante suporta uma carga de até 450cN. Para a intrusão de um molar superior a força deve ser de aproximadamente 150cN. Cuidados especiais e monitoramento contínuo se fazem necessários para o sucesso do tratamento, assim como radiografias periapicais a cada 4 a 6 meses para monitorar o risco de absorção.

Jardim, Filho (2010) publicaram um artigo de revisão de literatura sobre a utilização de miniimplante na ortodontia, onde abordaram sobre as vantagens e desvantagens do miniimplante, indicação, contraindicações e instalação. Os miniimplantes tem várias aplicabilidades clínicas, dentre elas a intrusão dos molares. Para a intrusão de dentes em que se encontra com um nivelamento razoável, deve-se usar arcos contínuos, em casos que há a extrusão de grupos de dentes por perda do antagonista que resulta em uma alteração de planos oclusal os autores sugeriram a utilização de arcos segmentados para movimentação dos dentes extruidos. Em ambos os casos se recomenda a fixação do segmento também por palatino. Concluíu-se que os miniimplantes tem sido uma ótima escolha para tratamentos como a intrusão dos molares, isso pelo fato de trazer várias vantagens para o paciente e para o profissional, diminuindo o tempo de tratamento, menor custo, não precisar da colaboração do paciente para a ativação e fácil instalação.

Valarelli et al., (2010) publicaram um artigo de relato de caso com o objetivo de relatar a efetividade dos mini-implantes na intrusão de molares superiores. Uma paciente de 42 anos, do gênero feminino, necessitava de uma reabilitação protética na região posterior da mandíbula, mas enfrentava um impedimento devido à extrusão do primeiro molar superior direito. Para corrigir isso, foi realizado um tratamento ortodôntico com o objetivo de intruir o molar superior direito, utilizando três mini-implantes. Dois foram inseridos no processo alveolar vestibular e um na face palatina, entre as raízes do segundo pré-molar e do primeiro molar. Foi aplicada uma carga imediata de 150 g a 200 g, com elásticos correntes conectando os mini-implantes aos tubos ou botões linguais no primeiro molar. Após dois meses, obteve-se uma intrusão significativa do molar, e após quatro meses, atingiu-se a quantidade desejada. Seis meses depois, os segundos molares foram incluídos no arco, mantendo uma força suave para contenção do molar. Durante o tratamento, radiografias mostraram o progressivo alinhamento do molar, e, após 12 meses, observou-se uma intrusão de 3 mm do primeiro molar superior, sem efeitos indesejáveis nos dentes adjacentes. O tratamento foi bem-sucedido, permitindo à paciente avançar na confecção da prótese dentária necessária.

Luvisa (2013) publicou em seu artigo de revisão bibliográfica sobre a intrusão de molares com a utilização dos mini-implantes, que teve como objetivo abordar as indicações dos mini-implantes como recurso de ancoragem para a intrusão dos molares. Os mini-implantes com objetivo de intrusão devem ser instalados o mais

apicalmente possível. A inserção do mini-implante na região de mucosa livre favorece uma inflamação local e compromete a estabilidade. A quantidade de mini-implante para o processo de intrusão dentaria varia dependendo da quantidade de dentes a serem instruídos. A biomecânica da intrusão pode sofrer inclinação vestibular ou lingual, por isso a importância do controle no momento do tratamento. Nos casos de intrusão posterior, deseja-se a intrusão de corpo, para isso deve ser aplicado forca bilateral, sendo por vestibular e lingual. A autora em seu artigo, concluiu que novas perspectivas no tratamento ortodôntico foram obtidos através dos mini-implantes, sendo de grande importância o conhecimento se biomecânica para uma aplicação correta.

