

FACULDADE SETE LAGOAS

Rita De Cássia Da Silva Prada

INTRUSÃO DE MOLARES COM MINI-IMPLANTES: REVISÃO DE LITERATURA

São Paulo- SP

2024

Rita De Cássia Da Silva Prada

INTRUSÃO DE MOLARES COM MINI-IMPLANTES: REVISÃO DE LITERATURA

Monografia apresentada ao curso de Especialização *Lato Sensu* da Faculdade Sete Lagoas como requisito parcial para a conclusão do curso de Especialização em Ortodontia.

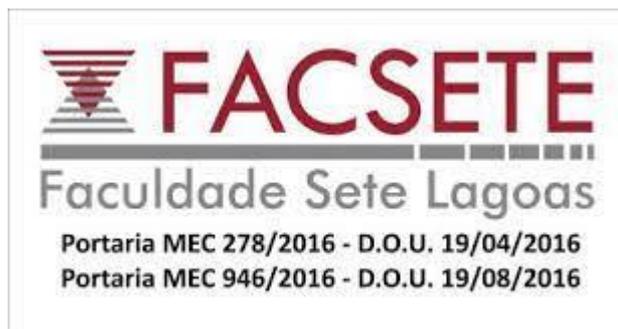
Área de concentração: Ortodontia

Orientadora: Prof. Silvio Kazutoshi Gunzi

São Paulo- SP

2024

FICHA CATALOGRÁFIA BIBLIOTECA



Rita De Cássia Da Silva Prada

INTRUSÃO DE MOLARES COM MINI-IMPLANTES: REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização *Lato Sensu* da Faculdade Sete Lagoas, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Ortodontia.

Área de Concentração: Ortodontia

Aprovada em: __/__/2024, pela banca constituída pelos seguintes professores:

Orientadora :

Examinadora:

Examinador:

São Paulo, 16 de setembro de 2024.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão ao professor Silvio Gunzi, cujo papel como mentor e mestre foi fundamental para a realização deste trabalho. Sua habilidade em compartilhar conhecimento com maestria e sua dedicação ao ensino foram verdadeiramente inspiradoras. Agradeço também a toda a equipe de professores, que com seu empenho e expertise contribuíram de forma significativa para minha formação acadêmica e profissional. Este trabalho é o resultado do aprendizado e da orientação valiosa que recebi de todos vocês.

RESUMO

A intrusão é o movimento apical do centro de resistência de um dente em relação a um plano de referência ou ao longo do eixo do dente, sendo esse considerado um movimento complexo e de difícil realização com métodos de ancoragem convencionais. Nesse cenário, os mini-implantes surgem como alternativa para reduzir a complexidade dos tratamentos, justamente por possuírem uma boa ancoragem, serem de fácil manuseio e pela sua boa estabilidade inicial. Assim, o objetivo do presente estudo foi abordar o mecanismo de intrusão de molares com uso dos mini-implantes de titânio como recurso de ancoragem esquelética. Para a seleção dos artigos e composição da revisão de literatura foram selecionados trabalhos publicados nas bases de dados Scielo, PubMed e Google Acadêmico. Após a revisão e com base na literatura exposta, pode-se concluir que os mini implantes são eficazes e possibilitam ao profissional a realização de diversos tratamentos na clínica ortodôntica. Nos casos em que se necessita realizar o movimento de intrusão de molares, o uso de mini implantes como recurso de ancoragem esquelética tem se mostrado uma técnica bem-sucedida e com prognósticos positivos.

Palavras-Chave: Ancoragem. Intrusão. Ortodontia.

ABSTRACT

Intrusion is the apical movement of the center of resistance of a tooth about a reference plane or along the axis of the tooth, which is considered a complex movement and difficult to achieve with conventional anchorage methods. In this scenario, mini-implants emerge as an alternative to reduce the complexity of treatments precisely because they have good anchorage, are easy to handle, and have good initial stability. Thus, the objective of the present study was to address the mechanism of molar intrusion using titanium mini implants as a skeletal anchorage resource. For articles and composition of the literature review, works published in the Scielo, PubMed, and Google Scholar databases were selected. After the review and based on the literature presented, it can be concluded that mini-implants are effective and allow professionals to carry out various treatments in the orthodontic clinic. In cases where it is necessary to perform molar intrusion movement, using mini-implants as a skeletal anchorage resource has proven to be a successful technique with positive prognoses.

Keywords: Anchoring. Intrusion. Orthodontics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Tipos de mini-implantes. Autoperfurante e B- Autorrosqueante	13
Figura 2 - Partes do MI, considerando da esquerda para a direita: Cabeça, Perfil Transmucoso e Corpo (ponta ativa)	14
Figura 3 - Intrusão de dentes posteriores onde se nota o elástico passando de vestibular para palatino.	17
Figura 4 - Guia cirúrgico, B e C: Radiografias periapicais evidenciando o correto posicionamento dos MIs.	18
Figura 5 - MI para intrusão de primeiro molar superior ativados com elásticos	19
Figura 6 - MIs posicionados para intrusão de um molar isoladamente	20
Figura 7 - Intrusão dos molares superiores	20
Figura 8 - Intrusão de dentes posteriores em bloco	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Áreas anatômica, comprimento, diâmetro e angulação mais frequentemente utilizadas para instalação de MI com a finalidade de intrusão de molares.	16
--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 PROPOSIÇÃO	12
3 DESENVOLVIMENTO	13
3.1 MINI-IMPLANTE ORTODÔNTICO.....	13
3.2 INTRUSÃO DE MOLARES	15
3.2.1 Intrusão de uma unidade e de grupo de dentes	19
3.3 COMPLICAÇÕES PÓS INSTALAÇÃO DOS MIs.....	21
4 DISCUSSÃO	23
5 CONCLUSÃO	25
REFERÊNCIAS	26

