

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS

FACSETE

MARISE BARBIERI

**INTRUSÃO DE DENTES POSTERIORES COM O USO DE MINI
IMPLANTES**

SERTÃOZINHO

2023

MARISE BARBIERI

**INTRUSÃO DE DENTES POSTERIORES COM O USO DE MINI
IMPLANTES**

Monografia apresentada ao curso de Especialização *Latu Sensu* da Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas como requisito parcial para conclusão do Curso de Especialização.

Área de Concentração: Ortodontia.

Orientador: André Reis Pinto

SERTÃOZINHO

2023

Barbieri, Marise

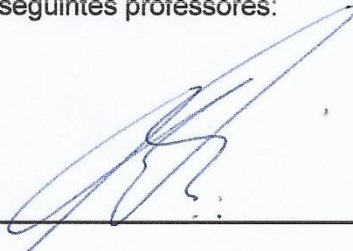
Intrusão de dentes posteriores com o uso de mini implante/ Marise Barbieri. –
Sertãozinho:[s.n.], 2023. 30p.; 30cm;il

Orientador: André Reis Pinto

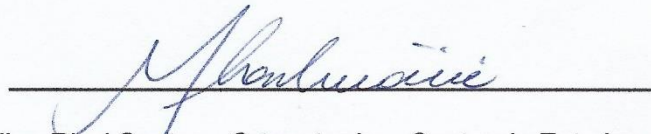
Monografia. (Especialização em Ortodontia) -- Faculdade de Tecnologia de Sete
Lagoas. Orientador: André Reis Pinto. 1. Mini-implante 2.Ortodontia. Sertãozinho,
2023.

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS

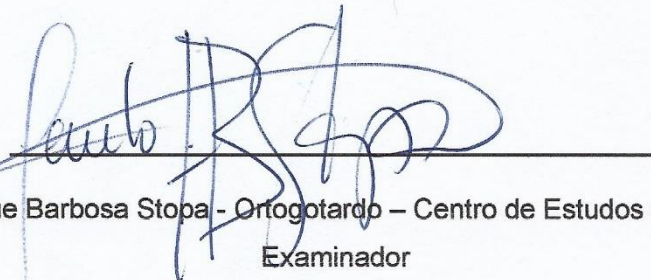
Monografia intitulada "INTRUSÃO DE DENTES POSTERIORES COM O USO DE MINI IMPLANTES" de autoria do aluno Marise Barbieri, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:



André Reis Pinto - Ortogotardo – Centro de Estudos em Ortodontia – Orientador



Marcela Roselino Ricci Santos - Ortogotardo – Centro de Estudos em Ortodontia -
Coorientador



Paulo Henrique Barbosa Stopa - Ortogotardo – Centro de Estudos em Ortodontia -
Examinador

Sertãozinho, 11 de abril de 2023

DEDICATÓRIA

Ao meu pai, Sergio Barbieri (*in memoriam*) por ter sido sempre meu principal incentivador para os estudos e um exemplo de resiliência e fé.

Minha saudade ...

AGRADECIMENTOS

À Deus, pelo dom da vida, pela benção de viver esse momento e pelas oportunidades que me foram concedidas ao longo da minha caminhada.

À minha família, em especial ao meu marido Flavio, pelo amor, apoio, cumplicidade e cuidado impecável com nossas crianças nos dias de minha ausência. Aos meus filhos Pedro e Maria Clara por serem sempre minha principal motivação na busca de novas conquistas. À minha mãe Marilu, mulher de fibra e grande guerreira que com seu amor me fez enxergar o mundo de forma humana e fraterna.

À Faculdade de Odontologia de Sete Lagoas por ter me dado a oportunidade de realizar uma pós-graduação de alta qualidade.

Ao Centro de Estudos Ortogotardo, essencial na minha pós-graduação, sempre demonstrando comprometimento com a qualidade e excelência do ensino.

Ao meu orientador Professor André Reis Pinto pela sua sabedoria, disponibilidade constante, incentivo, apoio e dedicação que sempre foram fundamentais para guiar meu aprendizado. Sou grata também pelos ensinamentos diários e pelo compartilhamento de experiência que sempre enriqueceram minha vida profissional.

À todos os professores do Centro de Estudos Ortogotardo que com dedicação, experiência e sabedoria ajudaram-me a trilhar o caminho com conhecimento e confiança, em especial o professor Paulo Henrique Stopa, pela sua expressiva inteligência e serenidade sempre dedicado a me orientar nas situações clínicas.

Às minhas amigas de curso, pelos momentos compartilhados e por todo aprendizado, em especial às minhas queridas amigas e parceiras para a vida, que convivi intensamente nos últimos anos, Maria Laura Dalmaso, Andréa Neves Giovannetti e Tatiana Gonçalves Abraão, pela amizade, pelo

companheirismo, pelas trocas de experiencias e incentivo com que pude contar em todos os momentos.

À Cris Escudeiro, minha amiga de todas as horas, pelo seu fundamental incentivo para que eu fizesse especialização em ortodontia, pela sua disposição em me ajudar, doação e paciência, sempre com alegria e um grande sorriso.

