

**FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE**

**ISABEL CRISTINA DIAS**

**USO DE MINI-IMPLANTES NA INTRUSÃO DE MOLARES**

**SÃO PAULO  
2016**

**FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE**

**ISABEL CRISTINA DIAS**

**O USO DE MINI-IMPLANTES NA INTRUSÃO DE MOLARES**

Monografia apresentada ao curso de Especialização *Lato Sensu* da FACSETE, como requisito parcial para conclusão do curso de Ortodontia.

Área de concentração: Ortodontia

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Fagundes de Sousa.

**SÃO PAULO  
2016**

Dias, Isabel Cristina

O uso de mini-implantes na intrusão de molares. Isabel Cristina  
Dias- 2016.

43 fs.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Fagundes.

Monografia (Especialização) - Faculdade Sete Lagoas, 2016.

1. Intrusão 2. Mini-implante

I. Título

II. Sérgio Fagundes de Sousa

**FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE**

Monografia intitulada “**O uso de mini-implantes na intrusão de molares**” de autoria do aluno Isabel Cristina Dias, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

PROF. SÉRGIO FAGUNDES DE SOUSA– ORIENTADOR

---

**EXAMINADOR - INSTITUIÇÃO**

---

**EXAMINADOR- INSTITUIÇÃO**

**SÃO PAULO, 12 DE DEZEMBRO DE 2016.**

Agradeço primeiramente a DEUS, por me dar condições e força para alcançar meus objetivos.

À meus pais e familiares que me ajudaram e me apoiaram durante todo tempo que me dediquei na elaboração deste trabalho, me dando força e não me deixando desistir mesmo com todas as dificuldades.

Ao meu noivo Flávio Tavares, meu sincero agradecimento pelo apoio, força, carinho e compreensão, por sempre estar ao meu lado me incentivando na realização de meus sonhos.

Ao meu orientador, professor SÉRGIO FAGUNDES DE SOUSA, pelo apoio, paciência, compreensão e pela confiança que sempre me atendeu.

A todos os professores de Ortodontia do NEO, em especial, aos professores, JOSE LUIS GONÇALVES BRETOS, SÉRGIO RICARDO JAKOB, NÍVIO VALTER DIAS, SÍLVIO KAZUTOSHI GUNZI, EDGARD DE PAULA FILHO, JOSE ALEXANDRE KOZEL, ODILON SOUZA que, sempre, com muita paciência e dedicação, ajudaram-me durante todo o curso. E a TODOS OS FUNCIONÁRIOS do NEO.

A todos os PROFESSORES CONVIDADOS da área de domínio conexo, por terem compartilhado sua experiência conosco.

Aos MEUS AMIGOS DA ESPECIALIZAÇÃO EM ORTODONTIA TURMA X, pela amizade durante o curso, que sempre estiveram ao meu lado demonstrando companheirismo em todos os momentos.

***Seu trabalho vai preencher uma parte grande da sua vida, e a única maneira de ficar realmente satisfeito é fazer o que você acredita ser um ótimo trabalho. E a única maneira de fazer um excelente trabalho, é amar o que você faz.***

(Steve Jobs)



## **RESUMO**

O tratamento de intrusão de molares utilizando mini-implantes é indicado para pacientes adultos onde apresenta uma extrusão patológica e necessita da recuperação do espaço protético e também para tratamento de mordida aberta anterior. Diante do estudo foi observado que a aplicação do mini-implante mas indicada é instalação de dois mini-implantes por vestibular e um por palatina na intrusão de molares superiores, e que a força utilizada para movimentação deve ser controlada. O objetivo desta revisão de literatura foi o estudo do uso de mini-implantes na intrusão de molares, descrevendo suas indicações, local de instalação dos mini-implantes, forças utilizadas na movimentação, tempo de tratamento e o índices de sucesso. Conclui-se que é necessário um planejamento criterioso do ortodontista para obtenção de sucesso no tratamento.

**Palavras chaves:** intrusão, molares, mini-implantes.

## **ABSTRACT**

The treatment of molar intrusion using mini-implants is indicated for adult patients where it presents a pathological extrusion and needs the recovery of the prosthetic space and also for treatment of anterior open bite. Before the study it was observed that the application of the mini-implant but indicated is the installation of two mini-implants per vestibular and one per palatine in the intrusion of upper molars, and that the force used for movement must be controlled. The purpose of this literature review was to study the use of mini-implants in molar intrusion, describing their indications, location of mini-implants installation, forces used in the movement, treatment time, and success rates. It is concluded that the orthodontist's careful planning is necessary to achieve treatment success.

**Keywords:** Intrusion, molars, mini-implants.

## LISTA DE FIGURA

<b>Figura 1:</b> Exemplo de ancoragem direta utilizada para retração em massa.....	<b>23</b>
<b>Figura 2:</b> - Exemplo de ancoragem indireta utilizada para verticalização de molar. ....	<b>23</b>
<b>Figura 3:</b> Desenho ilustrativo da utilização de miniparafusos para intrusão do molar.....	<b>24</b>
<b>Figura 4:</b> Desenho ilustrativo da utilização de miniparafusos para intrusão de dentes anteriores.....	<b>24</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

**%** -Porcentagem

**gr** -Grama

**°**-Grau

**mm**- Milímetro

**DATs**- Dispositivos de ancoragem temporários

**MPOs**- Microparafusos ortodôntico

**MPO**- Microparafuso ortodôntico

**N**- Newton

**Niti**- Níquel titânio

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>2. PROPOSIÇÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>17</b>
<b>4. DISCUSSÃO.....</b>	<b>36</b>
4. 1 Indicação.....	36
4. 2- Local de instalação dos mini-implantes.....	37
4.3 Forças utilizadas para movimentação.....	37
4. 4 Período de tratamento.....	38
4.5 Índices de sucesso.....	38
<b>5. CONCLUSÃO .....</b>	<b>40</b>
<b>6.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>41</b>

## 1.INTRODUÇÃO

A intrusão de dentes posteriores é considerada pelos ortodontistas um movimento complexo, devido a dificuldade e deficiência de encontrar uma ancoragem absoluta para realizar a movimentação com sucesso (Janson *et al.*;2006). O mini-implante ortodôntico é um grande avanço na ortodontia; são fabricados com titânio em diversos graus de pureza, podendo variar seu tamanho e diâmetro, sendo dividido em três partes: cabeça, perfil transmucoso e ponta ativa, a sua escolha vai depender do local de instalação e do tipo do movimento a ser realizado. Mini-implantes autoperfurantes apresentam maior estabilidade primária e oferecem maior resistência à aplicação de carga ortodôntica imediata. O sucesso da utilização dos mini-implantes como recurso de ancoragem depende de um planejamento cuidadoso e individualizado para cada caso. Após a determinação do plano de tratamento para a correção da má oclusão em questão, o ortodontista definirá o tipo de movimento desejado, a quantidade e os locais para a instalação dos dispositivos de ancoragem temporária (DATs) (Araújo *et al.*;2006).

O movimento de intrusão de molares é mais indicado para pacientes adultos onde apresentam perda de dentes posteriores e com isso a extrusão dos dentes resultando uma redução do espaço protético. Para conseguir o espaço vertical adequado na região, são sugeridos alguns procedimentos para tratamento conforme a necessidade de cada caso como: impacção dentária cirúrgica, redução da coroa do dente extruído por desgaste oclusal e auxílio protético ou a intrusão ortodôntica do dente extruído. Sendo a intrusão ortodôntica procedimento menos invasivo mas também é considerado um dos movimentos ortodônticos mas difíceis de realizar em pacientes adultos, principalmente na região posterior, devido ao maior volume radicular dos molares e pré-molares. Com o desenvolvimento é possível conseguir uma ancoragem absoluta utilizando mini-implantes que apresentam diversas vantagens, sendo dispositivos pequenos e versáteis, com fácil instalação e remoção (Valarelli *et al.*;2010).

Para a instalação dos mini-implantes é utilizada uma técnica simples e pouco invasiva que não tem a necessidade da utilização de terapia medicamentosa antes ou após sua inserção e confortáveis para o paciente e indicado para tratamentos que necessitam uma ancoragem absoluta podendo ser indicada também casos onde o

paciente apresenta-se com número insuficiente de dentes para a aplicação de recursos convencionais (Squeff *et al.*;2008).

O mini-implante oferece uma ancoragem absoluta tem um tamanho reduzido e apresenta uma grande resistência à força horizontal e assim é indicado para várias mecânicas ortodônticas, possibilitando desta maneira uma ancoragem segura, livre da cooperação do paciente e assim leva a obter um bom resultado com o mínimo de efeitos colaterais e o tempo de tratamento curto (Lima *et al.*; 2010).