1 INTRODUÇÃO

Para tratar a extrusão dentária o método mais utilizado é a intrusão. A intrusão pode ser definida como o movimento apical do centro de resistência do dente em relação a um plano de referência ou então em relação ao longo eixo do dente (PACHER et al., 2016; MAZHARI et al., 2022).

Quando comparada à intrusão de dentes anteriores, a intrusão na região posterior é um movimento mais difícil devido ao maior volume das raízes dos dentes pré-molares e molares, o que pode proporcionar uma reação maior do osso alveolar e maior tempo de tratamento (LEE, 2007).

Luvisa et al. (2013) consideram a intrusão um movimento ortodôntico complexo e difícil de ser realizado com métodos tradicionais de ancoragem. Nesse cenário, o uso dos mini-implantes ortodônticos (MI) como recurso de ancoragem esquelética, trouxe novas perspectivas para os tratamentos ortodônticos, possibilitando a manutenção da ancoragem (dispositivos de ancoragem temporária).

A utilização de MI reduziu a complexidade dos tratamentos que necessitam de intrusão de dentes posteriores, como os casos de mordida aberta anterior, extrusão dentária por ausência ou perda de antagonista e na correção do plano oclusal (ALSAFADI et al., 2016; BARBIERI, 2023).

Complementa-se que os MI promovem uma excelente ancoragem, são de fácil manuseio, instalação e remoção, além de possuírem boa estabilidade inicial, sua ativação é feita de maneira imediata, oferecendo maior conforto sem comprometer a estética do paciente (ALMEIDA, 2019). Além disso, com o uso de MI a cooperação do paciente deixou de ser necessária (exceto no que se refere à higiene oral), conseguindo-se uma maior previsibilidade dos resultados com redução significativa da necessidade de extrações e cirurgia ortognática (SUGAWARA, 2004; VEIGA; OLIVEIRA, 2018).

No entanto, na literatura ainda são motivos de discussão os locais de inserção desse MI, a quantidade de força aplicada, a efetividade e a estabilidade do tratamento, dentre outras. E, mesmo o MI apresentando muitos pontos positivos, o profissional deve sempre realizar um monitoramento criterioso do dispositivo, avaliando possíveis problemas que podem surgir durante o tratamento (VALARELLI, 2017; SOSLY et al., 2020).

2 PROPOSIÇÃO

Esse trabalho tem como objetivo abordar o mecanismo de intrusão de molares com uso dos mini-implantes de titânio como recurso de ancoragem esquelética. Assim, realizou-se uma pesquisa bibliográfica sobre o tema proposto utilizando as bases de dados PubMed, Scielo e Google Scholar. Devido à presença de alguns conceitos clássicos, não foi determinado um período mínimo de publicação dos trabalhos selecionados.

3 DESENVOLVIMENTO

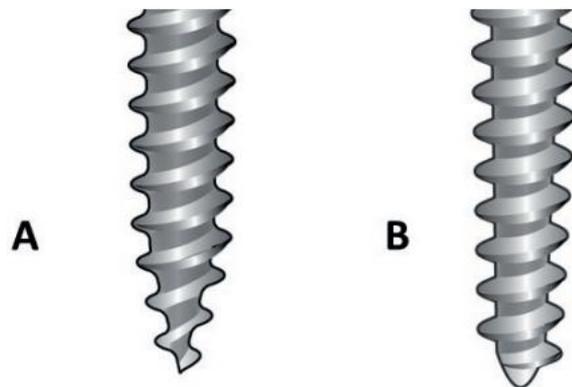
3.1 MINI-IMPLANTE ORTODÔNTICO

Os MIs possuem superfície lisa e não permitem a osseointegração, são projetados para receber cargas imediatas e possuem diâmetros menores; são fabricados em titânio de grau V de pureza, cuja característica é não viabilizar a formação de interface osseointegrável (SQUEFF et al., 2008; GARCIA; CASTILLO, 2011).

De acordo com Valarelli et al. (2019) a principal indicação dos MIs está relacionada diretamente com a capacidade de promover uma ancoragem esquelética absoluta no tratamento ortodôntico, sendo utilizados nos casos que envolvam mordida aberta anterior e a necessidade de intrusão dentária.

Os MIs podem ser autorrosqueantes, quando não apresentam ponta ativa e necessitam de procedimento para perfuração, ou autoperfurantes, quando possuem ponta ativa e não demandam procedimento de perfuração (KIM, AHN, CHANG, 2005) (Figura 1).