Valarelli et al., (2013) publicaram um artigo de caso clínico sobre tratamento de mordida aberta anterior com intrusão de molares utilizando mini-implante como ancoragem com o objetivo de relatar o caso e analisar o resultado compensatório do tratamento. Paciente de sexo feminino, 18 anos, padrão vertical com face bem alongada e perfil convexo, sem selamento labial, com mordida aberta anterior. A paciente apresentava uma mordida aberta anterior de 3mm com dois planos oclusão divergentes, caracterizando sua origem esquelética. A opção de tratamento Orto-cirúrgica não foi aceita pela paciente, sendo utilizado o tratamento compensatório, visando a intrusão dos molares superiores associado com a instalação de um mini-implante entre as raizes de molares e pré-molares em cada lado da região posterior da maxila. O aparelho foi removido após 2 anos e 2 meses de tratamento. Dentro das limitações, o objetivo de corrigir a mordida aberta anterior e melhorar a função mastigatória foram atingidas. Um ano após o término do tratamento a paciente retornou ao consultório, e ao analisar novos exames radiográficas, observou grande estabilidade dos resultados, tendo uma pequena recidiva de 0,9 mm da intrusão dos molares superiores, contudo a oclusão se manteve estável e a mordida permanece fechada.

Valarelli et at., (2014) relataram o tratamento de mordida aberta anterior com uso de mini-implante através de um caso clínico que teve como objetivo associar o tratamento com sua estabilidade. Paciente sexo feminino, 11 anos e 10 meses, com selamento forçado e perfil convexo. Foi diagnosticado má oclusão de classe I com mordida aberta anterior de 4mm. Na radiografia panorâmica observou estruturas ósseas dentro do padrão de normalidade com os segundos molares superiores em fase inicial de erupção e o segundo molares inferiores já irrompido na cavidade bucal

e em processo de término de rizogênese. O tratamento iniciou-se com as extrações dos 4 primeiros pré-molares, colagem dos acessórios ortodônticos para a cervical dos dentes anteriores, grade palatina fixa para aumentar a eficiência da mecânica ortodôntica de fechamento da mordida aberta anterior. Após as fases de alinhamento e nivelamento foi realizado a retração dos dentes anteriores e consequente fechamento dos espaços da extração através do elástico em cadeia de molar a molar no fio 0,019``x 0,25``de aço associado com elástico classe II com 3/16 de força média por 20h/dia. Foi instalado mini-implante para a intrusão dos molares superiores. Nessa fase foi instalados esporões nas faces palatinas e linguais dos incisivos. Para ajudar no tratamento, foi realizado ajuda psicológica para remover o hábito de onicofagia. O objetivo do tratamento foi atingido com o fechamento da mordida, ao remover o aparelho foi instalado uma placa de Harley na arcada superior e fixado uma contenção 3x3 na arcada inferior. O prognóstico final do tratamento foi considerado ruim em virtude do hábito ainda não ter sido removido, sendo aconselhada o acompanhamento com o psicologo para alcançar a perda do hábito de onicofagia.

Valarelli, Janson (2014) publicaram um artigo de revisão bibliográfica com objetivo de orientar sobre tratamentos relacionado a mordida aberta e à mecânica ortodôntica que favorece a correção não cirúrgica dessa má oclusão. Em relação a mordida aberta em paciente adultos, a intrusão dos dentes posteriores oferece satisfação para o tratamento, visto que a mecânica ortodôntica convencional por meio de aparelhos fixos ou removíveis tem apresentado dificuldades para promover esse tipo de movimento dentário. Algumas pesquisas mostraram que para a utilização desse mecanismo para o fechamento da mordida aberta deve-se avaliar a exposição dos incisivos superiores no sorriso. Várias vantagens foram demonstradas na intrusão dos dentes posteriores em relação à extrusão dos anteriores, principalmente em casos que apresentam raizes curtas ou absorção.

