

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**CAMILLE MARQUES BICHULI
KARINA CAROLINO SEPULVEDA DA COSTA
MARIANNE NASCIMENTO SILVA**

**INTRUSÃO DE MOLARES SUPERIORES UTILIZANDO MINI-
IMPLANTES ORTODÔNTICOS**

VOLTA REDONDA

2024

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**INTRUSÃO DE MOLARES SUPERIORES UTILIZANDO MINI-
IMPLANTES ORTODÔNTICOS**

Monografia apresentada ao Curso de Odontologia do Centro Universitário de Volta Redonda, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Alunas: Camille Marques Bichuli
Karina Carolino Sepulveda da Costa
Marianne Nascimento Silva

Orientadora: Prof.^a Paula Chagas Silva de Oliveira
Coorientador: Prof.^a Ilana Ferreira de Oliveira

VOLTA REDONDA

2024

FICHA CATALOGRÁFICA

Bibliotecária: Alice Tação Wagner - CRB 7/RJ 4316

C837i Costa, Karina Carolino Sepulveda da
Intrusão de molares superiores utilizando mini-implantes ortodônticos. /
Karina Carolino Sepulveda da Costa; Camille Marques Bichuli; Marianne
Nascimento Silva. – Volta Redonda: UniFOA, 2024. 27 p. II

Orientador (a): Profa. Me. Paula Chagas Silva de Oliveira
Coorientador (a): Profa. Dra. Ilana Ferreira de Oliveira

Monografia (TCC) – UniFOA / Curso de Odontologia, 2024.

1. Odontologia - TCC. 2. Ortodontia corretiva. 3. Dente molar. 4.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão do Curso intitulado: Intuição de molares superiores
utilizando mini implantes ortodônticos.

Elaborado por Caullin Marques Bichuni, Karis Caroline Apelinap
de Leste, Marlene Adriano Alves.

E apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Odontologia do UniFOA.

Aprovado em 03 de junho de 2024

Banca Avaliadora:

Paulo Paulo
Prof. Orientador Paulo Augusto Lira de Oliveira,
titulação: Mestre, docente do UniFOA

Janefkian Brito
Prof. Avaliador Ilana Ferreira de Oliveira Christovam,
titulação: doutora, docente do UniFOA

Roberto
Prof. Avaliador Roberto Augusto Brito Moura,
titulação: Mestre, docente do UniFOA

DEDICATORIA

“Dedico este trabalho a Deus, por Sua constante presença, sabedoria e por iluminar meu caminho em todos os momentos. À minha mãe, Katuscia, agradeço por ser meu alicerce, com seu amor inabalável e apoio incansável. Ao meu pai, Pablo, expresso minha gratidão por sua presença constante e por ser meu exemplo de determinação. E ao meu pequeno Heitor, que está se preparando para vir ao mundo. A todos vocês, meu coração transborda de gratidão por fazerem parte da minha vida.”

Camille Marques Bichuli

“Com todo o meu coração, dedico este trabalho a Deus, fonte de minha inspiração e força, que guia meus passos e ilumina meu caminho. A meu amado esposo Igor, por seu amor incondicional, paciência e apoio constante, que são meu alicerce e motivação diária. Ao meu pai Gutemberg, por seu carinho, sabedoria e por ser um exemplo de coragem e determinação. A minha mãe Kane, por sua orientação, compreensão e por sempre acreditar em mim. À minha avó Marina que me guiou até aqui por meio de orações e ao meu avô João, por seu amor e pelas valiosas lições de vida. À minha orientadora professora Dra. Paula Chagas, minha coorientadora Dra. Ilana Ferreira de Oliveira e a minha professora Dra. Roberta Mansur, expresso minha profunda gratidão por sua orientação, apoio e inspiração ao longo deste caminho acadêmico. A todos vocês, minha gratidão eterna.

Karina Carolino Sepulveda da Costa

“Dedico este trabalho a Deus, cuja orientação e força são minha luz em cada passo que dou. À minha mãe, Aparecida Maria, sou grata pelo amor, incentivo e pelo exemplo de dedicação e coragem. Ao meu pai, Adelson, agradeço pela orientação, paciência e por sempre acreditar em mim. E à minha bebê Maria Cecilia, que cresce em meu ventre, você é minha maior motivação e esperança para um futuro cheio de amor e realizações. A cada um de vocês, dedico esta conquista com profunda gratidão e amor.”

Marianne Nascimento Silva

AGRADECIMENTOS

“Quero expressar minha profunda gratidão a Deus, por Sua infinita bondade. À minha mãe, Katuscia, sou imensamente grata por seu apoio e por ser meu exemplo de determinação. Ao meu pai, Pablo, agradeço por seu apoio incondicional, orientação e por ser um pilar de sabedoria e compreensão em minha vida. E ao meu precioso bebê Heitor, que está se desenvolvendo em meu ventre, você é a maior bênção que já recebi, e mal posso esperar para te abraçar e compartilhar todo o amor que sinto por você.”

Camille Marques Bichuli

“Gostaria de expressar minha profunda gratidão a Deus, por sua infinita bondade, sabedoria e por ser a luz que guia meus passos em todos os momentos. Ao meu querido esposo Igor, agradeço por seu amor inabalável, paciência e apoio incondicional que me fortalecem a cada dia. Minha gratidão eterna à minha mãe, Kane, por seu carinho, dedicação e por sempre acreditar em mim, mesmo nos momentos mais difíceis. Ao meu pai, Gutemberg, sou imensamente grata por sua orientação, compreensão e incentivo constantes. Agradeço de coração à minha avó Marina e ao meu avô João, por todo o amor, ensinamentos e apoio que me deram ao longo da vida. A cada um de vocês, meu mais sincero obrigado por fazerem parte da minha jornada”

Karina Carolino Sepulveda da Costa

“Quero expressar minha profunda gratidão a Deus, por guiar meus passos em cada momento desta jornada. À minha mãe, Aparecida Maria, sou imensamente grata por seu amor, apoio constante e por ser um exemplo de determinação e coragem. Ao meu pai, Adelson, agradeço por sua orientação, paciência e por sempre acreditar em mim e em minhas capacidades. E à minha bebê, que está se formando em meu ventre, você é minha maior fonte de inspiração e esperança para um futuro repleto de amor e realizações. A todos vocês, meu sincero agradecimento por estarem ao meu lado nesta fase tão importante da minha vida.”