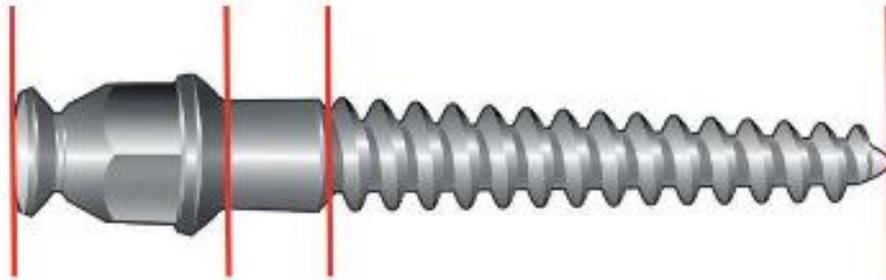
Figura 1 - Tipos de mini-implantes: A: Autoperfurante e B: Autorrosqueante



Fonte: Valarelli et al. (2019)

Curiel-Meza et al. (2013) descrevem que o MI é um dispositivo de ancoragem temporária composto por três partes (Figura 2): cabeça (parte que fica exposta na cavidade bucal e serve para o acoplamento de dispositivos ortodônticos); perfil transmucoso (parte que fica submersa na mucosa) e corpo (ou ponta ativa é a porção intraóssea). Podem ser encontrados em diâmetros entre 1,2mm e 2mm e comprimentos entre 4mm a 12mm (LIMA et al., 2010; NAMIUCHI Jr. et al, 2013).

Figura 2 - Partes do MI, considerando da esquerda para a direita: Cabeça, Perfil Transmucoso e Corpo (ponta ativa)



Fonte: Valarelli et al., 2019

O número de MI que o profissional utilizará no tratamento irá depender do plano de tratamento, devendo ponderar o melhor ponto de aplicação de forças em relação ao centro de resistência do dente (SILVA; SOUSA; SOUZA, 2021). Os MIs apresentam como vantagens a não dependência da colaboração do paciente, diminuição do tempo de tratamento, ancoragem absoluta, redução do risco de lesão radicular, facilidade na instalação e remoção, não provocar reação recíproca nos demais dentes, boa relação custo-benefício e eficácia comprovada (JARDIM, 2009).

Almeida (2019) acrescenta que os MIs além de apresentarem boa estabilidade inicial, oferecem ancoragem absoluta, são de fácil manuseio, instalação e remoção, são atóxicos, resistentes à corrosão, podendo ser ativados imediatamente após a colocação. Os MIs ao contrário dos métodos convencionais como a barra lingual, barra transpalatina e botão de Nance, não permitem a movimentação da unidade de ancoragem, proporcionando resultados mais rápidos e previsíveis (AMORIM, 2023).

Spiekermann (2000) considera como contraindicação absoluta para uso dos MIs pacientes com diabetes, anêmicos, imunossuprimidos ou em tratamento radioterápico. Como contraindicação temporária citam os pacientes com higienização deficiente, com insuficiência de espaço entre as raízes dentárias e gestantes.

Segundo Zucoloto e Carvalho (2008) os MI podem ser utilizados para diversas finalidades como: retração e de um ou mais dentes; mesialização, distalização, verticalização de molares; correção da linha média; intrusão de um ou mais elementos dentários; ajuste do plano oclusal inclinado; tracionamento de dentes inclusos; correção de mordida cruzada posterior e bloqueio intermaxilar.

Nesse trabalho, iremos descrever sobre a intrusão de molares utilizando MIs como dispositivo de ancoragem.

3.2 INTRUSÃO DE MOLARES

A intrusão ortodôntica de dentes posteriores é um movimento complexo indicado principalmente para reabilitação protética, com finalidade de nivelar o plano oclusal ou para tratamento de mordida aberta esquelética, sendo um procedimento menos invasivo (LIMA et al., 2010).

Existe um grande desafio mecânico na intrusão dentária, causado pela limitação de controle de movimentos indesejáveis nos elementos de ancoragem de correção de dentes extruídos (ARAÚJO et al., 2008). Sendo assim, o uso do mini-implante (MI) é um mecanismo muito útil, principalmente quando o paciente apresenta poucos elementos dentais. A intrusão de dentes posteriores é mais complicada de se conseguir, principalmente nos casos em que se trata da intrusão de um único dente ou de apenas um lado da arcada dentária, seja por perda de antagonistas ou por assimetria no crescimento (GONÇALVES et al., 2019).

Nesse sentido, torna-se necessário que se avalie alguns fatores antes da instalação dos MIs, ao que Vilella et al. (2004) citam o sistema de implantes, a indicação ortodôntica, os tipos de ancoragem, o comprimento dos mini-implantes, a magnitude das forças ortodônticas, a localização (maxila ou mandíbula), a margem óssea do dente com extrusão, a saúde sistêmica, o tabagismo e condições de higiene oral do paciente.

Além disso, o controle tridimensional da posição dos dentes é fundamental para o sucesso da intrusão posterior, além da posição vertical, a forma do arco, a inclinação axial dos dentes, a inclinação do plano oclusal e o torque posterior devem ser planejados de acordo com os objetivos individuais do tratamento, sendo que a maioria dos casos de intrusão de dentes posteriores requer movimento dentário em corpo (LEE, 2007).

