

MINI IMPLANTES X INTRUSÃO DE MOLARES: revisão de literatura.

Gustavo de Souza Oliveira¹

Hugo Geraldo Perdigão e Vieira²

RESUMO

Objetivo: Realizar uma revisão literária sobre os mecanismos de intrusão de molares utilizando mini implantes ortodônticos como ancoragem.

Metodologia: Para a elaboração deste projeto de revisão bibliográfica primeiramente, foi realizada uma pesquisa na base de dados do Pub Med (*Medline*) e Scielo, sem limitação temporal, usando as palavras chaves: intrusão, mini implante, tratamento ortodôntico e ancoragem esquelética nas línguas inglesa e portuguesa.

Discussão: Foram discutidos aspectos relacionados a utilização de mini implantes ortodônticos bem como as vantagens e cautelas deste, para a intrusão de molares.

Conclusão: Conclui-se que a ancoragem esquelética auxilia efetivamente as movimentações ortodônticas apresentando resultados satisfatórios cuja eficiência dependerá de quando e onde estes dispositivos serão instalados.

Palavras chave: Intrusão dentária. Mini implantes. Dispositivo de Ancoragem. Ortodontia.

ABSTRACT

Objective: To carry out a literature review on molar intrusion mechanisms using mini orthodontic implants as anchorage.

Methodology: For the preparation of this bibliographic review project, a search was first carried out in the Pub Med (Medline) and Scielo databases, without temporal limitation, using the key words: intrusion, mini-implant, orthodontic treatment and skeletal anchorage in the tongues English and Portuguese.

Discussion: Aspects related to the use of mini orthodontic implants were discussed, as well as its advantages and precautions for molar intrusion.

Conclusion: It is concluded that skeletal anchorage effectively assists orthodontic movements with satisfactory results whose efficiency will depend on when and where these devices will be installed.

Keywords: Dental intrusion. Mini implants. Anchoring Device. Orthodontics.

¹ Graduado em odontologia pela Fadipa

² Cirurgião Dentista, Mestre em Odontologia, Membro titular da Academia Mineira de odontologia

1 INTRODUÇÃO

A intrusão dentária é considerada um movimento ortodôntico muito difícil e de alta complexidade para se executar, principalmente quando se recorre a ancoragens tradicionais. Os mini implantes ortodônticos de titânio surgiram como um importante dispositivo para se conseguir a ancoragem esquelética nos movimentos complexos como o de intrusão, que se faz necessários em pacientes cujos dentes apresentam extrusão devido a perda de seu antagonista, a correção de overbite acentuado, bem como também nos casos de mordida aberta anterior. A simplicidade da sua instalação e da remoção, aliada ao baixo custo e alta flexibilidade de uso clínico, predispõe a uma grande aceitação e conforto por parte do paciente.

A utilização da mecânica convencional para a intrusão de molares, além de limitada, é demasiadamente lenta e frequentemente não se atinge um sistema de forças eficaz, com uma unidade de ancoragem capaz de evitar a extrusão nos dentes desta unidade (BEZERRA *et al.*, 2004).

Desde o início da especialidade ortodôntica, os profissionais se mostram preocupados com os mecanismos de ancoragem. Uma mecânica ortodôntica bem sucedida depende na maior parte dos casos de um criterioso planejamento da ancoragem, não sendo exagero dizer que este fator é determinante no sucesso ou insucesso de vários tratamentos (ARAÚJO *et al.*, 2006).

É muito comum o profissional dentista deparar-se em consultório com pacientes que buscam tratamento odontológico com o intuito de reestabelecer a perda dentária. Esta situação desfavorece o planejamento clínico pois a perda dentária inclina os dentes adjacentes impactando tanto os dentes adjacentes quanto os dentes antagonistas que sofrem extrusão (XUN *et al.*, 2007; PACHER *et al.*, 2016).

A intrusão dentária, portanto representa um enorme desafio mecânico, pela complexidade no controle de movimentos indesejáveis nas unidades de ancoragem. Obviamente, ao longo dos anos, a literatura tem descrito resultados satisfatórios ao usar aparelhos auxiliares extra e intrabucais. Contudo, nem sempre é fácil conseguir do paciente a colaboração necessária, pelo desconforto físico e/ou estético que esses aparelhos podem causar, sendo neste contexto os mini implante uma excelente alternativa (ARAÚJO *et al.*, 2008).

A utilização dos mini implantes para ancoragem ortodôntica tem, atualmente, alcançado popularidade, pois proporcionam ancoragem absoluta nas situações de movimentação ortodôntica que necessitam do máximo controle (BRANDÃO; MUCHA, 2010).

Os dispositivos transitórios de ancoragem mostram-se opções viáveis de ancoragem em ortodontia por fornecer maior controle e previsibilidade em determinados movimentos ortodônticos. Os mini implantes ortodônticos vêm sendo mais usados pelos próprios ortodontistas devido à facilidade de inserção, podendo assim ser instalados em diferentes posições e regiões da cavidade bucal (GURGEL; VARCELINO; BRAMANTE, 2012).

A intrusão ortodôntica é o método mais usado para o tratamento da extrusão dentária. Esse método é utilizado quando os molares dos indivíduos crescem muito e verticalmente e encontram-se em posterior à maxila de forma que a mordida anterior aberta é favorecida (PAIVA *et al.*, 2015).

Mediante o exposto, quais as vantagens e cautelas do uso de mini implantes na ancoragem ortodôntica no que diz respeito à biossegurança e sucesso no tratamento?