*“Pode-se viver no mundo uma vida magnífica
quando se sabe trabalhar e amar;*

*Trabalhar pelo que se ama e amar aquilo em
que se trabalha”*

Leon Tolstoi

RESUMO

A intrusão de dentes posteriores, anteriormente, só poderia ser executada com o uso de aparelhos que necessitavam da colaboração do paciente ou mesmo aparelhos que provocavam efeito colateral indesejado. No entanto, com o advento da ancoragem esquelética, ficou possível a reabilitação desses pacientes sem necessitar da colaboração do mesmo. Com isso, a resolução de casos, outrora considerados complexos, pôde ser sanada. A intrusão de dentes posteriores, com o uso de mini implantes, facilitou a resolução de casos de mordidas abertas, falta de espaço para a instalação de próteses, mesmo casos em que houve a consequência da doença periodontal e ainda na correção de plano oclusal. Alguns questionamentos acerca da posição, quantidade de força e estabilidade do tratamento foram feitos e por esse motivo a proposição do presente trabalho é a realização de uma revisão bibliográfica sobre a intrusão de dentes posteriores com o uso de ancoragem esquelética do tipo mini implantes. Após a avaliação dos artigos pode ser concluído que apesar de não ter uma conclusão sobre o local de instalação da ancoragem esquelética, fica claro que a sua aplicação deve ser de acordo com a necessidade do caso, avaliando o perfil gengival do paciente e a quantidade de tecido ósseo. A quantidade de força aplicada suficiente é de 50g de cada lado da arcada, já apresentando assim resposta celulares e proteínas responsáveis pela formação e reabsorção de tecido ósseo. Contudo, a aplicação de forças altas não implicou na reabsorção de raízes dentárias. As mais diversas más oclusões, como a mordida aberta anterior e casos de curva de *Spee* inferior acentuada podem ser resolvidas com o uso de mini implantes para a intrusão dentária posterior.

PALAVRAS CHAVE: *Intrusão dentária posterior, Mini-Implante, Ancoragem Ortodôntica.*

ABSTRACT

The intrusion of posterior teeth, previously, could only be performed with the use of appliances that needed the collaboration of the patients or even that could cause undesirable side effects. However, with the advent of skeletal anchorage, the rehabilitation of these patients became possible without the need for their cooperation. With this, the resolution of cases, once considered complex, could be remedied. The intrusion of posterior teeth, with the use of mini-implants, facilitated the resolution of cases of open bites, lack of space for the installation of prostheses or even cases in which there was a consequence of periodontal disease. Some questions about the position, amount of force and stability of the treatment were made and for this reason the proposal of the present work is to carry out a bibliographical review on the intrusion of posterior teeth with the use of skeletal anchorage of the mini-implant type. After evaluating the articles, it can be concluded that despite not having a conclusion about the location of installation of the skeletal anchorage, its application must be in accordance with the need of the case, evaluating the patient's gingival profile and the amount of bone tissue. The amount of sufficient applied force is 50g on each side of the arch, thus already showing a response from cells and proteins responsible for the formation and reabsorption of bone tissue. However, the application of high forces did not result in the reabsorption of dental roots. The most diverse malocclusions, such as anterior open bite and accentuated lower curves of Spee can be solved with the use of mini-implant for posterior dental intrusion.

KEYWORDS: Posterior dental intrusion, Mini-Implant, Orthodontic Anchorage.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2.	PROPOSIÇÃO.....	15
3.	REVISÃO DE LITERATURA	16
4.	DISCUSSÃO	21
5.	CONCLUSÃO.....	23
6.	REFERÊNCIAS	24

INTRODUÇÃO

Nivelar o plano oclusal do paciente pode ser um dos tratamentos mais complexos a serem alcançados na odontologia atualmente, sendo muitas vezes necessária a intervenção multidisciplinar (Manea *et al.*, 2022). O excesso de erupção dentária é algo que pode acontecer por exagerado desenvolvimento da altura de dentes na região posterior, tanto na maxila quanto na mandíbula precisando ser corrigida, pois, pode causar mordida aberta anterior (Kaku *et al.*, 2009). Tal excesso de erupção dentária pode acontecer por associação de hábitos deletérios como dedo e chupeta (Kaku *et al.*, 2009).

A mordida aberta anterior é uma das más oclusões de mais difícil resolução na Ortodontia, devido ao seu alto índice de recidivas (Akbaydogan e Akin, 2020; Akl *et al.*, 2021; Bayani *et al.*, 2023). Também, é uma má oclusão que apresenta diferentes etiologias, podendo ser genética, dentária, esquelética, funcional, causada por tecidos moles, hábitos (Alsafadi *et al.*, 2016). Ela pode acontecer unilateralmente ou bilateralmente, vista mais facilmente em dentes anteriores e está associada a disfunções faciais como altura facial inferior aumentada, ângulo dos planos goniaco e mandibular aumentado, e o aumento do processo alveolar dos dentes posteriores (Alsafadi *et al.*, 2016). Para a resolução do caso, é feita a intrusão ou diminuição dos dentes posteriores para que a mandíbula gire no sentido anti-horário e a mordida feche (Seres e Kocsis, 2009).

