

FACULDADE MODAL

MICHELLE BERNARDINO CÂNDIDO GRECOO

**UTILIZAÇÃO DE MINI-IMPLANTES NA
ANCORAGEM ORTODÔNTICA**

Belo Horizonte – Minas Gerais

2023

MICHELLE BERNARDINO CÂNDIDO GRECOO

**UTILIZAÇÃO DE MINI-IMPLANTES NA
ANCORAGEM ORTODÔNTICA**

Monografia apresentada à Faculdade Modal como
requisito para obtenção do título de especialista em
ORTODONTIA.

Orientador: Prof. Dr. Saulo Gribel Santos

Belo Horizonte – Minas Gerais

2023

GRECCO, Michelle Bernardino Cândido

Utilização de mini implantes na ancoragem

Ortodôntica/ Michelle Bernardino Cândido Grecco – 2023

36p: il...; 30 cm

Orientador: Saulo Gribel

Trabalho de conclusão de curso (pós-graduação) – Faculdade
Modal, especialização em ortodontia – 2023.

1-Ortodontia 2-Mini-implantes ortodônticos 3-Ancoragem
esquelética. I- Saulo Gribel. II- Faculdade Modal – Curso de ortodontia.
III- Título.

MICHELLE BERNARDINO CÂNDIDO GRECOO

**UTILIZAÇÃO DE MINI-IMPLANTES NA
ANCORAGEM ORTODÔNTICA**

Monografia apresentada à FACULDADE MODAL
como requisito para obtenção o título de especialista
em ortodontia, aprovada na data ____ ____
_____ pela banca examinadora composta pelos
seguintes professores:

Prof. Anderson Mamede – Doutor em Ortodontia FACULDADE MODAL

Saulo Gribel (Orientador) – Doutor em Ortodontia FACULDADE MODAL

Prof.

Prof. Cristina S. Mamede – Mestre em Administração - FACULDADE MODAL

AGRADECIMENTO

Agradeço ao meu professor orientador Saulo e a todos da Faculdade Modal por me permitirem a realização deste trabalho para conclusão do meu curso, mesmo com todos os imprevistos. Agradeço também por todo conhecimento que me foi compartilhado durante os três anos de curso, pois através dele eu consigo entregar uma ortodontia de qualidade e solucionar casos dos mais simples aos mais complexos com segurança.

RESUMO

Na ortodontia, a ancoragem é uma preocupação, uma vez que desempenha um papel determinante no sucesso do tratamento. É definida como a resistência ao movimento dentário indesejado. Os mini-implantes são acessórios versáteis, com boa aplicação clínica e de extrema importância para os ortodontistas, pois permitem uma ancoragem máxima temporária nos tratamentos ortodônticos, minimizando complicações e efeitos colaterais nas mecânicas. Através dos mini-implantes é possível resolver de forma mais eficiente e em menor tempo, tratamentos ortodônticos de alta complexidade sem a necessidade de cooperação do paciente. Além da versatilidade clínica eles se destacam por outras inúmeras vantagens como, seu tamanho reduzido, baixo custo, facilidade de instalação e remoção. A força ortodôntica normalmente é aplicada imediatamente ao mini-implante ou pouco tempo após a sua instalação. O sucesso destes dispositivos está no bom planejamento, na correta instalação e na orientação de higienização ao paciente, principalmente no local do mini-implante para a manutenção da saúde peri-implantar. O objetivo deste trabalho é avaliar os diversos aspectos referentes aos mini-implantes ortodônticos e suas aplicações clínicas.

Palavras-chave: Ortodontia. Mini-implantes ortodônticos. Ancoragem esquelética.

ABTRACT

In orthodontics, anchorage is a concern, as it plays a decisive role in the success of treatment. It is defined as resistance to unwanted tooth movement. Mini-implants are versatile accessories, with good clinical application and extremely important for orthodontists, as they allow maximum temporary anchorage in orthodontic treatments, minimizing complications and side effects in mechanics. Through mini-implants, it is possible to resolve highly complex orthodontic treatments more efficiently and in a shorter time, without the need for patient cooperation. In addition to clinical versatility, they stand out for numerous other advantages, such as their reduced size, low cost, and ease of installation and removal. Orthodontic force is usually applied immediately to the mini-implant or shortly after its placement. The success of these devices lies in good planning, correct installation and guidance on patient hygiene, especially in the mini-implant site for the maintenance of peri-implant health. The objective of this work is to evaluate the different aspects related to orthodontic mini-implants and their clinical applications.

Keywords: Orthodontics. Orthodontic mini-implants. Skeletal anchorage.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 -	Parafuso de mini implante.....	13
FIGURA 2 -	Diferentes tipos de marcas e designers de Mini-implantes.....	14
FIGURA 3 -	Esquema de angulação dos mini implantes na maxila e mandíbula	17
FIGURA 4 -	Retração dos anteriores para tratamento de classe II com extração.....	19
FIGURA 5 -	Intrusão de molar extruído	19
FIGURA 6-	Tracionamento de canino incluído com ancoragem esquelética	20
FIGURA 7 -	Mini implante instalado na região retromolar, para retração em massa.....	20
FIGURA 8 -	Mesialização de molar.....	21
FIGURA 9 -	Esquema usado para distalização de molar	21

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	8
2.	REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1	Ancoragem ortodôntica	11
2.2	Definição e características dos mini-implantes	12
2.3	Indicações e contra - indicações	15
2.4	Instalação	16
2.5	Mecânicas ortodônticas	18
2.6	Forças utilizadas	22
2.7	Falhas x Sucessos	23
2.8	Vantagens e desvantagens	25
3.	DISCUSSÃO	28
4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
5.	REFERÊNCIAS	32

1- INTRODUÇÃO

Para que se possa alcançar bons resultados, fazer movimentações dentárias e minimizar a possibilidade de efeitos colaterais, devemos fazer um rigoroso e criterioso planejamento. (COUTINHO, 2017)

Para obtermos sucesso em um tratamento ortodôntico, devemos considerar uma oclusão funcional, uma estética aceitável e uma estabilidade pós tratamento. Na ortodontia toda movimentação dentária realizada gera simultaneamente outro movimento indesejado. (TRINDADE et al., 2019)

A ancoragem é definida como a resistência ao movimento dentário indesejado. Para evitar a perda de ancoragem são utilizadas várias técnicas como o aparelho extra bucal, botão de Nance, barra trans palatina, elásticos intermaxilares e outros. Com tudo, raramente estes métodos permitem uma ancoragem máxima, pois apresentam efeitos colaterais indesejados, além de desvantagens como a necessidades de cooperação do paciente, dificuldade de higienização e desconforto. (UPADHYAY, YADAV e PATIL, 2008).