Marianne Nascimento Silva

EPÍGRAFE

“A persistência é o caminho do êxito.”
Charlie Chaplin

RESUMO

Os mini-implantes tem como um dos objetivos eliminar a necessidade de usar dentes como ancoragem e minimizando comprometimentos estéticos. Essa técnica visa movimentações dentárias complexas e oferece procedimentos menos invasivos, preservando o tecido periodontal e reduzindo o desconforto do paciente. Embora associados a poucas complicações, é importante considerar possíveis riscos, como contato com raízes adjacentes e quebra do implante. O tratamento ortodôntico com ancoragem em mini-implantes proporciona conforto aos pacientes, com alta taxa de sucesso e intervenção cirúrgica minimamente invasiva. O objetivo deste estudo sobre ancoragem esquelética em ortodontia foi enfatizar a sua aplicação no tratamento da extrusão de molares superiores.

Palavras-chave: Ortodontia Corretiva; Dente Molar; Técnicas de Movimentação Dentária.

ABSTRACT

One of the objectives of mini-implants is to eliminate the need to use teeth as anchorage and minimize aesthetic compromises. This technique targets complex tooth movements and offers less invasive procedures, preserving periodontal tissue and reducing patient discomfort. Although associated with few complications, it is important to consider possible risks, such as contact with adjacent roots and implant breakage. Orthodontic treatment with mini-implant anchorage provides comfort to patients, with a high success rate and minimally invasive surgical intervention. This study focuses on the application of skeletal anchorage in the treatment of extrusion of upper molars, presenting a clinical case. The objective of this study on skeletal anchorage in orthodontics will be to emphasize its application in the treatment of extrusion of upper molars.

Keywords: Corrective Orthodontics; Molar tooth; Tooth Movement Techniques.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 Exemplo de mini-implantes intra-alveolar..... | 15 |
| Figura 2 Mini-implante em buccal shelf | 16 |
| Figura 3 Mini-implante na crista zigomática | 16 |
| Figura 4 Mini-implantes para intrusão do primeiro molar superior, ativados com elástico em fio, por vestibular e palatino (A), e com elástico em cadeia, passando pela superfície oclusal (B)..... | 19 |
| Figura 5 Diferentes formas de intrusão de um grupo de dentes posteriores, com segmentos de fio fixados a braquetes, por vestibular e palatino (A, B, C), colados diretamente nestas superfícies (D) ou fixados sobre a superfície oclusal (E, F). Observa-se que a ativação pode ser realizada com elástico em fio acoplados aos segmentos de arcos (A, B) ou com elástico em cadeia, passando sobre a superfície oclusal (C a F)..... | 20 |
| Figura 6 Caso clínico apresentando extrusão dos dentes posteriores superiores, devido à perda dos elementos antagonistas (A). Em B, ativação para intrusão do primeiro molar, que se encontrava mais extruído, utilizando dois mini-implantes. Observa-se o aumento, com resina, da cúspide mesiopalatina, com o objetivo de guiar o posicionamento do elástico em cadeia, impedindo seu deslocamento para mesial, o que poderia resultar na inclinação deste dente. O pré-molar e os molares foram unidos com um fio colado na superfície oclusal (C) e o sistema voltou a ser ativado com elástico para intrusão em bloco (D). Em E, pode-se visualizar o movimento obtido . | 21 |

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

| | |
|--------|-------------------------------------|
| DAT | Dispositivo de ancoragem temporária |
| Et al. | E colaboradores |
| MI | Mini-implantes |
| MPO | Mini-implante ortodôntico |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 11 |
| 2 METODOLOGIA..... | 12 |
| 3 REVISÃO DA LITERATURA..... | 13 |
| 3.1 Definição de Ancoragem Ortodôntica..... | 13 |
| 3.2 Aplicações Clínicas na Ancoragem Esquelética intra e extra alveolar..... | 14 |
| 3.3 Mini-implantes Intra-alveolares..... | 14 |
| 3.4 Mini-implantes Extra-alveolares..... | 15 |
| 3.5 Instalação dos mini-implantes..... | 16 |
| 3.6 Técnicas de intrusão dos molares superiores..... | 17 |
| 4 DISCUSSÃO..... | 22 |
| 5 CONCLUSÃO..... | 25 |
| 6 REFERÊNCIAS..... | 26 |

1 INTRODUÇÃO

A intrusão dentária apresenta desafios mecânicos significativos, devido à dificuldade de controlar movimentos indesejáveis nas unidades de ancoragem. Nesse cenário, uma excelente alternativa é o uso de mini-implantes ortodônticos. O desenvolvimento desses dispositivos tem proporcionado uma ancoragem altamente eficaz, eliminando a necessidade de usar dentes como ancoragem e evitando comprometimentos estéticos (ARAUJO, 2007).

Este método visa alcançar movimentações dentárias que são difíceis de conseguir com tratamentos ortodônticos convencionais. Esses dispositivos permitem procedimentos menos invasivos, evitando danos ao tecido periodontal e minimizando o desconforto do paciente. Eles são mais eficazes e rápidos do que as técnicas convencionais para intrusão de molares, com menor risco e efeitos negativos (GOMES; LUVISA, 2013; NAMIUCHI et al., 2013).

Os mini-implantes podem ser constituídos de titânio ou aço inoxidável e quanto a inserção são classificados em não perfurantes e autoperfurantes, podendo ser instalados de diferentes maneiras. Os não perfurantes são aqueles que necessitam de um procedimento anterior para um canal condutor de inserção e os autoperfurantes possuem uma ponta afiada na extremidade, projetada para perfurar diretamente no osso sem a necessidade de pré-perfuração (MARIGO, 2012).

Sua utilização geralmente está associada a poucas complicações, dentre elas o contato com a raiz do dente adjacente, quebra do implante, soltura do implante e possíveis danos às estruturas anatômicas envolvidas (PURKAYASTH et al., 2019).