Ainda, quando o paciente apresenta algum problema de origem periodontal, a inflamação que é causada nos tecidos periodontais, pode causar a movimentação patológica dentária. Tal movimentação pode ocorrer em todos os planos de movimento, um desses no sentido cervico incisal (Cho *et al.*, 2016). Ausências dentárias em arcos posteriores, podem vir a causar a extrusão dos dentes antagonistas impedindo, em alguns casos, a reabilitação protética do paciente (Park *et al.*, 2003).

Por esse motivo, pensando na resolução desses casos, alguns dentistas realizavam uma série de desgastes dentários, a fim de reduzir o tamanho dentário (Bayani *et al.*, 2023). Desgastes tais que poderia ser necessário realizar grandes reconstruções dentárias (Bayani *et al.*, 2023)

associados ou não à tratamentos endodônticos (Manea et al., 2022). Poderia ser executado também, para a melhora da posição dentária, alguns dispositivos para a intrusão de dentes posteriores (Kaku et al., 2009; Kalra e Tripathi, 2015). Para citar alguns exemplos, os aparelhos extrabuciais com puxada alta e o arco *multiloop* de Edgewise com elástico vertical anterior (Kaku et al., 2009; Akbaydogan e Akin, 2020). No entanto, são aparelhos dependentes do uso do paciente, que poderia não colaborar, e, quando feitas as devidas análises, poderiam causar a extrusão de outros dentes e não o requerido que é a intrusão dentária posterior (Bayani et al., 2023).

Atualmente, a intrusão desses dentes posteriores é feita de maneira controlada com o uso de ancoragem esquelética, sendo as mini placas ou mini implantes (Park et al., 2003; Bayani et al., 2023). Intrusão dentária foi definido por Burnstone pela movimentação apical, com forças aplicadas no centro de resistência dentária, relativo ao plano oclusal ou ao longo eixo do dente (Burnstone, 1977; Mazhari et al., 2022).

O uso de mini implantes e mini placas na ortodontia foi amplamente utilizado principalmente por favorecer a movimentação dentária de maneira expandida e precisa, sem que se necessite da colaboração do paciente (Chen et al., 2008; Arveda et al., 2022; Manea et al., 2022) fornecendo uma ancoragem estável por todo o tratamento ortodôntico (Al-Falahi et al., 2018). As ancoragens esqueléticas podem resultar em tratamentos mais efetivos, uma vez que a mecânica que será aplicada pelo ortodontista pode ser colocada de maneira muito mais exata, sem que mude os vetores tradicionais de aplicação de forças (Jones et al., 2020; Yoon et al., 2020; Manea et al., 2022). Com isso, se o paciente não apresentar deformidades faciais extensas, a ancoragem esquelética pode ser usada para obter uma relação harmoniosa entre as arcadas (Chen et al., 2008).

Mini implantes são caracterizados por serem parafusos, auto perfurantes, disponíveis comercialmente em diversos tamanhos, espessuras e ligas metálicas (Jones et al., 2020). Sua instalação é rápida e, geralmente, sem dificuldades, com a carga necessária podendo ser aplicada imediatamente (Park et al., 2003). Sua lista de indicações de movimentações é extensa, mas, para que seja efetivo na sua indicação, deve ser instalado em local apropriado para o seu objetivo (Jones et al., 2020) com o seu exercício dependente da quantidade

e qualidade de tecido ósseo presente no local de introdução (Manea *et al.*, 2022). Assim, segundo autores, problemas que outrora eram associados a correções apenas com cirúrgicas ortognáticas podem ser melhorados com o uso de ancoragens esqueléticas (Jones *et al.*, 2020).

Com isso, a instalação de mini implantes está sendo cada vez mais incorporada para a intrusão de dentes posteriores, para a resolução de problemas outrora considerados complexos ou que precisassem da colaboração do paciente (Chen *et al.*, 2008; Scheffler e Proffit, 2014; Felicita e Wahab, 2022). No entanto, dúvidas acerca de locais de instalação, quantidade de força aplicada, efetividade e estabilidade do tratamento, entre outras, ainda são motivos de discussão na literatura científica. E, o profissional que deseja utilizar esse tipo de tratamento em clínica odontológica precisa ter conhecimento profundo em sua atuação e possíveis consequências (Cheng *et al.*, 2004; Sosly *et al.*, 2020).

Contudo, uma das principais dúvidas da intrusão de tais dentes molares é com o tecido gengival e toda a porção de ligamento periodontal, que acompanharia essa movimentação (Bayani *et al.*, 2023). Alguns autores afirmam existir problemas de inflamação gengival, ou mesmo possibilidades de reabsorções das raízes após intrusões com forças consideradas altas (Al-Falahi *et al.*, 2018). Além disso, a movimentação de dentes molares é sensivelmente dificultada por serem dentes que apresentam áreas de superfícies grandes (Nihara *et al.*, 2015).