## **2. PROPOSIÇÃO**

O presente trabalho tem como objetivo a revisão de literatura do uso de mini-implantes para intrusão de molares, para auxiliar no tratamento de extrusão de dentes posteriores, descrevendo as indicações, local de instalação dos mini-implantes, forças utilizada na movimentação e índices de sucesso nesse tipo de tratamento.



### 3. REVISÃO DE LITERATURA

Ohmae *et al.* (2001), determinaram o potencial de ancoragem dos microparafusos (MPOs) para intrusão ortodôntica, colocando seis MPOs em três cães machos da raça *beagle*, na região dos terceiros pré-molares em ambos os lados. Na vestibular três MPOs foram colocados apicalmente e distalmente ao ápice dos terceiros pré-molares, no septo inter-radicular do terceiro pré-molar, e mesial ao ápice da raiz mesial do terceiro pré-molar, sendo o mesmo procedimento realizado no lado lingual. MPOs inter-radulares bilaterais na vestibular e na lingual foram usados para ancoragem e intrusão dos terceiros pré-molares (carga) e outro implante foi usado como controle (sem carga). Em seis semanas, força intrusiva (150g) foi aplicada na vestibular e na lingual com molas fechadas. Verificou-se que os pré-molares foram intruídos em média 4,5mm, durante o período de 12 a 18 semanas aplicando força e apresentando leve reabsorção radicular. Todos os microparafusos permaneceram estáveis durante todo o movimento ortodôntico do dente, sem qualquer mobilidade ou deslocamento.

Marassi *et al.* (2005), citou as indicações para o uso do mini-implante em pacientes não colaboradores, com necessidade de ancoragem máxima, paciente com número de dente reduzido e movimentos dentários considerados complexos como o caso de intrusão de molares. As contra-indicações para instalação do mini-implante podem ser absolutas ou temporárias, as contra-indicações absolutas para a instalação de mini-implantes, pacientes que não podem ser submetidos a intervenções cirúrgicas; em geral, os que apresentam determinados distúrbios metabólicos como diabete juvenil (tipo 1), distúrbios hematológicos envolvendo eritrócitos (anemia), leucócitos (defesa reduzida), os portadores de distúrbios ósseos locais e sistêmicos e também os indivíduos que estão sob tratamento de radioterapia. Constituem as principais contra-indicações temporárias os casos de indivíduos com higiene oral deficiente, presença de espaço insuficiente entre as raízes e pacientes grávidas (devido ao estresse envolvido e a possibilidade de gengivite gravídica). Uma das aplicações clínicas citada é a intrusão de molares superiores que se faz necessária a instalação de um mini-implante por vestibular, mesial ao dente a ser intruído e um por palatina, na distal do mesmo dente, ativando a intrusão através de elásticos modulares utilizando-se aproximadamente 1,5 N. O índice de sucesso nos mini-implantes instalados e com força imediata ou no máximo em trinta dias, indicou um índice de sucesso de 91%.

Para obter sucesso no tratamento deve se tomar certos cuidados como: planejamento na escolha do local de instalação, do tipo de mini-implante e do nível de força a ser aplicado; evitar cirurgia traumática, utilizando contra-ângulo de redução e irrigação adequada para evitar aquecimento durante a perfuração; não instalar o mini implante em mucosa alveolar; não realizar aplicação de força excessiva sobre o mini-implante durante o tratamento; fornecer orientações para os pacientes após a cirurgia, contendo instruções para uma boa higiene oral ao redor do implante e para que o paciente evite pressão com a língua ou dedo sobre o implante; evitar inflamação ao redor do mini-implante durante o uso deste dispositivo como auxiliar do tratamento ortodôntico.

Masioli *et al.* (2005), apresentaram caso clínico de paciente apresentando Classe II esquelética severa e múltiplas ausências posteriores; os elementos 27 e 28 apresentavam-se em sobre-erupção, sendo que a face oclusal destes estavam em contato com o rebordo alveolar inferior. O plano de tratamento propiciou que dois molares fossem intruídos com a utilização de miniplaca e um miniparafuso de titânio, instalados no osso zigomático e no palato, respectivamente. Os elementos 27 e 28 foram bandados e na face vestibular foi instalado um fio de aço, passando passivamente retangular de calibre 0,019" x 0,025" aço e, na palatina, um fio redondo 0,032", de tal forma que os dois elementos só poderiam se movimentar juntos. Após a instalação do aparelho foram colocados elásticos em cadeia entre a placa de titânio e o tubo vestibular e entre o parafuso no palato e os acessórios ortodônticos, de tal forma que fossem obtidas forças intrusivas pela vestibular e palatina. Obtendo uma força média total de 150 a 200 gramas, e o elástico em cadeia era trocado mensalmente. Observou-se a realização do movimento sem necessidade de aparatos extrabucais e de colaboração do paciente. Os elementos dentais intruídos se apresentaram com vitalidade, sem sinais de reabsorção radicular, indicando assim resposta biologicamente compatível à movimentação. O processo de intrusão foi em torno de 6 meses e obtida uma intrusão de 5mm.

Araújo *et al.* (2006), citou um dos maiores avanços da Ortodontia os mini-implantes ortodôntico, que são fabricados em titânio com diferentes graus de pureza e tratamento de superfície, podendo seu comprimento variar entre 4 a 12mm e de diâmetro variar de 1,2 a 2mm de diâmetro. O mini-implante é dividido em três partes: cabeça, perfil transmucoso e ponta ativa nos quais tem suas funções específicas, respectivamente, a cabeça do implante é a parte que ficará exposta clinicamente e

será a área de acoplamento dos dispositivos ortodônticos, como elásticos, molas ou fios de amarrilho, o perfil transmucoso é a área compreendida entre a porção intra-óssea e a cabeça do mini-implante, onde ocorre a acomodação do tecido mole peri-implantar e a ponta ativa é a porção intra-óssea correspondente às roscas do implante. Mini-implantes autoperfurantes apresentam maior estabilidade primária e oferecem maior resistência à aplicação de carga ortodôntica imediata. O sucesso da utilização dos mini-implantes como recurso de ancoragem depende de um planejamento cuidadoso e individualizado para cada caso. Após a determinação do plano de tratamento para a correção da má oclusão em questão o ortodontista definirá o tipo de movimento desejado, a quantidade e os locais para a instalação dos DATs. Quando os mini-implantes são planejados para intrusão de dentes pósteros superiores, e necessitem estar posicionados mais altos, estes devem ser instalados perpendicularmente ao osso para evitar uma perfuração do seio maxilar. Na mandíbula, devido à maior espessura da cortical óssea, pode-se utilizar angulação perpendicular até 10 a 20 graus em relação ao longo eixo dos dentes. A densidade óssea cortical varia de paciente para paciente, podendo, num mesmo indivíduo, apresentar diferenças entre os lados direito e esquerdo. A orientação de higiene pós-cirúrgica é importante para evitar inflamação peri-implantar, nas primeiras duas semanas, recomenda-se que o paciente higienize o local de inserção do implante com escova periodontal extra macia embebida em solução ou gel de gluconato de clorexidina 0,12% por 30 segundos, 2 vezes ao dia e na terceira semana, a higienização da área do mini-implante e demais regiões deve ser realizada com escova macia e creme dental. Em adição, deve ser recomendado bochecho com colutório anti-séptico à base de triclosan 0,03% por 30 segundos, 3 vezes ao dia, durante todo o período do tratamento. A intrusão de molares é, talvez, o movimento mais difícil de se conseguir ortodonticamente. Como é necessário a colaboração do paciente para atingir o efeito desejado que se deve ao grande desconforto físico e/ou estético que alguns tipos de aparelhos podem causar como os aparelhos extra bucais. Em alguns casos, quando se trata da intrusão de uma única unidade ou de um só lado do arco, seja por perda das unidades antagonistas, seja por assimetria no crescimento, a mecânica pode se tornar ainda mais complexa. O número e a posição dos mini-implantes a serem instalados com a finalidade de intruir dentes posteriores podem variar bastante, a depender de quantas e quais unidades serão intruídas.