Os mini-implantes ortodônticos fazem parte de um sistema de ancoragem muito eficiente, pois por serem inseridos nos ossos, aumentam as possibilidades do tratamento ortodôntico, previnem movimentos indesejados e permitem movimentos dentários assimétricos nos três planos de espaço. Fornecem maior efetividade e eficiência ao tratamento. (PELOSO et al., 2021)

Constitui-se em uma excelente manobra de ancoragem, pois não necessita da cooperação do paciente, o que resulta em

diminuição do tempo de tratamento, proporciona movimentos previsíveis e controlados (VEIGA e OLIVEIRA, 2018).

São indicados na solução de tratamentos complexos em ortodontia, quando os pacientes não são colaboradores (JUNIOR et al., 2013), em casos onde o paciente apresenta poucos elementos dentais para execução do tratamento ortodôntico convencional (SQUEFF et al., 2008), podendo ser até mesmo uma alternativa frente a cirurgia ortognática (CARVALHO et al., 2022)

Os mini-implantes apresentam uma ampla aplicação clínica e devido ao seu pequeno tamanho possibilitam ser instalados em diversos locais. A quantidade de mini-implantes e o local a ser instalado irá depender do plano de tratamento, levando em consideração o melhor ponto de força em relação ao centro de resistência do dente. (SILVA et al., 2021). A avaliação criteriosa do profissional sobre as características anatômicas e posição apropriada dos mini-implantes são muito importantes, pois proporcionam estabilidade e diminui possíveis riscos às estruturas anatômicas (SANTOS e SILVEIRA, 2019).

Normalmente os locais mais indicados para instalação são, entreprimeiro molar e segundo pré-molar, canino e incisivo lateral e entre os incisivos centrais na maxila; na mandíbula, as melhores localizações foram entre segundo e primeiro molar, primeiro molar e segundo pré-molar, canino e incisivo lateral (TEPEDINO et al., 2017). Angular a 30, 40 graus o mini-implante com relação ao longo eixo do dente, durante a instalação aumenta a superfície de osso para integração. (KYUNG et al., 2003)

Através dos mini-implantes podemos realizar mecânicas complexas na ortodontia com maior facilidade, tais como, retração de dentes anteriores, distalização de molares, mesialização de molares, intrusão dentária, nivelamento de plano oclusal, tracionamento de dentes retidos e correção de mordida cruzada posterior. (JUNIOR et al., 2022)

Os mini-implantes se mostram eficientes quando utilizados como método de controle de ancoragem, tendo como principal vantagem reduzir significativamente ou dispensar a necessidade de colaboração dos pacientes, tornando os tratamentos mais previsíveis e eficientes (MARASSI; MARASSI, 2008).

A sua implantação pode ser simples em mãos habilitadas e mentes preparadas, mas pode oferecer riscos, especialmente quando mal planejada e executada. As complicações são o contato com as raízes dentárias vizinhas, mucosites, contaminação e fraturas. A higienização é fundamental para sua manutenção dentro de padrões de normalidade (CONSOLARO et al., 2008)

O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão de literatura sobre diversos aspectos dos mini-implantes na ancoragem ortodôntica, bem como sua características, indicações e contra-indicações, mecânicas possíveis de serem realizadas, vantagens e desvantagens e etc.

2- REVISÃO DE LITERATURA

2.1 - Ancoragem Ortodôntica

Ancoragem é um termo utilizado para descrever a unidade que permanece estacionária sob forças ortodônticas, sendo um dos fatores determinantes para o sucesso do tratamento, pois impedem movimentos colaterais indesejados. (JUNIOR et al., 2013)

A ancoragem ortodôntica apenas dentária consiste em um problema de difícil controle para os ortodontistas desde o princípio da especialidade e a obtenção de uma ancoragem de qualidade influenciará diretamente no sucesso do tratamento. Um novo conceito para ancoragem surgiu então na ortodontia, denominado ancoragem esquelética, a qual não permite a movimentação da unidade de reação e é obtida devido à incapacidade de movimentação da unidade de ancoragem perante a mecânica ortodôntica. Esse tipo de ancoragem proporciona um adequado controle de forças. (COELHO e SANTOS, 2014)

Ancoragem pode ser definida com uma unidade de apoio, que tem como objetivo resistir a forças geradas por dispositivos usados na ortodontia, garantindo precisão e resistência durante a movimentação dentária. Quando essa unidade não resiste as forças aplicadas, tende a sofrer um deslocamento, ocasionando a perda de ancoragem e resultando em movimentos indesejados. (NISHIGAWA et al., 2017)

A ancoragem ortodôntica é um dos requisitos básicos na prevenção de movimentos indesejados e sempre foi um dos maiores desafios na ortodontia, principalmente por depender na maioria das vezes da cooperação do paciente. (SILVA et al. 2021)

Tradicionalmente podemos conseguir ancoragem tanto a nível intra oral como extra oral. Os locais de ancoragem intra oral incluem os dentes hígidos, palato, rebordo e outras estruturas orais. A extra oral

é conseguida através da utilização de aparelhos removíveis como os cervicais e as máscaras faciais. (GOMEZ, 2022)

2.2- Definição e características dos mini-implantes

Kyung et al. (2003) apresentaram o primeiro mini-implante desenvolvido especificamente para a Ortodontia. Este novo dispositivo possuía diversos diâmetros e comprimentos e, além disso, uma cabeça sobre a qual podem ser utilizados correntes elásticas, fios de amarrilho e outros acessórios ortodônticos.

Os mini-implantes ortodônticos são dispositivos intraósseos, desenvolvidos para fazerem parte de um sistema de ancoragem esquelética eficiente na ortodontia. Uma vez que estes dispositivos podem substituir a utilização de recursos extra e intrabucais, que dependem mais da colaboração do paciente, a perda de ancoragem pode ser facilmente evitada. São mais confortáveis ao paciente por serem uma técnica simples e pouco invasiva, não necessitando de terapias medicamentosas antes e nem após a sua instalação. (SQUEFF et al., 2008)

Em associação a implantodontia, foram introduzidos no mercado para estabelecer um recurso de ancoragem esquelética eficiente, no qual não necessitasse da colaboração do paciente, reduzindo o tempo de tratamento, além de deixar os movimentos e resultados mais previsíveis e controlados. (CURADO et al., 2018).