Moon et al. (2010) relacionam o padrão facial com a espessura e densidade do osso cortical. Corroborando, Namiuchi Jr. et al. (2013) descrevem que o padrão facial de crescimento do paciente deve ser avaliado antes da escolha do MI a ser inserido. Para pacientes braqui e mesofaciais a opção seria por um MI de diâmetro menor e, para pacientes dolicofaciais o MI deve ter diâmetro e comprimento maiores para garantir a estabilidade óssea.

A escolha do local de instalação do MI depende do espaço e do tipo de osso no local. Se for osso trabecular, Amorim (2023) indicam um MI de comprimento longo para obter estabilidade, entretanto, se o osso cortical for suficiente para torná-lo estável, pode-se utilizar um MI de tamanho menor.

Para uma inserção ser considerada bem-sucedida deve possuir densidade óssea suficiente, espessura cortical e distância entre as raízes dos dentes, pois o MI comumente é inserido monocorticalmente, embora implantes longos possam ser utilizados para ancoragem bicortical na mandíbula. A estabilidade do MI é conseguida por retenção mecânica das roscas e pela capacidade elástica do osso (VALARELLI et al., 2019).

O MI deve ser colocado o mais apical possível quando é utilizado para o movimento de intrusão, respeitando-se sempre o limite da mucosa queratinizada. Crismani (2017) relata que quanto mais distante da coroa do dente, maior a possibilidade de ativação, tomando sempre precaução para não ocorrer o encobrimento do MI pelos tecidos moles. A tabela 1 traz uma síntese dos sítios anatômicos, comprimento, diâmetro e angulação dos mini-implantes quando se trata de intrusão de molares.

Tabela 1 - Áreas anatômica, comprimento, diâmetro e angulação mais frequentemente utilizadas para instalação de MI com a finalidade de intrusão de molares.

Sítios anatômicos	Comprimento	Diâmetro	Angulação
Crista óssea infra-zigomática	6 e 7mm	1,3 e 1,4mm	30° a 60°
Tuberosidade maxilar	7 e 8mm	1,3-1,5mm	0°
Entre 1° e 2° molar sup, por vestibular	7 e 8mm	1,2- 1,3mm	30° a 60°
Entre 1° e 2° molar sup, por palatino	10-12mm	1,5 e 1,6mm	30° a 60°

Fonte: Adaptada de Luvisa et al. (2013)

Nesse mesmo sentido, para se obter a intrusão dentária, Melsen e Verna (2005) recomendam o uso de molas de NiTi ou elásticos, o uso de molas permite a transmissão de uma força mais constante ao dente, prevenindo a necessidade de substituição contínua, reduzindo o número de consultas e aumentando o intervalo entre as sessões.

Paccini et al. (2018) citam que quando se busca a mecânica de utilização de MI para intrusão de um ou mais dentes do mesmo arco, pelo menos dois MI devem ser utilizados, sendo um por vestibular e outro por palatino, favorecendo o controle da inclinação do dente. Caso o paciente necessite intruir mais dentes, pode-se aumentar o número para três ou quatro MIs, distribuídos de maneira estratégica e nos casos de correção de mordida aberta por intrusão de molares, onde se pretende intruir ambos os lados, pode-se utilizar um MI por vestibular e outro por palatino (Figura03), entre o primeiro e o segundo molar (PACCINI et al., 2018).

Figura 3 - Intrusão de dentes posteriores onde se nota o elástico passando de vestibular para palatino.



Fonte: Paccini et al., 2018.

Paiva et al. (2015), verificaram a extrusão dos molares superiores devido a ausência dos molares inferiores, os molares superiores invadiram o espaço protético inferior e impossibilitaram a reabilitação oral com uso de implante osseointegrável e coroa sobre implante. Optou-se pela intrusão dos dentes 16 e 26 através da ancoragem absoluta com MI. Após alinhamento e nivelamento com aparelho ortodôntico o paciente foi encaminhado para colocação dos MI. Os MI utilizados foram de 1,5mm de diâmetro X12mm de comprimento, sendo colocados um na mesiovestibular e outro na distovestibular dos dentes 16 e 26. As intrusões foram finalizadas após 6 meses, possibilitando a instalação de implante dentário e coroa.

Assim, os autores (PAIVA et al., 2015) realizaram o seguinte protocolo: anestesia local, fixação no segundo pré-molar superior de um guia cirúrgico previamente dobrado, o que permitiu o correto posicionamento do MI entre as raízes dos dentes vizinhos (figura 04).

Figura 4 – A: Guia cirúrgico; B e C: Radiografias periapicais evidenciando o correto posicionamento dos MIs.



Fonte: Paiva et al. (2015)

Os profissionais utilizaram broca helicoidal de 1,1mm de diâmetro adaptava na chave manual de instalação do sistema para a perfuração da transmucosa. A perfuração foi realizada apenas na cortical vestibular e os MIs instalados a 45° de inclinação em relação ao longo eixo dos dentes, utilizando a chave manual do sistema. O fio NiTi em overlay foi utilizado associado à tração por MI. Utilizaram elásticos em cadeia e molas de NiTi para realizar a intrusão. Nas consultas de manutenção foram cheçadas a força dos elásticos e quando necessário as molas fechadas de NiTi ou as ligaduras elásticas foram substituídas para se manter a quantidade de força constante durante o tratamento.