Machado et al., (2016) relatou em seu artigo de caso clínico sobre tratamento de mordida aberta anterior utilizando ancoragem absoluta. Paciente gênero masculino,17 anos. Após analise dos exames observou-se altura facial aumentada, trespasse vertical negativo, ausência de oclusão entre os anteriores, o ângulo facial estava acima do considerado normal, os incisivos encontravam-se em biprotusão, comprimento e ângulo mandibular aumentado caracterizando crescimento excessivo da mandíbula, grande diferença de tamanho entre maxila e mandíbula e com espaço aéreo aumentado, sugerindo posicionamento anterior da língua por hábitos posturais

ou amígdalas hipertróficas, justificando a protusão mandibular encontrada. Dentre todos esses fatores e análise facial realizada, o paciente foi diagnosticado com mordida aberta anterior de origem esquelética. Foi proposto a instalação de mini-implantes na região dos primeiros molares superiores associado com aparelho fixo auto ligado. Inicialmente foi instalado o aparelho auto ligado e após 6 meses, instalados os miniimplantes no elemento 16 e 26 no vestibular e na lingual com ajuda de elástico. Após 18 meses foi alcançado o resultado esperado e removido o aparelho, com colocação da contenção superior e inferior, sendo utilizada placa de Harley na arcada superior e uma barra de contenção lingual. A contenção para este paciente foi feita de maneira que evitasse recidiva da mordida aberta, essa contenção possui um aumento de resina acrílica no palato entre as incisais por parte palatina, dessa maneira evitando que a má oclusão se instale novamente. Contudo, notou-se que os mini-implantes constituem um excelente método para intrusão de molares superiores.

Previdente et al., (2016) abordaram em seu artigo de revisão de literatura sobre as possibilidades biomecânica na intrusão de molares com mini implante, sendo elas: intrusão de um molar, intrusão de dois molares, intrusão de dois molares utilizando três miniimplantes, Instalação de mini-implante no rebordo alveolar edêntulo, para intrusão de molares. No caso de intrusão de um molar, são instalados dois miniimplantes sendo um por vestibular e outro por língua, permitindo a intrusão do molar no período médio de seis meses evitando a vestibularização do mesmo. Para a intrusão de dois molares é possível utilizar dois miniimplantes no espaço interdentario desses dentes. Para ajudar na intrusão, um segmento de fio 0,7 de aço é fixado com resina composta, no centro da face oclusal desses molares, com elástico em corrente na cabeça dos miniimplantes, de vestibular para palatina/lingual. Para a intrusão de dois molares pode ser usado a mesma técnica descrita anteriormente, caso não haja espaço entre as raizes vestibulares do primeiro e segundo molar, pode ser utilizado três miniimplantes, sendo dois por vestibular e um por palatino, ou dois palatinos e um vestibular, e então são colados botões linguais na mesma direção do mini implante para a instalação de elástico em corrente. Em casos de rebordo alveolar edentulo, os miniimplantes são inseridos verticalmente ao rebordo alveolar com resina composta, uma caixa de barra transpalatina é instalada na cabeça do mini-implante onde que são inseridos braços de força vestibular e palatino construídos com fio de aço 0,8”, pode individualizar os vetores de força, corrigindo também rotações e angulações.

Concluiu-se que o miniimplante apresentou-se como ótimo recurso para utilizar na intrusão dos molares, além de fácil instalação, versatilidade e baixo custo.

Silva (2016) em sua monografia relatou sobre o tratamento da mordida aberta esquelética com auxílio do mini-implante como ancoragem com objetivo de destacar as características da mordida aberta anterior esquelética e a utilização como alternativa de tratamento os mini-implante para intrusão posterior. Com o crescimento a mandíbula pode girar nos sentidos horário e anti-horário, sendo a rotação horária resultante do excesso de crescimento vertical em relação ao horizontal. As causas da mordida aberta anterior podem ser resultantes da interação de diversos fatores etiológicos, sendo a irrupção incompleta dos dentes anteriores; as alterações nos tecidos linfoides da região da orofaringe, o que gera dificuldades respiratórias; mau posicionamento da língua, hábitos buscais deletérios como hábitos de sucção, deglutição atípica com interposição lingual, respiração bucal e interposição labial; e ao padrão de crescimento do paciente, sendo que os indivíduos dólico-faciais apresentam um crescimento facial excessivamente vertical. O sucesso da utilização de mini-implante como ancoragem depende do planejamento ortodôntico cirúrgico, aplicação da forca adequada e manutenção da saude periimplantar. A avaliação da região de implantação do miniimplante deve ser complementada através de radiografias periapicais devendo avaliar a localização das raizes dos dentes próximos á inserção para evitar danos aos tecidos vizinhos. A mordida aberta anterior com envolvimento esquelético apresenta difícil tratamento com métodos convencionas, sendo necessário procedimentos cirúrgicos, utilizando dispositivo de ancoragem esquelética com a intrusão dos dentes posteriores com um arco transpalatino. Concluiu-se que a mordida aberta anterior esquelética é caracterizada pelo: Trespasse vertical negativo entre as incisais dos dentes anteriores superiores e inferiores; Rotação horária da mandíbula; Altura facial anterior inferior aumentada; pacientes dólico-faciais com crescimento alveolar excessivo; Ângulo goníaco e plano mandibular aumentados; Irrupção excessiva dos dentes posteriores. Os mini-implantes constituem um método de ancoragem eficaz para a correção da mordida aberta anterior esquelética, com a intrusão dos molares superiores e consequente rotação anti-horária da mandíbula, proporcionando uma alternativa no tratamento para os casos de mordida aberta anterior.