A perda de ancoragem deixou de ser uma preocupação aos profissionais da ortodontia, uma vez que a prevenção dos movimentos indesejados se tornou possível e simplificado com o surgimento desse dispositivo de ancoragem esquelética. Os mini-implantes oferecem uma alta versatilidade de aplicação clínica desde a escolha do local

de instalação, formato do parafuso, bem como da versatilidade do ponto de aplicação da força no dente, promovendo um maior controle sobre o tratamento e minimizando os efeitos colaterais como forças indesejáveis nos dentes adjacentes (PACCINI et al., 2018)

Podemos dividir os mini-implantes em três partes distintas. A cabeça é a parte que ficará exposta clinicamente e será a área de acoplamento dos dispositivos ortodônticos. O perfil transmucoso é a área compreendida entre a porção intra-óssea e a cabeça do parafuso, onde ocorre a acomodação do tecido mole periimplantar. A ponta ativa é a porção intra-óssea correspondente às roscas do mini-implante (ALMEIDA, 2018)

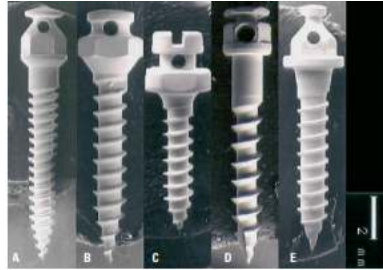
Figura 1 – parafuso de mini-implante



(VEIGA e OLIVEIRA, 2018)

De modo geral, os mini-implantes são confeccionados a partir de titânio puro ou liga de titânio. Variações de forma, design e medidas dependem da marca comercial, sendo mais comum aqueles com diâmetro entre 1,2 a 2 mm e comprimento total de 6 a 12 mm. (TRINDADE et al., 2019)

Figura 2 – diferentes tipos de marcas e designers de mini-implantes



(SQUEFF et al., 2008)

O titânio é o material mais utilizado para confecção dos mini-implantes, apresentam melhor biocompatibilidade, boa resistência a corrosão e uma boa osseointegração. Vale ressaltar que a osseointegração dos mini-implantes é menor quando comparada com implantes dentários. (MACENAS et al., 2020)

Podem ser definidos como interradiculares, se forem instalados no processo alveolar, entre as raízes dos dentes ou próximo a elas ou extrarradiculares, quando são instalados fora do processo alveolar. Já de acordo com a técnica de inserção os mini-implantes podem ser definidos como auto-rosqueantes, onde a ponta ativa não corta, necessitando assim que se faça um furo prévio na cortical óssea com outro instrumental perfuro cortante, como as brocas. E auto-perfurantes, quando apresentam uma ponta ativa cortante, ou seja, perfuração automática, não necessitando assim de brocas. (SILVA et al., 2021)

De acordo com Machado (2022), os mini-implantes apresentam comprimentos que variam de 4 a 12mm, sendo que o ideal é selecionar o mais comprido possível, desde que o mesmo não apresente risco para as estruturas anatómicas adjacentes. Em relação ao design da cabeça do mini-implante, existem diversos formatos, incorporando sulcos, túneis, botões, bolas e slots, de forma a auxiliar a colocação dos dispositivos de ligação, tais como fios, elásticos, entre outros.

2.3- Indicações e contra - indicações

Os mini-implantes são uma alternativa bastante recomendada para resolver problemas complexos na ortodontia. É indicado em casos onde o paciente apresenta-se com número insuficiente de dentes para aplicação de recursos convencionas cujas forças empregadas pode gerar efeitos colaterais, sendo necessária a movimentação dentária assimétrica em todos os planos do espaço e podendo ser até como alternativa frente à cirurgia ortognática. (SQUEFF et al., 2008)

Além de não necessitar da cooperação por parte do paciente, outra indicação da utilização dos implantes na ancoragem ortodôntica é em pacientes com perda de dentes posteriores e que necessitam de retração dos dentes anteriores, intrusão de dentes posteriores, distalização de dentes posteriores, retração em massa dos dentes anteriores e outros (ARAUJO et al., 2008).

Com relação a contraindicações, Marassi e Marassi, (2008) classificaram como temporárias ou absolutas. Contraindicações temporárias são aquelas relacionadas com a dificuldade de higienização no local, a ausência de espaço suficiente entre as raízes e a utilização em gestantes, devido à possibilidade de stress durante a instalação e da ocorrência de gengivite gravídica. Já as contraindicações absolutas são aquelas decorrentes das características do paciente que impeçam a realização de um procedimento cirúrgico, como doentes com diabetes mellitus tipo 1, distúrbios hematológicos relacionados com eritrócitos (anemia), leucócitos (imunidade comprometida), distúrbios ósseos locais e sistêmicos e indivíduos que estão sob tratamento de radioterapia

De acordo com Junior et al., (2013) as principais indicações dos mini-implantes ortodônticos são pacientes com necessidade de ancoragem máxima, pacientes não colaboradores aos tratamentos

ortodônticos tradicionais, pacientes com necessidade de movimentos dentários considerados difíceis ou complexo, substituição de ancoragem extra bucal, e pacientes com perdas dentárias múltiplas.

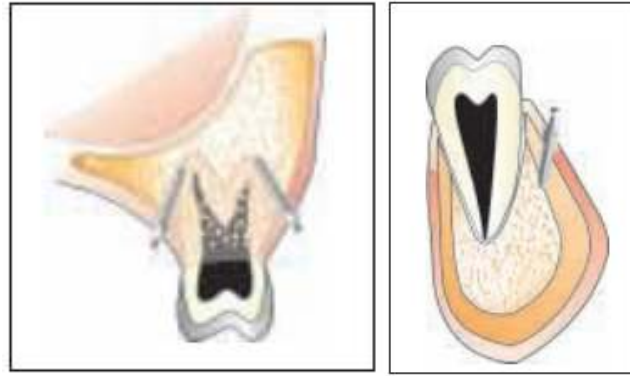
São recomendados para solucionar casos ortodônticos de maior complexidade, inclusive quando há número insuficiente de dentes para o suporte no método convencional, visto que, nestes casos se faz necessária a movimentação dentária assimétrica em todos os planos do espaço, o que é possibilitado pela ancoragem absoluta do mini-implante (VEIGA e OLIVEIRA, 2018).

Junior et al. (2022), salientaram que os mini-implantes apresentam uma ampla aplicação clínica e são indicados em diversos tipos de tratamento, tais como, retração de dentes anteriores, distalização de molares, mesialização de molares, intrusão dentária, nivelamento de plano oclusal, tracionamento de dentes retidos e correção de mordida cruzada posterior.