Janson *et al.* (2006), relatou os componentes do mini-implante cabeça, colar e rosca e a escolha do tipo de mini-implante deve-se adequar ao paciente e a situação que será feita a instalação. A escolha do parafuso deve levar em consideração o espaço méso-distal existente entre as raízes, a densidade e a profundidade do osso e a espessura da mucosa. Ao posicionar o mini-implante é necessário que tenha ao menos 1mm de osso ao redor, para evitar danos aos dentes e facilitando assim a instalação. A presença de gengiva ceratinizada é necessária pois facilita o acesso com a broca sem abertura de retalhos e diminuindo a irritação da mucosa. Na maxila, as mesiais dos primeiros molares superiores por vestibular e por palatino e na mandíbula, o maior volume ósseo méso distal está entre os pré-molares e nas mesiais e distais dos primeiros molares. A intrusão dos dentes posteriores é movimento mais complexo para o ortodontista devido dificuldades mecânicas e deficiência de ancoragem encontrada e no segmento anterior, as dificuldades estão associadas à perda de dentes posteriores, não apresentando ancoragem necessária para a intrusão do segmento anterior. Quanto a aplicação de força nos casos de intrusão, quando realizada em molares, a força deve variar de 150g a 400g em cada ponto de apoio de força, mais já foram usadas forças maiores entre 600g a 900g e não apresentaram consequências indesejáveis. E para à intrusão de dentes anteriores, a força aplicada recomendada é de aproximadamente 15g a 25g para cada dente intruído.

Bianchi, Bianchi e Tavares (2006) apresentaram um caso de paciente de 39 anos de idade necessitando de intrusão dos dentes 16 e 26 para reabilitação protética inferior. Foram colocados dois MPOs bilaterais no processo zigomático da maxila e instalados acima dos ápices dentários. Os MPOs tinham 1,8mm de diâmetro por 8mm de comprimento e foram colocados através de uma incisão semilunar. Após período de 40 dias de cicatrização foi realizada a segunda fase cirúrgica de reabertura dos parafusos, colocando amarrilho ortodôntico preso a cabeça dos mesmos. Foi colocado força de 300g após duas semanas da reabertura e usado uma barra transpalatina para estabilizar o movimento. Com um mês de ativação, o parafuso do lado direito apresentou sintomatologia dolorosa sendo assim removido. Após 15 dias, um parafuso do mesmo comprimento e diâmetro foi recolocado em região próxima do local da primeira instalação, mas desta fez em uma única fase. Foi conseguida a intrusão completa após seis meses de ativações com os miniparafusos. A contenção foi feita com o próprio arco retangular do aparelho fixo e barra transpalatina. Foi obtido 4mm de intrusão dos primeiros molares superiores e não se observou reabsorção

dentária radicular. Diante desse caso concluíram que os MPOs podem ser utilizados para intrusão de dentes extruídos com segurança e um ótimo recurso para esse tipo de tratamento.

Segundo Poggio *et al.* (2006), os MPOs instalados com objetivo de ancorar o movimento de intrusão devem ser posicionados o mais apicalmente possível, tanto no arco superior quanto no inferior, respeitando-se, em geral, os limites da mucosa ceratinizada. Este distanciamento proporciona maior possibilidade de ativação do sistema, além de diminuir, durante a intrusão, o risco de lesões às raízes das unidades dentárias adjacentes, que ocorreriam pela proximidade com a área mais ampla da superfície radicular. Deve-se evitar, contudo, a região de mucosa alveolar, pois, nesta região, o risco de inflamação local é maior, o que compromete a estabilidade do miniparafuso ou favorece seu recobrimento pelos tecidos moles. Na região posterior, quanto mais apical estiver o miniparafuso, mais perpendicular à cortical óssea ele deve ser posicionado, de forma a evitar a perfuração do seio maxilar. Sugeriram que os miniparafusos devem ser posicionados na maxila, por palatino, entre as raízes do primeiro molar e do segundo pré-molar, a uma distância de 0,2mm a 0,8mm a partir da crista óssea alveolar, ou entre primeiro e segundo molares, à distância de 0,2mm a 0,5mm. Além disso, os MPOs poderiam ser posicionados, por vestibular na maxila, entre o segundo pré-molar e o primeiro molar, de 0,5mm a 0,8mm de distância a partir da crista óssea. Na mandíbula existe uma zona de segurança entre os primeiros e segundos molares e entre os primeiros e segundos pré-molares, entre primeiros e segundos principalmente pela presença da raiz mesial do primeiro molar a zona de segurança para inserção do parafuso é de 1,2 a 1,5mm e deve ser de uma profundidade de 11mm.

Kravitz *et al.* (2007), apresentaram caso clínico de intrusão ortodôntica de molar superior em que dois MPOs de 1.4mm de diâmetro e 8mm de comprimento foram colocados no osso alveolar por vestibular distal ao 16 e palatino mesial ao mesmo dente. Receberam carga imediata de 100g usando corrente elástica. Depois de dois meses de força intrusiva, com sinais de mudança, um elástico separador foi colocado entre o primeiro e segundo molar e o elástico corrente foi substituído por mola fechada NiTi (150g). A mudança pela mola NiTi proporcionou força mais constante, aumentando o tempo entre as consultas. No quarto mês (dois meses de uso da mola), foi observada intrusão clinicamente visível e o separador foi removido. No sexto mês, a paciente apresentou-se com o molar de 1 a 2mm acima do plano oclusal. Os

miniparafusos foram removidos e as moldagens de ambas arcadas foram feitas. Após 6 meses e 3 semanas o tratamento foi finalizado. A oclusão funcional foi estabelecida no lado direito através da intrusão do primeiro molar superior e verticalização dos segundo e terceiros molares inferiores criando espaço adequado para a colocação do implante na região do primeiro molar. O primeiro molar superior foi intruído para dentro do seio maxilar com uso de miniparafusos.

Melo *et al.* (2007), relataram que após a confirmação da indicação do uso do mini-implantes cabe ao ortodontista realizar um planejamento para identificar o posicionamento dos mini-implantes considerando o tipo de movimentação e modo de aplicação de força direto ou indireto podendo ser utilizadas molas de níquel-titânio ou elásticos em cadeia estendendo até o parafuso, gerando um sistema de ancoragem direta (FIG.1). Os mini-implantes, pode ser usados também como ancoragem indireta (FIG. 2), ou seja, o mini-implante é unido ao dente que servirá de unidade de ancoragem para aplicação da força. A definição do comprimento e diâmetro do mini implante depende do local de instalação. A densidade do osso cortical, é um fator determinante para a retenção do mini-implante, quanto mais denso o osso maior a probabilidade de estabilidade do mesmo. Para a intrusão de molares, sugeriram instalação de dois MPOs, na mesial e na distal do dente a ser intruído, sendo um por vestibular e outro na superfície lingual, com objetivo de evitar movimento de inclinação dos dentes durante a intrusão, mantendo um sistema de força controlado, (FIG. 3). Após a instalação dos implantes, é adaptada a banda com tubos vestibular e lingual e dois pequenos ganchos são confeccionados, sendo um de fio de aço inoxidável 0,021" x 0,025", que será posicionado no slot do tubo vestibular, e outro com fio de aço 0,9mm, inserido no tubo lingual, simulando a aleta de uma barra palatina. O objetivo de usar os tubos para ativação do elástico é que a força de intrusão seja vertical e bem controlada, evitando inclinações inadequadas. E a força usada, têm sido de 50g para intrusão de cada molar e o tempo médio de intrusão é de 3 meses, para que seja possível a reabilitação protética do arco antagonista. Sugeriram que para a intrusão de dentes anteriores, os MPOs devem ser instalados entre o incisivo lateral e o canino, de cada lado, para que a força gerada produza movimento de intrusão real, evitando qualquer possibilidade de vestibularização indesejada dos dentes (FIG. 4).



FIGURA 1 Exemplo de ancoragem direta utilizada para retração em massa.

Fonte: Melo *et al.* (2007)



FIGURA 2 - Exemplo de ancoragem indireta utilizada para verticalização de molar.

Fonte: Melo *et al.* (2007)



FIGURA 3 – Desenho ilustrativo da utilização de miniparafusos para intrusão do molar

Fonte: Melo *et al.* (2007)



FIGURA 4 - Desenho ilustrativo da utilização de miniparafusos para intrusão de dentes anteriores.

Fonte: MELO *et al.* (2007)

Segundo Araújo *et al.* (2008), a intrusão na região posterior é o movimento mais difícil de ser obtido, devido ao maior volume radicular dos molares e pré-molares, proporcionando maior reação do osso alveolar e maior tempo de tratamento. No arco superior, se apenas um dente posterior necessitar de intrusão, deve-se instalar dois miniparafusos, um por vestibular e outro por palatino, mesial e distalmente. Os MPOs assim dispostos proporcionam movimento vertical controlado, sem inclinações indesejáveis. A aplicação da força pode ser feita tanto acoplado elásticos partindo dos MPOs e indo até acessórios ortodônticos instalados nas faces vestibular e palatina



do dente em questão, quanto passando o elástico diretamente por sobre a superfície oclusal do mesmo, ligando um MPO ao outro. Nesse caso, deve-se ter atenção com a linha de ação de força, de modo que não ocorra deslocamento do elástico para mesial ou distal, o que poderia levar à inclinação da unidade dentária que está sendo intruída. E para a intrusão bilateral de molares posteriores, com finalidade de correção de mordida aberta anterior em indivíduos com o terço inferior da face aumentado, podem ser instalados MPO no processo alveolar vestibular, entre os primeiros e segundos molares. A tendência de inclinação desses molares para vestibular durante a intrusão pode ser corrigida na maxila através do uso de barra transpalatina rígida afastada do palato na maxila, e na mandíbula uma barra lingual afastada dos incisivos. Portanto para instalação de mini-implantes que tem como objetivo ancorar o movimento de intrusão devem ser posicionados o mais apicalmente possível, tanto no arco superior quanto no inferior, respeitando, os limites da mucosa ceratinizada. Esta distância proporciona maior possibilidade de ativação do sistema, além de diminuir, durante a intrusão, o risco de lesões às raízes das unidades dentárias adjacentes, que ocorreriam pela proximidade com uma área mais ampla da superfície radicular.

