



Carlos Henrique Marcato

**INTRUSÃO DE MOLARES COM USO DE MINI-IMPLANTE:
revisão de literatura**

Sete Lagoas

2021

CARLOS HENRIQUE MARCATO

**INTRUSÃO DE MOLARES COM USO DE MINI-IMPLANTE:
revisão de literatura**

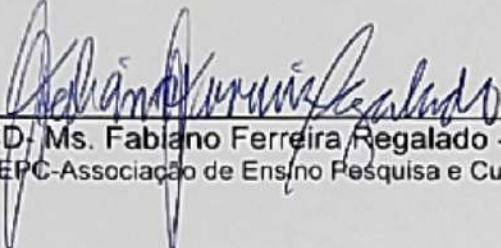
Monografia apresentada ao Curso de Especialização *Lato Sensu* da FACSETE como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Ortodontia.

Orientador: Prof. Ms. Fabiano Regalado


Sete Lagoas

2021

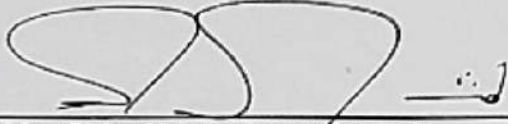
Monografia intitulada: **Intrusão de Molares com uso de Mini Implante: Revisão de Literatura**, de autoria do aluno: Carlos Henrique Marcato, aprovado pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:



CD- Ms. Fabiano Ferreira Regalado - orientador
AEPC-Associação de Ensino Pesquisa e Cultura de Mato Grosso do Sul



CD- Ms. Matheus M. Valieri- coorientador
AEPC-Associação de Ensino Pesquisa e Cultura de Mato Grosso do Sul



CD- Ms. Sidnei Valieri- coorientador
AEPC-Associação de Ensino Pesquisa e Cultura de Mato Grosso do Sul

Campo Grande –MS, 04 de setembro de 2021.

RESUMO

O objetivo deste trabalho é a revisão de literatura sobre o benefício e a previsibilidade da biomecânica realizada com mini-implante de titânio no movimento intrusivo em molares durante a mecânica ortodôntica. Os mini-implantes foram uma revolução na realidade clínica da ortodontia, visto que possibilitam a ancoragem absoluta e a minimização de efeitos adversos em dentes adjacentes. A mecânica convencional, até então aplicada para o movimento intrusivo, é limitada e, em determinados casos, ineficaz. A complexidade desse movimento passa também pela necessidade de colaboração do paciente, a depender do tipo de mecânica adotada, o que, no caso do uso dos mini-implantes, não ocorre. O bom planejamento e a boa execução do mini-implante possibilitam acelerar o tratamento, uma vez que podem ser realizadas mecânicas concomitantes, por não haver dependência de evolução dos arcos para realização do movimento intrusivo. O uso do mini-implante necessita de cuidados e indicações precisas para que haja previsibilidade do resultado final de cada caso. Esse cuidado de instalação e planejamento permite que esse recurso nos traga uma ortodontia segura, previsível e eficaz.

Palavras-chave: Intrusão dentária; movimento ortodôntico; procedimentos de ancoragem ortodôntica.

ABSTRACT

The objective of this work is to review the literature on the benefit and predictability of biomechanics performed with titanium mini-implantation in intrusive movement in molars during orthodontic mechanics. Mini-implants were a revolution in the clinical reality of orthodontics, since they allow absolute anchorage and minimization of adverse effects on adjacent teeth. Conventional mechanics, until then applied to intrusive motion, is limited and, in certain cases, ineffective. The complexity of this movement also involves the need for collaboration of the patient, depending on the type of mechanics adopted, which, in the case of the use of mini-implants, does not occur. The good planning and good execution of the mini-implant make it possible to accelerate the treatment, since concomitant mechanics can be performed, because there is no dependence on the evolution of the arches to perform the intrusive movement. The use of the mini-implant requires precise care and indications for predictability of the final outcome of each case. This installation and planning care allows this feature to bring us a safe, predictable, and effective orthodontics.

Keywords: Dental intrusion; orthodontic movement; orthodontic anchoring procedures.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	11
2.1. Uso de mini-implantes em ortodontia	11
2.2. Movimento intrusivo com mini-implante	13
3. DISCUSSÃO.....	17
4. CONCLUSÃO.....	20
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21

1 INTRODUÇÃO

O uso dos mini-implantes trouxe para a ortodontia a possibilidade de uma ancoragem segura, absoluta e de fácil acesso. No que se refere à colaboração do paciente, não há dependência da adesão ao uso após instalados. O movimento intrusivo, por si só, é considerado um movimento bastante complexo, devido à possibilidade de efeitos adversos em outros elementos dentários, bem como os riscos inerentes à reabsorção radicular do elemento dentário em questão, por exemplo.