De acordo com Squeff et al. (2008) a técnica de inserção do MI é simples e pouco invasiva, não sendo necessária terapia medicamentosa prévia ou após a cirurgia, proporcionando um maior conforto ao paciente. Para pacientes com limiar de dor alto, pode-se utilizar anestésico tópico tipo a lidocaína a 20%, principalmente para instação de MI na maxila (VALARELLI et al., 2019).

Para intruir molares superiores, Araújo et al. (2008) sugerem o uso de MI entre as raízes mesial e distal do molar a ser intruído, sendo um implante por vestibular e o outro por palatino, um deslocado para mesial e o outro para distal, evitando dessa forma forças oblíquas que promovam inclinações dentárias indesejadas. Quando vários dentes estão extruídos, dois MI devem ser instalados da mesma forma que para um único dente, os autores consideram que para um número maior de dentes, dois MI suportam bem a carga.

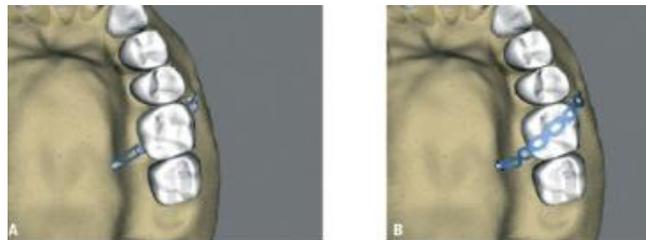
Tyler et al. (2015) consideram que a intrusão de molares com MIs, além de readequar o espaço protético, também tratam a mordida aberta anterior. Quando ocorre intrusão de dentes com o MI, o profissional deve observar a forma do arco e o plano oclusal, que podem sofrer alterações caso a intrusão bilateral não ocorra simultaneamente nos hemiarcos direito e esquerdo (ANDRÉ, 2020).

O movimento intrusivo ocorre lentamente, por demandar maior área de reabsorção óssea; em alguns casos, pode-se observar um período de três meses de inércia antes que se note qualquer mudança na posição dos dentes. Araújo et al. (2008) recomendam que se aguarde o início da movimentação do dente, sem aumentar a intensidade da força aplicada, uma vez que a inércia seja rompida, a intrusão se inicia e se mantém com uma certa constância a uma taxa média de 0,3mm ao mês.

3.2.1 Intrusão de uma unidade e de grupo de dentes

No caso de intrusão de um elemento dentário, Yao et al. (2004) recomendam a instalação de dois MIs, um por vestibular e outro por palatino, sendo um mesial e um distal, proporcionando desta forma, um movimento vertical controlado, sem inclinações indesejadas. Nesse cenário, a força pode ser aplicada tanto por meio de elásticos partindo do MI e indo até os acessórios ortodônticos colocados nas faces vestibular e palatina do dente a ser intruído, como por elástico passando diretamente sobre a superfície oclusal do dente, ligando um MI ao outro. Deve-se ter atenção com a linha de força para não ocorrer deslocamento do elástico, que poderia provocar uma inclinação do dente (Figura 05) (MARASSI et al., 2005).

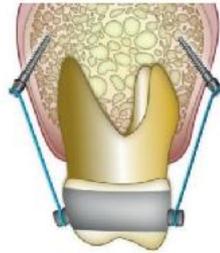
Figura 5 - MI para intrusão de primeiro molar superior ativados com elásticos



Fonte: Araújo et al. (2008).

Araújo et al. (2006) descrevem que podem ser utilizados para intrusão de um elemento dentário, dois MIs sendo um por vestibular e um por palatino, com o objetivo de controlar a inclinação, aplicando-se uma força de 150g para cada molar (Figura 06).

Figura 6 - MIs posicionados para intrusão de um molar isoladamente



Fonte: Valarelli et al. (2019).

Paccini et al. (2018) realizaram caso clínico para intrusão dos molares superiores. O plano de tratamento consistiu na colocação de quatro MIs (dois na vestibular do dente 16 e dois na vestibular do dente 26). Foram utilizados MIs de 10X1,6mm autoperfurantes com perfil transmucoso curto de 2mm (Figura 07). Os MIs receberam carga logo após sua instalação, a força foi realizada com carga de 150cN com elástico em cadeia que se estenderam dos tubos aos dois parafusos vestibulares. Após 30 dias, removeram a barra transpalatina e instalaram um MI de cada lado na região palatina e reiniciaram a mecânica da intrusão. Os dentes atingiram a intrusão desejada após 18 meses de tratamento.

Figura 7 - Intrusão dos molares superiores



Fonte: Paccini et al. (2018).

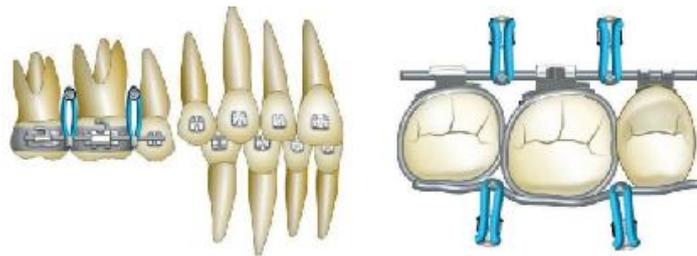
Quando se pretende intruir um grupo de dentes na região posterior, estes devem ser intruídos em bloco (BAE; KYUNG, 2006). Com isso, percebe-se que os MIs suportam bem a carga, mesmo para movimento de um número maior de dentes (ARAÚJO et al., 2006).