Portanto, o foco deste estudo é realizar uma revisão literária sobre os mecanismos de intrusão de molares utilizando mini implantes ortodônticos como ancoragem.

2 OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Realizar uma revisão literária sobre os mecanismos de intrusão de molares utilizando mini implantes ortodônticos como ancoragem.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- I. Apresentar as características dos mini implantes;
- II. Conceituar os mini implantes como dispositivos de ancoragem;
- III. Abordar a intrusão de molares com mini implantes;

- IV. Discorrer sobre as vantagens e cautelas no que cerne o uso de mini implantes.

3 METODOLOGIA

Para a elaboração deste projeto de revisão bibliográfica primeiramente, foi realizada uma pesquisa na base de dados do Pub Med (*Medline*) e Scielo, sem limitação temporal, usando as palavras chaves: intrusão, mini implante, tratamento ortodôntico e ancoragem esquelética nas línguas inglesa e portuguesa.

Em seguida, foi realizado um levantamento bibliográfico baseado na lista de referências dos artigos selecionados, bem como a leitura desses artigos com o objetivo de selecionar os que atenderiam ao objetivo proposto.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Características dos mini implantes

As considerações estéticas e a crescente demanda por métodos de tratamento ortodôntico que exigem uma adesão mínima, especialmente por adultos, levaram a expansão da tecnologia de mini implantes (FAVERO; BROLLO; BRESSAN, 2002).

Os mini implantes possuem comprimentos de 4 mm a 12 mm, sendo que, como regra geral, deverá ser selecionado o MI mais longo possível, desde que o mesmo não apresente risco para as estruturas anatômicas adjacentes a região receptora (BEZERRA *et al.* 2004).

De um modo geral, a linha muco-gengival representa o limite apical da instalação, pois apresentam os melhores resultados e são mais cômodos para o paciente. Para avaliar a possibilidade do contato do mini implante com estruturas anatômicas importantes, radiografias periapicais devem ser obtidas através da técnica do paralelismo. Dispositivos de 1,5 mm de diâmetro deve-se contar com 2,5 mm ou mais de espaço entre as raízes. (VILLELA *et al.*, 2004).

São produzidos em formato cônico ou cilíndrico conforme apresenta a figura1. Podendo ser auto perfurantes, apresentar pontas ativas, ou

autorosqueantes, as quais necessitam perfuração óssea prévia. Os autorosqueantes oferecem menor risco de perfuração de raízes. É possível dividirmos a constituição dos MIs em três partes diferentes: a cabeça, área de acoplamento dos dispositivos ortodônticos; o perfil transmucoso, responsável pela acomodação dos tecidos moles Peri implantares; a ponta ativa, a porção intraóssea, usualmente correspondente às roscas do MI; conforme exemplificado na figura 2. A resistência a forças de ruptura pode ser aumentada com o design cônico e com espiras apropriadas para a auto perfuração. Estas características ajudam na dissipação das forças de compressão das estruturas ósseas adjacentes ao MI no ato da instalação (NASCIMENTO *et al.*, 2006; MARASSI; SUGUINO, 2006; CONSOLARO *et al.*, 2008; PAN *et al.*, 2012).

Os sítios de instalação dos mini implantes são bastante variáveis e dependem da movimentação previamente planejada. Com uma avaliação clínica preliminar, com palpação digital do vestibulo, radiografias periapicais e panorâmica pode-se analisar a disponibilidade óssea para instalação, de forma a orientar na definição do local e diâmetro ideal do parafuso. Para retração anterior na maxila, o local preferencialmente é entre o segundo pré-molar e o primeiro molar por vestibular. E na mandíbula, é entre o primeiro e segundo molares, também por vestibular. Já na intrusão de molares, a quantidade e aposição é variável, sendo necessários no mínimo dois mini implantes, um por vestibular e outro por palatino (ARAÚJO *et al.*, 2006; JARDIM; DALMAGRO FILHO, 2010).

Uma instalação mais apical, ou seja, mais afastada da crista óssea e do fio ortodôntico (ponto de inserção 8 mm ou mais acima da papila) está indicada nos casos de retração anterior. Essa instalação é limitada pela faixa de gengiva inserida disponível (MARASSI, 2008).

A falta de espaço suficiente entre as raízes, pouca quantidade de gengiva inserida e problemas periodontais tornam a inserção mais difícil (VALARELLI *et al.*, 2010).

Os MIOT utilizados para ancoragem ortodôntica apresentam diferentes desenhos, formas e medidas que variam de acordo com a marca comercial, nas quais cada um apresenta vantagens e desvantagens conforme a aplicação clínica (ELIAS *et al.*, 2011).

A divisão do mini implante pode ser realizada em três partes distintas: a cabeça, o perfil transmucoso e a ponta ativa. A cabeça é a porção que ficará visível

cl clinicamente e será a região de acoplamento dos dispositivos ortodônticos. O perfil transmucoso, também conhecido como colar, é a superfície compreendida entre a porção intraóssea e a cabeça, onde acontece a adaptação do tecido mole ao redor do parafuso. A ponta ativa é a parte intraóssea equivalente às roscas do implante ortodôntico. Este dispositivo apresenta estabilidade mecânica suficiente para continuar inalterável quando exposto às forças ortodônticas, isto é, pode exercer função de uma unidade de ancoragem estável. Portanto, a estabilidade adquirida será maior, quanto mais espessa for a cortical. A osseointegração dos mini implantes praticamente não ocorre, pois, sua retenção é essencialmente mecânica e temporária, tendo como função servir como uma unidade de ancoragem estável durante as inúmeras etapas do tratamento (alinhamento e nivelamento, fechamento de espaços). A fabricação dos mesmos é realizada com liga de titânio, onde a composição química e as propriedades mecânicas da liga são classificadas como titânio grau 5 (ELIAS *et al.*, 2011).