PROPOSIÇÃO

A proposição do presente trabalho é a realização de uma revisão bibliográfica sobre a intrusão de dentes posteriores com o uso de ancoragem esquelética do tipo mini implantes.

REVISÃO DE LITERATURA

Park *et al.* (2003), realizaram um trabalho de relato de caso clínico o qual os mini implantes foram colocadas em maxila, vestibular e palatina, do dente 26, para a sua intrusão e reabilitação da região dentária 36-37. A força aplicada foi de intrusão pura, inicialmente de 200 a 300g de força, por ser considerado pelos autores dentes com muitas raízes, logo, aplicando 2 a 3 vezes a quantidade de força aplicada para dentes unirradiculares. Foi observado 0,5 a 1mm de intrusão continua por mês, sem a percepção de reabsorções radiculares ou mesmo problemas de vitalidade dentária.

Carrillo *et al.*, 2007, estudaram a intrusão de dentes múltiplos com o uso de mini implantes. Estudaram com isso a quantidade de intrusão, reabsorção de raiz e a estabilidade dos mini implantes. O estudo envolve a colocação de mini implantes em cão e aplicado forças de intrusão nos primeiros, segundos e terceiros molares, de maneira conjunta. A quantidade de força aplicada foi de 50g na porção anterior e de 100g na região posterior. Concluem que o uso de 150 g de força é o suficiente para a intrusão em bloco de dentes posteriores. Mas salientam que a distribuição dessas forças foi importante para determinar a quantidade de intrusão realizada e a forma que seria feita a intrusão.

Kaku *et al.* (2009) realizaram um trabalho de relato de caso clínico em que uma paciente de 12 anos reclamava de falta de qualidade ao mastigar por apresentar mordida aberta anterior. Ao realizar o exame clínico, foi evidenciado a necessidade de tratamento com cirurgia ortognática, mas a paciente e seus responsáveis não gostariam que essa fosse uma opção. Foi feito então o planejamento de intrusão dos dentes posteriores com o auxílio de mini implantes colocados bilateralmente entre raízes dos dentes superiores e inferiores. A força de intrusão foi feita por 12 meses com o auxílio de elástico corrente, após a correção da mordida aberta com uma sobre correção de 1.5mm. Os autores afirmam que a intrusão de dentes molares posteriores ajuda a deixar a correção de mordida aberta mais estável (Figura 1).



Figura 1: Imagens sequenciais do tratamento de intrusão de molares posteriores superiores e inferiores para o fechamento da mordida aberta anterior.

Alsafadi *et al.*, 2016, observaram o efeito na face da intrusão de dentes posteriores superiores em pacientes adultos, para o tratamento da mordida aberta anterior. Para o conhecimento, os autores realizaram um estudo sistemática da literatura até setembro de 2015. Após os métodos de seleção, 12 artigos foram estudados, desses artigos, 5 usaram mini placas e 7 usaram mini implantes para a intrusão de dentes posteriores. Com a intrusão desses dentes, os autores encontraram que a mandíbula pode rodar cerca de $2,3^{\circ}$ a $3,9^{\circ}$ no sentido anti-horário. Os autores concluem que a intrusão de dentes posteriores causa a diminuição da altura facial com a rotação da mandíbula no sentido anti-horário, melhorando o aspecto da face. Os autores afirmam que existe pouca ou nenhuma forma de medir as alterações causadas pela intrusão desses dentes na literatura.

Tasanapanont *et al.* (2017) mediram a quantidade de sulfato de condroitina (SC) em torno dos segundos pré-molares superiores, primeiros molares e segundos molares entre os períodos de aplicação e quantidade de carga para medir as taxas de intrusão dos dentes posteriores superiores. Para este estudo clínico prospectivo, 105 dentes (de 15 pacientes exibindo mordida aberta anterior e requerendo a intrusão do dente posterior superior) foram

estudados. O teste de ELISA competitivo foi usado para detectar os níveis de SC, moldes dentários foram escaneados e as distâncias de intrusão dos dentes posteriores foram medidas a cada período de aplicação de força. Durante o período sem carga, os níveis médios de SC em torno dos segundos pré-molares superiores, primeiros molares, segundos molares (dentes experimentais), e primeiros molares inferiores (controle negativo) foram 0,006, 0,055, 0,056 e 0,012 e durante o período de carga foram 2,592, 5,738, 4,727 e 0,163 ng/ μ g de proteína total, respectivamente. Após a avaliação das intrusões chegou-se à conclusão que a colocação de 50g de força, aplicada de cada lado, é o suficiente para a intrusão dentária, detectado pelo aumento de proteína ao redor dos dentes.