2.4- Instalação

A instalação dos mini-implantes consiste em uma técnica cirúrgica simples que necessita de uma pequena quantidade de anestesia local, aplicada mais superficialmente apenas para a mucosa. O ideal é que não seja aplicada profundamente para que os dentes não sejam atingidos, permitindo dessa forma redirecionar o mini-implante caso esse esteja se aproximando das raízes dos dentes. É interessante marcar o local antes da perfuração e angular os mini-implantes 30 a 40 graus em relação ao longo eixo do dente, aumentando a superfície de contato entre o parafuso e o osso e diminuindo o risco de lesionar as raízes. (KYUNG et al., 2003)

Figura 3 – esquema de angulação dos mini-implantes na maxila e mandíbula



(KYUNG et al., 2003)

Para instalação dos mini-implantes um planejamento rigoroso e individualizado deverá ser realizado visando identificar quais as movimentações, quais os locais e a quantidade de dispositivo serão melhores indicadas. É imprescindível o uso de radiografias panorâmica e periapicais para guiar a instalação e reduzir ao máximo a possibilidade de lesão das estruturas anatômicas. (ARAUJO et al., 2008)

A técnica cirúrgica é extremamente simples, com mínima invasão tecidual. Devido às reduzidas dimensões dos mini-implantes, esses podem ser colocados em praticamente qualquer lugar desde que haja osso, até mesmo no espaço entre raízes. Após terminar a cirurgia de instalação do miniparafuso é preciso controlar radiograficamente a sua correta inserção, pois impactos ou proximidade muito acentuada com raízes são fatores que levam a perda do miniparafuso por falta de estabilidade. (BARBOSA et al., 2010)

Em consideração a quantidade e qualidade do osso, os locais ideais são, entre primeiro molar e segundo pré-molar, canino e incisivo lateral e entre os incisivos centrais na maxila; na mandíbula, as melhores localizações foram entre segundo e primeiro molar, primeiro molar e segundo pré-molar, canino e incisivo lateral. Neste caso de instalação interradicular, é importante definir um sítio de

segurança de cerca de 4mm de osso entre as raízes adjacentes, considerando um diâmetro de mini-parafuso entre 1,2 e 2 mm e a necessidade de pelo menos 1 mm de osso ao redor do mini-implante. (TEPEDINO et al., 2017)

Os mini-implantes são preferencialmente inseridos na região da gengiva inserida, ou no limite com a mucosa oral. (SOUZA et al., 2019).

De acordo com Silva et al., 2021, levando em consideração a crescente utilização destes dispositivos na ortodontia, é muito importante observar onde e de que forma eles deverão ser instalados, para que sua utilização seja a mais segura possível e para que haja sucesso no tratamento ortodôntico.

A espessura do osso cortical é também um fator importante na estabilidade dos mini-implantes. A colocação do parafuso em áreas de espessura óssea favorável assegura uma melhor estabilidade primária e sucesso a longo prazo. (CARVALHO et al. 2022)

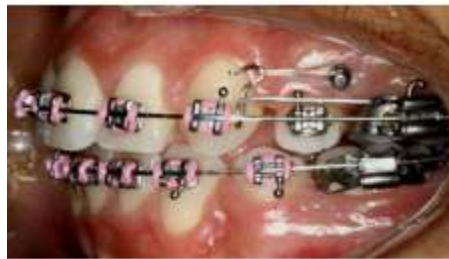
2.5- Mecânicas ortodônticas

Através dos mini-implantes conseguimos realizar diversos tipos de mecânicas ortodônticas. Na retração de dentes anteriores em situações que não permitam perda de ancoragem os mini-implantes são muito utilizados. Biprotusões severas ou classes II de Angle a serem tratadas com extração de pré-molares, diastemas anteriores generalizados a serem fechados por retração dos incisivos e caninos, ou ainda quando se deseja retrain e não há unidades de ancoragem suficientes, são casos clínicos onde os mini-implantes são bem indicados e sua ancoragem favorecem muito o tratamento. Se o paciente tiver sobremordida, onde se deseja uma intrusão dos incisivos durante a retração, a instalação do mini-implante mais apical

pode ajudar, por meio da variação da direção da linha de força (VALARELLI, 2017).

Retração de dentes anteriores em pacientes adultos de classe II completa com protrusão dento alveolar maxilar necessitando de fechamento de espaços de extração totalmente pela frente, requer ancoragem máxima. (SMITH et al., 2017)

Figura 4 – retração dos anteriores para tratamento de classe II com extração



(CANCELLI et al., 2017)

A intrusão de dentes extruídos pode ser conseguida com utilização da ancoragem absoluta dos mini-implantes, em geral, é necessária em adultos que apresentam extrusão de molares e pré-molares devido à perda dos dentes antagonistas. Esta extrusão dificulta a reabilitação protética do paciente e ainda pode causar defeitos periodontais e interferências oclusais durante os movimentos funcionais (PACCINI et al., 2018).

Figura 5 – intrusão de molar extruído



(PACCINI et al., 2018)

Outra mecânica possível com os mini-implantes é a de tracionamento de canino incluído, onde visamos minimizar o efeito colateral nos dentes adjacentes ao canino (SOUZA et al., 2018).

Figura 6 – tracionamento de canino incluído com ancoragem esquelética



(SOUZA, FELIX e DOBRANSZIK, 2018)

A inclinação assimétrica do plano oclusal é considerado um grande desafio na ortodontia. É visto normalmente em pacientes com perdas dentais e assimetrias faciais. A ancoragem esquelética com os mini-implantes permite intruir e extruir dentes aos quais estejam desnivelados, interferindo na inclinação do plano oclusal. (MARCEL, 2019)

De acordo com Macenas et al., (2020) os mini-implantes são indicados para situações de retração em massa, correção do plano oclusal e para simplificar movimentos como intrusão dentária ou verticalização.

