

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

LETÍCIA ARA VALADÃO

MÉTODOS BIOMECÂNICOS UTILIZADOS PARA A INTRUSÃO DE  
MOLARES SUPERIORES

SÃO PAULO

2018

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

LETÍCIA ARA VALADÃO

MÉTODOS BIOMECÂNICOS UTILIZADOS PARA A INTRUSÃO DE  
MOLARES SUPERIORES

Monografia apresentada ao curso de  
Especialização Lato Sensu da  
FACSETE como requisito parcial  
para obtenção do título de  
especialista em Ortodontia.  
Área de concentração: Ortodontia.  
Orientador: Prof. Dr. José Luis. G.  
Bretos.

SÃO PAULO

2018

Valadão, Letícia

Métodos Biomecânicos utilizados para a intrusão de molares superiores. Letícia Ara Valadão, 2018

36f.;il.

Orientador: Prof. Dr. José Luis. G. Bretos

Monografia (Especialização) – Faculdade Sete Lagoas, 2018.

1. Intrusão, 2. Ancoragem, 3. Mini Implante, 4. Molar Superior, 5. Mini Placa

I. Técnica de intrusão de molares superiores. II.

Edgard de Paula Filho

Monografia intitulada “Métodos Biomecânicos utilizados para a intrusão de molares superiores” de autoria da aluna Letícia Ara Valadão, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

JOSE LUIS G. BRETOS– NEO – NÚCLEO DE ESTUDOS  
ODONTOLÓGICOS (SÃO PAULO)

---

Prof. EXAMINADOR - INSTITUIÇÃO

---

Prof. EXAMINADOR - INSTITUIÇÃO

SÃO PAULO

2018

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador professor Doutor EDGAR DE PAULA FILHO pela paciência na orientação deste trabalho que tornou possível a conclusão desta monografia.

## DEDICATÓRIA

Aos meus pais, irmãos e toda a minha família que, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida.

Aos amigos Rita de Cássia Gugliano e Gildo Gugliano Junior, companheiros de trabalho e irmãos de amizade que fizeram parte da minha formação e que vão continuar presentes em minha vida com certeza.

Aos professores JOSÉ LUIS G.BRETOS, SERGIO RICARDO JAKOB, SÉRGIO FAGUNDES DE SOUSA, SILVIO KASUTOSHI GUNZI, NÍVEO VALTER DIAS, ODILON SOUZA, JOSÉ ALEXANDRE KOZEL E VIVIANE MARIA DOS SABBOS SABBAG pelos ensinamentos e dedicação.

A todos os professores convidados por compartilharem suas experiências conosco.

Aos amigos da XI turma de especialização pela parceria.

## EPIGRAFE

“Eu aprendi que as pessoas vão esquecer o que você disse, as pessoas vão esquecer o que você fez, mas as pessoas nunca esquecerão como você as fez sentir.”

Maya Angelou

## RESUMO

A perda precoce dos molares inferiores leva, frequentemente, à extrusão do dente antagonista causando interferência oclusal e dificuldade para realização de reabilitação protética. A intrusão do molar extruído é a melhor alternativa de tratamento, entretanto, este tipo de movimentação dentária é difícil de ser conseguida, principalmente devido aos efeitos indesejáveis produzidos nos dentes adjacentes, sendo a ancoragem um fator primordial para o sucesso desta biomecânica. O objetivo deste trabalho é relatar os métodos preconizados para a realização da intrusão de molares. Os mini-implantes e mini-placas tem sido preconizados com mais frequência pelos ortodontistas produzindo uma efetiva ancoragem esquelética

Palavras- chave: Intrusão, Ancoragem, Mini Implante, Molar Superior, Mini Placa

## ABSTRACT

Early loss of the lower molars often leads to the extrusion of the opposing tooth causing occlusal interference and difficulty performing prosthetic rehabilitation. Intrusion of the extruded molar is the best alternative for treatment, however, this type of tooth movement is difficult to achieve, mainly due to the undesirable effects produced in the adjacent teeth, with anchoring being a primordial factor for the success of this biomechanics. The objective of this work is to report the methods recommended for performing molar intrusion. Mini-implants and mini-plates have been advocated more frequently by orthodontists producing an effective skeletal anchorage