Al-Falahi *et al.* (2018) realizaram um estudo o qual foi avaliado a possibilidade de reabsorção radicular apical externa (RRAE) após a realização de intrusão de dentes posteriores com o uso de mini implantes. Para o estudo, 15 pacientes foram selecionados, todos com mordida aberta anterior, necessitando de intrusão dentária posterior. Foi colocado mini implantes bilateralmente e colocado força de intrusão de 300g de cada lado. Após a ação da força e fechamento da mordida aberta anterior, os pacientes passaram por avaliação com tomografia computadorizada do tipo *cone beam*. Com a avaliação do caso, os autores chegaram à conclusão de que a intrusão dentária posterior, com o uso de mini implantes e a aplicação de força de 300g não trouxe nenhuma alteração nas raízes dentárias. Pelo contrário, após analisar todas as raízes em todos os ângulos, pode ser observado um efeito mínimo nessas, sendo um tratamento indicado (figura 2).



Figura 2: sequência do tratamento de intrusão do molar com a colocação de ancoragem esquelética e aplicação de 300g de força para a intrusão dos molares superiores.

Akbaydogan e Akin, 2020, estudaram a estabilidade da intrusão de dentes posteriores com o uso de ancoragem esquelética, através de análise cefalométrica. Foram analisados 20 pacientes, que apresentavam mordida aberta anterior. Foi colocado um aparelho de acrílico, encapsulado que recobria os pré molares e molares superiores. Um mini implante foi instalado centralmente no palato da paciente, um total de 500g de força foi aplicado com elásticos em cadeia ao mini implante. Os autores, após o término de toda a intrusão, observaram uma mudança de $2,72^\circ$ no ângulo SN-GoGn e $3,63^\circ$ na altura facial. A redução da mordida aberta anterior foi de quase 6 mm, com indicativo de intrusão dos dentes de maneira assertivo. O trabalho afirma que a intrusão dos dentes posteriores pode ser executada, com a redução da mordida aberta anterior e conseqüentemente o avanço mandibular. Os autores afirmam que essa movimentação pode ser feita com os pacientes que apresentam más oclusões de Classe I e II.

Akl *et al.*, em 2021, estudaram a possibilidade de ter reabsorções de raízes em dentes posteriores após a aplicação de forças de intrusão. Para o estudo, pacientes adultos, que apresentavam a necessidade de intrusão de

dentes posteriores, foram randomicamente separados em 2 grupos. No primeiro grupo, o segmento que precisaria sofrer a intrusão receberia 200g de força, 20g por raiz. Já o segundo apresentaria 400g de força de intrusão, um total de 40g de força em cada raiz. Os autores afirmam que a reabsorção das raízes é algo inevitável de acontecer, principalmente pela movimentação ortodôntica gerar locais de inflamação. No caso de intrusão, a reabsorção das raízes foi inevitável, mas não foi aumentada com o aumento da força aplicada no segmento.

Çarpar e Erhamza, 2022, afirmam que a colocação de mini implantes na região da crista do zigomático é uma possibilidade viável por demonstrar a maior quantidade de aplicação de força. Por esse motivo, estudaram a instalação de mini implantes ortodônticos na região da crista do zigomática para a movimentação de intrusão de dentes superiores posteriores. Os autores instalaram mini implantes na região do zigomático (IZC), de maneira a ficarem paralelos ao longo eixo dos molares inferiores em modelos. As forças aplicadas foram de 200g e de 400g e o estresse nos parafusos, com a obtenção da movimentação dentária foram analisados. Após a obtenção dos resultados, pode ser observado que 200g de força é o suficiente para a movimentação dentária necessária, mas que 400g pode gerar estresse desnecessário nos parafusos presos à cortical.

He *et al.*, em 2022, realizaram um estudo de relato de caso clínico. No trabalho, um paciente masculino, de 20 anos de idade, compareceu ao consultório odontológico, cuja principal queixa era a má oclusão de Classe III. Ao realizar o exame clínico, os autores observaram a necessidade de ser feita, além da correção da Classe III, a planificação da curva de Spee inferior para o fechamento da mordida aberta anterior. Para ser corrigido os problemas do paciente, que não gostaria de passar por cirurgia ortognática, foi escolhido fazer a camuflagem e correção da curva de Spee inferior com o uso de mini-implantes. Inicialmente foi feita a extração do dente 37 do paciente, e a colocação de mini-implantes na mandíbula para a distalização e intrusão desses dentes. Os autores concluem que a colocação de mini implantes é um tratamento eficiente e que causa a estabilidade a longo prazo para a correção da má oclusão do paciente e mordida aberta anterior (figura 3).