Nesses casos de intrusão de um maior número de dentes, uma maior quantidade de MI pode ser utilizada. Kyung et al. (2004) recomendam observar que cada MI suporta uma carga de 450cN e que a força ideal para a movimentação ortodôntica deve estimular a atividade celular sem ocluir por completo os vasos sanguíneos. Ren et al. (2003) relatam que a força ideal para intrusão de um molar superior é de aproximadamente 150cN.

Benício e Ferreira (2009) realizaram a intrusão de um segundo molar superior, por tração vestibular em tubo simples e por palatina com um botão palatino. Utilizaram dois MIs como ancoragem vestibular (Mesial e Distal) e um MI palatino. Após sete dias da instalação iniciaram a tração e após 14 dias os dois MI vestibulares foram perdidos. Após cicatrização, o MI vestibulo-lingual foi reinstalado e a tração foi iniciada 18 dias depois com elástico em corrente passando pela oclusal do dente ancorado nos MI. O sistema gerou força de 150g. Os autores consideraram o sistema de fácil instalação e eficiente, além de ter uma boa aceitação pelo paciente.

Araújo et al. (2006) e Zucoloto e Carvalho (2008) recomendam a instalação de três ou quatro MIs para intrusão de um número maior de dentes. Por sua vez, Valarelli et al. (2019) recomendam a utilização de três ou quatro MIs quando se deseja a intrusão de um grupo de dentes posteriores, a força aplicada deverá ser de 150g com molas de níquel-titânio ou cadeia elástica. Também é possível se confeccionar uma barra transpalatina com o objetivo de evitar o efeito colateral de inclinação para a vestibular dos molares (Figura 08)

Figura 8 - Intrusão de dentes posteriores em bloco



Fonte: Valarelli et al. (2019).

3.3 COMPLICAÇÕES PÓS INSTALAÇÃO DOS MIs

Segundo Amorim (2023) podem ocorrer algumas complicações com o uso dos MI, sendo importante que o profissional e o paciente estejam cientes dos problemas que possam surgir. De maneira eventual, pode ser necessária a reinstalação dos MI para que se alcance os objetivos do tratamento. Como complicações o autor cita o risco de contato do MI com o ligamento periodontal ou raízes, perfuração de raízes dentárias, mobilidade ou deslocamento do MI e até mesmo o fato do paciente engolir o dispositivo.

Nascimento, Araújo, Bezerra (2006) citam como complicações a infecção e inflamação ao redor do MI devido à quebra da cadeia asséptica no momento da instalação ou à falta de higienização por parte do paciente. Pithon et al. (2008) cita que as fraturas do MI podem ocorrer devido à força excessiva aplicada pelo operador, principalmente nos dispositivos com diâmetro menor que 1,5mm.

Valarelli et al. (2010) em seu estudo recomendam evitar passar o elástico corrente sobre a superfície oclusal do molar, pois pode haver risco de deslocamento do elástico para mesial ou distal, provocando a inclinação da coroa do dente. A eficiência clínica do MI, segundo Alkadhimi e Al-Awadhi, (2018), pode ser afetada por falhas na sua utilização, presença de periodontite ou até mesmo fratura do dispositivo. O acúmulo de biofilme ao redor do MI ou qualquer agressão mecânica persistente podem levar ao aparecimento de inflamação aguda ou crônica e infecção no local.

4 DISCUSSÃO

Foi apresentado uma panorama geral sobre a intrusão de molares com mini implantes, e foi possível perceber que diversas pesquisas vêm sendo realizadas nesse sentido e que de modo geral os autores convergem para a indicação desses dispositivos como uma alternativa ao tratamento ortodôntico para casos de intrusão de molares. Com base no exposto, percebe-se que os mini implantes são indicados para promoção de ancoragem esquelética absoluta (VALARELLI et al., 2019) e que é o plano de tratamento traçado pelo profissional responsável que irá definir o número de mini implantes a ser utilizado e os melhores pontos de aplicação de forças (SILVA; SOUSA; SILVA, 2021).

Embora apresente inúmeras vantagens e indicações, o uso de mini implantes é contraindicado de forma absoluta por Spiekermann (2000) em pacientes com diabetes, anemia, imunossuprimidos ou em tratamento radioterápico. Além de também não serem recomendados temporariamente para casos de higiene bucal ineficiente, mulheres gestantes e indivíduos com insuficiência de espaço entre as raízes. Por esse motivo, a literatura traz várias ressalvas quanto à importância de um bom planejamento por parte do profissional para garantir a eficácia do tratamento.

A intrusão de molares é um movimento complexo (LIMA et al., 2010) e a limitação de controle de movimentos indesejáveis nos dispositivos de ancoragem é ainda um grande desafio (ARAÚJO et al., 2008) e é, justamente nesse cenário, que os mini implantes se apresentam úteis, principalmente nos casos em que o paciente apresenta poucos elementos dentais. A avaliação do paciente deve considerar o padrão facial (MOON et al., 2010; NAMIUCHI Jr. et al., 2013) para que seja selecionado o mini implante com as dimensões mais adequadas para cada caso. De modo geral a literatura recomenda o uso de um mini implante de diâmetro menor para pacientes braqui e mesofaciais e para os dolicofaciais são indicados aqueles de maior diâmetro e comprimento, frente à necessidade de obtenção de uma maior estabilidade óssea.