O tratamento ortodôntico com ancoragem por meio de mini-implantes proporciona maior conforto aos pacientes, com taxa de sucesso que atinge cerca de 80-95%, com intervenção cirúrgica minimamente invasiva na instalação, com pouco dor e desconforto pós-colocação (TEKALE et al., 2015).

O objetivo dessa revisão literária sobre ancoragem esquelética em ortodontia foi abordar a sua utilização no tratamento da extrusão de molares superiores.

2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para elaboração desse trabalho é a revisão narrativa da literatura, portanto, refere-se a uma síntese de estudos relevantes, respaldando o estudo do presente tema em conhecimentos científicos, que é a utilização dos mini-implantes com objetivo de intrusão de molares superiores.

Foi realizado um levantamento bibliográfico no período de 2006 a 2023, a partir da consulta em bases de dados eletrônicas Google Scholar, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e livros.

Nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) foram selecionados os termos para pesquisa: Ortodontia Corretiva; Dente Molar; Técnicas de Movimentação Dentária. Cabe destacar que foram selecionados os estudos, cujos conteúdos se mostraram cientificamente relevantes, consolidando essa área de conhecimento.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Definição de Ancoragem Ortodôntica

A movimentação ortodôntica é em geral difícil e complexa de ser realizada usando técnicas tradicionais de ancoragem, necessitando de vários fatores que são favoráveis para um bom prognóstico (LEE; KIM, 2011).

A ancoragem tem por definição a resistência ao movimento dentário indesejável (CARVALHO et al., 2022), ou seja, ao se aplicar uma força ortodôntica em um dente, acontecerá uma força em igual intensidade, mas em sentido oposto nos dentes de ancoragem, que é a lei de ação e reação (VALARELLI et al., 2012).

O uso dos aparelhos auxiliares intrabucais (arco transpalatino) e extrabucais (tração alta ou baixa) tem sido comprovadamente bem-sucedido pela literatura, porém, nem sempre se consegue facilmente a colaboração necessária por parte do paciente por causa do grande desconforto físico e estético que esses aparelhos causam (VALARELLI et al., 2010).

A ancoragem esquelética emprega dispositivos que ficam temporariamente fixos na maxila e/ou mandíbula. É um sistema de apoio ósseo para mecânica na ortodontia que serve para ancorar, ou seja, servir de base e atuar como reforço para certas indicações de movimentação dentária. Após o tratamento, os dispositivos são removidos com facilidade. Na ortodontia, para cada movimentação dental realizado, outro movimento indesejado ocorre simultaneamente. A ancoragem esquelética evita que esses movimentos indesejados aconteçam, obtendo resultados mais eficientes (LUVISA et al., 2013).

Esses dispositivos de ancoragem ganharam força nos tratamentos ortodônticos, pois não necessitam da colaboração do paciente, além de diminuir o tempo do tratamento, permitir uma mecânica ortodôntica controlada, não promover

reação recíproca nos demais dentes, apresentar boa relação custo-benefício e eficácia comprovada (LUVISA et al., 2013).

3.2 Aplicações clínicas da ancoragem esquelética

Os mini-implantes apresentam uma ampla aplicação clínica, devido ao seu tamanho. Isso envolve vários locais para sua instalação. A quantidade dos mini-implantes vai depender diretamente de cada caso e do planejamento do tratamento, selecionando o melhor ponto de aplicação e de forças em relação ao centro de resistência do dente (SILVA; SOUSA; SOUZA, 2021). É necessário que o profissional avalie de forma criteriosa as características anatômicas para a instalação e posição apropriada de cada mini-implante, proporcionando estabilidade e diminuindo possíveis riscos às estruturas anatômicas (SANTOS; SILVEIRA, 2019).

As aplicações clínicas citadas na literatura relacionado a ancoragem esquelética são: retração de dentes anteriores, mesialização e distalização de dentes posteriores, correção do plano oclusal, verticalização e desinclusão de molares, correção da mordida cruzada posterior, intrusão de dentes anteriores e posteriores (ESTEVES, 2019), intrusão dental, nivelamento do plano oclusal, tracionamento de dentes retidos e correção de mordida cruzada posterior (LIMA JUNIOR et al., 2022), e ainda, pacientes com quantidade de dentes insuficientes para ancoragem convencional; quando existe o risco de que as forças de reação causem muitos efeitos colaterais; casos complexos como alternativa à cirurgia ortognática (VALARELLI et al., 2012).

3.3 Mini-implantes intra-alveolares

As localizações mais seguras para a colocação de mini-implantes nos espaços interradiculares, são chamadas de “zonas seguras”, ou seja, locais no rebordo alveolar, onde não tem a presença de estruturas que possam atrapalhar a instalação. São instalados na máxima, mandíbula e palato (ESTEVES, 2019) (Figura 1).

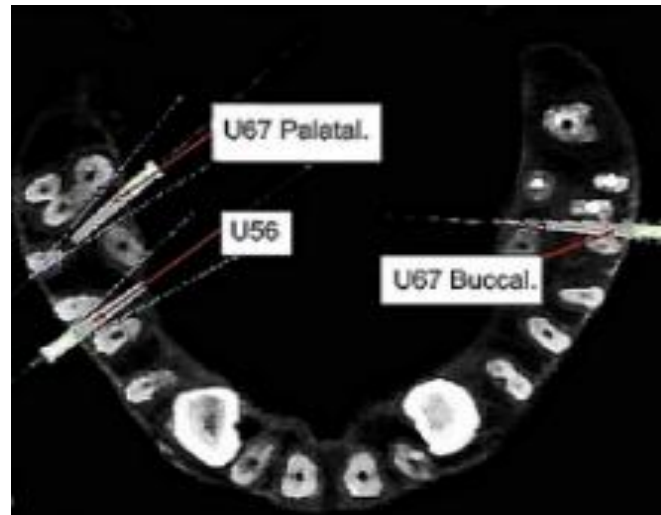


Figura 1: Exemplo de mini-implantes intra-alveolar.
FONTE: ESTEVES, 2019.