Tiago, Providente, Nouer (2016) abordaram em seu artigo de casos clínicos sobre a versatilidade dos miniimplantes na biomecânica de intrusão. No primeiro caso, homem de 51 anos com ausência de molares inferiores e extrusão dos molares superiores e segundo pré-molar superior direito. Foi solicitado a intrusão e verticalização dos molares superiores, para o lado direito foram inseridos dois miniimplantes, na região vestibular e palatina entre o segundo e primeiro molar, como modo de ativação, elásticos em cadeia foram conectados a um sistema loop-band. Para intrusão do segundo molar superior esquerdo, dois mini-implantes foram inseridos na região dos pré-molares, e uma barra palatina com fio 0,8 foi fixada com resina composta na cabeça dos mini-implantes, levando em consideração os vetores de força planejada, o período ativo de tratamento foi cerca de 7 meses e o paciente encaminhado para a reabilitação oral. No segundo caso, paciente de 52 anos, ausência do 36 e 37, extrusão do 26. Para a colocação do implante ósseointegrado foi solicitado a intrusão do 26. Foi preciso movimentação ortodôntica prévia para promover espaço entre as raizes vestibulares dos dentes 26 e 27. Foi instalado dois miniimplantes um no processo alveolar palatino no espaço interdental entre os dentes 26 e 25; e outro no processo vestibular da maxila no espaço interdental entre os dentes 26 e 27, com a utilização do elástico em cadeia a intrusão ocorreu em seis meses. Com tudo, os miniimplantes demonstraram ser uma opção eficiente em casos de intrusão.

Lucena (2018) em sua monografia sobre ancoragem ortodôntica com uso de miniimplante teve como objetivo relatar acerca da utilização do mini-implante na prática ortodôntica. As buscas foram feitas no Medline via Pubmed e Scopus, sem restrições a datas ou idioma de publicação. descritores utilizados foram: “mini implants”, “mini implant”, “orthodontic mini implants” e “mini implants anchorage”, “mini implants stability” e “dental mini implants” utilizando os operadores booleanos AND e OR. Para essa revisão de literatura foram utilizados estudos do tipo relato e séries de caso, ensaios clínicos e revisões sistemáticas. De acordo com a autora, Chen et al. (2004), foi investigou os movimentos de intrusão de um molar na maxila em casos que se utilizam mini-implantes como ancoragem racial ou total rígida do arco, onde foi concluído que pode ser feito a intrusão de molares da maxila de forma controlada usando o aparelho fixo com miniimplante como ancoragem óssea. Os micros parafusos mostraram eficiência como ancoragem direta na intrusão dos dentes posteriores. Concluiu que os mini-implantes são uma opção segura no tratamento

para ancoragem esquelética, e alem de eliminar preocupações com os casos exigentes de ancoragem, tem sido uma opção de fácil acesso e segura para a movimentação ortodôntica.