Figura 7 – mini-implante instalado na região retromolar, para retração em massa



(MARASSI e MARASSI, 2008)

Os mini-implantes são capazes de possibilitar a intrusão de dentes extruídos de forma eficaz e muitas vezes sem a necessidade

de instalação do aparelho ortodôntico. (SOUZA, MARTINS e CASTRO, 2020)

A mesialização de molares é utilizada quando buscamos fechar espaços e não podemos retrair os dentes anteriores para não comprometer o perfil do paciente e não desviar a linha média. Colocar um mini-implante por vestibular e outro por palatina é mais indicado, afim de se evitar a rotação dos molares de quando se utiliza apenas um ponto de apoio. (SADER, et al., 2021)

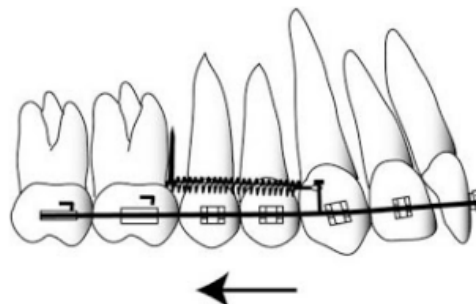
Figura 8 – mesialização de molar



(SANTOS, SANTOS e AVENA, 2017)

A distalização de molares também é muito comum na clínica ortodôntica, sendo geralmente usada para a correção de más oclusões de Classe II e III de Angle, não necessitando de exodontia. Ela ocorre quando precisamos de espaço e não podemos fazer exodontia de pré-molares, neste caso se for necessário podemos extrair os terceiros molares, por exemplo, e distalizarmos com ancoragem absoluta até os caninos. (JUNIOR et al., 2022)

Figura 9 – esquema usado para distalização de molar



(CANCELLI et al., 2017)

2.6- Forças utilizadas

Os mini-implantes possuem medidas de 1,2mm a 1,6mm de diâmetro, utilizados para diferentes tipos de locais e mecânicas. Mesmo os parafusos menores de 1,2 e 1,3mm podem suportar até 450g de força, no entanto a maioria das aplicações ortodônticas não necessitam de forças maiores que 300g. (KYUNG et al., 2003)

A ancoragem oferecida pode ser utilizada logo após a sua implantação ou até 15 dias depois. A quantidade de força inicial deve ser entre 150 e 200g, preferencialmente mensurada com o dinamômetro, para se evitar sobrecarga. Gradualmente, poderá ser aumentada até 350g, relevando-se sempre a qualidade do osso, como a espessura da cortical e a densidade óssea. (CONSOLARO et al., 2008)

Resultados histológicos de um estudo realizado em 2014, com aplicação de 200g de força, mostraram não ter havido diferenças significativas no contato osso-implante entre carga imediata e tardia. Os autores concluíram que os micro-implantes podem ser carregados imediatamente após a colocação sem necessidade de observar um longo período de cicatrização. (RAMAZANZADEH et al., 2014)

A força utilizada no tratamento com mini-implantes é um fator de grande importância para o sucesso da terapia. Com relação a quantidade de forças, Vallarelli (2017) recomendou para retração entre 150 e 300g, permitindo fechamento de espaços de 0,5 a 1,0mm por mês. Forças excessivas podem provocar efeitos colaterais indesejados e até a perda dos mini-implantes. O autor salienta ainda que o limite de força suportado está entre 200 e 400g dependendo de alguns fatores como, por exemplo, o diâmetro do mini-implante. Quanto maior o diâmetro, maior a força suportada.

Recomenda-se uma força de 220 a 340g quando ancorado no osso zigomático e de 340 a 450g quando ancorado nas bases ósseas, isso para mecânicas de retração em massa, distalização de todo arco. Para casos em que é necessária uma retração parcial, a força utilizada deve ser entre 150 e 200g. (ALMEIDA 2019)

De acordo com Carvalho et al. (2022), a intrusão de um molar extruído é essencial para que se consiga abordagens reconstrutivas de dentes comprometidos e para restabelecer uma oclusão ideal. Indicam a instalação de dois mini-implantes, um por vestibular e outro por palatina, com uma força de intrusão de 50 g.

2.7- Falhas x Sucessos

Para Kyung et al. (2003), o sucesso no uso de mini-implantes depende dos seguintes fatores: habilidade do cirurgião, condição do paciente, seleção do local adequado, estabilidade inicial e higiene bucal.

Para Villela et al., (2004), o uso desse dispositivo para ancoragem direta diminui os efeitos indesejados das forças. Por poder escolher o local mais indicado para sua instalação, simplifica a aparatologia, o que faz com que se torne uma opção de sucesso ao tratamento ortodôntico, principalmente quando recursos extrabuciais não são bem aceitos pelo paciente e também quando existe ausência de elementos dentários. Os autores salientaram ainda que, o maior percentual de sucesso dos mini-implantes foi observado em áreas de maxila, permanecendo por maior tempo sem inflamações, enquanto os instalados na região posterior da mandíbula foram mais susceptíveis à inflamação devido a pequena quantidade de gengiva inserida, contudo implantes situados em mucosa ceratinizada tem uma sobrevida maior do que os instalados em tecidos não ceratinizados

Um estudo realizado por Cheng et al., (2004) mostrou as complicações e as falhas associadas aos implantes ortodônticos. Foram avaliados 140 dispositivos de ancoragem (48 mini-implantes e 92 mini-placas). Nos resultados, foi constatado que 7 dispositivos falharam devido às infecções peri-implantares e em 15 foram detectadas mobilidade. Os resultados confirmaram a efetividade dos dispositivos, embora a melhora da técnica de inserção e principalmente dos cuidados de higienização dos pacientes, poderiam aumentar ainda mais as taxas de sucesso.

Segundo Marassi e Marassi (2008) podem surgir complicações durante o uso desta técnica de ancoragem e, eventualmente, pode haver a necessidade de reinstalação do mini-implante. Os principais problemas que podem ocorrer são a fratura do mini-implante por força excessiva do dentista - implantes com diâmetro inferior a 1,5mm, infecção e inflamação à volta do implante, perfuração da raiz do dente, contato do mini-implante com o ligamento periodontal ou com a raiz do dente, presença de mobilidade ou deslocamento do mini-implante, que em alguns casos são incapazes de resistir a forças rotacionais.

Apesar dos altos índices de sucesso, à eficiência clínica dos mini-implantes está diretamente relacionada com a manutenção do dispositivo em boca de forma saudável. Sendo assim problemas como a peri-implantite e a fratura da peça devem ser acompanhados durante todo o tratamento. O paciente deverá ser instruído quanto ao acúmulo de placa ao redor do implante ou agressão mecânica persistente, problemas que podem causar o desenvolvimento de inflamação aguda ou crônica (TRINDADE et al., 2019)

Com relação às falhas, alguns fatores podem ser considerados, como por exemplo o comprimento da rosca do mini-implante onde os mais curtos vêm mostrando maiores taxas de falhas. Fatores relacionados à técnica, a experiência do dentista somado ao

método de posicionamento, proximidade com as raízes dentárias e torque dado ao mini-implantes. (HADDAD e SAADEH, 2019).