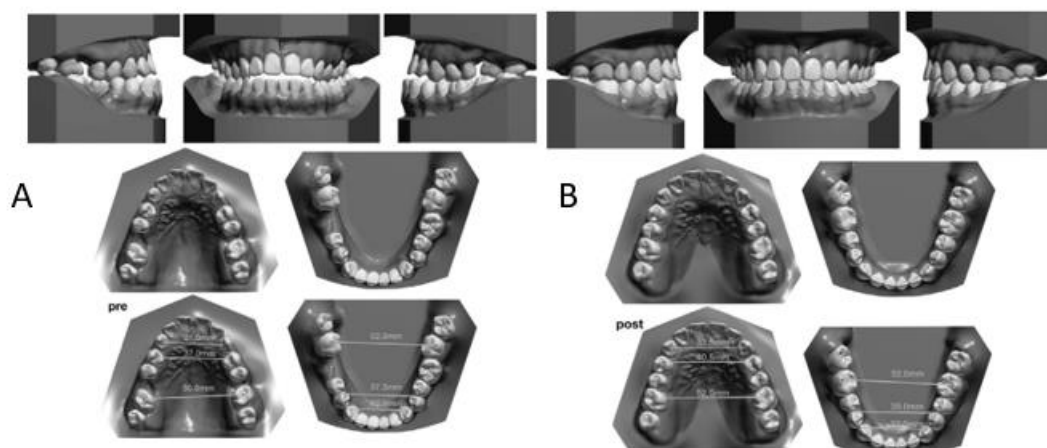


Figura 3: análises tridimensionais dos modelos iniciais e finais do tratamento. O tratamento foi executado com a intrusão dos dentes molares inferiores.

Manea *et al.*, 2022, realizaram um estudo de intrusão de dentes posteriores superiores com o uso de mini implantes, em casos de pacientes com perfil gengival fino. O trabalho de revisão de literatura científica utilizou os termos: técnicas de movimentação dentária, procedimentos de ancoragem ortodôntica, intrusão dentária, intrusão, molar, pré-molar e humano. Os autores encontraram que a força de intrusão encontrada variava de 100 a 500g de força, com média de tratamento de 6,9 meses de duração. Porém os autores salientam que a estabilidade do tratamento é importante ser corretamente avaliada ao longo do período, sendo a diferença entre a intrusão desses dentes ou a realização de cirurgia ortognática.

Bayani *et al.*, em 2023, estudaram quais as consequências da intrusão de dentes com o uso de mini-implantes. Para o estudo, 10 pacientes mulheres passaram pela intrusão de dentes molares superiores com a colocação de 2 mini implantes (vestibular e palatino) e um segmento de fio de 017"x025" de liga de titânio e molibdênio (TMA). Os períodos de avaliação foram: imediatamente após a inserção do mini implante (T0), no final do período de ativação (T1) e após 6 meses de contenção. Além da quantidade de intrusão, foram também anotados profundidade à sondagem, recessão gengival e sangramento após sondagem. Os autores concluíram que, além de não aparecer problemas gengivais ou periodontais, em alguns casos a inserção dentária foi melhorada, com a diminuição do tamanho da coroa clínica (figura 4).



Figura 4: Instalação de ancoragem esquelética instalada nas faces vestibular e palatina com a colocação de fios de TMA 17x25.

DISCUSSÃO

Após as análises dos trabalhos, ficou claro que o uso de mini implantes, com o fim de melhorar a posição dos molares no sentido cérvico - incisal é uma alternativa viável e pode recuperar casos que, sem a ancoragem esquelética, não seriam possíveis. Os autores mostram, em sua maioria, que a intrusão de dentes molares superiores, é um fator essencial para a correção de mordidas abertas anteriores, uma das más oclusões de maior dificuldade de correção (Park *et al.*, 2003; Kaku *et al.*, 2009; Alsafadi *et al.*, 2016; Tasanapanont *et al.*, 2017).

Entretanto, antes de ser considerada a instalação do mini implante, uma análise do perfil gengival do paciente deve ser feita e uma avaliação clínica detalhada deve ser também realizada. Apesar de ser demonstrado que mesmo pacientes que apresentam o perfil gengival fino podem ter um tratamento efetivo, a avaliação deve ser criteriosa pois, a falta de estabilidade pode culminar na não resolução clínica e, dependendo do tipo de má oclusão, pode ser necessária a execução de cirurgias ortognáticas (Manea *et al.*, 2022). Para Bayani *et al.* (2023) a intrusão dentária possibilitou a melhora da quantidade de bolsa gengival e índices de sangramento e profundidade de sondagem. Afirmam ainda que ao longo do tratamento com as intrusões dentárias não houve aumento da inflamação dentária.

O local de instalação dos mini implantes foi motivo de controvérsias entre os autores. Park *et al.* (2003), afirmam que, para a intrusão dos primeiros molares superiores, 2 mini implantes instalados na vestibular e palatina são suficientes. Assim, com dois locais de ancoragem foi possível observar 0,5 a 1,0 mm de intrusão dentária por mês. Já no trabalho de Carrillo *et al.*, em 2007, os autores propuseram a intrusão de dentes em bloco, no caso dos 3º, 2º e 1º molares, com a instalação de apenas 2 mini implantes na vestibular desses dentes e a distribuição das forças ao longo do segmento, forças mesiais e distais. Çarpar e Erhamza (2022) recomendam a adaptação dos mini implantes na região do osso zigomático, onde apresenta melhor retenção e maiores possibilidades de aplicação de força ortodôntica.

Outro fator de controvérsias entre autores é a quantidade de força necessária a ser aplicada para que se tenha uma intrusão satisfatória. Um

desses trabalhos demonstrou, com o uso de detecção de proteínas específicas ao redor de raízes dentárias, que a quantidade de força de intrusão satisfatória seria de 50g de força, de cada lado da arcada (Tasanapanont *et al.*, 2017). Pesquisas nesse sentido são executadas pois é conhecido que o excesso de força aplicada ao dente pode causar reabsorções dentárias e inflamações gengivais.