Acrescenta-se, conforme a literatura exposta, que a intrusão pode ser de uma unidade ou de um grupo de dentes. Yao et al. (2004) indicam para os casos de um elemento dentário, a instação de dois mini implantes, de modo a se obter um movimento vertical controlado. Já para a intrusão de um grupo de dentes, Bae e Kyung (2006) recomendam que a intrusão seja feita em blocos e, nesses casos, um

número superior de mini implantes é indicado. Valarelli et al. (2019), Araújo et al. (2006) e Zucoloto e Carvalho (2008), indicam, para esses casos, a instalação de três ou quatro mini implantes, com uma força aplicada de 150g.

Apesar de os casos descritos terem apresentado sucesso ao final do tratamento, corroborando com a maioria dos estudos na área, há a possibilidade de ocorrência de complicações e, por esse motivo, é importante que desde o início o profissional deixe o paciente ciente das possíveis intercorrências. Dentre as principais complicações, Amorim (2023) cita o risco de contato do MI com o ligamento periodontal ou raízes, perfuração de raízes dentárias, mobilidade ou deslocamento do MI e até mesmo o fato do paciente engolir o dispositivo. Para Pithon et al. (2008) a aplicação de forças inadequadas e excessivas também é comumente relatada como causa de complicação.

5 CONCLUSÃO

O uso do MI é uma manobra eficaz, possibilitando ao profissional a realização de diversos tratamentos na clínica ortodôntica. Nos casos em que se necessita realizar o movimento de intrusão de molares, o uso de MIs como recurso de ancoragem esquelética tem se mostrado uma técnica bem-sucedida e com prognósticos positivos.

REFERÊNCIAS

- ALKADHIMI, A.; AWADHI, E.A. Miniscrews for orthodontic anchorage: a review of available systems. **Journal of orthodontics**. v.45, n.2, p.102-114, 2018
- ALMEIDA, M. R. Biomecânica dos implantes extras-alveolares. **Dental Press J Orthod.**, v. 24, n. 4, p. 93–109, 2019.
- ALSAFADI, A.S.; et al. Effect of molar intrusion with temporary anchorage devices in patients with anterior open bite: a systematic review. **Prog Orthod**, v.17, n.9, 2016.
- AMORIM, J.A.S. Uso de mini-implante como ancoragem na mecânica de retração anterior. **Ver. Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 8, ed. 06, v. 2, p.5-21, junho de 2023.
- ANDRÉ, C. B. Varal de intrusão: detalhes do protocolo. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v.19, n.1, p. 36-41, 2020
- ARANTES, F. M.; et al. Mini-implant and Nance button for initial retraction of maxillary canines: a prospective study in cast models. **Dental Press J Orthod**, v. 17, n.4, p. 134-139, jul/ago. 2012.
- ARAUJO, T. M.; NASCIMENTO, M. H. A.; BEZERRA, F.; SOBRAL, M. C. Ancoragem esquelética em Ortodontia com miniimplantes. **Rev. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial**, Maringá, v. 11, n. 4, p. 126-156, jul./ago. 2006.
- ARAÚJO, T. M.; et al. Intrusão dentária utilizando mini-implantes. **Rev. Clin. Ortodon Dental Press.**, Maringá, v.13, n.5, p.36-48, set/out. 2008.
- BAE, S. M.; KYUNG, H. M. Mandibular molar intrusion with miniscrew anchorage. **J. Clin. Orthod.**, Boulder, v. 40, no. 2, p. 107-108, Feb. 2006
- BARBIERI, M. **Intrusão de dentes posteriores com o uso de mini implantes**. Monografia (Especialização em Ortodontia) - Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas. 30p, 2023.
- BENÍCIO, R.; FERREIRA, C.A. A utilização de mini-implantes para a intrusão de segundo molar superior. **Ortodontia SPO** v.43, n.2, p:161-167, São Paulo 2009.
- CRISMANI, A. G. Miniscrews in orthodontic treatment: Review and analysis of published clinical trials. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**. v.137, n.1, p. 108-113, 2017.
- CURIEL-MEZA, B. Y.; RIVAZ-GUTIÉRREZ, R.; DIAZ-PEÑA, R. Uso de microimplantes en el tratamiento de ortodoncia. **Revista Tamé**, v. 2, n. 4, p. 126-132, 2013.
- GARCIA, L. M. P.; CASTILLO, Y. G. Mini implantes, una opción para el anclaje en Ortodoncia. **Gaceta Médica Espirituana**, v. 13, n. 3, p.1-10. 2011.
- GONÇALVES, M. J. B.; et al. The use of mini implants as orthodontic Anchorage. **Revista ImplantNews**. v.6, n.3, p. 299-304, 2019.
- JARDIM, F.L. Utilização de miniimplante na ortodontia. **Rev. Saúde Pesq**. 2009; 2(3): 417-26.

KIM, J.; AHN, S. J.; CHANG, Y. I. Análises histomorfométricas e mecânicas do parafuso sem broca como ancoragem ortodôntica. **Am J Orthod Dentofacial Orthop, St. Louis**, v.128, n.2, p.190-194, 2005.