A necessidade de utilizar dispositivos ortodônticos para ancoragem esquelética vem sendo clinicamente cada vez mais frequente, com isso a utilização de implantes de diâmetro reduzido tem emergido significativamente, devido a algumas características que beneficiam o paciente (BIDRA; ALMAS, 2013).

As principais diferenças entre os mini implantes e os implantes convencionais estão relacionadas as suas características de designer; diâmetro e comprimento, visto que os mini implantes apresentam tamanho reduzido; e sua composição, que embora ambos sejam de liga de titânio, os implantes convencionais são compostos de uma liga mais nobre, o titânio grau 4 e os mini implantes por liga de titânio grau 5 (TEPEDINO; MASEDU; CHIMETE, 2017).

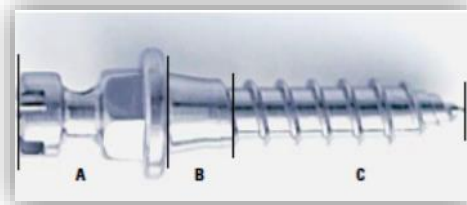
Os implantes dentários osseointragráveis ao contrário dos mini implantes, são feitos de titânio comercialmente puro, enquanto os orto implantes são fabricados com a liga Ti6A14V (ASTM, grau 5). Essa liga tem maior força mecânica do que o titânio puro e é mais adequada para o diâmetro reduzido dos mini implantes. Ela também apresenta características bioativas ao titânio puro, o que colabora para a sua fácil remoção, por proporcionar uma menor osseointegração (ASSAD-LOS *et al.*, 2017). O tópico seguinte conceituará os mini implantes como dispositivos de ancoragem ortodôntica na intrusão de molares.

Figura 1 – Estrutura dos Mini implantes.



Fonte: ARAÚJO *et al.* (2006).

Figura 2 – Anatomia do Mini implante: a) cabeça; b) perfil transmucoso ou colar; c) ponta ativa.



Fonte: ARAÚJO *et al.* (2006).

3.1. Mini implante como dispositivo de ancoragem na intrusão de molares

A ancoragem esquelética absoluta teve início com a utilização de implantes com finalidade protética (TURLEY *et al.*, 1988; HIGUCHI; SLACK, 1991; ARAÚJO *et al.*, 2006), que, apesar de apresentarem bastante eficiência na sua função, também apresentavam algumas restrições na sua utilização, essencialmente devido ao seu tamanho e complexidade de inserção e remoção, em casos em que não fossem posteriormente usados como parte de um tratamento de reabilitação (FRITZ *et al.*, 2004; ARAÚJO *et al.*, 2006). Na tentativa de suprir esta necessidade, outros sistemas de ancoragem foram criados, tais como os *Onplants* e o *Orthosystem* (BLOCK; HOFFMAN, 1995). No entanto, devido ao seu alto custo e difícil utilização, não se tornaram muito populares em Ortodontia (ARAÚJO *et al.*, 2006).

Ancoragem absoluta é um termo utilizado para descrever a unidade de ancoramento que permanece estacionário sob forças ortodônticas, sendo, portanto,

um dos determinantes para o sucesso do tratamento ortodôntico (RUNGCHARASSAENG; KAN, 2000) e responsável pela otimização do controle de ancoragem (KOKICHI; SHAPIRO, 1985).

Devido ao seu tamanho, os mini implantes podem ser inseridos em vários sítios e possuem grande versatilidade. As indicações principais para uso são entre o primeiro e o segundo pré-molar, seguidas das áreas entre primeiro pré-molar e canino, e segundo pré-molar e primeiro molar, sendo maior por palatina que por vestibular se tratando da maxila; e entre primeiros e segundos molares, seguidas pelos espaços entre primeiros e segundos pré-molares, segundos pré-molares e primeiros molares, e primeiros pré-molares e caninos no que cerne a mandíbula (ARAÚJO *et al.*, 2006; POGGIO *et al.* 2006).

A utilização de mini implante é, na maioria dos casos, para pacientes que precisam de ancoragem máxima, que não sejam colaboradores aos tratamentos ortodônticos tradicionais, que necessitam de movimentos dentários considerados difíceis e ou complexos para a ortodontia convencional e que apresentam perdas dentárias múltiplas (LIMA *et al.*, 2010).

A utilização de mini implantes de titânio, pelo qual visa a obtenção de uma ancoragem esquelética, trouxe grandes perspectivas para os tratamentos ortodônticos, fazendo com que alguns autores, inclusive, dividam a ortodontia em uma fase pré mini implantes e outra posterior a estes. Assim são considerados, pois, apresentam elementos de ancoragem absoluta e permitem empregar uma mecânica ortodôntica mais simples, rápida e eficaz, com maior precisão na aplicação de forças (LUVISA *et al.*, 2013).