Para a instalação do mini-implante intra-alveolar, deve ser realizado o estudo do local que tenha espaço entre as raízes, através de radiografias e/ou tomografias. A técnica cirúrgica para a instalação é considerada simples e minimamente invasiva, sem possuir a necessidade da aplicação de terapia medicamentosa (SANTOS, 2015; CAVALIERI, 2018).

3.4 Mini-implantes extra-alveolares

Os mini-implantes extra-alveolares são instalados fora do processo alveolar, com o intuito de ancoragem para a realização de movimentos ortodônticos. Numa perspectiva biomecânica, são considerados uma unidade de ancoragem mais segura, uma vez que evitam as raízes dos elementos dentários (CHANG et al., 2018).

Em alguns casos a utilização de mini-implantes intra-alveolares é limitada, como a correção da relação molar quando se busca a distalização de molares. Em função da movimentação distal necessária, não é possível utilizar ancoragem dento-alveolar, sendo necessário a utilização de ancoragem em região extra-alveolar (BORBA, 2022).

Os mini-implantes extra-alveolares são instalados diretamente na cavidade oral, sem necessidade de abertura de retalho (MANNI et al., 2011; CHANG et al., 2018; ESTEVES, 2019).

Os locais de aplicação do mini-parafuso por vestibular são na mandíbula, no ramo da mandíbula e em região conhecida como buccal shelf (mandíbula) (Figura. 2); já na maxila, na região da crista infra zigomática (maxila) (Figura. 3) (CONSOLARO, 2016).



Figura 2: Mini-implante em buccal shelf
FONTE: CHANG; LIU; ROBERT, 2015.

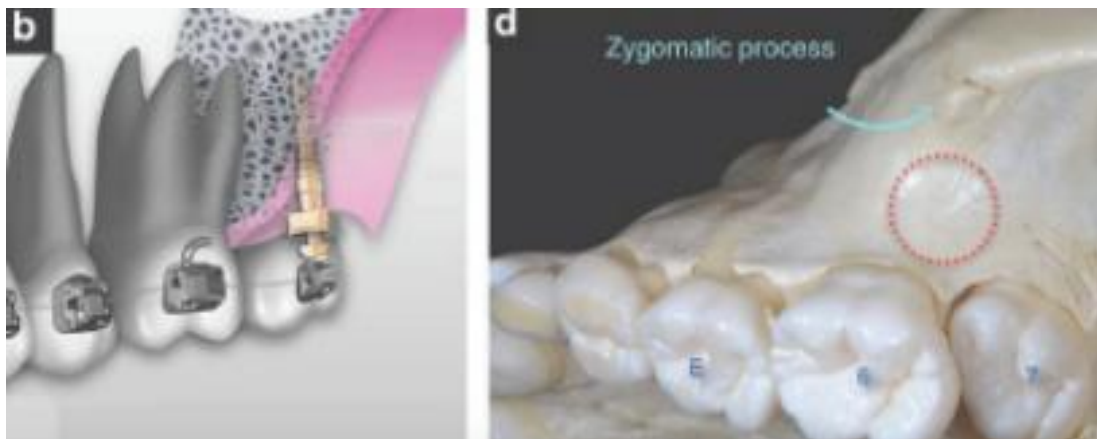


Figura 3: Mini-implante na crista infra zigomática.

FONTE: ESTEVES, 2019.

A crista infra zigomática permite a instalação de mini-implantes extra-alveolares, compreendendo a região vestibular do processo alveolar que suporta as raízes dos molares superiores, sem o contato com as mesmas (CHANG et al., 2018).

3.5 Instalação dos mini-implantes

Primeiramente, deve ser realizado uma anamnese juntamente com a realização de um estudo do geral através de exame clínico e exames de imagens, colhendo o máximo de informações possíveis para a realização de um procedimento mais seguro. A técnica é simples e rápida, com instalação considerada minimamente invasiva, sem possuir necessidade da aplicação de terapia medicamentosa no pós-cirúrgico (SANTOS, 2015; CAVALIERI, 2018).

A espessura e a densidade do osso cortical são de fundamental importância para a retenção do mini-implante, e variam entre os pacientes e os locais de implantação. É preciso determinar o número, posição, e paralelismo de raízes proximais antes do implante ser colocado. Radiografias panorâmicas ou periapicais pode ser utilizada para este fim. Atenção deve ser dada às estruturas anatômicas, evitando-as, como o canal mandibular, forame mental na mandíbula e o forame incisivo e palatino maior encontram-se na maxila (BAUMGAERTEL, 2014).

O procedimento para implantação de um mini-implante intra alveolar pode ser realizado da seguinte maneira: anestésiar o local de inserção, depois de verificado a forma e localização das raízes na radiografia panorâmica ou periapical; marcar o local de inserção do mini-implante na gengiva, fazendo uma reentrância com uma sonda periodontal; verificar a posição da junção muco gengival do lado vestibular, sendo ideal a instalação em gengiva inserida, sempre que possível. Quando o mini-implante é colocado na face palatina da maxila, determina-se o comprimento necessário para a medição da espessura de tecido mole na área. Forças leves (10-20g por dente) é recomendado para a intrusão dos dentes anteriores, mas uma força mais pesada (150-200g por dente) é necessário para intruir dentes posteriores (BAUMGAERTE et al., 2016).

3.6 Técnicas de intrusão dos molares superiores

A técnica de intrusão de molares é considerada difícil, em especial quando realizada por meio de arcos de intrusão ou dispositivos extrabucais (BAYANI et al., 2015). Entretanto, a dependência da cooperação dos pacientes e os efeitos indesejáveis em dentes de ancoragem foram contornados com a utilização da ancoragem esquelética (ARAUJO et al., 2008; LEE et al., 2013).

Com a utilização dos mini-implantes reduziu-se a complexidade de tratamentos que necessitam de intrusão de dentes posteriores, tais como tratamento de extrusão dentária por ausência ou perda de antagonista e da mordida aberta anterior. Com o acesso a esta técnica, se tornou menos comum recorrer à tratamentos invasivos, como: desgaste coronal para prótese fixa, cirurgia ortognática para tratamento de mordida aberta anterior e impacção cirúrgica de dentes severamente extruídos (LEE et al., 2013).