Os mini-implantes na ortodontia vieram agregar segurança à mecânica, e atualmente se fazem populares pelo tipo de ancoragem que possibilitam, ancoragem absoluta, proporcionando segurança e a sonhada previsibilidade do movimento na mecânica (BRANDÃO e MUCHA, 2008).

O mini-implante é um dispositivo de baixo custo, alta efetividade e boa aceitação por parte do paciente. Essa versatilidade que o uso dos mini-implantes trouxe para a ortodontia permite a realização de movimentos que a mecânica convencional não apresentaria a mesma eficácia, pois podemos neutralizar os efeitos nos dentes adjacentes (MACHADO, *et al.*, 2016)

O movimento intrusivo apresenta alta complexidade, pois o controle de suas reações adversas no segmento de ancoragem, em mecânicas convencionais, é de extrema dificuldade. As mecânicas convencionais apresentam sim sua eficácia, que foi amplamente descrita na literatura, porém, com o advento do mini-implante, com a ancoragem absoluta, conseguimos driblar esse percalço, bem como dependemos menos da adesão do paciente ao tratamento, visto que há mecânicas, exemplo: AEB puxada alta, que dependem em alto grau da colaboração do paciente, que, diversas vezes, seja por desconforto físico ou estético, não se mostra colaborativo (ARAÚJO *et al.*, 2008).

Em pacientes adultos, que sofreram perdas dentárias, unitárias ou múltiplas, é comum e bastante incidente a extrusão do antagonista, o que leva à necessidade de correção, por meio da intrusão, para ganho de espaço para reabilitação protética. Nessas situações, o mini-implante, ancoragem esquelética, tem sido amplamente indicado devido à sua previsibilidade no resultado, e benefícios ao paciente e ortodontista (VALARELLI *et al.*, 2010).

Outra possível indicação de intrusão de molares é a correção da mordida aberta anterior. Ao se optar pela intrusão dos molares, há uma redução da altura facial inferior pelo giro do plano mandibular. O mini-implante para intrusão dos molares, nessa situação conjunta, ou individual, apresenta-se altamente eficaz. Deve-se planejar com cuidado, visto que, embora haja alta eficácia e previsibilidade, os problemas esqueléticos têm sua limitação de correção, ou melhor dizendo, compensação. Sendo assim, há casos que somente procedimentos cirúrgicos serão capazes de corrigir (VILLELA *et al.*, 2008).

Sendo assim, esse trabalho teve por objetivo realizar uma revisão de literatura abordando o benefício e a previsibilidade da biomecânica realizada com mini-implante de titânio no movimento intrusivo em molares durante a mecânica ortodôntica.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Uso de mini-implantes em ortodontia

A taxa de sucesso dos mini-implantes, não foram observadas por Park, 2003, alterações relacionadas a gênero, porém observou-se diferença no sucesso do procedimento levando em conta o local de inserção, se gengiva queratinizada ou não, tendo resultado consideravelmente menos satisfatório em gengiva livre, bem como em pacientes com higiene insatisfatória, o que leva a processo inflamatório e consequente insucesso. A diferença entre maxila e mandíbula, embora presente, foi pequena.

No desenvolver da ortodontia, vários recursos foram utilizados para alcançar uma ancoragem considerada ideal, como barras transpalatinas, aparelhos extrabuciais, entre outros. Todos esses acessórios contribuíram para realização da ancoragem durante tratamentos, mas nenhuma dessas opções tinha a possibilidade de realizar o que chamamos de ancoragem absoluta, ou seja, livre de reação de força, além de muitos desses recursos dependerem da colaboração do paciente (VILLELA, *et al.* 2004).

O uso dos implantes osseointegrados foi uma opção para ancorar de forma mais consistente e, embora sejam eficientes para tal função, possuem restrições devido a tamanho e complexidade de instalação e remoção. Essas dificuldades são facilmente desconsideradas quando com utilidade protética (ARAÚJO *et al.*, 2006)

Com o uso do mini-implante, temos a possibilidade de realizar movimentos anteriormente considerados improváveis devido a seus efeitos adversos em outros elementos dentários. A ancoragem esquelética, absoluta, permite essa movimentação considerada complexa, além de podermos aumentar a previsibilidade, já que não há dependência da colaboração do paciente (MARASSI, 2006b).