O aumento na demanda por adesão mínima e efeitos curativos máximos tornou o dispositivo de ancoragem temporária mais promissor, destacando-se como uma excelente alternativa à ancoragem ortodôntica tradicional (CHEN *et al.*, 2009). Neste contexto, os mini implantes ortodônticos expandiram o escopo do tratamento ortodôntico tradicional. As considerações estéticas e a crescente demanda por métodos de tratamento ortodôntico que exigem uma adesão mínima, especialmente por adultos, levaram a expansão da tecnologia de mini implantes (FAVERO *et al.*, 2002).

No sentido da obtenção da ancoragem para realizar tratamentos em que se faz necessário principalmente o movimento intrusivo, os mini implantes são

excelentes alternativas (UMEMORI *et al.*, 1999; LEUNG; RABIE; WONG 2008; TAKAKI *et al.*, 2010).

A ancoragem esquelética é favorecida através do uso dos mini implantes quando é preciso realizar a intrusão dos dentes em pacientes que apresentam mordidas abertas anteriores conforme mostra a figura 3. Esta é uma alternativa de tratamento razoável em vez da utilização de cirurgia ortognática para corrigir a mordida aberta anterior quando a terapêutica da má oclusão é maior do que a estética facial (TYLER *et al.*, 2015).

A intrusão de dentes anteriores, indicada em alguns casos de sobre mordida exagerada, tem sido realizada, tradicionalmente, por meio de arcos de intrusão com degraus (na região anterior), com curva acentuada (no arco superior) ou curva reversa (no arco inferior). Em muitas situações, porém, os efeitos colaterais destas mecânicas são inevitáveis, especialmente a extrusão ou a inclinação das unidades de ancoragem. Com a ancoragem esquelética obtida por meio dos mini implantes, os demais dentes ficam resguardados de qualquer movimento indesejado.

Figura 3 – Exemplo de correção da mordida aberta anterior com a intrusão dos segmentos posteriores do arco superior.



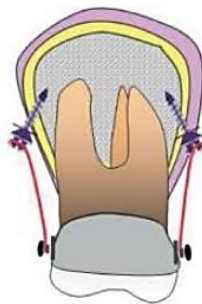
Fonte: scielo.br (2021).

A necessidade de intrusão dos dentes posteriores ocorre, principalmente, em função da perda de unidade(s) antagonista(s) ou quando há excesso vertical na região posterior, causando mordida aberta anterior. Quando comparada à intrusão de dentes anteriores, a intrusão na região posterior é um movimento mais difícil de

ser obtido, devido ao maior volume radicular dos molares e pré-molares, o que proporciona maior reação do osso alveolar e maior tempo de tratamento (BAE *et al.*, 2002).

Diante da perda de unidades dentárias na região posterior, tem-se, frequentemente, a extrusão de um ou mais dentes no arco antagonista. Esta extrusão, além de comprometer o espaço para a reabilitação protética, pode causar outros transtornos, como defeitos periodontais e interferências oclusais durante os movimentos funcionais. Assim, é importante a correção deste problema, promovendo-se a intrusão do dente envolvido. No arco superior, se apenas um dente posterior necessitar de intrusão, deve-se instalar dois mini implantes, um por vestibular e outro por palatino (Figura 4), sendo um na mesial e o outro na distal. Os mini implantes assim dispostos proporcionam um movimento vertical controlado, sem inclinações indesejáveis (YAO *et al.*, 2004).

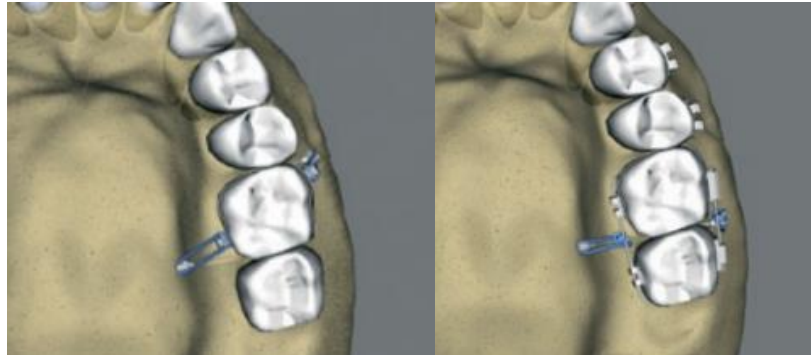
Figura 4 – Intrusão de molares.



Fonte: ARAÚJO *et al.* (2006).

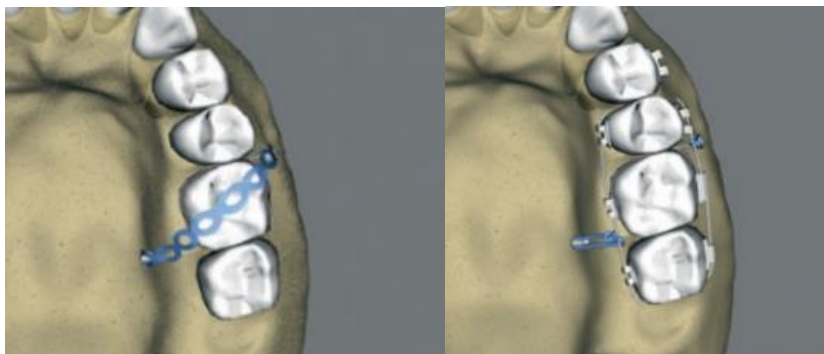
A aplicação da força pode ser feita tanto acoplando elásticos partindo dos mini implantes e indo até acessórios ortodônticos instalados nas faces vestibular e palatina do dente em questão (Figura 5), quanto passando o elástico diretamente por sobre a superfície oclusal do mesmo, ligando um mini implante ao outro (Figura 6). 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 (MARASI *et al.*, 2005; ARAÚJO *et al.*, 2006; ARAÚJO *et al.*, 2008).