O movimento de intrusão dentária requer um procedimento menos invasivo comparado com relação a impacção dentária cirúrgica ou a redução oclusal por meio de desgastes dentários, geralmente associada a tratamento endodôntico dos dentes envolvidos (VALARELLI et al., 2010).

Em relação a perda de elementos dentários na região posterior, tem-se a extrusão de um ou mais elementos na arcada antagonista, isso irá comprometer o espaço para a reabilitação protética, podendo causar vários transtornos, como defeitos periodontais e interferências oclusais durante a movimentação funcional. Por isso, é importante a correção desse desvio dentário, promovendo a intrusão do dente envolvido (YAO et al., 2004).

Na arcada superior, se apenas um elemento dentário posterior necessitar de intrusão, deve ser instalados dois mini-implantes, um por vestibular e o outro por palatina, sendo um na mesial e outro na distal (YAO et al., 2004). Os mini-implantes que são instalados dessa maneira, proporcionam um movimento vertical controlado, sem inclinações indesejáveis, a aplicação da força pode ser feita acoplado elásticos ou passando o elástico diretamente sobre a superfície oclusal, ligando um mini-implante ao outro. Deve-se ter atenção com a linha de ação de força, para não ocorrer um deslocamento do elástico para mesial ou distal, o que poderia levar à inclinação da unidade dentária que está sendo intruída (ARAUJO, 2007) (Figura 4).

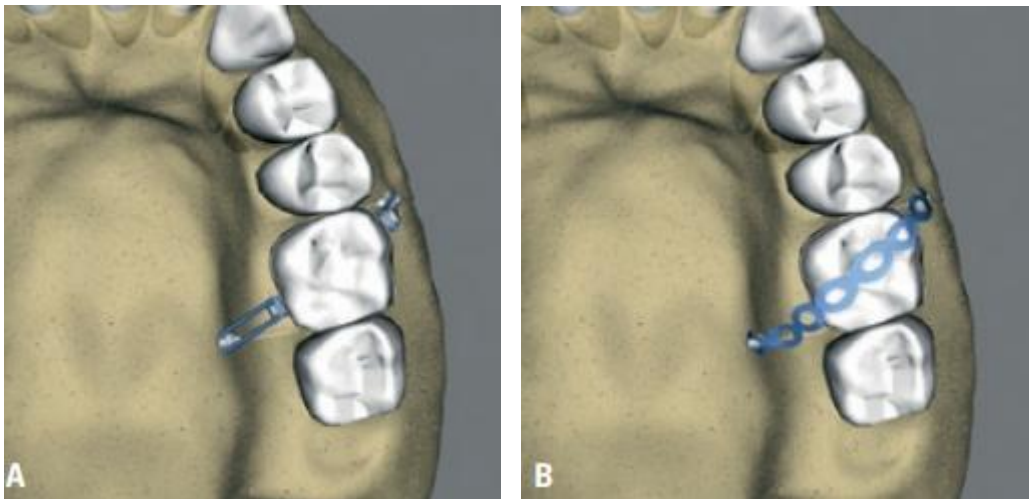


Figura 4: Mini-implantes para intrusão do primeiro molar superior, ativados com elástico em fio, por vestibular e palatino (A), e com elástico em cadeia, passando pela superfície oclusal (B).
FONTE: ARAUJO et al., 2008.

Antes do mini-implantes as alternativas usadas para uma reabilitação de pacientes que apresentam um grupo de dentes extruídos na região posterior eram desgastes na superfície oclusal ou tratamento cirúrgico (ARAUJO et al., 2008). Hoje em dia, com o auxílio da ancoragem esquelética pode-se realizar de forma eficaz a intrusão controlada desse grupo de elementos, que devem ser unidos em bloco (ARAUJO, 2007). É feito a colagem de braquetes ou segmentos de fios, na face vestibular e palatina ou na face oclusal, unindo os elementos extruídos. Mesmo para um número maior de dentes, em geral, dois mini-implantes suportam bem a carga. A ativação com força intrusiva é realizada com elástico em cadeia passando sobre a superfície oclusal, de um miniimplante ao outro (ARAUJO et al., 2008) (Figura 5).