Os mini-implantes configuram uma ancoragem alternativa na ortodontia, sendo estes dispositivos de fácil aplicabilidade, baixo custo e pouco, ou nada, dependente do paciente na adesão do tratamento para bom funcionamento da mecânica. Embora haja facilidade na execução da técnica pode ocorrer acidentes em sua instalação além de iatrogenias, para evitar essa situação é necessário considerar o mini-implante como estrutura tridimensional em todo seu curso,

preservando raiz e estruturas adjacentes. O sucesso dos mini-implantes tende a ser ligeiramente maior na maxila (Chen et al, 2006)

Araújo, *et al.* (2006) reforçam a importância de respeitar os limites da mucosa queratinizada, bem como os limites anatômicos. Considera ainda que as cargas a serem utilizadas na ativação do movimento com o uso do mini-implante não devem exceder 250gF, como forma de não comprometer a estabilidade do miniparafuso. Em casos em que o movimento conseguido não foi o total pretendido, a recomendação dos autores é o aumento da carga após trinta dias da instalação, considerando que a carga máxima deve respeitar o limite do contato entre osso e o mini-implante, a considerar, portanto, comprimento, forma e diâmetro do mini-implante, podendo chegar a 450gF. A variação da força aplicada, além de considerar os fatores acima citados, e as características da região de instalação, depende diretamente do operador que executa e planeja o procedimento.

Embora um limite máximo de força preestabelecido não tenha sido observado, o uso de forças até 200 gF tem sido recomendado como aceitável (CORNELIS *et al.* 2007).

A aplicabilidade do mini-implante em ortodontia é bastante ampla. A instalação realizada em osso basal ou alveolar permite um ponto fixo para ancoragem de movimentos, dentre eles, a intrusão dos molares (VILELLA; SAMPAIO; BEZERRA, 2008).

Os fatores determinantes para o sucesso da instalação do mini-implante são: qualidade e densidade óssea, características locais da gengiva, proximidades de estruturas como raízes, e espessura da cortical óssea. Deve-se levar em conta também a habilidade do operador e a condição do paciente, bem como qualidade de sua higienização (CONSOLARO *et al.*,2008).

O insucesso na mandíbula pode estar relacionado a diversos fatores, Chen, 2009, correlacionou ao torque excessivo que a maior densidade óssea dessa região permite, porém, fator como superaquecimento no uso da broca piloto contribui para o insucesso mesmo com uma estabilidade considerada boa inicialmente, mas não é considerado fator determinante, visto que os mini-implantes autoperfurantes também incorrem em insucesso por uso de torque elevado (Chen, 2009).

Papageorgiou; Zogakis; Papadopoulos (2012), encontraram em seus estudos mais fatores que justificam a taxa de insucesso na mandíbula ser maior, até 1,5 vezes. Além da densidade óssea que leva a maiores torques e superaquecimento, já

citados por outros autores nesta revisão, correlacionaram a menor formação de osso cortical em torno do mini-implante e um aumento da dificuldade de higienização por ficar pouco espaço no fundo de vestibulo.

Fatores como comprimento do mini-implante, que está diretamente relacionado à quantidade de osso em contato com o mini-implante, e ângulo de inserção não influenciaram na diferença de sucesso entre mandíbula e maxila, porém a proximidade dos mini-implantes às raízes nos dentes da mandíbula mostrou-se diretamente relacionado ao insucesso na colocação, advindo do uso de apenas radiografias, que são imagens bidimensionais de uma estrutura tridimensional, para análise e planejamento da instalação (Watanabe, 2012).

Os mini-implantes são dispositivos temporários de ancoragem absoluta. As possibilidades de uso do mini-implante são no tratamento de mordidas abertas, correção de desvios de linha média, movimentação méso-distal de dentes, correção de mordida cruzada e intrusão de molares. São dispositivos de fácil aplicação, baixo custo e boa aceitação por parte do paciente (CANCELLI et al, 2017).

2.2 Movimento intrusivo com mini-implante

Ao movimento para apical, em relação ao plano oclusal, ou ao plano que tem como base o longo eixo do dente, é dado o nome de intrusão. E, por conta de suas particularidades, é um dos movimentos mais complexos para executar dentro da ortodontia (BURSTONE, 1980).

No estudo de Yao *et al.* (2004) foi aplicada a força média de 1,5N, por volta de 150gF, por um período de cinco meses, para movimento intrusivo, em microparafusos, em molares superiores que estavam extruídos. Esses microparafusos foram posicionados um por vestibulo-mesial, e o outro por disto-palatina, de modo que o módulo elástico pudesse exercer a força de tração sobre esse único dente. Segundo esses autores, uma intrusão significativa de molares superiores pode ser obtida dessa forma, mantendo o controle do movimento.