Algumas poucas complicações fazem com que a taxa de sucesso na utilização dos mini-implantes de ancoragem seja de 80 a 95%, tais como, dor e desconforto na instalação, contato com a raiz do dente adjacente, quebra do implante, soltura do implante e danos as estruturas anatômicas envolvidas. (CARVALHO et al., 2022)

2.8- Vantagens e desvantagens

O desenvolvimento dos mini-implantes com a proposta de aumentar a ancoragem ortodôntica possui grande aplicabilidade clínica. Suas vantagens são: baixo custo, técnica cirúrgica simplificada, diâmetro reduzido do mini-implante possibilitando sua instalação em diversas áreas do processo alveolar e osso basal, alta versatilidade, dispensa colaboração do paciente, fácil remoção após a conclusão do tratamento e diminuição do tempo de tratamento. (VILLELA et al., 2004)

Di Matteo et al., (2005), relataram algumas desvantagens em relação ao dispositivo, como: inflamação ao redor dos miniparafusos relacionada à higiene do paciente, já que as roscas que ficam em contato com a mucosa retêm muita placa bacteriana. Como vantagem, o autor relata que forças ortodônticas podem ser aplicadas imediatamente após sua implantação.

O reduzido tamanho do mini-implante possibilita sua instalação em pontos estratégicos, resultando em considerável redução dos efeitos colaterais nos dentes que anteriormente serviriam como ancoragem, permitindo uma maior previsibilidade da movimentação, reduzindo o tempo de tratamento e possibilitando a execução de movimentos difíceis, como a intrusão. (LIMA et al., 2010)

Maia et al., (2011), concluíram em seu trabalho, que, embora os mini-implantes sejam efetivos, possuem desvantagens, como procedimento cirúrgico, dificuldade de manutenção na higiene bucal ao redor do dispositivo, risco de infecção e desconforto para o paciente.

Macenas et al. 2020, ressaltaram como desvantagens para os mini-implantes de titânio são o preço mais elevado se comparado com os de aço inoxidável e a necessidade de perfuração prévia em osso muito denso nos auto-rosqueantes.

De acordo com Silva et al. (2021), com relação as vantagens na utilização de mini-implantes, são possíveis destacar o seu tamanho reduzido, a facilidade de colocação, a possibilidade de serem sujeitos a carga imediata sem esperar meses pela cicatrização, o conforto para o paciente, o baixo custo benefício e o fato de proporcionarem uma ancoragem absoluta, algo fundamental num tratamento ortodôntico. Relativamente às suas desvantagens, apesar de serem improváveis, é possível referir a possibilidade de trauma dos tecidos moles, do ligamento periodontal ou das raízes dentárias, danos nas estruturas adjacentes, inflamação dos tecidos peri-implantares e fratura do próprio mini-implante (SILVA et al., 2021)

Os mini-implantes tem como vantagem a menor dependência do paciente, a diminuição da necessidade do uso de aparelhos extraorais, de elásticos intermaxilares, de barra trans-palatina ou de arco lingual de Nance, a maior previsibilidade no tratamento ortodôntico, o menor tempo de tratamento ortodôntico, maior conforto para o paciente e estética mais agradável, a simplificação da mecânica ortodôntica em casos complexos, o tratamento ortodôntico em pacientes com impedimento absolutos ou relativos para a substituição de elementos perdidos por implantes osseointegráveis, alguns casos de intrusão não têm necessidade de colocar aparelho em todo o arco, simplificando a mecânica e evitando efeitos colaterais

indesejáveis, a cirurgia de instalação e remoção é simples e menos invasiva e com baixo custo. (MACHADO, 2022)

3- DISCUSSÃO

Ancoragem ortodôntica é um ponto de apoio utilizado nos tratamentos, capaz de suportar as forças realizadas por dispositivos ortodônticos, sem permitir que os dentes sofram movimentações indesejadas. É responsável por garantir maior previsibilidade e facilidade nos tratamentos ortodônticos. (UPADHYAY, YADAV e PATIL, 2008) (JUNIOR et al., 2013) (NISHIGAWA et al., 2017) (SILVA et al. 2021)

A ancoragem esquelética surgiu na ortodontia com o objetivo de diminuir os riscos de movimentos indesejados, através de um

adequado sistema de forças. (COELHO e SANTOS, 2014). Os mini-implantes fazem parte de um sistema eficiente de ancoragem esquelética, por serem inseridos nos ossos, fornecem maiores possibilidades e efetividade aos tratamentos ortodônticos. (CURADO et al., 2018) (PELOSO et al., 2021). Possuem uma alta versatilidade de aplicação clínica desde a escolha do local de instalação, formato do parafuso, bem como da versatilidade do ponto de aplicação da força no dente. (PACCINI et al., 2018)

De modo geral são confeccionados de titânio (TRINDADE et al., 2019) (MACENAS et al., 2020). Ainda de acordo com Trindade et al. (2019), as variações de formas e medidas dependem de cada fabricante, sendo que os mini-implantes mais comuns tem comprimento de 6mm a 12mm. Machado (2022), concorda que existem vários designers e formatos de mini-implantes, mas salienta que as medidas mais comuns de comprimento podem variar de 4mm a 12mm.

Os mini-implantes são muito bem indicados, principalmente em casos de tratamentos de alta complexidade e quando o paciente não é colaborador. (ARAUJO et al., 2008) (MARASSI; MARASSI, 2008) (SQUEFF et al., 2008) (JUNIOR et al., 2013) (VEIGA e OLIVEIRA, 2018) (JUNIOR et al., 2022). Poucas são suas contraindicações. Marassi et al. (2008) e Di Matteo et al., (2005) citaram a falta de higienização do local e a falta de espaço entre as raízes para instalação como as principais contraindicações dos mini-implantes.

Possuem uma técnica simples e facilidade de instalação, necessitando apenas de uma pequena quantidade de anestesia local, (KYUNG et al., 2003) mas é de extrema importância que seja realizado um bom planejamento prévio do tratamento, para definir os melhores locais a serem

inseridos, a força utilizada e a quantidade de dispositivos necessários. (COUTINHO, 2017) (SANTOS e SILVEIRA, 2019) (SILVA et al., 2021)

Diversas são as aplicações clínicas dos mini-implantes (JUNIOR et al., 2022), tratamentos complexos como, retração de dentes anteriores (VALARELLI, 2017) (MACENAS et al., 2020) (SMITH et al., 2017), intrusão de dentes extruídos (PACCINI et al., 2018) (SOUZA, MARTINS e CASTRO, 2020), tracionamento de dentes inclusos (SOUZA et al., 2018), nivelamento do plano oclusal (MARCEL, 2019), mesialização e distalização de molares (SADER, et al., 2021) (JUNIOR et al., 2022).