André (2020) no artigo de revisão bibliográfica apresentou detalhes do protocolo do varal de intrusão. O varal de intrusão é uma estrutura rígida com ganchos estratégicos que são posicionados sobre os anéis que se inserem na cabeça dos mini-implantes associado a uma barra transpalatina. Os anéis servem para proteger o tecido de lesões, e são apoiados sobre a região mais ampla dos mini-implantes através de resina flow. O varal de intrusão é uma ótima alternativa em casos em que não há espaço entre as raizes, visto que os mini-implante desse aparelho é instalado no palato. A região do palato é uma grande alternativa pois sempre haverá osso disponível e suficiente para a instalação do dispositivo. Para a confecção do aparelho, são instalados dois miniiplantes no palato, na área parassutural , distante no máximo de 3mm da sutura. É confeccionado uma barra palatina com bases de colagens como as do braquete, impedindo que os dentes inclinem-se para a palatina. Sobre os anéis dos miniimplantes é colocado o varal de intrusão, com ganchos posicionados em direção aos botões que são colados aos dentes nas bases de colagens. Concluiu que esse dispositivo apresenta-se como uma técnica simples, elimina uso excessivo de mini-implantes e bandas. Os cuidados na instalação dos mini-implantes, diagnostico e planejamento devem ser criteriosos para o sucesso do procedimento.

Júnior (2021) publicou uma monografia com objetivo de realizar uma revisão de literatura sobre ancoragem esquelética com uso de mini-implante no tratamento de mordida aberta e sua relevância no tratamento. Foram utilizados 38 artigos, tendo 280 resultados para a composição da revisão. Dentre os estudos analisados, o mini-implantes tem sido uma ótima opção para correção de diversas más oclusões, em relação a mordida aberta tem apresentado várias vantagens, fornecendo ancoragem absoluta, reduzindo o risco de lesões radiculares, fácil manipulação e aplicabilidade e baixo custo em relação a outros tratamentos. Embora os mini-implantes tem apresentado inúmeras vantagens, são contraindicados em casos em que não é encontrada uma boa qualidade óssea. A Mordida aberta anterior esquelética é considerada uma das más oclusões mais difíceis de ser tratada por meios ortodônticos convencionais com a extrusão dos anteriores e intrusão dos posteriores, tendo outras ferramentas par ser utilizadas como os mini-implantes. Através dos estudos e pesquisas utilizadas, foi possível concluir que em relação a mordida aberta, a intrusão

dos molares utilizando os mini-implantes é um método eficaz a fim de evitar alguns casos com indicação cirúrgica.

Fursel et al., (2021) publicaram um artigo com o objetivo de realizar uma revisão de literatura sobre aplicabilidade e eficiência dos mini-implantes ortodônticos em casos de intrusão de molares. Para a revisão foi utilizado artigos pesquisados com os descritores: Ancoragem Ortodôntica, Mini-implantes, Intrusão, Molar na base de dados da Pubmed. O trabalho se caracterizou como uma pesquisa qualitativa, cujo dados foram levantados por meio de fontes secundárias, ou seja, outras pesquisas extraídas de artigos científicos. Os artigos escolhidos foram de 2000 à 2020. No presente trabalho abordaram sobre a variedade de locais que o mini implante pode ser instalado possibilitando um resultado satisfatório para o controle da ancoragem. Para uma boa ancoragem é preciso verificar a disponibilidade do elemento que será utilizado, caso esteja ausente ou com mobilidade, a obtenção da ancoragem se torna difícil, visto que o mesmo não será capaz de receber uma força adequado para o tratamento. Os miniimplantes oferecem ancoragem para vários movimentos sem que haja colaboração do paciente, o que implica no êxito do tratamento. Concluíram que apesar da intrusão ser um método difícil de ser realizado, ao associar com o mini implante se torna fácil e mais eficaz, sendo eles considerados a forma mais estável para a intrusão dos dentes posteriores.