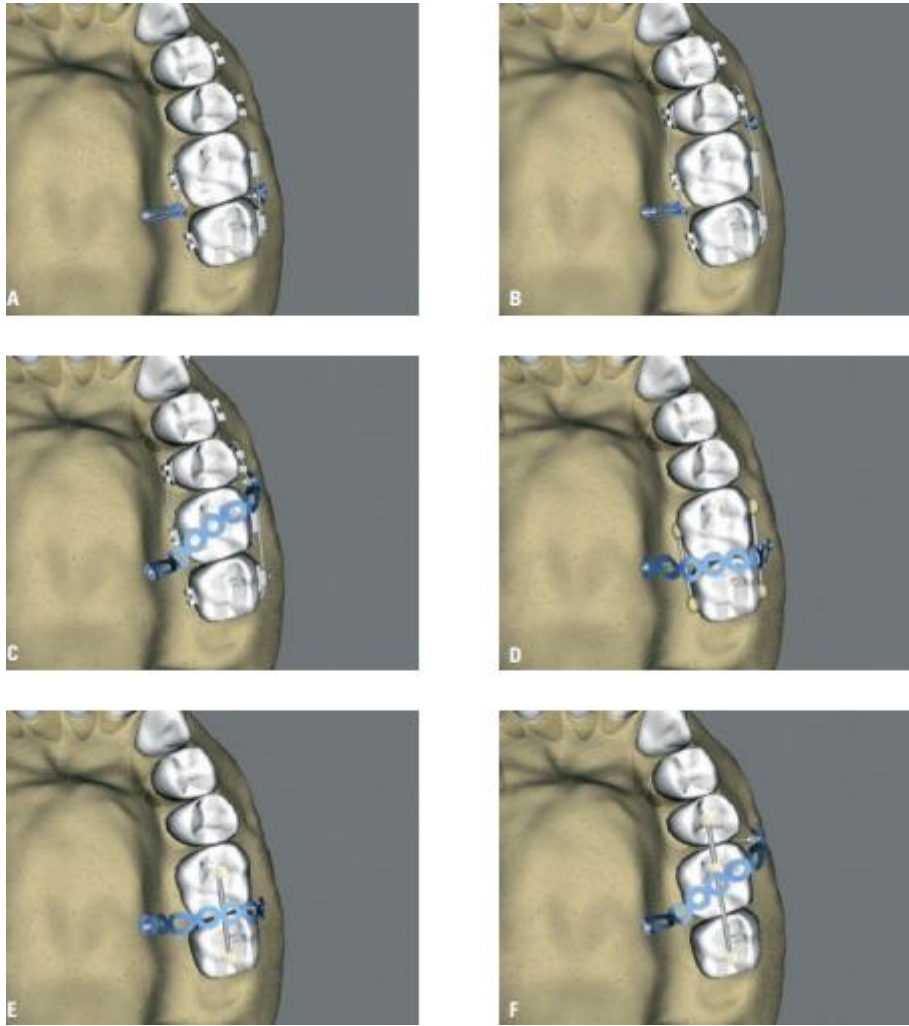


Figura 5 - Diferentes formas de intrusão de um grupo de dentes posteriores, com segmentos de fio fixados a braquetes, por vestibular e palatino (A, B, C), colados diretamente nestas superfícies (D) ou fixados sobre a superfície oclusal (E, F). Observa-se que a ativação pode ser realizada com elástico em fio acoplados aos segmentos de arcos (A, B) ou com elástico em cadeia, passando sobre a superfície oclusal (C a F).

FONTE: ARAUJO et al., 2008.

Em um estudo de Araújo et al. (2008) foi mostrado que a perda de dentes no segmento posterior direito do arco inferior determinou a extrusão do segundo pré-molar e dos primeiro e segundo molares superiores. Como o primeiro molar se encontrava mais extruído que os demais, os dois mini-implantes instalados foram utilizados, inicialmente, para promover sua intrusão, até que os dentes do hemiarco direito estivessem nivelados. Então, o pré-molar e os molares foram unidos com um fio colado na superfície oclusal dos mesmos e o sistema voltou a ser ativado com elástico, para intrusão em bloco. Pode-se visualizar o resultado satisfatório, gerando espaço inter oclusal para reabilitação dentária inferior (Figuras 6 e 7).



Figura 6 - Caso clínico apresentando extrusão dos dentes posteriores superiores, devido à perda dos elementos antagonistas (A). Em B, ativação para intrusão do primeiro molar, que se encontrava mais extruído, utilizando dois mini-implantes. Observa-se o aumento, com resina, da cúspide mesiopalatina, com o objetivo de guiar o posicionamento do elástico em cadeia, impedindo seu deslocamento para mesial, o que poderia resultar na inclinação deste dente. O pré-molar e os molares foram unidos com um fio colado na superfície oclusal (C) e o sistema voltou a ser ativado com elástico para intrusão em bloco (D). Em E, pode-se visualizar o movimento obtido.

FONTE: ARAUJO et al., 2008.

4 DISCUSSÃO

Durante a aplicação de uma força ortodôntica, a unidade de apoio, que oferece resistência para que o movimento aconteça é chamada de ancoragem e ela evita outros movimentos dentários indesejáveis, seguindo a lei de ação e reação (VALARELLI et al., 2012; CARVALHO et al., 2022).

Existem aparelhos tradicionais de ancoragem que são efetivos, mas que podem causar desconforto físico e estético aos pacientes (VALARELLI et al., 2012), por outro lado, os dispositivos de ancoragem esquelética vem sendo cada vez mais empregados, apresentam resultados mais eficientes, não necessitam colaboração do paciente, diminuindo o tempo de tratamento (LUVISA et al., 2013)

Os mini-implantes são dispositivos que ficam temporariamente fixos na maxila ou na mandíbula, como forma de ancoragem, com resultados mais eficazes, quando comparados aos métodos convencionais de ancoragem (GOMES; LUVISA, 2013; NAMIUCHI et al., 2013).

Os mini-implantes podem ser constituídos de titânio ou aço inoxidável, são classificados em não perfurantes e autoperfurantes (MARIGO, 2012). Sua inserção óssea necessita uma intervenção cirúrgica minimamente invasiva e com pouco desconforto (TEKALE et al., 2015) e sua utilização apresenta poucas complicações (PURKAYASTH et al., 2019).

Esses dispositivos de ancoragem temporária apresentam extensa aplicabilidade clínica, incluindo casos complexos como alternativa à cirurgia ortognática (VALARELLI et al., 2012; ESTEVES, 2019; LIMA JÚNIOR et al., 2022). Podem ser instalados na região alveolar, entre as raízes dos dentes (ESTEVES, 2019) e em regiões extra alveolares, ou seja, fora do rebordo alveolar (CHANG et al., 2018).

Todo tratamento ortodôntico inicia-se com exame clínico e radiográfico para definir o diagnóstico, então, realiza-se o planejamento do caso, onde se define a forma de ancoragem que será empregada, incluindo a seleção do local de instalação dos mini-implantes e quantidade de dispositivos. Sua instalação compreende uma técnica simples e rápida, sem necessidade de terapia medicamentosa (BAUMGAERTEL, 2014; SANTOS, 2015; CAVALIERI, 2018).

Essa forma de ancoragem permite movimentações dentárias mais difíceis de conseguir com tratamentos ortodônticos convencionais, como nos casos de intrusão de molares (GOMES; LUVISA, 2013; NAMIUCHI et al., 2013), pois a intrusão dentária apresenta desafios mecânicos pela dificuldade de controlar movimentos indesejáveis nas unidades de ancoragem (ARAUJO, 2007).

Nos casos de extrusão dentária de molares superiores por perda do antagonista, as possibilidades de tratamento compreendem: impacção dentária cirúrgica; desgastes oclusais, geralmente associados a tratamento endodôntico; intrusão com mini-implantes (VALARELLI et al., 2010).