No estudo de Marassi (2006a), a carga sugerida é entre 150/200gF, com uso de elásticos trocados a cada três dias, ou molas de NiTi por seis meses. Em casos de intrusões bilaterais, para correção de mordida aberta, o uso da barra transpalatina para contrapor o possível efeito de vestibularização desses molares. Relacionado à

força aplicada sobre o mini-implante, observou-se que até 1,5 N (150gF) a qualidade óssea parece não influenciar na estabilidade.

Para Marassi (2006a), o movimento intrusivo de molares superiores pode ser realizado, com uso de mini-implantes ortodônticos, de forma que não haja efeitos em dentes vizinhos, e, em casos de intrusões unilaterais, sem inclinação de plano oclusal. O fato de reduzir os efeitos adversos torna a intrusão assistida por mini-implantes mais previsível.

Janson *et al.*, em 2006, consideraram a extrusão por perda do antagonista, o que gera interferência oclusal, uma situação de dificuldade em reabilitações por conta da redução do espaço protético. Ao considerar a situação acima explicada, os autores deram ênfase à limitação da ortodontia convencional, relacionada à quantidade de extrusão do dente em questão, ou do grupo de dentes, bem como à condição do elemento dentário e presença de dentes vizinhos para ancoragem. Todo esse cenário pode ser, ao menos parcialmente, desconsiderado na utilização do mini-implante. As múltiplas possibilidades de instalação dos mini-implantes permitem sua utilização, como recurso de ancoragem, para variados tipos de movimentos, como intrusão, retração, mesialização, distalização, verticalização e extrusão dentária.

É frequente a necessidade de intrusão posterior em pacientes mutilados que, devido à perda do antagonista, tiveram dentes extruídos, comprometendo espaço protético, além de, em alguns casos, gerar abertura anterior de mordida. A intrusão posterior tende a ser um movimento mais complexo devido ao maior volume e quantidade de raízes. A utilização de mini-implantes possibilitou maior controle na movimentação, facilitando, inclusive a realização da intrusão de forma pura. O recurso do mini-implante é interessante, e vem tendo crescente uso, por sua fácil instalação, resistência às forças aplicadas, fácil remoção e baixo custo. (ARAÚJO *et al.*, 2008).

Frequentemente a extrusão dos dentes posteriores decorre da ausência de antagonista, o que reduz o espaço interoclusal, dificultando a reabilitação protética. Nesse estudo, os autores observaram que o microparafuso foi eficaz na intrusão, sendo assim, é um recurso de que o profissional pode lançar mão para tratamento de extrusões posteriores decorrente de perdas de antagonistas, sem efeitos extrusivos em outros dentes (VALARELLI *et al.*, 2010). Para os autores, a intrusão convencional, sem mini-implante, é de pequena eficácia clínica. Considera-se,

portanto, como item determinante para previsibilidade e eficácia, o uso do mini-implante.

A extrusão causada por ausência de antagonista foi apontada por Kim e Freitas (2010) com a possibilidade do uso dos miniparafusos para correção de mordida aberta em pacientes com padrão facial vertical

Luvisa, 2013, aborda que a quantidade de mini-implantes para a realização do movimento intrusivo pode variar a depender da quantidade de dentes envolvidos no movimento, optando quando se trata da intrusão de mais dentes no mesmo lado do arco pelo uso de um mini-implante em oposição ao outro, ou seja, um pela vestibular e outro pela palatina. O movimento intrusivo frequentemente se faz necessário por ausência dentária no arco antagonista, e a adoção do mini-implante permite mecânica concomitante, abreviando o tratamento.

A biomecânica sofre influência do local de instalação do mini-implante, uma vez que a distância aumentada entre o mini-implante e o plano oclusal facilita a execução do tratamento. Deve-se atentar à vestibularização de molares durante a intrusão a depender da posição que o mini-implante foi colocado (MAINO e PAGIN, 2015).

Para que o movimento intrusivo ocorra sem grandes intercorrências é necessário que a força, que deve ser realizada para a apical, seja distribuída entre a vestibular e a palatina. A realização de força simultânea pode ser feita por meio de um mini-implante vestibular associado a uma barra palatina, ou mini-implante pela palatina. A biomecânica deve ser realizada de forma controlada, afim de evitar inclinações dentárias indesejadas e realizar a intrusão do dente como um todo (MACHADO, *et al.*, 2016).