4 DISCUSSÃO

Os miniimplantes ortodônticos representam um avanço significativo no campo da ortodontia, oferecendo novas possibilidades de tratamento. Embora o uso de miniimplantes na ortodontia tenha mostrado benefícios consideráveis, também apresenta desafios clínicos que exigem um planejamento cuidadoso e uma execução precisa. A diversidade de casos tratados com miniimplantes tem aumentado, sendo a ancoragem uma das principais aplicações clínicas (colocar vários autores). A aplicação mais frequentemente citada na literatura é a retração de dentes anteriores, especialmente em tratamentos ortodônticos convencionais que envolvem extrações (ARAÚJO et al., 2006). A mesialização de dentes posteriores é outra indicação relevante para o uso de miniimplantes, principalmente quando se busca fechar espaços decorrentes de perda dentária ou compensar casos de classe II ou III, além de descompensar situações cirúrgicas. Nesses casos, é recomendado inserir o miniimplante entre o canino e o primeiro pré-molar ou entre o primeiro e o segundo pré-molar, sempre preferencialmente em vestibular. Quando possível, recomenda-se a instalação no palato ou na região lingual para melhor controle da rotação (JARDIM e FILHO, 2010). No caso da intrusão de dentes posteriores, quando se deseja a intrusão de um único dente no arco superior, Araújo et al., (2008) sugeriram o uso de dois miniimplantes: um em vestibular e o outro em palatino, posicionados de forma mesial e distal, para evitar a inclinação do dente em direção vestibular ou lingual. Esses mesmos autores destacaram que, quando se busca a intrusão de dentes posteriores que já possuem um bom nível de alinhamento, o uso de arcos contínuos é indicado. Para casos com extrusão de dentes devido à perda de antagonistas, que alteram o plano oclusal, o segmento extruído deve ser movimentado com o uso de um arco segmentado. Em ambos os cenários, recomenda-se fixar o segmento também na região palatina. A inclinação do plano oclusal é uma condição desafiadora frequentemente encontrada em pacientes com perda de unidades dentárias, assimetrias faciais e disfunções musculares severas, entre outros problemas. Para a distalização de molares, Araújo et al. (2008) recomendam a instalação dos miniimplantes entre o segundo pré-molar e o primeiro molar, utilizando sliding jigs ou molas abertas para transferir a força para a região mais posterior.

Alternativamente, pode-se utilizar um miniimplante na rafe palatina mediana, com aplicação de força através de uma barra transpalatina, ou dois miniimplantes no rebordo alveolar palatino, a fim de alinhar a linha de ação da força com o centro de resistência dos molares, evitando a inclinação das unidades. No que diz respeito à verticalização de molares inferiores, Araújo et al. (2006) indicaram que os miniimplantes devem ser posicionados na região retromolar. O ponto de ancoragem deve ser colocado distalmente à unidade a ser verticalizada, para promover a abertura de espaço. Para a correção da mordida cruzada posterior, Araújo et al. (2006) sugerem a seguinte abordagem: no caso da mordida cruzada lingual, utiliza-se um DAT por vestibular na maxila e outro por lingual na mandíbula, enquanto na mordida cruzada vestibular, utiliza-se um DAT no palato e outro por vestibular na mandíbula.Para o tracionamento de dentes inclusos, os miniimplantes devem ser instalados estrategicamente conforme a localização do dente incluso, permitindo o tracionamento sem a necessidade de aparelhos fixos (ARAÚJO et al., 2006). Os autores acrescentaram também que no caso da correção da linha média e a ausência de dentes posteriores, os miniimplantes devem ser posicionados distalmente ao espaço a ser utilizado para a correção