Contudo, no trabalho de revisão científica de Al-Falahi *et al.* (2018), a quantidade de força aplicada foi de 300g de cada lado da arcada, nos dentes em que se desejava intruir. Após as análises de tomografias computadorizadas, as raízes dos dentes não apresentavam qualquer alteração. Akl *et al.* (2021) analisaram também a possibilidade de reabsorção e, diferente do primeiro autor, os autores encontraram reabsorções dentárias, ditas terem sido consequências do movimento de intrusão. Contudo, os autores comparam 2 quantidades de forças, de 200g e de 400g, e não houve aumento de reabsorção com o aumento da quantidade de força. Com esses trabalhos é possível afirmar que a intrusão, mesmo com forças consideradas pesadas, não causa aumento das taxas de reabsorções dentárias.

No trabalho de Alsafadi *et al.* (2016), a intrusão posterior de dentes maxilares é capaz de favorecer a rotação da mandíbula do sentido anti-horário, em aproximadamente $3,9^\circ$, e fechar mordidas abertas. Por consequência podem diminuir o índice de altura facial, melhorando a estética da face. Akbaydogan e Akin, 2020, afirmam que a intrusão posterior dentária para o fechamento da mordida aberta anterior pode diminuir o ângulo SN-GoGn em $2,27^\circ$ e $3,63^\circ$ na altura facial, com a diminuição da mordida aberta anterior em 6mm.

Com o objetivo de melhorar a curva de Spee inferior do paciente, He *et al.* (2022), realizaram a intrusão dos dentes posteriores inferiores. Concomitantemente com a distalização dos primeiros molares inferiores, os autores realizaram a intrusão desses dentes e, após o período de observação, afirmam que esse tipo de intrusão permite um tratamento estável a longo prazo. Assim, a intrusão de dentes molares não apenas permitiu um melhor nivelamento da relação dentária, mas como também possibilitou a estabilidade requerida ao longo do tempo.

CONCLUSÃO

A intrusão de dentes posteriores é feita não apenas em casos de necessidades de correção de mordidas abertas anteriores, mas podem ser requeridas em casos de necessidades de reabilitação protética e para reversão de movimentações dentárias causadas por doenças periodontais.

Apesar de não haver uma conclusão sobre o local de instalação da ancoragem esquelética, fica claro que a sua aplicação deve ser de acordo com a necessidade do caso, avaliando o perfil gengival do paciente e a quantidade de tecido ósseo.

A quantidade de força aplicada suficiente é de 50g de cada lado da arcada, já apresentando assim resposta de células e proteínas responsáveis pela formação e reabsorção de tecido ósseo. Contudo, a aplicação de forças altas não implicou na reabsorção de raízes dentárias.

As mais diversas más oclusões, como a mordida aberta anterior e casos de curva de *Spee* acentuada inferior podem ser resolvidas com o uso de mini implantes para a intrusão dentária posterior.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ahn HW, Kang YG, Jeong HJ, Park YG. Palatal temporary skeletal anchorage devices (TSADs): What to know and how to do? *Orthod Craniofac Res.* 2021;24 Suppl 1:66-74..
2. Akbaydogan LC, Akin M. Cephalometric evaluation of intrusion of maxillary posterior teeth by miniscrews in the treatment of open bite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2022;161(5):621-627.
3. Akl HE, El-Beialy AR, El-Ghafour MA, Abouelezz AM, El Sharaby FA. Root resorption associated with maxillary buccal segment intrusion using variable force magnitudes. *Angle Orthod.* 2021;91(6):733-742.
4. Al-Falahi B, Hafez AM, Fouda M. Three-dimensional assessment of external apical root resorption after maxillary posterior teeth intrusion with miniscrews in anterior open bite patients. *Dental Press J Orthod.* 2018;23(6):56-63.
5. Alsafadi AS, Alabdullah MM, Saltaji H, Abdo A, Youssef M. Effect of molar intrusion with temporary anchorage devices in patients with anterior open bite: a systematic review. *Prog Orthod.* 2016;17:9.
6. Arslan Çarpar K, Sezen Erhamza T. Comparison of zygoma plates and infrazygomatic crest miniscrews used open bite treatment: A 3-dimensional finite element study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2022;161(5):e466-e474.
7. Arveda N, Colonna A, Palone M, Lombardo L. Aligner hybrid orthodontic approach to treat severe transverse divergence in an adolescent girl: A case report. *Int Orthod.* 2022;20(4):100686.
8. Bayani S, Heravi F, Radvar M, Anbiaee N, Madani AS. Periodontal changes following molar intrusion with miniscrews. *Dent Res J (Isfahan).* 2015;12(4):379-85.
9. C. R. Burstone, "Deep overbite correction by intrusion," *American Journal of Orthodontics*, vol. 72, no. 1, pp. 1–22, 1977.
10. Carrillo R, Buschang PH, Opperman LA, Franco PF, Rossouw PE. Segmental intrusion with mini-screw implant anchorage: a radiographic evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132(5):576.e1-6.
11. Chen YJ, Chang HH, Lin HY, Lai EH, Hung HC, Yao CC. Stability of miniplates and miniscrews used for orthodontic anchorage: experience with 492 temporary anchorage devices. *Clin Oral Implants Res.* 2008 Nov;19(11):1188-96.