No estudo de Machado, *et al.* (2016), os autores reforçam o mecanismo biológico da movimentação dentária. A intrusão ocorrerá por meio de uma inflamação local, através de respostas celulares teremos a remodelação óssea da região. O mini-implante permite que a movimentação seja mais previsível, reduzindo efeitos adversos nos dentes vizinhos, diferentemente das mecânicas convencionais.

Há em pacientes que sofreram perdas dentárias a extrusão do dente antagonista. Quando ocorre essa extrusão temos interferências oclusais e perda de espaço protético, o que dificulta a reabilitação destes pacientes. Corrigir a extrusão é um procedimento complexo que foi facilitado pelo uso dos mini-implantes, que são

dispositivos de ancoragem absoluta que permitem controle de força, e da direção desta força, para realização da mecânica (PACCINI, *et al.*, 2018).

Os mini-implantes devem ser instalados para a apical, sempre respeitando os limites anatômicos e preferencialmente em mucosa ceratinizada. A mecânica de intrusão deve ser realizada com cautela, buscando sempre o movimento de corpo do dente, para que isso seja possível a força deve ser aplicada na vestibular e palatina/lingual (PACCINI, *et al.*, 2018).

De acordo com estudo realizado por Esteves (2019), o uso de mini-implantes é de grande auxílio para o movimento de intrusão, porém devem-se levar em consideração as variáveis de localização e quantidade de miniparafusos a serem instalados de acordo com a quantidade de dentes a serem intruídos. Via de regra, utilizam-se dois mini-implantes, um por vestibular e outro por palatina, para manter o controle de torque. Há variações nesse posicionamento, como, por exemplo, em intrusão de um único dente, em que, além do miniparafuso por vestibular mais posicionado para mesial, o miniparafuso palatino ficará mais para distal visando a um controle de movimento vertical mais eficaz. Em casos de tratamentos de mordidas abertas anteriores, a intrusão de molares é bilateral, e pode ser realizada com dois mini-implantes na vestibular de cada quadrante, fazendo a aplicação de força de maneira mais distal, favorecendo o fechamento da mordida, não esquecendo da ancoragem que pode ser feita de diversas formas como: uso de barra transpalatina; torque palatino no arco retangular, que é menos eficaz; uso de mini-implante inter-radicular; entre outros, desde que haja essa preocupação e atenção para eficácia desta ancoragem.

3 DISCUSSÃO

Os mini-implantes são dispositivos de baixo custo, boa aceitação e alta eficácia na realização dos movimentos (CANCELLI, *et al.*, 2017). Há consenso entre autores como Villela, *et al.* (2004), Araújo, *et al.* (2006), e Marassi (2006b), de que o uso dos mini-implantes significou, na ortodontia atual, uma revolução. A implementação desse recurso foi aprimorada a partir dos implantes osseointegrados, porém os desafios relacionados às limitações fizeram esse recurso não ser primeira opção. Assim, surgiram os mini-implantes ortodônticos, que possuem comprimento e diâmetro reduzidos (ARAÚJO, *et al.*, 2006), e que permitiram estabelecer uma ancoragem absoluta, possibilitando aos ortodontistas a realização de movimentos, sejam eles intrusivos ou não, com maior precisão e menor efeito adverso.

Os estudos de Valarelli (2010) e Luvisa *et al.* (2013) corroboram a utilização de microparafusos no tratamento de extrusões de dentes posteriores, decorrentes da ausência de antagonista. Observaram também que o uso dessa técnica intrusiva possibilita a mecânica ortodôntica concomitante, gerando ganho de tempo, porém requer um bom conhecimento do processo biomecânico. Paccini, *et al.* (2018) aborda que o uso dos mini-implantes em pacientes com perda de espaço por extrusão de antagonista permite que o dentista tenha controle da força para realização da mecânica, assim como Kim e Freitas (2010).

Para Araújo, *et al.* (2008), o movimento intrusivo, especialmente em dentes posteriores, é de extrema dificuldade e o sucesso é dependente da realização do controle da posição do dente, de forma tridimensional. Deve-se considerar, portanto, além do vertical, a forma do arco, inclinação axial do elemento dentário, plano oclusal e o torque. Ao considerar esses itens, temos uma individualização do caso, e maior previsibilidade do resultado. Como nos casos de intrusão costumamos necessitar de um movimento completo do dente, movimento de corpo, alguns fatores precisam ser constantemente lembrados. São eles: centro de resistência, diretamente influenciado pelo formato de raiz e nível ósseo, e condição anatômica local, que pode impedir a instalação do miniparafuso no local ideal para aquele movimento. A distância do mini-implante para o plano oclusal interfere na eficácia da biomecânica, sendo favorecido por maior distância do plano oclusal, ou seja, sendo instalado mais para apical (ARAÚJO, *et al.*, 2006; MAINO e PAGIN, 2015; ESTEVES, 2019).