De acordo com Araújo et al. (2006) a utilização de mini-implantes tem demonstrado eficácia em diversos contextos clínicos, no entanto, é fundamental considerar suas implicações na saúde periodontal, isso porque a movimentação ortodôntica pode ter um impacto direto no tecido periodontal e na estrutura óssea circundante dos dentes. A intrusão de molares pode ter efeitos distintos dependendo da condição óssea inicial. Pacientes com níveis ósseos deficientes ao redor do molar que está extruído se beneficiam da intrusão, uma vez que a movimentação pode resultar em um aumento dos níveis ósseos. Em contraste, para pacientes com bons níveis ósseos, a intrusão pode levar ao desenvolvimento de defeitos ósseos verticais ao redor do molar, o que pode gerar problemas a longo prazo, como a necessidade de manutenção periodontal constante. Ainda de acordo com os autores, em pacientes com doença periodontal, duas situações são consideradas: a recuperação do tecido após a intrusão desde que a movimentação seja bem controlada e que não haja pressão excessiva sobre o ligamento periodontal; e o argumento que para a saúde do tecido periodontal, é preferível a extrusão do dente ao invés da intrusão, pois a extrusão gera uma tensão no tecido ósseo que favorece a deposição óssea, enquanto a intrusão

envolve pressão, que pode ser prejudicial ao tecido periodontal. Araújo et al. (2006) destacaram as lesões inflamatórias nos tecidos periodontais como complicações comuns durante o tratamento ortodôntico, associadas principalmente a uma higienização inadequada por parte do paciente. Além disso, Jardim e Dalmagro Filho (2010) relataram outros possíveis efeitos adversos, como o comprometimento de nervos e vasos sanguíneos durante o ato cirúrgico, irritação da mucosa palatina e hiperplasia gengival, que também podem ser desencadeados por uma higiene oral deficiente. Esses fatores ressaltam a importância de um acompanhamento rigoroso da saúde bucal do paciente durante o tratamento ortodôntico, a fim de minimizar os riscos de complicações.

A longo prazo, a estabilidade da intrusão de dentes posteriores, quando realizada com o auxílio da ancoragem esquelética, tende a ser mais favorável em comparação aos métodos convencionais. No entanto, uma certa recidiva é esperada, com valores aproximados de 27,2% nos primeiros molares e 30,3% nos segundos molares, após o tratamento da mordida aberta e a intrusão dos dentes posteriores. Para minimizar esse efeito, é recomendado o uso de contenção diferenciada ou a sobrecorreção da intrusão dos molares (VALARELLI et al., 2010). Embora os aparelhos e métodos convencionais de intrusão ortodôntica de molares tenham apresentado resultados satisfatórios, eles dependem da colaboração do paciente e demandam um tempo de tratamento mais prolongado. Nesse contexto, a utilização de miniimplantes torna a intrusão dos molares mais eficiente, oferecendo uma alternativa excelente em relação aos métodos tradicionais (ARAÚJO et al., 2006). A intrusão de molares superiores utilizando mini-implantes como suporte para o fechamento da mordida anterior tem se mostrado uma abordagem inovadora e eficaz, especialmente em pacientes que apresentam dificuldade em seguir as orientações do tratamento convencional. Essa técnica reduz a necessidade de colaboração constante do paciente e proporcionando resultados oclusais mais previsíveis. No caso clínico mencionado no artigo de Valarelli et al., (2010), a utilização de mini-implantes foi crucial devido à falta de adesão da paciente ao uso de elásticos, além da presença do hábito de onicofagia. Dessa forma, a intrusão com mini-implantes se destaca como uma alternativa valiosa, promovendo um tratamento mais eficiente e adaptável às necessidades do paciente. Embora a técnica de intrusão de molares seja reconhecida por sua eficiência e eficácia, é importante considerar que pode ocorrer

uma recidiva após o tratamento de MAA, com taxas estimadas em 27% para os primeiros molares e 30% para os segundos molares. Para reduzir esses efeitos recidivantes, recomenda-se a implementação de contenções adequadas e a realização de sobrecorreções. LUVISA et al., 2013 afirmaram que estratégias são essenciais para garantir a estabilidade dos resultados obtidos e para assegurar que a correção oclusal se mantenha a longo prazo, proporcionando um tratamento mais duradouro e satisfatório para os pacientes.

5 CONCLUSÃO

Em conclusão, este trabalho destacou a relevância crescente dos miniimplantes ortodônticos como uma ferramenta valiosa no tratamento ortodôntico moderno. Eles não apenas ampliam as possibilidades de intervenções clínicas, como também oferecem soluções eficazes para desafios anteriormente encontrados nas técnicas convencionais de intrusão ortodôntica.