Giacon & Edit (2008), abordaram a mecânica de intrusão de molares superiores utilizando-se MPOs como sistema de ancoragem ressaltando que a intrusão de molares, particularmente em pacientes adultos, é bastante difícil. Segundo os autores, a correção da sobre erupção desses dentes por meio de aparatologia fixa convencional pode ser frustrante, especialmente em função da extrusão recíproca dos elementos dentários adjacentes. Dessa forma, a utilização de ancoragem por meio de MPOs pode propiciar um movimento de intrusão mais rápido e controlado. Considerando que por meio do mini-implante ortodôntico pode conseguir uma ancoragem absoluta, onde as principais indicações para utilizar mini-implante como ancoragem é para mecânica de intrusão de molares superiores para recuperação de espaço e também casos de mordidas abertas anteriores. Para a instalação geralmente são aplicados três miniparafusos, sendo dois por vestibular na maxila (um entre o segundo pré-molar e primeiro molar, e outro entre o primeiro e o segundo molar), e o terceiro no palato (entre as raízes palatinas do primeiro e segundo molares). Quanto a magnitude de força pode variar de 25g a 300g, sendo uma carga de 150g a 200g a mais citada pelos os autores. As molas de níquel titânio e elásticos podem ser empregados para promover força, mais as molas de níquel titânio por liberarem forças mais suaves e contínuas, seriam as preferidas para o mecanismo de movimentação.

Pode conseguir uma variação de 1,8mm a 08mm de intrusão dos molares, sendo uma média entre 02mm a 04mm mais citada na literatura.

Freitas, *et al.* (2008), apresentaram caso clínico de paciente do gênero masculino, de 50 anos de idade, cujo plano de tratamento incluiu a colocação de seis MPOs, associados com bráquetes Edgewise slot .022" x .030" nas faces vestibulares dos elementos 24, 25, e 26 e nas faces linguais dos elementos 25 e 26, uma vez que a oclusão não permitia a colagem no elemento 24. Um fio retangular de aço inoxidável .019 x .025" passivo foi aplicado a estes dentes. Após a inserção dos miniparafusos, os mesmos foram imediatamente submetidos à aplicação de força através da colocação de elásticos em cadeia que se estendem da extremidade do MPO vestibular aos bráquetes e da extremidade dos MPOs palatinos aos bráquetes linguais colados nos elementos 25 e 26, de forma a exercer sobre os mesmos uma força intrusiva de aproximadamente 150g a 200g. Os elásticos em cadeia foram subsequentemente trocados a cada três semanas, a fim de compensar a perda de força inerente ao próprio material elástico. Após 12 meses de tratamento, foi obtida a intrusão necessária para a reabilitação protética do quadrante inferior esquerdo.

Para Villela *et al.* (2008), a escolha do local mais adequado para a instalação dos microparafusos ortodônticos deve partir da determinação do tipo de movimento dentário a ser executado, considerando que deve fazer um planejamento ortodôntico criterioso considerando alguns fatores determinantes para o sucesso da movimentação como a determinação do centro de resistência, da linha de ação de força. A relação da linha de ação de força com o centro de resistência determinará o tipo de movimento dentário a ser executado, que poderá ser de rotação, translação ou inclinação. Outro fator determinante é a escolha da localização do microparafuso também deve ser avaliada, considerando não só o aspecto biomecânico, mas também as estruturas anatômicas, proximidade das raízes, qualidade de tecido gengival, densidade óssea e espessura da cortical óssea. Para selecionar os MPO adequadamente, após a escolha do local de instalação, é necessário conhecer melhor o microparafuso, que pode ser dividido em três partes: cabeça, perfil transmucoso e corpo. A cabeça do parafuso pode ser classificada, quanto à sua aplicação, em dois tipos: o primeiro serve para utilização de molas e elásticos com áreas retentivas para o encaixe destes dispositivos, e o segundo para utilização de fios ortodônticos com a presença de *slots* (áreas destinadas ao encaixe dos fios). O perfil transmucoso poderá ter quatro comprimentos diferentes: curto (1mm), médio (2mm), longo (3mm) e

ausência de perfil transmucoso. Esta porção é a de transição entre o corpo e a cabeça do MPO. A escolha do comprimento do perfil transmucoso está relacionada com espessura da gengiva, que pode variar conforme sua localização. O corpo pode variar quanto ao formato, tipo de rosca, comprimento e diâmetro. A intrusão dos molares por meio de MPOs pode ser eficiente para a correção de mordidas abertas esqueléticas de menor severidades, com pequenas e médias repercussões faciais. Nos casos onde há necessidade de intrusão de dentes posteriores para efetuar a diminuição da altura alveolar posterior é necessário determinar em quais arcos serão executadas as movimentações. Esta intrusão pode ser executada com a instalação de MPOs apenas por vestibular e a tendência de vestibularização dos dentes posteriores pode ser anulada através da utilização de uma barra transpalatina confeccionada afastada do palato. Na mandíbula a utilização dos MPOs por lingual pode ser evitada, instalando os MPOs apenas por vestibular, associados a um arco lingual para conter a tendência de vestibularização provocada pela passagem da linha de ação de força vestibularmente ao centro de resistência dos dentes. Quando o movimento de intrusão com inclinação é necessário, a linha de ação de força deverá passar mais distante do centro de resistência, para promover inclinação. Se for necessária intrusão com vestibularização ou palatinização, aplica-se apenas força por vestibular ou palatino, respectivamente. Este momento gerará tendência rotacional promovendo intrusão com inclinação. Os autores concluíram que a intrusão de dentes posteriores pode ser utilizada com duas finalidades; a primeira é a intenção de promover o movimento vertical de intrusão para corrigir a extrusão patológica de um ou mais dentes posteriores causada pela ausência dos dentes antagonistas e a segunda promover a intrusão de dentes posteriores, com a intenção de corrigir a mordida aberta anterior por meio de diminuição da altura alveolar posterior, promovendo rotação da mandíbula no sentido anti-horário.

Squeff *et al.* (2008), apresentou os mini-implantes e uma técnica simples e pouco invasiva para a instalação de que não tem a necessidade da utilização de terapia medicamentosa antes ou após sua inserção e confortáveis para o paciente e indicado para tratamentos que necessitam uma ancoragem absoluta podendo ser indicada também casos onde o paciente apresenta-se com número insuficiente de dentes para a aplicação de recursos convencionais. O uso de mini-implantes e a aplicação de carga imediata para casos onde se faz necessária a intrusão de molares tem-se mostrado muito efetiva, promovendo vetores verticais de força, sem a presença de

forças extrusivas de outros dentes sem apresentar efeitos colaterais. O mini-implante tem tamanho e diâmetro pequeno possibilitando a inserção em vários lugares, os sítios de inserção possíveis na maxila são: a área abaixo da espinha nasal, o palato, o processo alveolar, a crista infrazigomática, devendo o mini-implante ser colocado em ângulo oblíquo e em direção apical. E na mandíbula, as áreas de escolha para a colocação do mini-implante são o processo alveolar, a área retromolar e a sínfise mandibular, devendo a inserção ser feita paralela às raízes, quando na presença de dentes. Durante ou após a instalação pode ocorrer acidentes, como a fratura do mini-implante que está relacionado ao diâmetro do implante utilizado, que pode ocorrer geralmente em casos de implantes de diâmetro muito fino ou cujo pescoço não seja resistente o suficiente para suportar a tensão no momento da sua remoção. A fratura também pode ocorrer por falha do operador, em caso de aplicação de força excessiva na colocação de mini-implante do tipo autorosqueável ou autoperfurante. Neste presente trabalho foram analisados 30 mini-implantes de várias marcas as mais usadas pelos ortodontistas, e os mini-implantes foram utilizados como reforço de ancoragem ortodôntica. Após as análises e caracterização da topografia e design dos mini-implantes estudados, bem como do teste de torque, concluiu-se que todos os mini-implantes testados estão aptos à utilização clínica como reforço de ancoragem ortodôntica.