Em contrapartida, Kim e Freitas (2010), consideram as dificuldades da intrusão posterior idênticas a qualquer intrusão. Burstone (1980) definiu a intrusão como um dos movimentos mais complexos da ortodontia. Kim e Freitas (2010) consideram ainda o espaço entre raízes, já que, ao realizar o mini-implante em regiões muito estreitas, pode ocorrer contato com a raiz e insucesso no procedimento. Falhas na inserção do mini-implante, como colocação em região muito baixa, podem impedir a realização da mecânica por não permitir espaço suficiente para ativação das molas ou elásticos (VILLELA, *et al.* 2004). Uma ancoragem eficaz possibilita um movimento de intrusão seguro e com efeitos colaterais em demais elementos dentários quase nulos. Para que o movimento intrusivo ocorra sem grandes intercorrências Machado, *et al.* (2016) reforça que a força realizada para que ocorra o movimento deve ser para a apical, tendo algum componente, seja outro mini-implante ou barra palatina, contrapondo a força vestibular.

Com relação à força para intrusão dos molares, estudos consideram a variação de 150 a 400gF, havendo relatos de uso de 900 gF sem efeitos indesejáveis (JANSON *et al.*, 2006). Para Marassi (2006a), o uso de forças de 150 a 200g apresenta resultados satisfatórios com trocas de cadeia elástica a cada três semanas, ou uso de molas, assim como Yao, *et al.* (2004), que afirma que a força em torno de 150gF permite o controle do movimento e oferece uma efetiva intrusão.

A carga de força considerada ótima deve considerar a realização de movimento dentário satisfatório, estímulo celular de forma correta, sem pressão excessiva e reabsorções indesejadas. Para definir essa carga, não podemos esquecer a quantidade de dentes envolvidos no movimento nem a quantidade de movimento necessária. Quanto mais dentes necessitarem de movimentação, maior será a carga necessária para que haja esse deslocamento, especialmente quando se fala de distalização (VILELLA ; SAMPAIO; BEZERRA, 2008), não deixando de considerar que o movimento intrusivo sempre necessitará de forças leves, de até 200gF (CORNELIS, *et al.* 2007)

Em estudos, foi observada maior taxa de sucesso na maxila do que na mandíbula (PARK, 2003; CHEN, *et al.* 2006). Essa taxa de insucesso na mandíbula, segundo Chen, *et al.* (2009), e Papageorgiou; Zogakis; Papadopoulos (2012), se dá por fatores diversos como, por exemplo, a diferença de densidade óssea, que leva a

torques mais altos. Já Watanabe *et al.* (2013) relacionaram a proximidade radicular como fator que impactava na taxa de insucesso, em especial na mandíbula.

O insucesso do procedimento pode estar relacionado, ou não, com a aplicação de forças. Quando não ocorre a adaptação mecânica osso-miniparafuso, a colocação de forças irá acelerar o processo de perda desse mini-implante, caracterizada pela mobilidade. Outros fatores, como localização da instalação, falha na técnica cirúrgica, ou escolha não adequada do tipo do miniparafuso também contribuem para a falha da instalação. Esses fatores citados geram inflamação peri-implantar, levando a alteração óssea da região e mobilidade do miniparafuso. O mini-implante é a referência em ancoragem absoluta dentro da ortodontia, porém é diretamente dependente da estabilidade. A osseointegração do miniparafuso, que ocorre semanas após a instalação, é fator secundário, uma vez que comumente esse processo se concretiza na época de remoção do miniparafuso (CONSOLARO, 2008).

Não há consenso entre os autores citados nesta revisão quanto à força a ser utilizada no miniparafuso, visto que há forças de 900g aplicadas sem a perda do miniparafuso instalado, porém concordaram que o uso de forças para intrusão deve ser sempre leve, a fim de evitar iatrogenias.

4 CONCLUSÃO

Com o uso bem planejado do mini-implante, é possível que tenhamos uma mecânica mais rápida, pela não dependência da evolução dos arcos, e mais controlada, visto que há minimização de efeitos adversos quando se compara com outros meios de ancoragem para o movimento intrusivo.