Com relação a força utilizada uma variação de opiniões é encontrada na literatura, Kyung et al. (2003) disseram que mesmo os parafusos menores podem suportar até 450g de força, mas que a grande maioria dos movimentos ortodônticos não necessitam de força superior a 300g. Já Consolaro et al. (2008) relataram que a força inicial deve ser de 150 a 200g não ultrapassando 350g. Vallarelli (2017) recomendou forças entre 150 e 300g, mas salientou que os mini-implantes podem suportar até 400g de força dependendo do seu diâmetro. Almeida (2019) recomendou uma força de 220 a 340g quando ancorado no osso zigomático e de 340 a 450g quando ancorado nas bases ósseas.

Os mini-implantes são dispositivos de muito sucesso na prática ortodôntica, pois diminuem os efeitos colaterais de forças indesejadas, substituem a necessidade do uso de aparelhos extra bucais, possibilitam um tratamento simplificado e com menor tempo (VILELLA et al. 2004). Contudo, mesmo com os altos índices de sucesso, algumas falhas foram detectadas no uso do dispositivo. O principal motivo de falha é o acúmulo de placa bacteriana em volta do mini-implante, devido a deficiência na higienização do paciente (CHENG et al., 2004) (TRINDADE et al., 2019). Outra falha citada é a fratura do mini-implante devido ao excesso de força do cirurgião

dentista (MARASSI et al., 2008). Já Haddad e Saddeh (2019) e Carvalho et al., (2022) pontuaram que o posicionamento do mini-implante durante sua instalação, quando colocado muito próximos as raízes dentarias, também são motivos de falhas.

Como principais vantagens dos mini-implantes, vários autores destacam o fato de proporcionarem uma excelente ancoragem absoluta, permitindo maior previsibilidade e menor tempo nos tratamentos, o tamanho reduzido, facilidade e a versatilidade de instalação, além de não necessitar de cooperação do paciente. (VILLELA et al., 2004) (LIMA et al., 2010) (SILVA et al., 2021) (MACHADO, 2022). Já em relação as desvantagens, a principal relatada pelos autores é o acúmulo de placa ao redor do mini-implante, causando inflamações nos tecidos (DI MATTEO et al., 2005) (MAIA et al., 2011) (MACENAS et al., 2021)

4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos que:

- As características: são confeccionados a partir do titânio e são compostos por três partes, cabeça, perfil transmucoso e ponta ativa, sendo que seu tamanho e diâmetros podem variar de acordo com o fabricante.

- As indicações e contra-indicações: são indicados para solucionar casos ortodônticos complexos. Quando o paciente possui número insuficiente de dentes e uma movimentação assimétrica dos dentes é necessária em todos os planos de espaço. No geral é indicado quando precisamos de uma movimentação ortodôntica sem

nenhum efeito colateral. Poucas são as contraindicações dos mini-implantes, podendo resumi-las em problemas de falta de higienização por parte do paciente e falta de espaço entre as raízes dentárias, impossibilitando a instalação

- As mecânicas possíveis: Através dos mini-implantes conseguimos realizar vários tipos de tratamentos, dos mais simples aos mais complexos, tais como, retração de dentes anteriores, distalização de molares, mesialização de molares, intrusão dentária, nivelamento de plano oclusal, tracionamento de dentes retidos e correção de mordida cruzada posterior.

- As Vantagens: são muitas, tais como, uma ancoragem absoluta, a independência de cooperação por parte do paciente, o seu tamanho reduzido, à facilidade de colocação e remoção, o seu baixo custo, à possibilidade de poderem ser sujeitos a carga imediata sem necessidade de esperar meses pela cicatrização, à variedade de localizações disponíveis para a sua colocação e os diversos tipos de mecânicas possíveis de serem realizadas.

- As desvantagens: As limitações e desvantagens são pouco prováveis, podem ser citadas como a possibilidade de trauma dos tecidos moles, do ligamento periodontal ou das raízes dentárias, danos nas estruturas adjacentes, inflamação dos tecidos peri-implantares e fratura do próprio mini-implante, mas quando comparados com os benefícios de uma excelente ancoragem esquelética, normalmente são de menor relevância.

- De uma forma geral, podemos concluir que os mini-implantes têm-se mostrado um método bastante eficiente na ancoragem para a realização de diversas mecânicas ortodônticas. A sua utilização como ancoragem para movimentação ortodôntica é um recurso muito útil e praticamente dispensa a colaboração do paciente. Para o sucesso

destes dispositivos é essencial que seja seguida a correta indicação do planejamento e correta aplicação.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA Márcio R. **Biomechanics of extra-alveolar mini-implants**. Dental Press J Orthod. 2019.

ARAUJO Leonardo Henrique de Lima; *et al.* **Evolução dos implantes na ancoragem ortodôntica**. Arquivo Brasileiro de Odontologia. Belo Horizonte, 2008.

ARAUJO Maria Renata Alves; *et al.* **Análise da importância dos marcos anatômicos para a colocação de mini-implantes ortodônticos**. Research, Society and Development, 2021.

BARBOSA, Regina Celia Marcon; OSÓRIO, Suzimara dos Reis Géia; OSÓRIO, Agenor. **Uso de mini-implantes na ortodontia**. Revista UNINGÁ, Maringá – PR, n.26, p. 127-139, out./dez. 2010.

CANCELLI Pedro Angelo Alvim; *et al.* **Distalização de molares com mini-implantes na classe II – Uma revisão didática.** Uningá Review V.29, n.1. 2017

CARVALHO Daniela Soares; *et al.* **Intrusão do primeiro molar superior com mini-implantes para recuperação de espaço protético: relato de caso.** Brazilian Journal of Health Review, Curitiba, v. 5, n. 3, 2022.

CHENG Shih – Jung; *et al.* **A Prospective Study of the Risk Factors Associated with Failure of Mini-implants Used for Orthodontic Anchorage.** The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants. Volume 19, n. 1, 2004.

COELHO, Brena Vaz; SANTOS, Denis Clay Lopes. **Ancoragem de molares inferiores com mini-implantes e outros sistemas de ancoragem – Revisão de Literatura.** Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo 2014.

CONSOLARO Alberto; *et al.* **Mini-implantes: pontos consensuais e questionamentos sobre o seu uso clínico.** R Dental Press Ortodon Ortop Facial. Maringá, v. 13, n. 5, p. 20-27, set./out. 2008.

DI MATTEO, Rosana Canteras; VILLA, Nelson; SENDYK, Wilson Roberto. **Movimentação de molares inferiores ancorados em mini-parafusos.** R Dental Press Ortodon Ortop Facial. Maringá, v. 10, n. 4, p. 124-133, 2005.