Silva Júnior *et al.* (2010), relatou o movimento intrusivo sendo uns dos principais movimentos ortodônticos que ocorre no plano vertical em que os dentes e processos alveolares deslocam-se apicalmente. Geralmente a perda de unidades dentárias na região posterior resulta, na maioria dos casos na extrusão de um ou mais dentes no arco antagonista e para a reabilitação protética se faz necessária a intrusão destes elementos. A intrusão na região posterior é um movimento mais difícil de ser obtido e como os caninos, devido ao maior volume radicular dos molares e pré-molares, também requerem forças intrusivas de maior magnitude. Em um estudo foram avaliadas as alterações no cimento e no ligamento periodontal após intrusão contínua com duas diferentes forças controladas, 50 e 100g; 12 pré-molares superiores, com indicação ortodôntica de exodontia foram divididos em três grupos: o primeiro como controle, em que não houve movimentação, o segundo submetido à intrusão por quatro semanas com força de 50g; o terceiro submetido à intrusão por quatro semanas com força de 100g. Os autores observaram que houve degeneração dos componentes celulares em todos os dentes submetidos à intrusão, com maior reabsorção na direção

apical diretamente proporcional a magnitude da força aplicada. Para a intrusão de molares, alguns autores recomendam a aplicação de forças de 200 a 300g.

Lima *et al.* (2010), descreveram a utilização de mini-implante como ancoragem absoluta pois tem tamanho reduzido e apresenta uma grande resistência à força horizontal e assim é indicado para várias mecânicas ortodônticas, possibilitando assim uma ancoragem segura, livre da cooperação do paciente. Os mini-implantes autoperfurantes são fabricados em titânio grau V, e pode variar entre 4 a 12mm de comprimento, por 1,2 a 2mm de diâmetro, apresentando um formato cônico, com maior espessura do perfil transmucoso e uma ponta ativa mais fina, o mini-implante auto perfurante é instalado com maior facilidade e também apresenta uma maior estabilidade primária, oferecendo maior resistência à aplicação de carga imediata. Um dos movimentos mais difíceis para a ortodontia é a intrusão de dente posterior que é indicada na correção pré protética para nivelar o plano oclusal, ou até para tratamento da mordida aberta esquelética. Na intrusão é indicado posicionamento dos mini-implantes por vestibular (distal) e por palatino (mesial) e assim um elástico em cadeia é ligado às duas estruturas de ancoragem, passando sobre a oclusal do dente a ser intruído. Os pontos de contato devem ser separados, evitando desta maneira o atrito durante o movimento. Conclui-se que com a utilização dos mini-implantes nos tratamentos ortodônticos obteve-se um bom resultado com o mínimo de efeitos colaterais e diminuindo o tempo de tratamento.

Kim e Freitas (2010), relataram que os miniparafusos podem ser utilizados com sucesso como ancoragem para intrusão de dentes anteriores. As indicações para intrusão pode ser para dentes anteriores e posteriores, intrusão de dentes posteriores pode ser indicada para dentes extruídos por falta de antagonistas, com finalidade protética. A intrusão na região posterior também pode ser conduzida na correção da mordida aberta anterior em pacientes com padrão facial essencialmente vertical. E a indicação intrusão de dentes antero superiores apresenta uma indicação para a correção da sobremordida profunda em pacientes com exposição de gengiva na região anterior ao sorrir, que é geralmente associada com os incisivos superiores retroinclinados. As limitações para a intrusão dentes anteriores superiores são as mesmas para qualquer tipo de intrusão convencional. Em casos de inserção em local muito estreito, a intrusão causará contato com a raiz e pode até levar queda do miniparafuso. Se a inserção for muito baixa, com o objetivo de deixar a cabeça do MPO exposta, isso dificultará a mecânica pelo fato de que a distância para inserção

da mola fechada seja pequena. Assim concluíram que o tratamento com uso de miniparafusos na intrusão de dentes anteriores é um tratamento simples e dispensa a necessidade da colaboração do paciente e não depende de aparatos extrabucais ou outro tipo de ancoragem.

Para Valarelli *et al.* (2010), o movimento de intrusão de molares é mais indicado para pacientes adultos onde geralmente apresenta perda de dentes posteriores e com isso a extrusão dos dentes resultando uma redução do espaço protético. Para conseguir o espaço vertical adequado na região, são sugeridos alguns procedimentos para tratamento conforme a necessidade de cada caso como: impacção dentária cirúrgica, redução da coroa do dente extruído por desgaste oclusal e auxílio protético ou a intrusão ortodôntica do dente extruído. Sendo a intrusão ortodôntica procedimento menos invasivo mais também é considerado um dos movimentos ortodônticos mais difíceis de realizar em pacientes adultos, principalmente na região posterior, devido ao maior volume radicular dos molares e pré-molares. Com o desenvolvimento é possível conseguir uma ancoragem absoluta utilizando mini-implantes que apresentam diversas vantagens, sendo dispositivos pequenos e versáteis, com fácil instalação e remoção. Foi relatado um caso clínico paciente 42 anos, do gênero feminino, necessitava de uma reabilitação protética na região posterior, no lado direito havia uma diminuição do espaço protético causado pela extrusão do primeiro molar superior. A paciente foi encaminhada ao tratamento ortodôntico para a realização do movimento intrusivo do primeiro molar superior direito. O planejamento ortodôntico consistia em intruir o primeiro molar superior direito com o auxílio de três mini-implantes de 1,6 mm de diâmetro e 9 mm de comprimento. Após a instalação do aparelho ortodôntico fixo, dois mini-implantes foram instalados no processo alveolar vestibular, sendo um inserido na mesial e outro na distal do dente primeiro molar superior direito e o terceiro mini-implante foi inserido na face palatina do processo alveolar, entre as raízes do segundo pré-molar e do primeiro molar. Após a instalação uma carga imediata entre 150 g e 200 g foi aplicada através de elásticos correntes ligando os mini-implantes até o tubo ou o botão lingual, soldados na banda do primeiro molar. Depois de dois meses de tratamento foi obtida um resultado significativo do posicionamento mais nivelado do primeiro molar; e assim após de quatro meses, obteve-se a quantidade de intrusão desejada. Os segundos molares foram incluídos no arco no sexto mês de tratamento, com uma força muito suave mantida apenas como contenção do posicionamento vertical do molar, tratamento ortodôntico

prosseguiu até o fio retangular (0,019" x 0,025") de aço. Com o segundo molar superior incluído no arco retangular, foi possível estabilizar o primeiro molar até o término do tratamento ortodôntico, enquanto a paciente aguardava a confecção da prótese do primeiro molar inferior.

Garib *et al.* (2011), planejaram o tratamento ortodôntico corretivo de paciente cuja queixa principal era inclinação transversal do plano oclusal, com aparelho fixo e intrusão dos incisivos e caninos superiores de modo assimétrico do lado direito, utilizando MPOs. Primeiramente instalou-se aparelho pré-ajustado prescrição Roth. Um MPO foi, então, inserido por mesial do canino superior do lado direito, o mais apicalmente possível e instalou-se elástico corrente com dois elos unindo um gancho à cabeça do implante, com objetivo de promover a intrusão dos dentes superiores anteriores do lado direito. Após 5 meses a distância entre o MPO e o arco de nivelamento equivalia a 7,7mm o que demonstra que houve 2,5mm de intrusão (0,5mm por mês). Para contenção da intrusão, manteve-se o gancho amarrado com ligaduras elásticas ao MPO. Ao final do tratamento, a distância entre o mini parafuso e o arco de nivelamento superior equivalia a 6,2mm e a quantidade total de intrusão obtida foi de 4mm. As forças intrusivas aplicadas no dente por vestibular resultam em movimento indesejável de rotação, portanto para evitar esse movimento as forças intrusivas devem ser aplicadas tanto na superfície vestibular quanto na lingual. Na paciente aqui apresentada, apenas um mini-implante foi inserido e, por isso, optou-se pela aplicação do torque lingual resistente para contrapor a tendência de rotação. Assim observou-se estabilidade da correção transversal, com a manutenção de um sorriso simétrico.

Segundo Del'Gaudio *et al.* (2012), os MPOs possuem inúmeras vantagens de utilização clínica se comparados aos implantes osseointegráveis e têm possibilidade de ativar imediatamente após a instalação. Atualmente, há uma série de miniparafusos diferentes variando os desenhos, tamanhos, diâmetros, comprimentos, graus de pureza e tratamentos da superfície. O comprimento pode variar entre 4 mm a 12 mm; diâmetro entre 1,2 mm e 2 mm; e a estrutura do miniparafuso é dividida em cabeça (onde é acoplados os dispositivos ortodônticos), perfil transmucoso ou pescoço (área entre a porção intraóssea e a cabeça do parafuso) e o corpo do parafuso ou ponta ativa (parte intraóssea, onde tem as roscas do parafuso). Uma das vantagens dos MPOs é que não necessitam da colaboração dos pacientes e são muito úteis em diversas situações clínicas, tais como: retração em massa dos dentes

anteriores ou parcial de canino, intrusão de molares superiores, estabilização e verticalização de molares superiores e inferiores, fechamento de espaço de dentes ausentes, mesialização de molares entre outros movimentos ortodônticos.