Figura 5 - Mini implantes para intrusão do primeiro molar superior, ativados com elástico em fio, por vestibular e palatino.



ARAÚJO *et al.* (2008).

Figura 6 – Mini implantes para intrusão do primeiro molar superior, ativados com elástico em fio, e com elástico em cadeia, passando pela superfície oclusal.



ARAÚJO *et al.* (2008).

Os mini implantes proporcionam ancoragem absoluta adequada para realizar movimentos de intrusão, revertendo a extrusão ocasionada pela perda do seu antagonista, reestabelecendo o espaço protético e também é capaz de tratar através da intrusão posterior, pacientes que apresentam mordida aberta anterior através de uma intrusão média dos molares superiores em torno de 3mm a 4mm (YAO *et al.*, 2004; MIRANDA; FREITAS; CAVANCANTI, 2015; PAIVA *et al.*, 2015).

Estes dispositivos fornecem ancoragem para vários movimentos ortodônticos sem que haja colaboração por parte do paciente e sem que ocasione movimentos indesejados durante sua ativação, o que implica diretamente no êxito do tratamento (KURODA *et al.*, 2004; MELSEN, 2005; TAKAKI *et al.*, 2010).

A longo prazo, a estabilidade da intrusão de dentes posteriores com auxílio da ancoragem esquelética parece ser mais favorável, comparada com o resultado convencional, porém alguma recidiva deve ser esperada, em torno de 27,2% nos primeiros molares e 30,3% nos segundos molares, após o tratamento da mordida aberta com a intrusão dos dentes posteriores (VALARELLI *et al.*, 2010).

No tópico seguinte, serão descritas as vantagens e cautelas sobre o uso de mini implantes na ortodontia.

3.2. Mini implantes: vantagens e cautelas

Em relação as suas vantagens e cautelas, os mini parafusos apresentam baixo custo, colocação e remoção cirúrgica simples, e estão disponíveis em diferentes tamanhos, sendo assim eles podem ser usados em diferentes áreas anatômicas, os locais mais rotineiros são alvéolo e o palato, onde o osso é adequado em qualidade e quantidade para seu suporte.

Mesmo com ótimos resultados obtidos em relatos clínicos, o uso dos mini implantes ortodônticos de forma sistemática ainda carece de comprovação científica. A produção de estudos longitudinais de forma prospectiva e controlada poderá fornecer dados de sucesso a curto, médio e logo prazos, além de esclarecer de forma detalhada as principais causas que podem levar a complicações da utilização desta técnica.

Devido às suas propriedades e características, os mini implantes ortodônticos são frequentemente instalados entre raízes, tornando o procedimento arriscado, desde que não sejam respeitados os critérios de planejamento e protocolo cirúrgico. A seguir estão descritas as principais complicações relacionadas ao uso clínico dos mini implantes.

A perda de estabilidade do mini implante é a complicação mais frequente e pode ocorrer previamente, no momento ou após a ativação ortodôntica (GRAY; SMITH, 2000; PAIK *et al.*, 2003) conforme ilustra a figura 7.

Geralmente, a perda do mini implante como dispositivo de ancoragem ortodôntica relaciona-se à estabilidade primária baixa resultante do ato cirúrgico; a excessiva força ortodôntica aplicada; e pela higienização ineficiente que inflama os tecidos peri implantares (MIYAWAKI *et al.*, 2003). Mediante este fato, a estabilidade do mini implante deve ser verificada durante as consultas regulares ao profissional

dentista. A técnica cirúrgica para atingir estabilidade primária considerável, é uma forma de minimizar essa complicação bem como a orientação sobre a importância de o paciente realizar rigorosamente a higiene peri implantar.

Figura 7 – Exemplo de perda do mini implante.



Fonte: dentalpress.com.br (2021).

Uma das ocorrências advindas da complicação do uso de mini implante como dispositivo de ancoragem é a mucosite periimplantar que define-se como uma patologia inflamatória dos tecidos moles periimplantares, cuja origem é bacteriana mas também relaciona-se a má higienização; acarretando à perda do dispositivo de ancoragem (LABOISSIÈRE *et al.*, 2005).

A lesão de mucosa pode ser ocasionada através de dispositivos elásticos, molas ou fios de amarrilhos acoplados à cabeça do mini implante viabilizar a ativação ortodôntica. O posicionamento do mesmo muitas vezes apresenta-se saliente por palatino ou vestibular e pode gerar traumatismos e lesão de tecidos moles como a língua ou mucosa jugal (NASCIMENTO *et al.*, 2006).

Além das complicações descritas acima, podem ocorrer lesão de raízes, bem como fratura do mini implante, por isso, todos os cuidados fazem-se necessários para evitar estes tipos de intercorrências, devido às possíveis implicações clínicas e legais geradas por estas complicações.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como é possível observar nesta revisão da literatura, o uso dos mini implantes veio para otimizar a mecânica dos movimentos ortodônticos, e têm demonstrado ótimos resultados nos casos de intrusão de molares.