O uso do mini-implante deve ser realizado com os devidos cuidados e indicações para que haja previsibilidade do resultado final de cada caso. Esse cuidado de instalação e planejamento permite que esse recurso nos traga uma ortodontia segura, previsível e eficaz.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Telma Martins de *et al.* Ancoragem esquelética em Ortodontia com miniimplantes. **Revista Dental Press De Ortodontia E Ortopedia Facial**, Maringá, v.11, n.4 p. 126-156, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/dpress/v11n4/30890.pdf> Acesso em: 22 fev. 2021.

ARAÚJO, Telma Martins de *et al.* Intrusão Dentária Utilizando Mini-Implante. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, Maringá, v. 13, n. 5, p. 36-48, 2008. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-54192008000500005&script=sci_arttext Acesso em: 31 ago. 2020.

BRANDÃO, Larissa Bustamante Capucho; MUCHA, José Nelson. Grau de aceitação de mini-implantes por pacientes em tratamento ortodôntico: estudo preliminar. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 13, n. 5, p. 118-127, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-54192008000500012> Acesso em: 15 mar. 2021.

BURSTONE, Charles J. *et al.* Beta titanium: a new orthodontic alloy. **American Journal Of Orthodontics**, v. 77, n. 2, p. 121-132, fev. 1980.

CANCELLI, Pedro Angelo Alvim *et al.* Distalização de molares com mini-implante na classe II: uma revisão didática. **REVISTA UNINGÁ REVIEW**, v. 29, n. 1, jan. 2017. Disponível em: <http://revista.uninga.br/index.php/uningareviews/article/view/1913>. Acesso em: 09 jul. 2021.

CHEN, Chung-Ho *et al.* The Use of Microimplants in Orthodontic Anchorage. **Journal Of Oral And Maxillofacial Surgery**, v. 64, n. 8, p. 1209-1213, ago. 2006. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joms.2006.04.016>. Acesso em: 09 jul. 2021

CHEN, Yan *et al.* Critical factors for the success of orthodontic mini-implants: a systematic review. **American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics**, [S.L.], v. 135, n. 3, p. 284-291, mar. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2007.08.017> Acesso em: 09 jul. 2021

CONSOLARO, Alberto *et al.* Mini-implantes: pontos consensuais e questionamentos sobre o seu uso clínico. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, [S.L.], v. 13, n. 5, p. 20-27, out. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-54192008000500003> Acesso em: 22 fev. 2021.

CORNELIS, Marie A. *et al.* Systematic review of the experimental use of temporary skeletal anchorage devices in orthodontics. **American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics**, [S.L.], v. 131, n. 4, p. 52-58, abr. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2006.05.033> Acesso em: 22 fev. 2021.

ESTEVES, Joana Cristina Gomes. **Mini-Implantes como Ancoragem Esquelética em Ortodontia**:: localizações anatômicas e aplicações clínicas. 2019. 56 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Cirurgia Ortognática e Ortodontia,

Faculdade de Medicina, Universidade do Porto, Porto, 2019. Disponível em: <https://hdl.handle.net/10216/124895> Acesso em: 31 ago. 2020.

JANSON, Marcos *et al.* Ancoragem esquelética com miniimplantes:: incorporação rotineira da técnica na prática ortodôntica. **Rev. Clín. Ortodon. Dental Press**, Maringá, v. 5, n. 4, p. 85-100, 2006. Disponível em: https://mjanson.com.br/Content/Files/Uploaded/Incorporacao_rotineira_dos_MI_2006.pdf Acesso em: 22 fev. 2021.

KIM, Tae-Woo; FREITAS, Benedito Viana. Tratamento ortodôntico do sorriso gengival utilizando-se mini-implantes (Parte I): tratamento do crescimento vertical do complexo dentoalveolar anterossuperior. **Dental Press Journal Of Orthodontics**, [S.L.], v. 15, n. 2, p. 42-43, abr. 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s2176-94512010000200006> Acesso em: 27 jan. 2021.

LUVISA, Alessandra *et al.* INTRUSÃO DE MOLARES:: o uso dos mini-implantes. **Brazilian Journal Of Surgery And Clinical Research**, [s. l.], v. 4, n. 3, p. 21-26, 2013. Disponível em: https://www.mastereditora.com.br/periodico/20131003_233406.pdf Acesso em: 02 set. 2020.

MACHADO, Bianca Bernardi *et al.* Tratamento da mordida aberta anterior pela intrusão de molares superiores utilizando ancoragem absoluta. **REVISTA UNINGÁ REVIEW**, v. 25, n. 1, jan. 2016. Disponível em: <http://revista.uninga.br/index.php/uningareviews/article/view/1743>. Acesso em: 09 jul. 2021.