Thomé *et al.* (2012), apresentaram caso clínico, em que planejou-se restabelecer a oclusão da paciente com instalação de um implante endósseo convencional no espaço protético do elemento 36, instalação de miniparafuso para intrusão do elemento 26 e montagem do aparelho ortodôntico fixo superior para auxiliar na ancoragem. Instalaram-se os MPOs que foram ajustados ao tecido ósseo com a utilização de chave longa tanto para região palatina quanto para região vestibular. A ativação do aparelho ortodôntico foi realizada com intervalos de 28 dias e a ativação do miniparafuso com intervalos de 14 dias, durante oito meses. Para o movimento de intrusão, fez-se três ativações no miniparafuso, utilizando elásticos em corrente. O tratamento, para o movimento de intrusão, foi realizado durante três meses, quando foi obtido o resultado satisfatório do caso sem observação de danos à saúde dos tecidos periodontais e demais estruturas da cavidade bucal, confirmando assim, a funcionalidade dos miniparafusos como meio auxiliar em movimento de intrusão.

Luvisa *et al.* (2013), apresentaram pontos relevantes para o sucesso da utilização de MPOs como recurso de ancoragem esquelética para a intrusão de molares. Ressaltaram que a seleção do local dos MPOs deve ser baseada na qualidade e quantidade ósseas disponíveis, bem como na direção da resultante de força obtida, que deve passar pelo centro de resistência do dente a ser intruído. Segundo eles, os MPOs destinados a intrusão devem ser instalados o mais apicalmente possível, respeitando o limite da mucosa ceratinizada, pois quanto mais distante das coroas dentárias, maior será a possibilidade de ativação, sendo que a inserção na região de mucosa livre pode favorecer uma inflamação local e comprometer sua estabilidade ou ocorrer o seu encobrimento pelos tecidos moles. Quanto mais apical estiver o MPO, mais perpendicular à cortical óssea ele deverá ser posicionado, evitando assim perfurações do seio maxilar. Em relação à magnitude da força, esta pode variar de 150 a 400g em cada ponto de apoio. O número e a posição dos MPOs a serem instalados com finalidade de intruir dentes posteriores podem variar bastante, dependendo de quantas unidades serão intruídas, se unilateral ou bilateral e do tipo de má oclusão. A cúspide palatina pode intruir até três meses antes das cúspides vestibulares, sugerindo que a taxa de intrusão é comandada pela configuração das raízes do molar em questão, embora independente disto, desde que a força aplicada



seja leve e constante, o dente intruído e o osso subjacente respondem bem à força intrusiva.

Rosa Júnior *et al.* (2013), apresentaram caso clínico, de paciente adulta com perda precoce dos dentes 46 e 47, e extrusão dos dentes 16 e 17, onde foi realizada intrusão de primeiro e segundo molar superior direito, por meio de cadeia elástica apoiada em MPOs instalados por vestibular e por palatina, promovendo o nivelamento dentário desta região e permitindo a reabilitação protética dos dentes inferiores perdidos. Optou-se então, pela instalação por vestibular entre os dentes 15 e 14 e por lingual, na distal do dente 17. Com o objetivo de realizar movimento de intrusão simultâneo, os dentes 16 e 17 foram unidos por meio de um fio de aço 0,8 mm colado nas superfícies oclusais. Posteriormente, um módulo elástico foi ligado de um miniparafuso ao outro, provocando força de 150g, aferida com um tensiômetro na superfície oclusal dos dentes a serem intruídos. Após 11 meses de tratamento, intrusão de 3mm conseguida era suficiente para a reabilitação protética dos dentes 46 e 47. No entanto, o posicionamento do acessório por vestibular do dente 16, com intenção de amenizar o desconforto gengival, provocou além de intrusão, um movimento lingual deste dente. Com a finalidade de conter o movimento de intrusão e melhorar o posicionamento vestibulo-lingual do dente 16, acessórios nos dentes 15 e 17 foram colados e ligados ao MPO por vestibular e, um fio 0.016" NiTi instalado. Após 14 meses de tratamento, os dentes 46 e 47 foram reabilitados definitivamente e, então, os acessórios ortodônticos e os miniparafusos removidos. Os resultados mostraram que as respostas biológicas dos dentes e das estruturas ósseas ao redor da intrusão permaneceram normais e estáveis. Além disso, a saúde periodontal e vitalidade dos dentes foram mantidas, mesmo após um ano de acompanhamento.

Gurgel *et al.* (2014) apresentaram dois casos clínicos de intrusão de molares superiores com auxílio de MPOs em pacientes adultos e concluíram que este protocolo possibilitou a simplificação da mecânica, eliminando a necessidade de cooperação dos pacientes e/ou de um tratamento complexo ou cirúrgico. O primeiro caso clínico, paciente LS, gênero feminino, 30 anos e oito meses, com perda precoce do primeiro molar inferior esquerdo onde acarretou comprometimento do espaço vertical para instalação do elemento protético inferior. Optou-se para o tratamento inserir mini implantes em posição diametral, um por vestibular entre primeiro e segundo molares do lado esquerdo, e outro por palatino entre segundo pré-molar e primeiro molar. Foi obtido a intrusão do molar no período de cinco meses, conseguindo

uma intrusão de 2,7mm. Após a intrusão foram mantidos os mini-implantes e o elástico permaneceu passivo até a reabilitação protética. No segundo caso clínico paciente com 35 anos e um mês com excessiva extrusão do primeiro e segundo molares superiores esquerdos onde impossibilitava a reabilitação protética, paciente relatou que já foi feita a tentativa de reabilitação anterior com prótese parcial removível mas não teve estabilidade devido ao espaço oclusal disponível. Foi indicado a intrusão dos molares superiores, onde receberam em suas superfícies vestibular e palatina botões ortodônticos de colagem e os mini-implantes foram inseridos um por vestibular entre primeiro molar e o segundo molar superiores, e outro por palatino entre raízes do segundo pré-molar e primeiro molar superiores. A força intrusiva foi feita através de um segmento elástico sintético em cadeia. O uso dos botões ortodônticos nas faces vestibulares e palatina evita que o elástico sintético deslize na face oclusal do molar e ultrapasse o ponto de contato dos dentes adjacentes e evitando injúrias nas papilas interdentais e nas cristas alveolares. Após quatro meses o primeiro molar superior esquerdo foi intruído, após foi feito o movimento de intrusão no segundo molar que foi corrigido após três meses de tratamento. Os resultados clínicos mostraram intrusão satisfatória dos molares superiores sem evidências de efeitos colaterais indesejáveis. Fabre (2014), destacou que para o tratamento ortodôntico com mini-implante deve-se fazer um planejamento criterioso da ancoragem para um tratamento bem sucedido. Os mini-implantes ortodônticos possuem uma efetiva ancoragem esquelética com alto grau de aceitação pelos pacientes e uma aplicação ampla. O MIO (mini-implante ortodôntico) quando indicado para intrusão de molar superior, deve ser inserido por vestibular e palatino, entre o 2º pré-molar e 1º molar, e outro entre 1º e 2º molar e um entre as raízes palatinas entre 1º e 2º molares. Já para intrusão de dentes anteriores, devem ser inseridos 1 ou 2 miniparafusos por vestibular, entre incisivo central e lateral ou caninos.

Paiva *et al.* (2015), apresentou caso clínico paciente R.T com 37 anos, no qual apresentou extrusão dentes 16 e 26 e impossibilidade de reabilitação protética dos dentes 36 e 46 pela falta de espaço protético tomada pela extrusão dos elementos 16 e 26. Assim foi planejado o tratamento ortodôntico convencional e ancoragem absoluta com mini-implantes. Após o tratamento ortodôntico de alinhamento e nivelamento, foi feita a instalação do mini-implante, foi instalado dois mini-implante de 1,5mm diâmetro e 12mm de comprimento acima da linha mucogengival na mesio-vestibular e disto vestibular dente 16 e 26. Foi utilizado fio de Niti em overlay associado

a tração por mini-implante e foram usados elástico em cadeia e molas Niti para a intrusão, nas consultas a força aplicada era checada e mantida constantemente, após seis meses foi finalizado a movimento de intrusão e realizado a instalação dos implantes dentários e de uma coroa provisória no espaço dos dentes 36 e 46. Concluiu-se que com a utilização dos mini-implantes junto com o aparelho ortodôntico convencional fixo se mostrou um procedimento muito eficaz para a mecânica de intrusão dos dentes molares superiores, sendo possível recuperar o espaço protético adequado para a reabilitação das áreas desdentadas antagonistas.