LEE, J. S. **Applications of orthodontic mini implants**. 1st ed. Canadá: Quintessence, 2007.

LIMA, L. A. C.; et al. Mini-implante como ancoragem absoluta: ampliando os conceitos de mecânica ortodôntica. **Innov Implante J**, São Paulo, v.5, n.1, p.85-91, jan/abr. 2010.

LUVISA, A.; et al. Intrusão de molares: O uso dos mini-implantes. **Brazilian J. of Surgery and Clinical Research. BJSCR**. v. 4, n. 3, pp. 21-26, set-nov, 2013.

MARASSI, C.; LEAL, A.; HERDY, J. L.; CHIANELLY, O.; SOBREIRA, D. O uso de miniimplantes como auxiliares do tratamento ortodôntico. **Ortodontia SPO**, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 256-265, jul./set. 2005.

MAZHARI, M.; et al. Dynamics, Efficacies, and Adverse Effects of Maxillary Full-Arch Intrusion Using Temporary Anchorage Devices (Miniscrews): A Finite Element Analysis. **Biomed Res Int**. v.2022, n.1, p. 1-25, 2022.

Melsen B, Verna C. Miniscrew Implants: The Aarhus Anchorage System. *Semin Orthod*. 2005; 11(1): 24-31.

MOON, C.; *et al.* Relationship between vertical skeletal pattern and success rate of orthodontic mini-implants. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**. v. 138, n. 1, p51-57, jul. 2010.

NAMIUCHI Jr, O. K.; et al. Utilização de mini-implantes no tratamento ortodôntico. **Rev Gaúcha Odontol** Porto Alegre, v.61, supl.0, p. 453-460, 2013.

NASCIMENTO, M. H. A.; ARAÚJO, T. M.; BEZERRA, F. Microparafuso ortodôntico: instalação e orientação de higiene periimplantar. **Revista clín. ortodon. Dental Press**, Maringá, v. 5, n.1, p. 24-31, fev/mar. 2006.

PACCINI, J. V. C., et al. Intrusão de molares superiores com ancoragem em mini-implantes. **Revista Uningá**. V.55, n.1, p. 111-120, 2018.

PACHER, G. T.; et al. Estudo comparativo entre 2 diferentes métodos de ancoragem esquelética para intrusão de molares superiores. **Ortodontia SPO**, v.49, n.2, p. 53-9, 2016.

PAIVA, L.G.; et al. Utilização de mini-implantes em intrusão de molares na recuperação de espaço protético inferior para reabilitação com implantes dentários. **Revista Odontol. Bras. Central**. v.24, n.69; p. 88-91, 2015.

PITHON, M. M. *et al.* Avaliação da resistência à flexão e fratura de mini-implantes ortodônticos. **Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial**, Maringá, v.13, n.5, p.128-133, set/out.2008.

- REN, Y.; MALTHA, J. C.; KUIJPERS-JAGTMAN, A. M. Optimum force magnitude for orthodontic tooth movement: a systematic literature review. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 73, no. 1, p. 86-92, Feb. 2003
- 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.
- SOSLY, R.; et al. Effectiveness of miniscrew-supported maxillary incisor intrusion in deepbite correction: A systematic review and meta-analysis. **Angle Orthod**, v. 90, n. 2, p.291-304, 2020.
- SPIEKERMANN, H., et al. **Implantologia**. In: ARTMED, (Ed.). Porto Alegre: ARTEMED, 2000. p. 8-9
- SQUEFF, L. R. 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.
- SUGAWARA, J. **Estratégias Biomecânicas e Estéticas na Clínica Ortodôntica**. p. 295-309, 2004.
- TYLER, R. H.; et al. Alterações dento-esqueléticas após intrusão molar de mini-implante em pacientes com mordida aberta anterior. **Angle Orthod**, v. 85, n. 6, p. 941-948, 2015.
- VALARELLI, F.P.; et al. **A utilização de mini-implantes na mecânica ortodôntica**. In: Atualidades em Odontologia. Ed. Uningá. Capítulo 2, p. 52-104, 2019.
- VALARELLI, F.P.; et al. Efetividade dos mini-implantes na intrusão de molares superiores. **Innov Implant Journal Biomaster Esthet**. São Paulo. v. 5, n.1, p. 66-71, 2010.
- VALARELLI, F. P. Aplicação dos mini-implantes ortodônticos como ancoragem na retração de dentes anteriores em mecânica de deslize. **Revista Uning**, v. 24, n. 1, p. 28-35, 2017.
- VEIGA, F. S.; OLIVEIRA, R. C. G. Mini implante na ancoragem ortodôntica: revisão de literatura. **Revista Uningá**. v. 55, n.3, p. 199-207, 2018.
- VILELLA, H.; et al. Utilização de mini-implantes para ancoragem ortodôntica direta. **Innovations Journal**. v.8, n.1. p. 05-12, 2004.
- YAO, C. C.; et al. 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, no. 4, p. 550-557, Aug. 2004.
- ZUCOLOTO, C. S.; CARVALHO, A. S. Protocolo para ancoragem absoluta em ortodontia: miniparafuso. **Revista Gaúcha de Odontologia**. Porto Alegre, v. 56, n. 2, p. 201-205, 2008