A análise das implicações na saúde periodontal e na estabilidade a longo prazo associadas ao uso de miniimplantes revelou que, embora existam benefícios significativos, como uma maior precisão na ancoragem e eficiência no fechamento de espaços, esses métodos demandam um planejamento meticuloso e execução cuidadosa para garantir resultados positivos.

Além disso, a comparação entre os miniimplantes e as técnicas tradicionais mostrou que, apesar das vantagens inegáveis dos miniimplantes, é fundamental considerar a individualidade de cada caso, pois cada abordagem tem suas particularidades, desafios e potenciais benefícios. Portanto, a adoção de miniimplantes na prática ortodôntica não apenas expande as opções de tratamento disponíveis, mas também propõe uma nova perspectiva sobre as estratégias de tratamento, que podem levar a resultados mais satisfatórios e duradouros para os pacientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRÉ, C. B. Varal de intrusão: detalhes do protocolo. **Rev Clín Ortod Dental Press,** v. 19, n. 1, p. 36-41, jan./fev. 2020.

ARAÚJO, T. M. et al. Intrusão dentária utilizando mini-implantes. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial.**, Maringá, v. 13, n. 5, p. 36-48, set./out. 2008.

ARAÚJO, T. M. et al. Ancoragem esquelética em Ortodontia com miniimplantes. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial.**, Maringá, v. 11, n. 4, p. 126-156, jul./ago. 2006

FURSEL, K. A. Mini-implantes associados à ancoragem ortodôntica para intrusão de molares: Uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 5, mai. 2021.

JARDIM, F. L.; FILHO, F. D. Miniimplante em ortodontia. **UNINGÁ Review.** No 02. p. 69-77, Abr. 2010.

JÚNIOR, S. C. S. **Ancoragem esquelética com mini-implante no tratamento de mordida aberta anterior:** revisão de literatura. 2021. 53f. Monografia (Graduação em Odontologia) Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, São Luís, 2021.

LUCENA, R. B. C. **Ancoragem ortodôntica com uso de mini implantes:** uma revisão de literatura. 2018. 24f. Monografia (Especialização em Ortodontia) FACSETE – Faculdade Sete Lagoas, João Pessoa, 2018.

LUVISA, A. et al., Intrusão de molares: o uso dos mini-implantes. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR**, Vol.4,n.3,pp.21-26 Set-Nov .2013.

MACHADO, B. B. et al., Tratamento da mordida aberta anterior pela intrusão de molares superiores utilizando ancoragem absoluta. **Revista UNINGÁ Review**, Vol.25,n.1,pp.37-43, Jan-Mar.2016.

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

SILVA, A. C. V. **Tratamento da mordida aberta esquelética com auxílio do mini-implante como ancoragem.** 2016. 41f. Monografia (especialização em ortodontia) FACSETE, Ribeirão Preto, 2016.

TIAGO. C. M; PREVIDENTE.L; NOUER.P.R.A. Intrusão molar com mini-implantes ortodônticos: relato de caso. **RGO, Rev Gaúch Odontol**, v.64, n.3, p. 327-332, jul./set., 2016.

VALARELLI et al. Tratamento de mordida aberta anterior com intrusão de molares utilizando mini-implantes como ancoragem. **Rev Clín Ortod Dental Press**. V.12, n.1, p.96-108, fev-mar., 2013.

VALARELLI et al. Fechamento da mordida aberta anterior com uso de mini-implantes: relato de um caso clínico. **Revista UNINGÁ**, n.39, p. 95-107 jan./mar. 2014.

VALARELLI, F. P; Janson, P. O tratamento não cirúrgico da mordida aberta anterior no paciente adulto. **Orthod. Sci. Pract.** v.7, n.27, p. 252-270. 2014.

VALARELLI, F.P. Efetividade dos mini-implantes na intrusão de molares superiores. **Innov Implant J, Biomater Esthet,** v. 5, n. 1, p. 66-71, jan./abr. 2010.