## 4- DISCUSSÃO

Conforme apurado na revisão de literatura dos artigos científicos utilizados no presente estudo, o movimento ortodôntico vertical, também denominado de intrusão de molares é considerado um movimento complexo pela maioria dos ortodontistas, sendo que para obter-se sucesso no tratamento é necessário realizar um planejamento criterioso e detalhado para instalação do mini-implante. Marassi *et al.* (2005) Araújo *et al.* (2006), Janson *et al.* (2006) Araújo *et al.* (2008), Giacon & Edit (2008) Villela *et al.* (2008), Silva Júnior *et al.* (2010), Lima *et al.* (2010), Fabre (2014).

### 4.1-Indicação:

A intrusão de molares com o uso de mini-implantes ortodônticos é mais indicada na maioria dos tratamentos em pacientes na fase adulta, o qual necessita de realizar reabilitação com o uso do mini-implante o qual é capaz de fornecer uma ancoragem absoluta para a movimentação e assim obter maior sucesso do tratamento Marassi *et al.* (2005), Masioli *et al.* (2005), Bianchi, Bianchi e Tavares (2006), Melo *et al.* (2007), Giacon & Edit (2008), Kim e Freitas (2010), Luvisa *et al.* (2013), Rosa Júnior *et al.* (2013), Paiva *et al.* (2015). Outra forma de indicação para intrusão de molares com o uso de mini-implantes averiguada se dá para correção de mordida aberta anterior, promovendo uma diminuição da altura alveolar posterior, e assim uma rotação da mandíbula no sentido anti-horário. Giacon & Edit (2008), Araújo *et al.* (2008), Villela *et al.* (2008), Lima *et al.* (2010), Kim e Freitas (2010).

### 4.2- Local de instalação dos mini-implantes:

Na busca do melhor resultado do tratamento com mini-implante, estes devem ser instalados na direção mais apical possível, devendo ser respeitado o limite da mucosa ceratinizada, pois quanto mais distante das coroas dentárias, maior será a possibilidade de ativação, acarretando menor o risco de lesões as raízes das unidades dentarias adjacentes.

Deve-se evitar a região de mucosa livre, pois nesta região há grande risco de inflamação, o que pode comprometer a estabilidade do mini-implante ou favorecer seu recobrimento pelos tecidos moles. Ohmae *et al.* (2001), Araújo *et al.* (2006), Janson

*et al.* (2006), Poggio *et al.* (2006), Araújo *et al.* (2008), Squeff *et al.* (2008), Silva Júnior *et al.* (2010), Luvisa *et al.* (2013). Quando da instalação do MPO nos molares superiores, além da necessidade de que seja o mais apicalmente possível, deve-se observar que esteja posicionado mais perpendicular à cortical óssea, evitando assim perfurações do seio maxilar. Poggio *et al.* (2006) Luvisa *et al.* (2010).

Os autores dos artigos analisados descreveram a instalação de mini-implantes por vestibular e por palatino nos molares superiores com o objetivo de evitar movimento de inclinação dos dentes durante a intrusão, mantendo um sistema de força controlado. Ohmae *et al.* (2001), Marassi *et al.* (2005) Araújo *et al.* (2006) Poggio *et al.* (2006), Kravitz *et al.* (2007), Melo *et al.* (2007), Araújo *et al.* (2008), Giaccon e Edit (2008), Vilela *et al.* (2008), Lima *et al.* (2010), Valarelli *et al.* (2010), Garib *et al.* (2011), Luvisa *et al.* (2013), Rosa Júnior *et al.* (2013), Gurgel *et al.* (2014), Fabre (2014), Paiva *et al.* (2015). No qual predominam a instalação de um mini-implante por vestibular na mesial e um mini-implante por palatino na distal ou dois mini-implantes por vestibular mesial e distal respectivamente, e um por palatina na distal. Contudo a quantidade de mini-implantes instalados e a posição da instalação, podem variar dependendo do número de elementos a serem intruídos. Araújo *et al.* (2006) Luvisa *et al.* (2013).

#### 4.3-Forças utilizadas para movimentação

A magnitude de força utilizada para ativação do movimento de intrusão pode variar de 50g até 400g, sendo a carga de 150g à 300g a mais citada pelos autores, onde a força aplicada deve ser leve e constante, com o objetivo do dente a ser intruído para que o osso subjacente tenha uma boa resposta ao movimento de intrusão esperado. Ohmae *et al.* (2001), Marassi *et al.* (2005) Masioli *et al.* (2005), Janson *et al.* (2006), Bianchi *et al.* (2006), Araújo *et al.* (2006), Kravitz *et al.* (2007), Melo *et al.* (2007), Araújo *et al.* (2008), Giaccon e Edit (2008), Freitas *et al.* (2008), Silva Júnior *et al.* (2010), Vilela *et al.* (2008), Valarelli *et al.* (2010), Garib *et al.* (2011), Luvisa *et al.* (2013), Rosa Júnior *et al.* (2013), Gurgel *et al.* (2014), Paiva *et al.* (2015). Para promover a força necessária, utiliza-se elásticos modulares ou molas de níquel titânio, onde é encaixado na cabeça do mini-implante e promovendo o movimento de intrusão. Quando utilizado os elásticos modulares, é recomendado a instalação de um acessório como botões ortodônticos, na vestibular, palatina ou oclusal do elemento, assim evita que o elástico sintético deslize na face oclusal do molar e ultrapasse o

ponto de contato dos dentes adjacentes, evitando injúrias nas papilas interdentais e nas cristas alveolares. É necessário que os elásticos sejam trocados mensalmente para que tenha controle da força da movimentação. Quanto as molas de níquel titânio, estas liberam força de forma mais suaves e contínuas. Marassi *et al.* (2005), Masioli *et al.* (2005), Janson *et al.*(2006), Araújo *et al.* (2006), Kravitz *et al.* (2007), Melo *et al.* (2007), Araújo *et al.* (2008), Giacon e Edit (2008), Freitas *et al.* (2008), Vilela *et al.* (2008), Valarelli *et al.* (2010), Lima *et al.*(2010), Garib *et al.* (2011), Thomé *et al.* (2012), Luvisa *et al.* (2013), Rosa Júnior *et al* (2013), Gurgel *et al.* (2014), Paiva *et al.* (2015).

#### 4.4- Período de tratamento

O período de tratamento para obter a intrusão de molares pode variar de 3 a 14 meses, e a intrusão conseguida pode variar de 1,8mm a 8mm sendo que a média citada na literatura é de 2mm a 4mm. Ohmae *et al.*(2001), Marassi *et al.* (2005), Masioli *et al.* (2005), Bianchi *et al.* (2006), Araújo *et al.* (2006), Poggio *et al.* (2006), Kravitz *et al.* (2007), Melo *et al.* (2007), Giacon e Edit (2008), Freitas *et al.* (2008), Valarelli *et al.* (2010), Garib *et al* (2011), Thomé *et al.*(2012), Rosa Júnior *et al* (2013) Gurgel *et al.* (2014) Paiva *et al.* (2015).

#### 4.5- Índices de sucesso do tratamento

Para obtenção de maior sucesso do tratamento de intrusão com o uso de mini-implantes é extremamente importante a realização de um detalhado e criterioso planejamento, observando-se a escolha do tipo de mini-implante, fornecer as orientações necessárias para cada paciente após a cirurgia, frisando na importância de uma boa higiene oral, principalmente ao redor do implante evitando pressão com a língua ou dedo sobre o implante. Assim grande parte dos autores apresentaram sucesso no movimento de intrusão utilizando mini-implantes, sem sinais de reabsorção radicular, apresentando uma boa saúde periodontal, sem consequências indesejáveis. Ohmae *et al.* (2001), Marassi *et al.* (2005), Masioli *et al.* (2005), Janson *et al.*(2006), Bianchi *et al.* (2006), Araújo *et al.* (2006), Poggio *et al.*(2006), Kravitz *et al.* (2007), Melo *et al.* (2007), Giacon e Edit (2008), Freitas *et al.* (2008), Silva Júnior *et al.* (2010), Lima *et al.*(2010), Valarelli *et al.* (2010), Garib *et al* (2011), Thomé *et*

*al.*(2012), Luvisa *et al* (2013), Rosa Júnior *et al* (2013), Gurgel *et al.* (2014), Fabre (2014), Paiva *et al.* (2015).