MAINO, B. Giuliano; PAGIN, Paolo. The Spider Screw anchorage system. **Skeletal Anchorage In Orthodontic Treatment Of Class II Malocclusion**, [S.L.], p. 147-155, 2015. Elsevier. <http://dx.doi.org/10.1016/b978-0-7234-3649-2.00028-2>. Acesso em: 25 mai. 2021.

MARASSI, Carlo. Carlo Marassi responde (Parte I):: quais as principais aplicações clínicas e quais as chaves para o sucesso no uso dos mini-implantes em ortodontia?. **Rev. Clín. Ortodon. Dental Press**, Maringá, v. 5, n. 4, p. 13-25, 2006a. Disponível em: <https://br.clinicalorthodontics.net/rcodp-v05n04-2006-13> Acesso em: 22 fev. 2021.

MARASSI, Carlo. Carlo Marassi responde (Parte II):: quais as principais aplicações clínicas e quais as chaves para o sucesso no uso dos mini-implantes em ortodontia?. **Rev. Clín. Ortodon. Dental Press**, Maringá, v. 5, n. 5, p. 14-26, 2006b. Disponível em: <https://br.clinicalorthodontics.net/rcodp-v05n05-2006-14/> Acesso em: 22 fev. 2021.

PACCINI, Juliana Volpato Curi *et al.* Intrusão de molares superiores com ancoragem em mini-implantes. **REVISTA UNINGÁ**, v. 55, n. 1, p. 111-120, mar. 2018. Disponível em: <http://revista.uninga.br/index.php/uninga/article/view/771>. Acesso em: 09 jul. 2021.

PAPAGEORGIU, Spyridon N.; ZOGAKIS, Ioannis P.; PAPADOPOULOS, Moschos A.. Failure rates and associated risk factors of orthodontic miniscrew implants: a meta-analysis. **American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics**, [S.L.], v. 142, n. 5, p. 577-595, nov. 2012. Elsevier BV. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2012.05.016> Acesso em: 24 mar. 2021.

PARK, Hyo-Sang. Clinical study on success rate of microscrew implants for orthodontic anchorage. **Korean J Orthod**, [s. l], v. 33, n. 3, p. 151-156, 2003. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/283601028_Clinical_study_on_success_rate_of_microscrew_implant_for_orthodontic_anchorage Acesso em: 22 fev. 2021.

VALARELLI, Fabrício Pinelli; et al. Efetividade dos mini-implantes na intrusão de molares superiores. **Innov. Implant. J., Biomater. Esthet.**, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 66-71, 2010. Disponível em: http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-59602010000100014 Acesso em: 31 ago. 2020

VILLELA, Henrique Mascarenhas; SAMPAIO, Andréa Lacerda Santos; BEZERRA, Fábio. Utilização de microparafusos ortodônticos na correção de assimetrias. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, [S.L.], v. 13, n. 5, p. 107-117, out. 2008. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1415-54192008000500011>. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-54192008000500011>. Acesso em: 02 set. 2020.

VILLELA, Henrique *et al.* Utilização de mini-implantes para ancoragem ortodôntica direta. **Innovations Journal**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 11-18, 2004. Disponível em: <https://docplayer.com.br/8867382-Utilizacao-de-mini-implantes-para-ancoragem-ortodontica-direta.html> Acesso em: 29 abr. 2021.

VILLELA, Henrique *et al.* Microparafusos ortodônticos de titânio auto-perfurantes: mudando os paradigmas da ancoragem esquelética em Ortodontia. **Implant News**, São Paulo, v. 3, n. 4, p. 45-51, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/dpress/v13n5/11.pdf> Acesso em: 29 abr. 2021.

WATANABE, Hidemi. *et al.* Orthodontic miniscrew failure rate and root proximity, insertion angle, bone contact length, and bone density. **Orthodontics & Craniofacial Research**, v. 16, n. 1, p. 44-55, 3 set. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/ocr.12003> Acesso em: 22 fev. 2021.

YAO, Chung-Chen Jane; *et al.* Intrusion of the overerupted upper left first and second molars by mini-implants with partial-fixed orthodontic appliances: a case report. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 74, n. 4, p. 550-557, 2004. Disponível em: <https://meridian.allenpress.com/angle-orthodontist/article/74/4/550/57877/Intrusion-of-the-Overerupted-Upper-Left-First-and> Acesso em: 22 fev. 2021.