O surgimento dos mini implantes aconteceu no intuito de eliminar as consequências desfavoráveis de ancoragem e são coadjuvantes no tratamento ortodôntico para possibilitar a ancoragem esquelética e a obtenção de diversos movimentos dentários (BAE *et al.*, 2002; ARAÚJO *et al.*, 2006).

Para promover um controle de forças adequado tanto em magnitude quanto em direção, há a ancoragem esquelética. A utilização dos mini implantes é recente na Ortodontia e tem-se mostrado extremamente promissora. Visando simplificar a mecânica e viabilizar a terapia do tratamento ortodôntico com a diminuição do tempo terapêutico a ancoragem esquelética por meio do uso de mini implantes como dispositivo de ancoragem é uma opção.

Devido a sua praticidade e efetividade, o uso dos mini implantes para a intrusão tem sido cada vez mais frequente na Ortodontia (ARY-DERMICAYA *et al.*, 2005; YAO *et al.*, 2005; MELO *et al.*, 2008; ARAÚJO *et al.*, 2008). Além disso, sabe-se que a intrusão obtida por meio de métodos convencionais, sem o uso dos mini implantes, apresenta pouca significância clínica, quantificando apenas 0,96 mm de real intrusão (MAJOR *et al.*, 2006).

O profissional ortodontista deve considerar o local de inserção dos mini implantes durante o planejamento, pois, pode acontecer de não ser possível realizar a inserção no local ideal e assim, gerar o comprometimento da biomecânica do movimento almejado. Pacientes adultos podem apresentar falta de espaço suficiente entre as raízes, pouca quantidade de gengiva inserida e problemas periodontais que tornam a inserção dos mini implantes mais difícil e, portanto, as mini placas podem ser uma opção viável nestes casos.

Quanto a instalação, a cirurgia de colocação dos mini parafuso é relativamente simples e pode ser realizada pelo próprio ortodontista ou implantodontista, nesta é confeccionado um guia cirúrgico para orientação do cirurgião dentista, que pode ser confeccionado com fio de latão (0,6mm de espessura) passando através do ponto de contato entre as unidades dentárias, com extensão na direção apical. A imagem radiopaca do guia, visualizada na radiografia periapical, representa uma referência para o correto posicionamento do miniparafuso, minimizando riscos de lesões às estruturas anatômicas. A

intervenção é realizada em ambiente ambulatorial, sob anestesia local infiltrativa subperiosteal. A loja óssea para inserção dos mini implantes poderá ser preparada de forma transmucosa, com motor de baixa rotação (máxima de 300rpm), utilizando broca helicoidal sob irrigação profusa com solução salina, evitando-se assim o aquecimento ósseo. Em vários casos, não é necessário o aprofundamento da osteotomia, perfurando-se apenas a cortical alveolar, e ficando por conta do rosqueamento do parafuso a criação do restante do leito (ARAÚJO *et al.*, 2008).

O uso de mini implantes de titânio como dispositivo para ancoragem absoluta direta, simplifica a aparatologia ortodôntica e minimiza os efeitos indesejados das forças devido à possibilidade de se escolher o local mais adequado para sua instalação. Podem ser ativados de maneira imediata, desde que apresentem boa estabilidade.

5 CONCLUSÃO

- O uso de mini implantes no tratamento das intrusões dentárias trouxe uma nova perspectiva para os ortodontistas, facilitando o planejamento de casos complexos por ser eficaz na obtenção da intrusão dentária, tornando-se um valioso recurso para tratar a extrusão dentária.
- As características dos mini implantes apresentam um material de fácil instalação, biocompatível, e que tem ótimo custo benefício.
- Dentre as vantagens, a principal observada, é a abreviação do tratamento, por se tratar de um método que independe da participação do paciente na biomecânica ortodôntica.
- Observa-se que, embora os mini implantes sejam de fácil instalação, é necessário o domínio da técnica correta das diferentes possibilidades de instalação, assim como a observância de requisitos biológicos de cada paciente para o sucesso da técnica.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, T.M. *et al.* Intrusão dentária utilizando mini implantes. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial**. Maringá, 13(5), pp. 36-48. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/dpress/a/djKNj3X6v585WHGskyHpcmD/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 26 out. 2021.

ARAÚJO, T.M. *et al.* Ancoragem esquelética em Ortodontia com mini implantes. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial**. Maringá, 11(4), pp. 126-56.2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/dpress/a/GVjBbzGBMgFVPzS5V85MgnD/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 26 out. 2021.

ARI-DEMIRKAYA *et al.* Apical root resorption of maxillary first molars after intrusion with zygomatic skeletal anchorage. **Angle Orthod**. 2005;75(5):761-7. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16283814/> Acesso em: 26 out. 2021.

ASSAD-LOSS, T. F. *et al.* Resistência à fratura dos mini-implantes ortodônticos. **Dental Press J. Orthod.**, Maringá, v. 22, n. 3, p. 47-54, maio/jun. 2017. Disponível em: http://ortodontia.sites.uff.br/wp-content/uploads/sites/442/2018/12/diss_tatiana_assadloss.pdf Acesso em: 26 out. 2021.

BAE S.M., *et al.* Clinical application of micro-implant anchorage. **J Clin Orthod**. 2002;36(5):298-302. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12056211/> Acesso em: 26 out. 2021.

BEZERRA, F.; *et al.* Ancoragem absoluta utilizando microparafusos ortodônticos de titânio: planejamento e protocolo cirúrgico. (Triologia- Parte I). **Implant News**, v. 1, n. 6, p. 469-475, 2004. Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=415657&indexSearch=ID> Acesso em: 26 out. 2021.