## 5. CONCLUSÃO

De acordo com a revisão de literatura realizada, a intrusão de molares com o uso de mini-implantes pode ser considerado um tratamento com movimento vertical complexo, sendo indispensável um planejamento cauteloso. Sua indicação se dá para pacientes adultos que tenham extrusão patológica e necessitam de reabilitação protética, ou de tratamento de mordida aberta anterior, onde proporciona uma diminuição da altura do processo alveolar posterior e conseqüentemente na diminuição da mordida anterior. O sucesso do tratamento se dá com um planejamento criterioso pelo ortodontista, respeitando as condições de cada paciente, quantidade óssea, número de elementos para intruir, tipos de mini-implantes, espaço para instalação e força de ativação que deve respeitar o índice de 100g a 400g, sempre de forma controlada. O uso do mini-implante como ancoragem para o movimento de intrusão de molares é um tratamento com boa aceitação pelos pacientes, pois apresenta mínimo de efeitos colaterais e injúrias ao tecido periodontal ao dente a ser intruído.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS<sup>1</sup>

ARAÚJO, T. M. ; NASCIMENTO, M. H. A.; BEZERRA, F.; SOBRAL, M. C. Ancoragem esquelética em Ortodontia com miniplantes. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial Maringá*, v. 11, n. 4, p. 126-156, jul./ago. 2006.

ARAÚJO, T.M.; NASCIMENTO, M.H.A.; FRANCO, F.C.M.; BITTENCOURT, M.A.V. Intrusão dentária utilizando mini-implantes. **Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial**, Maringá, v.13, n.5, p.36-48, Sept./Oct. 2008.

BIANCHI, R.; BIANCHI, A.; TAVARES, C.A.E. Miniimplantes para ancoragem ortodôntica: revisão e caso clínico. **Rev. Assoc Paul Cir Dent**, São Paulo, v.60, n.2, p. 94-8, 2006.

DEL'GAUDIO, F.O.C.; GADELHA, F.P.; CASTRO, A.G.B.; CASTRO, C.G.B. Mesialização de molares com mini-implantes – uma alternativa no tratamento das Classes II e III de Angle. **OrtodontiaSPO**, v.45, n.1, p. 56-63, 2012.

FABRE, A.F. Compêndio de mini-implantes ortodônticos. Parte II. **Arch Health Invest**, v.3, n.1, p. 57-63, 2014.

FREITAS, T.E.V.S.; VAZ, L.R.M.; ASSUNÇÃO, P.S. Intrusão de dentes posteriores utilizando miniplantes ortodônticos: relato de caso clínico. **Rev Naval de Odontologia On Line**, v.2, n.3, p.5-10, 2008.

GARIB, D.G.; OLIVEIRA, R.B.S.; SANTOS, P.B.D.; NAVARRO, R.L.; JANSON, G.; HENRIQUES, J.F.C. Correção de desvios transversais do plano oclusal e assimetrias do sorriso por meio da utilização de mini-implantes. **Rev Clin Ortod Dental Press**, v.10, n.4, p. 34-42, ago-set. 2011.

GIACON, L.; EDIT, S. Considerações mecânicas sobre a intrusão de molares superiores ancorados em mini-implantes ortodônticos. **Orthodontic Science and Practice**, v.1, n.4, p.432-438, 2008.

GURGEL, J.A.; PINZAN-VERCELINO, C.R.M.; BRAMANTE, F.; CARVALHO, K.R.; TIAGO, C.M. Intrusão de molar superior utilizando mini-implantes como ancoragem. **Revista Ortodontia SPO**, v.47, n.1, p. 49-56, 2014.

Kim TW, Freitas BV. Tratamento ortodôntico do sorriso gengival utilizando-se mini-implantes (Parte I): tratamento do crescimento vertical do complexo dentoalveolar anterossuperior. **Dental Press J. Orthod.** v. 15, no. 2, p. 42-43, Mar./Apr. 2010

---

<sup>1</sup> ABNT. NBR 6023. Informação e documentação - Referências - Elaboração. 2002.

ABNT. NBR 10520. Informação e documentação - Citações em documentos - Apresentação. 2002.

KRAVITZ, N.D.; KUSNOTO, B.; TSAY, P.T.; HOHLT, W.F. Intrusion of Overerupted Upper First Molar Using Two Orthodontic Miniscrews. *A Case Report. Angle Orthodontist*, v.77, n. 5, p.915-922, 2007

JANSON M., SANT´ANA E., VASCONCELO W. Ancoragem esquelética com mini-implantes: incorporação rotineira da técnica na prática ortodôntica. *Rev. Clín. Ortodon. Dental Press*, Maringá, v. 5, n. 4 - ago./set. 2006.

LIMA LAC, LIMA C, LIMA V, LIMA V. 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

LUVISA, A.; VALARELLI, F.P.; COSTA, S.R.M.; CANÇADO, R.H.; FREITAS, K.M.S.; VALARELLI, D.P. Intrusão de molares: o uso dos mini-implantes. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR*, v.4, n.3, p. 21-26, set./nov. 2013.

MARASSI C., LEAL A., HERDY J.L., CHIANELLI O., SOBREIRA D. O uso de miniimplantes como auxiliares do tratamento ortodôntico *OrtodontiaSPO*, Jul-Set, V. 38 , No 3. 2005

MASIOLI, D.L.C.; ALMEIDA, M.A.O.; BATITTUCCI, E.; MEDEIROS, P.J. Intrusão ortodôntica de molares utilizando mini-placa e parafuso de titânio. *R Clin Ortodon Dental Press*, Maringá, v.4, n.5, p.81-87, out./nov, 2005.

MELO, A.C.M.; ZIMMERMANN, L.L.; CHIAVINI, P.C.R.; BELAVER, E.S.; LEAL, H. A.; THOMÉ, G. O uso de miniimplantes como ancoragem ortodôntica – planejamento ortodôntico/cirúrgico *Rev. Clín. Ortodon. Dental Press*, Maringá, v. 5, n. 6 - dez. 2006/jan. 2007

OHMAE MASAMI ,SHIGERU SAITO, TOMIO MOROHASHI, KENJI SEKI, HONG QU, RYUZO KANOMI, KEN-ICHI YAMASAKI, TOMOHIRO OKANO, SHOJI YAMADA, YOSHINOBU SHIBASAKI. A clinical and histological evaluation of titanium mini-implants as anchors for orthodontic intrusion in the beagle dog. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, Volume 119, Number 5, May, 2001.

PAIVA, L. G. J.; GARCIA, R. R.; CARVALHO JÚNIOR, H.; SANTANA, F. F.; CARVALHO, G.; ESTRELA, C. B. Utilização de mini-implantes em intrusão de molares na recuperação de espaço protético inferior para reabilitação com implantes dentários. *Rev Odontol Bras Central*;24(69). 2015.

POGGIO, P. M.; INCORVATI, C.; VELO, S.; CARANO, A. “Safe zones”: a guide for miniscrew positioning in the maxillary and mandibular arch. *Angle Orthod.*, Appleton, v. 76, no. 2, p. 191-197, Mar. 2006.

ROSA JÚNIOR, J.M.; ARAÚJO, M.C.; GUEDES, F.P.; CAPELOZZA, G.M. et al. Recuperação do espaço protético por meio de intrusão de 1º e 2º molares superiores com o uso de mini-implantes. **Orthod. Sci. Pract**, v.6, n.24, p. 520-527, 2013.

SQUEFF, L. R.; SIMONSON, M. B. A.; ELIAS, C. N.; NOJIMA, L. I. 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

SILVA JÚNIOR, H.V.; GANDINI JÚNIOR, L.G.; AMARAL, R.M.P.; GANDINI, M.R.E.A.S. Parâmetros de força ideal aplicada aos principais movimentos ortodônticos. **OrtodontiaSPO**, v.43, n.4, p. 418-24, 2010.

THOMÉ, E.M.O.S.; GOUVÊA, C.V.D.; SOUZA, C.S.; BARBOSA, C.C.N.; CORREA, F.S. Mini-implantes ortodônticos como meio auxiliar na intrusão dentária. **OrtodontiaSPO**, v.45, n.1, p. 49-55, 2012.

VALARELLI, FP, REYS CELI MV, CHIQUETO KFG, FREITAS KMS DE, VALARELLI DP. Efetividade dos mini-implantes na intrusão de molares superiores. **Innov Implant J**, Biomater Esthet, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 66-71, jan./abr. 2010

VILLELA, H.M.; BEZERRA, F.J.B.; LEMOS, L.N.; PESSOA, S.M.L. Intrusão de molares superiores utilizando microparafusos ortodônticos de titânio autoperfurantes. **Rev. Clín. Ortodon. Dental Press**, Maringá, v. 7, n. 2, p.52-64, abr./maio 2008.