A intrusão dos molares superiores com mini-implantes compreende um procedimento pouco invasivo e eficaz (ARAUJO, 2007). Quando necessita intrusão de apenas um molar superior, são instalados dois mini-implantes, um por vestibular e outro por palatina, sendo um na mesial e outro na distal, com um elástico em cadeia unindo um mini-implante ao outro, passando pela face oclusal do elemento extruído (ARAUJO, 2007). Nos casos de mais molares, os mesmos devem ser unidos por vestibular e palatina ou por oclusal, associados a dois mini-implantes, instalados por vestibular e palatina (ARAUJO et al., 2008).

5 CONCLUSÃO

Conclui-se com o presente estudo que os mini-implantes ortodônticos utilizados como ancoragem esquelética são eficazes no tratamento de intrusão de dentes posteriores e podem ser utilizados como um tratamento conservador, uma vez que seu uso elimina a necessidade de desgastes dos elementos extruídos, minimiza os efeitos colaterais que a mecânica de intrusão com ancoragem tradicional produz e proporciona para o paciente um tratamento ortodôntico mais rápido do que as técnicas convencionais, além de proporcionar ao paciente um tratamento mais confortável.

É importante mencionar que a utilização de mini-implantes para intrusão de molares é considerada um tratamento ortodôntico eficiente e rápido comparado ao tratamento convencional, pois não necessita da colaboração do paciente e não promove reação recíproca nos demais dentes, apresentando uma boa relação custo-benefício.

6 REFERÊNCIAS

ALKADHIMI, A.; AL-AWADHI, E.A. Miniscrews for orthodontic anchorage: a review of available systems. **Journal of orthodontics**, v.45, n.2, p.102-114, 2018.

ANDRÉ. Dispositivo com parafuso distalizador e ancoragem esquelética para o tratamento da classe II. **Prosthesis Laboratory in Science**, São Paulo, 2011.

ARAUJO, T.M. Ancoragem esquelética com mini implantes. In: LIMA FILHO, R.M.A.; BOLOGNESE, A.M. Ortodontia: arte e ciência. **Rev Dental Press**. Maringá, v.15, n.7, p45-49, 2007.

ARAUJO, T.M. Evolução dos implantes na ancoragem ortodôntica evolution of implants for orthodontic anchorage. **Arq bras odontol**. 2010.

ARAUJO, T.M.; NASCIMENTO, M.H.A.; FRANCO, F.C.M.; BITTENCOURT, M.A.V. Intrusão Dentária utilizando mini-implantes. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Facil**. Maringá, v.13, n.5, p.36-48, 2008.

BARBOSA, R.C.M.; OSÓRIO, S.R.G.; OSÓRIO, A.. Uso de Mini-implantes na ortodontia. **Revista UNINGÁ**, Maringá, v.14, n.26, p.127-139, 2010.

BAUMGAERTE, S.L.; SMUTHKOCHORN, S.; PALOMOC, J.M. Intrusion method for a single overerupted maxillary molar using only palatal mini-implants and partial fixed appliances. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.149, n.4, p.411-415, 2016.

BAUMGAERTEL S. Temporary skeletal anchorage devices: the case for miniscrews [Point/Counterpoint]. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.145, n.8, p.558-564, 2014.

BAYANI, S.; HERAVI, F.; RADVAR, M.; ANBIAEE, N.; MADANI, A.S. Periodontal changes following molar intrusion with miniscrews. **Dent Res J**, Isfahan, v.12, n.4, p.379–385, 2015.

BORBA, K.A.S. **Mini Implantes extra-alveolares**. 2022, 13-19p. Monografia apresentada ao Curso de Odontologia (Especialização em Ortodontia), FACSETE- Unidade avançada Campo Grande- MS. Sete Lagoas, MG, 2022.

CANCELLI, P.A.A. Distalização de molares com mini-implante na classe II: uma revisão didática. **Revista Uningá**, Maringá, v.29, n1, p.176-184, 2018.

CARVALHO, D.S.; SOBREIRO, M.A.F.; ARAUJO, P.X.; ARAUJO, E.X. Intrusão do primeiro molar superior com mini-implantes para recuperação de espaço protético: relato de caso (Maxillary first molar intrusion with mini-implants for prosthetic space recovery: case report). **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 5, n. 3, p.11595-11603, 2022.

CAVALIERI, H.W.S. **Tratamento ortodôntico de paciente adulto mutilado com miniimplante: relato de caso.** Minas Gerais, 2018.

CHANG, C.C.H.; LIN, J.S.Y.; YEH, H.Y. Extra-Alveolar Bone Screws for Conservative Correction of Severe Malocclusion Without Extractions or Orthognathic Surgery. **Curr Osteoporos Re**, Nagoia, v.16, n.4, p.387-94, 2018.

CONSOLARO, A. Mini-implantes e ancoragem absoluta: exemplo transdisciplinar para uma Ortodontia moderna. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, Maringá, v.4, n.6, p.65-70, 2016.

ESTEVES, J. **Mini-Implantes como Ancoragem Esquelética em Ortodontia: Localizações Anatômicas e Aplicações Clínicas.** 2019. 24-35p. (Mestrado em cirurgia ortognática e ortodontia) - Universidade do Porto, Portugal. 2019.

GOMES, F.F.; LUVISA, A. Intrusão de molares: o uso dos minis implantes. **Brasilian Journal of Surgery and Clinical Research**, Brasília, v.4, n.3, p.21- 26, 2013.

HU, K.S.; KANG, M.K.; KIM, T.W.; KIM, K.H.; KIM, H.J. Relationships between dental roots and surrounding tissues for orthodontic miniscrew installation. **The Angle Orthodontist**, Saitama, v.79, n.1, p.37-45, 2009.

LEE, A.Y.; KIM, Y.H. Comparison of movement of the upper dentition according to anchorage method: orthodontic mini-implant versus conventional anchorage reinforcement in Class I malocclusion. In: **ISRN Dentistry**; 2011.

LEE, S.J.; JANG, S.Y.; CHUN, Y.S.; LIM, W.H. Three-dimensional analysis of tooth

LUVISA, A.; VALARELLI, F.P.; DA COSTA, S.R.M.; CANÇADO, R.H.; DE FREITAS, K.M.S.; VALARELLI, D.P. Intrusão de Molares: O uso dos Mini-Implantes (Molar Intrusion: The Use Of Miniimplants). **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, São Paulo, v.4, n.3, p.21-26, 2013.