BIDRA A.S., ALMAS K. Mini implants for definitive prosthodontic treatment: a systematic review, **J. Prosthet. Dent**. 109:156–164. 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23522364/> Acesso em: 26 out. 2021.

BRANDÃO, L.B.C., MUCHA, J.N. Grau de aceitação de mini implantes por pacientes em tratamento ortodôntico – estudo preliminar. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial**. Maringá, 13(5), pp. 118-27. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/dpress/a/5c3Q5gw4pZRWQJ5rL8FbWGQ/abstract/?lang=pt> Acesso em: 26 out. 2021.

BLOCK MS, HOFFMAN DR. A new device for absolute anchorage for orthodontics. **American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics**: official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics. 1995;107(3):251-8. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7879757/> Acesso em: 26 out. 2021.

CHEN Y, *et al.* Critical factors for the success of orthodontic mini-implants: A systematic review. **American Journal of Orthodontic and Dentofacial Orthopedics**; 135(3): 284-291. 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19268825/> Acesso em: 26 out. 2021.

ELIAS, C. N. *et al.* Resistência mecânica e aplicações clínicas de mini implantes ortodônticos. **Rev. Bras. Odontol.**, Rio de Janeiro, v. 68, n. 1, p. 95-100, jan./jun. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/dpress/v13n5/07.pdf> Acesso em: 26 out. 2021.

FAVERO L., *et al.* Orthodontic anchorage with specific fixtures: related study analysis. **Am J Orthod Dentofacial Orthop** 2002; 122:84-94. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12142901/> Acesso em: 26 out. 2021.

FRITZ U., *et al.* Clinical suitability of titanium microscrews for orthodontic anchorage-preliminary experiences. Journal of orofacial orthopedics = Fortschritte der Kieferorthopädie: **Organ/official journal Deutsche Gesellschaft für Kieferorthopädie.** 2004;65(5): 410-8. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15378195/> Acesso em: 26 out. 2021.

GRAY, J.B.; SMITH, R. Transitional implants for orthodontic anchorage. **J Clin orthod**, Boulder, v. 34, no. 11, p. 659-666, Nov. 2000. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11314544/> Acesso em: 26 out. 2021.

GURGEL, J.A., VERCELLINO C.R.M.P., BRAMANTE F.S. Abordagens da biomecânica ortodôntica utilizando mini implantes. **Orthod Sci Pract.** 5(19), pp. 400-409.2012. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/115535> Acesso em: 26 out. 2021.

HIGUCHI K.W., SLACK J.M. The use of titanium fixtures for intraoral anchorage to facilitate orthodontic tooth movement. **The International journal of oral & maxillofacial implants.** 1991;6(3): 338-44. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1813401/> Acesso em: 26 out. 2021.

JARDIM, F.L.; DALMAGRO FILHO, L. Mini implante em ortodontia. **UNINGÁ Review**, Maringá, v. 2, n. 1, p. 69-77, abr. 2010. Disponível em: https://www.univale.br/wp-content/uploads/2019/10/ODONTO-2018_2-USO-DE-MINI-IMPLANTES-NA-ORTODONTIA...-ANA.-CAROLINA.-DAYAN.A-JOSEFA.-RAFAEL.pdf Acesso em: 26 out. 2021.

KOKICH VG, SHAPIRO PA. Ankylosed teeth as abutments for maxillary protraction: A case report. **Am J Orthod.** 1985;88(4):303-7. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3901773/> Acesso em: 26 out. 2021.

KURODA, S. *et al.* Caso de mordida aberta anterior severa tratado usando ancoragem com parafuso de titânio. **Angle Orthod**, 74 (4) 558-67. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/15947> Acesso em: 26 out. 2021.

LABOISSIÈRE, M. *et al.* Ancoragem absoluta utilizando microparafusos ortodônticos. Protocolo para aplicação clínica (Trilogia – Parte II). **Implant news**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 37-46, jan./fev. 2005. Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=415661&indexSearch=ID>

<https://www.scielo.br/j/dpress/a/knJHdzP3JjDK3S6R4rfWYJF/?lang=pt> Acesso em: 26 out. 2021.

LEUNG, M.T., RABIE, A.B., WONG, R. W. Estabilidade de mini implantes e mini placas utilizadas para ancoragem esquelética em Ortodontia. **Eur J Orthod**, 30 (5) 483-9. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/dpress/a/knJHdzP3JjDK3S6R4rfWYJF/?lang=pt> Acesso em: 26 out. 2021.

LIMA, L.A.C. *et al.* Mini implante como ancoragem absoluta: ampliando os conceitos de mecânica ortodôntica. **J Innov Implant, Biomater Esthet**, São Paulo, v. 5, n. 1, p.85-91, jan./abr. 2010. Disponível em: http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-59602010000100018 Acesso em: 26 out. 2021.

LUVISA, A. *et al.* Intrusão de molares: o uso dos mini implantes. **Brazilian Journal Of Surgery And Clinical Research**. Bauru, v. 4, n. 3, p. 21-26. set/nov. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/dpress/a/djkNj3X6v585WHGskyHpcmD/?lang=pt&format=pdf> Acesso em: 26 out. 2021.

MAJOR P.W. *et al.* True molar intrusion attained during orthodontic treatment: a systematic review. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. 2006;130(6):709-14. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17169732/> Acesso em: 26 out. 2021.