12. Cheng SJ, Tseng IY, Lee JJ, Kok SH. A prospective study of the risk factors associated with failure of mini-implants used for orthodontic anchorage. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004;19(1):100-6.
13. Cho SM, Choi SH, Sung SJ, Yu HS, Hwang CJ. The effects of alveolar bone loss and miniscrew position on initial tooth displacement during intrusion of the maxillary anterior teeth: Finite element analysis. *Korean J Orthod*. 2016;46(5):310-22.
14. Felicita AS, Wahab TU. Intrusion of the maxillary posterior teeth with a single buccal mini-implant positioned bilaterally in young adults with a tendency towards hyperdivergence: A clinical study. *J Orthod*. 2022;49(3):338-346.
15. He Y, Wang Y, Wang X, Wang J, Bai D, Guo Y. Nonsurgical treatment of a hyperdivergent skeletal Class III patient with mini-screw-assisted mandibular dentition distalization and flattening of the occlusal plane. *Angle Orthod*. 2022;92(2):287-293.
16. Jones JP, Elnagar MH, Perez DE. Temporary Skeletal Anchorage Techniques. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2020;32(1):27-37.
17. Kaku M, Kawai A, Koseki H, Abedini S, Kawazoe A, Sasamoto T, Sunagawa H, Yamamoto R, Tsuka N, Motokawa M, Ohtani J, Fujita T, Kawata T, Tanne K. Correction of severe open bite using miniscrew anchorage. *Aust Dent J*. 2009;54(4):374-80.
18. Kalra S, Tripathi T. Miniscrew supported Burstone intrusion arch. *Int J Orthod Milwaukee*. 2015;26(1):25-6.
19. Manea A, Dinu C, Băciuț M, Buduru S, Almășan O. Intrusion of Maxillary Posterior Teeth by Skeletal Anchorage: A Systematic Review and Case Report with Thin Alveolar Biotype. *J Clin Med*. 2022;11(13):3787.
20. Mazhari M, Khanehmasjedi M, Mazhary M, Atashkar N, Rakhshan V. Dynamics, Efficacies, and Adverse Effects of Maxillary Full-Arch Intrusion Using Temporary Anchorage Devices (Miniscrews): A Finite Element Analysis. *Biomed Res Int*. 2022;2022:6706392.
21. Nakamura M, Kawanabe N, Adachi R, Yamashiro T, Kamioka H. Nonsurgical orthodontic treatment of a hypodivergent adult patient with bilateral posterior scissors bite and excessive overjet. *Angle Orthod*. 2019;89(2):333-349.
22. Nihara J, Gielo-Perczak K, Cardinal L, Saito I, Nanda R, Uribe F. Finite element analysis of mandibular molar protraction mechanics using miniscrews. *Eur J Orthod*. 2015;37(1):95-100.
23. Park YC, Lee HA, Choi NC, Kim DH. Open bite correction by intrusion of posterior teeth with miniscrews. *Angle Orthod*. 2008;78(4):699-710.
24. Park YC, Lee SY, Kim DH, Jee SH. Intrusion of posterior teeth using mini-screw implants. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003;123(6):690-4.
25. Rice AJ, Carrillo R, Campbell PM, Taylor RW, Buschang PH. Do orthopedic corrections of growing retrognathic hyperdivergent patients produce stable results? *Angle Orthod*. 2019;89(4):552-558.

26. Scheffler NR, Proffit WR. Miniscrew-supported posterior intrusion for treatment of anterior open bite. *J Clin Orthod.* 2014;48(3):158-68.
27. Seres L, Kocsis A. Closure of severe skeletal anterior open bite with zygomatic anchorage. *J Craniofac Surg.* 2009;20(2):478-82.
28. Sosly R, Mohammed H, Rizk MZ, Jamous E, Qaisi AG, Bearn DR. Effectiveness of miniscrew-supported maxillary incisor intrusion in deep-bite correction: A systematic review and meta-analysis. *Angle Orthod.* 2020;90(2):291-304.
29. Tasanapanont J, Wattanachai T, Apisariyakul J, Pothacharoen P, Ongchai S, Kongtawelert P, Midtbø M, Jotikasthira D. Biochemical and Clinical Assessments of Segmental Maxillary Posterior Tooth Intrusion. *Int J Dent.* 2017:2689642.
30. Yoon JH, Cha JY, Choi YJ, Park WS, Han SS, Lee KJ. Simulation of miniscrew-root distance available for molar distalization depending on the miniscrew insertion angle and vertical facial type. *PLoS One.* 2020;15(9):e0239759.