MANNI, A.; COZZANI, M.; TAMBORRINO, F.; RINALDIS, S.; MENINI, A. Factors influencing the stability of miniscrews. A retrospective study on 300 miniscrews. **European Journal of Orthodontics**, Inglaterra, v.33, n.4, p.388–395, 2011.

MARIGO, G. Tratamento da Classe II, divisão 1 com auxílio de ancoragem esquelética-relato de caso. **Orthod Sci Pract**, São Paulo, v.5, n.1, p. 416-423, 2012.

movement after intrusion of a supraerupted molar using a mini-implant with partial-fixed orthodontic appliances. **Angle Orthod**, v.83, n.2, p.274–279, 2013.

PACCINI, J.V.C.; SARAIVA, J.C.S.; CAMARGO, V.M.; CANÇADO, R.H.; FREITAS, K.M.S.; VALARELLI, F.P. NETO, D.S. Intrusão de molares superiores com ancoragem em mini-implantes. **Rev. Uningá**, Maringá, v.55, n.1, p.111-120, 2018.

POGGIO, P.M.; INCORVATI, C.; VELO, S.; CARANO, A. "Safe Zones": A Guide for Miniscrew Positioning in the Maxillary and Mandibular Arch. **Angle Orthod**, v.76, n2, p.191–197, 2006.

PURKAYASTHA, A.; MOHANTY, R.; PANDA, S.; DAS, U. Miniscrew implants for intrusion of supraerupted molar: A noninvasive approach for space regaining. **Contemporary Clinical Dentistry**, San Diego, v.10, n.4, p.158-160, 2019.

RODRIGUES. **Um sistema de realidade virtual para tratamento ortodôntico**. Fortaleza, 2018.

ROTHIER, E.K.C. Ancoragem ortodôntica com mini-implantes: fatores de sucesso. **Rev. bras. odontol.**, Rio de Janeiro, v. 66, n. 2, p.177-82, jul./dez. 2010.

SADER, L. H. B; SOUZA, A. C. R.; SANTOS, A. T. S.; COTRIN, P.; FREITAS, K. M. S. & VALARELLI, F. P. (2021). Uso de mini-implantes para mesialização de molares inferiores na má oclusão de classe II: relato de caso. *Research, Society and Development*. 10 (10), 47-63.

SANTOS, M.E.; SILVEIRA, C.A. Mini-implantes interradiculares e mini-implantes extra- alveolares na movimentação ortodôntica. **Revista Ciência e Saúde**, v.4, n.2, p.31-38, 2019.

SANTOS, R. M.; SANTOS, R. S. B. & AVENA, D. A. M. (2017). Ancoragem esquelética com mini-implantes. *Ciência em movimento, biociências e saúde*. 19 (39), 81-87.

SANTOS, S.H.B. **Índice de sucesso e fatores clínicos associados à estabilidade de miniimplantes ortodônticos: revisão sistemática e meta-análise**. Pelotas, 2015.

SILVA, M.I.G.; SOUSA, P.S.; SOUZA, J.C.M. Mini-implantes em ortodontia: revisão narrativa da literatura. **Revista Científica Internacional RevSALUS**. v.3, n.2, p.56-64, 2021.

TEKALE, P.D.; VAKIL, K.K.; VAKIL, J.K.; GORE, K.A. Distalization of maxillary arch and correction of class II with mini-implants: A report of two cases. **Contemporary Clinical Dentistry**, Miami, v. 6, n.2, p.226-232, 2015.

TIBÉRIO, S.; GUERREIRO, A.M.; MACCHERONIO, S.G.; CARVALHO, M.L.; MOREIRA, H.O. Barra palatina associada à mini-implantes: uma opção para intrusão de molares superiores. **Revista Espelho Clínico APCD**, São Caetano do Sul, v.15, n.8, p.3-4, 2010.

TSENG, L.L.; CHANG, C.H.; ROBERTS, W.E. Diagnosis and conservative treatment of skeletal Class III malocclusion with anterior crossbite and asymmetric maxillary crowding. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v.149, n.4, p.555-66, 2016.

VALARELLI, F.P. Aplicação dos mini-implantes ortodônticos como ancoragem na retração de dentes anteriores em mecânica de deslize. **Revista Uningá**, v.24, n.1, p.28-35, 2017.

VALARELLI, F.P.; CANÇADO, R.H.; FREITAS, K.M.S.; FRANCO, E.M.F.; AMARANTE, D. S. A utilização de mini-implantes na mecânica ortodôntica. 2012. Editora Uningá. Disponível em: <https://br.search.yahoo.com/search?fr=mcafee&type=E210BR105G0&p=A+utiliza%C3%A7%C3%A3o+de+mini-implantes+na+mec%C3%A2nica+ortod%C3%B4ntica>. Acesso: 23 mar. 2024.

VALARELLI, F.P.; REYS, C.M.V.; CHIQUETO, K.F.G.; FREITAS, K.M.S.; VALARELLI, D.P. Efetividade dos mini-implantes na intrusão de molares superiores. **Innov Implant J, Biomater Esthet**, São Paulo, v.5, n.1, p.66-71, 2010.

VEIGA, F.S.; OLIVEIRA, R.C.G. MINI IMPLANTE NA ANCORAGEM ORTODÔNTICA: REVISÃO DE LITERATURA. **Rev. UNINGÁ**, Maringá, v. 55, n. 3, p. 199-207, jul/set. 2018.

VIDAL, A.P.; NASCIMENTO, M.S. Tratamento ortodôntico pré-protético. **Revista Naval de Odontologia**. v.48, n.2, p.45-53, 2021.

YAO, C.C.; WU, C.B.; WU, H.Y.; KOK, S.H.; CHANG, H.F.; CHEN, Y.J. Intrusion of the overerupted upper left first and second molars by mini-implants with partial-fixed orthodontic appliances: a case report. **Angle Orthod.**, Appleton, v.74, n.4, p.550-557, 2004.