MARASSI, C. Mini-implantes ortodônticos como auxiliares da fase de retração anterior. **R Dental Press Ortodon Ortop. Facial** , v. 13, n. 5, p. 57-75, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/dpress/v13n5/07.pdf> Acesso em: 26 out. 2021.

MELO A.C. *et al.* Upper molar intrusion in rehabilitation patients with the aid of microscrews. **Aust Orthod J**. 2008;24(1):50-3. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18649564/> Acesso em: 26 out. 2021.

MELSEN, B. Mini implantes: Onde estamos? **J Clin Orthod**, 39 (9) 539-47; questionário 531-2. 2005. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16244412/> Acesso em: 26 out. 2021.

MIRANDA, A.G.F.; FREITAS, C.M.; CAVALCANTI, A.C. Técnicas para intrusão de molares superiores. **OrtodontiaSPO**, 48 (6) 513-8, 2015. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-783999?lang=fr> Acesso em: 26 out. 2021.

MIYAWAKI, S. *et al.* Factors associated with the stability of titanium screw placed in the posterior region for orthodontic anchorage. **Am J orthod dentofacial orthop, St. Louis**, v. 124, no. 4, p. 373-378, Oct. 2003. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14560266/> Acesso em: 26 out. 2021.

NASCIMENTO, M. H. A. *et al.* Microparafuso ortodôntico: instalação e protocolo de higiene periimplantar. **Clin ortodon dental Press**, Maringá, v. 5, n. 1, fev./mar., p. 24-43, 2006. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-437100> Acesso em: 26 out. 2021.

PACHER, G. *et al.* Estudo comparativo entre 2 diferentes métodos de ancoragem esquelética para intrusão de molares superiores. **Ortodontia SPO** 49 (2) 53-9.2016. Disponível em: <http://repositorio.undb.edu.br/bitstream/areas/501/1/SAMUEL%20DE%20CASTRO%20S%C3%81%20J%C3%9ANIOR.pdf> Acesso em: 26 out. 2021.

PAIK, C.; *et al.* Treatment of an adult patient with vertical maxillary excess using miniscrew fixation. **J Clin orthod**, Boulder, v. 37, no. 8, p. 423-428, Aug. 2003. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14519904/> Acesso em: 26 out. 2021.

PAIVA, G.J.P. *et al.* 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. Disponível em: <https://www.robrac.org.br/seer/index.php/ROBRAC/article/view/720> Acesso em: 26 out. 2021.

RUNGCHARASSAENG K, KAN JY. Immediately loaded mandibular implant bar over denture: a surgical and prosthodontic rationale. **Int J Periodontics Restorative Dent**. 2000;20(1):71-9. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11203551/> Acesso em: 26 out. 2021.

TAKAKI, T., *et al.* Estudo Clínico de dispositivos de ancoragem temporária para tratamento ortodôntico – estabilidade de micro / minifusos e miniplacas: experiência com 455 casos. **Bull Tokyo Dent Coll**, 51 (3) 151-63. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/dpjo/a/vBjnfqQ8bkszDScy7kfrYhJ/abstract/?lang=pt&format=html> Acesso em: 26 out. 2021.

TEPEDINO M. *et al.* Comparative evaluation of insertion torque and mechanical stability for self-tapping and self-drilling orthodontic miniscrews – an in vitro study. **Head Face Med**. Rockville, v. 13, n. 10, May 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28558821/> Acesso em: 26 out. 2021.

TURLEY P., *et al.* Orthodontic force application to titanium endosseous implants. **The Angle orthodontist**. 1988;58:151-62. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3164593/> Acesso em: 26 out. 2021.

TYLER, R.K. *et al.* Alterações dentoesqueléticas após intrusão molar de mini implante em pacientes com mordida aberta anterior. **Angle Orthod**, 85 (6) 941-948. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/dpress/a/djkNj3X6v585WHGskyHpcmD/?lang=pt&format=pdf> Acesso em: 26 out. 2021.

UMEMORI, M. *et al.*, Sistema de ancoragem esquelética para correção de mordida aberta. **Am J Orthod Dentofacial Orthop** 115 (2), 166-74. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/929/92970112.pdf> Acesso em: 26 out. 2021.

VALARELLI, F.P. *et al.* Efetividade dos mini-implantes na intrusão de molares superiores. **InnovImplant J**, BiomaterEsthet., São Paulo, v. 5, n. 1, jan./abr. 2010. Disponível em: http://revodontobvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-59602010000100014 Acesso em: 26 out. 2021.

VILLELA, H. *et al.* Utilização de mini-implantes para ancoragem ortodôntica direta. **Innovations Journal**, v. 8, n. 1, p. 5-12, 2004. Disponível em: <https://docplayer.com.br/8867382-Utilizacao-de-mini-implantes-para-ancoragem-ortodontica-direta.html> Acesso em: 26 out. 2021.

XUN, C. *et al.* Ancoragem com mini- implantes no tratamento da mordida aberta anterior esquelética. **Angle Orthod, Appleton**, (77) 47-56.2007. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/30544/S1415-54192008000500014.pdf?sequence=1> Acesso em: 26 out. 2021.

YAO, C.J. *et al.* Intrusion of the Overerupted Upper Left First and Second Molars by Mini implants with Partial Fixed Orthodontic Appliances: A case Report. **Angle Orthodontist**, 74 (4) 550-557. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15387035/> Acesso em: 26 out. 2021.