GOMEZ, María del Carmen Castro. **Citotoxicidade dos mini-implantes ortodônticos: uma revisão sistemática integrativa.** Instituto Universitário de Medicina da Saúde. Gandra, 2022

HADDAD, Ramzi; SAADEH, Maria. **Distance to alveolar crestal bone: a critical factor in the success of orthodontic mini-implants.** Progress in Orthodontics, 2019.

JUNIOR, Djalma Antonio de Lima; *et al.* **Aplicações clínicas dos mini-implantes ortodônticos: revisão da literatura.** Research, Society and Development, v. 11, n. 13, 2022.

KYUNG, Hee Moon; *et al.* **Development of Orthodontic Micro-Implants for Intraoral Anchorage.** Journal of clinical orthodontics: JCO, Volume XXXVII, n. 6, 2003.

LIMA, Leonardo Alcântara Cunha; *et al.* **Mini-implante como ancoragem absoluta: ampliando os conceitos de mecânica ortodôntica.** Innov Implant J, Biomater Esthet, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 85-91, jan./abr. 2010.

MACENAS, Paulo; *et al.* **Stainless steel or titanium mini-implants? A systematic review.** The Angle Orthodontist, 2020.

MACHADO, Lívia de Melo. **Verticalização de molares inferiores: a versatilidade dos mini-implantes.** Instituto Universitário de Medicina da Saúde. Gandra, 2022.

MAIA, Beline Freire; *et al.* **Distalização de segundo molar inferior impactado através da utilização de ancoragem esquelética com miniplaca: relato de caso.** Dental Press J Orthod. 2011 July-Aug;16(4):132-6

MARASSI, Carlo; MARSASSI, Cesar. **Mini-implantes ortodônticos como auxiliares da fase de retração anterior.** R Dental Press Ortodon Ortop Facial. Maringá, v. 13, n. 5, p. 57-75, set./out. 2008

MARCEL, Marchiori Farret. **Occlusal plane canting: a treatment alternative using skeletal anchorage.** Dental Press J Orthod. 2019.

JUNIOR, Oswaldo Kiyoshi Namiuchi; *et al.* **Utilização do mini-implantes no tratamento ortodôntico.** Rev Gaúcha Odontol., Porto Alegre, v.61, suplemento 0, p. 453-460, jul./dez., 2013

NISHIGAWA, Fabio Yuji; *et al.* **Biprotrusão e retração da bateria anterior com utilização de mini-implantes: relato de caso clínico.** Revista UNINGÁ Review. Vol.29, n.1, 2017.

PACCINI, Juliana Volpato Curi; *et al.* **Intrusão em molares inferiores com ancoragem em mini-implantes.** Rev. UNINGÁ, Maringá, v. 55, n. 1. jan./mar. 2018

PELOSO, Renan Morais; *et al.* **O uso do mini-implante na mesialização unilateral de molar superior: relato de caso.** Revista Saúde. v.15, n.3-4, 2021.

RAMAZANZADEH, Barat Ali; *et al.* **Effect of Healing Time on Bone-Implant Contact of Orthodontic Micro-Implants: A Histologic Study.** ISRN. Dentistry, 2014.

SADER, Luis Henrique Braga; *et al.* **Uso de mini-implantes para mesialização de molares inferiores na má oclusão de Classe II: relato de caso.** Research, Society and Development, v. 10, n. 10, 2021.

SANTOS, Melissa Esteves; SILVEIRA, Clayton Alexandre. **Mini-implantes interradiculares e mini-implantes extra alveolares na movimentação ortodôntica.** Rev Ciên Saúde. 2019

SANTOS, Réferson; SANTOS, Rafaela S. Barbosa e AVENA, Daniela Avila Mol. **Ancoragem esquelética com mini-implantes.** Ciência em Movimento. Biociências e Saúde. v. 19. n. 39, 2017.

SOUSA-NETO, Sebastião Silvério; MARTINS, Allisson Filipe Lopes e CASTRO, Tatyane Guimarães Ribeiro. **Técnica de intrusão de**

molares superiores com uso de mini-implantes ortodôntico: relato de casos clínicos. Sci Invest Dent. 2020.

SOUZA, Ricardo Alves; NETO, José Rino e PAIVA, João Batista. **Maxillary protraction with rapid maxillary expansion and facemask versus skeletal anchorage with mini-implants in class III patients: a non-randomized clinical trial.** Progress in Orthodontics. 2019.

SOUZA, Thayanara; FELIX, Marcelo e DOBRANSZKI, Adriano. **Tracionamento de canino maxilar ectópico com mini-implante e técnica aberta: Relato de caso clínico.** R Odontol Planal Cent. 2018.

SILVA, Márcia Irina; *et al.* **Mini-implantes em Ortodontia: revisão narrativa da literatura.** Revista Científica Internacional RevSALUS, 2021.

SMITH, Joanna Antoszezwska; *et al.* **Effectiveness of orthodontic miniscrew implants in anchorage reinforcement during en-masse retraction: A systematic review and meta-analysis.** American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. March 2017.

SQUEFF, Luciana Rougemont; *et al.* **Caracterização de mini-implantes utilizados na ancoragem ortodôntica.** R Dental Press Ortodon Ortop Facial. Maringá, v. 13, n. 5, p. 49-56, set./out. 2008

TEPEDINO, Michele; *et al.* **Average interradicular sites for miniscrew insertion: should dental crowding be considered?** Dental Press J Orthod. 2017

TEPEDINO, Michele; *et al.* **Correlation between tooth size-arch length discrepancy and interradicular distances measured on CBCT and panoramic radiograph: an evaluation for miniscrew insertion.** Dental Press J Orthod. 2018.

TRINDADE, Victória Luzia Lopes; *et al.* **Uma nova alternativa de Ancoragem Esquelética Ortodôntica com Mini-Implantes: Revisão de Literatura.** Id on Line Rev. Mult. Psic. V.13, N. 47. 2019

UPADHYAY, Madhur; YADAV, Sumit e PATILC, Sameer. **Mini-implant anchorage for en-masse retraction of maxillary anterior teeth: A clinical cephalometric study.** American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics December 2008.

VALARELLI, Fabricio Pinelli; *et al.* **Aplicação dos mini-implantes ortodônticos como ancoragem na retração de dentes anteriores em mecânica de deslize.** São Paulo. 2017

VEIGA, Felipe Spolaor e OLIVEIRA, Renata Cristina Gobbi. **Mini-implante na ancoragem ortodôntica.** Rev. UNINGÁ, Maringá, v. 55, n. 3, jul./set. 2018

VILELLA, Henrique; *et al.* **Utilização de mini-implantes para ancoragem ortodôntica direta.** Innovations Journal, 2004.