Keywords: Intrusion, Anchoring, Mini Implant, Upper Molar, Miniplate



## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 – Diagrama de intrusão de molar .....  | 14 |
| Figura 2 – Fotografia de mini-implante inserido no paciente. ....   | 14 |
| Figura 3 - Ilustração de mini-implantes posicionados por vestibular e palatino para intrusão de molares (visão proximal). Elásticos em cadeia unindo acessórios fixados na coroa e no mini-implante de cada lado .....                      | 18 |
| Figura 4 - Ilustração do uso de dois mini-implantes, mesial e distal, para a intrusão de um molar: A) ativação com elástico por vestibular e palatino, do mini-implante para cada face do dente; B) com elástico passando por oclusal. .... | 18 |
| Figura 5 - Inserção diametral dos mini-implantes A. Mesial por palatina B. Distal por vestibular .....  | 25 |
| Figura 6 - Intrusão do primeiro molar no grupo 2.....   | 28 |

## LISTA DE ABREVIATURAS

3D – três dimensões

AEB – arco extra bucal

ATP – arco transpalatino

BTP – barra transpalatina

DTM – disfunção temporo mandibular

G - grama

IRM – intrusão rápida de maxila

MAA – mordida aberta anterior

MCP – mordida cruzada posterior

Mg – miligrama

Mm – milímetros

NiTi – níquel titânio

RTA – retração total anterior

RX – raio X

TMA – titanium molybdenio alloy

## SUMÁRIO

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 1. INTRODUÇÃO .....             | 10 |
| 2. PROPOSIÇÃO .....             | 12 |
| 3. REVISÃO DE LITERATURA .....  | 13 |
| 4. DISCUSSÃO .....              | 30 |
| 5. CONCLUSÃO .....              | 33 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 34 |

## 1. INTRODUÇÃO

Nos tratamentos ortodônticos realizados em adultos é frequente encontrar extrusão dos dentes posteriores acompanhada do processo alveolar por perda do antagonista podendo resultar em interferências oclusais, distúrbios funcionais levando a um desajuste oclusal de grande magnitude gerando significativa dificuldade para reabilitação da área edêntula devido a ausência de espaço interoclusal (GURGEL 2014).

Para restabelecer a oclusão ideal, manter a saúde periodontal na região posterior e obter o espaço vertical adequado, alguns procedimentos são sugeridos, como a extração do elemento extruído, tratamento endodôntico, redução da coroa do dente e confecção de prótese, impacção dentária cirúrgica ou a intrusão ortodôntica do dente extruído. Dentre as opções sugeridas a intrusão dentária é a menos invasiva e, por isso, a mais escolhida pelos pacientes; mas do ponto de vista ortodôntico a intrusão é o movimento mais difícil de ser realizado, especialmente na região posterior, em razão do maior volume radicular de molares e pré molares (SHERWOOD 2003).

Dentre as alternativas ortodônticas para a intrusão dos molares, estão: aparelho extra bucal de tração alta, verticais, Bit Blocks, Barra Palatina Modificada, ATP afastado do palato, mas estas opções dependem da colaboração do paciente e, são considerados por eles desconfortáveis e anti estéticos. Do ponto de vista ortodôntico a correção da intrusão, muitas vezes causa mais a extrusão dos dentes adjacentes do que a intrusão do elemento extruído. Para evitar este efeito adverso surgiu a ancoragem; e segundo Moyers, ancoragem é uma palavra usada em ortodontia para significar resistência ao deslocamento. Todo dispositivo ortodôntico é disposto de dois elementos: um ativo e um de resistência, logo a possibilidade de obtenção de uma ancoragem absoluta seria um fator que facilitaria muito a movimentação ortodôntica, principalmente a intrusão dentária (MAZIOLI 2005).

A ancoragem esquelética absoluta teve início com a utilização dos implantes com a finalidade protética e, na busca por recursos de ancoragem esquelética mais versátil, surgiram os mini-implantes e as miniplacas de titânio (ARAÚJO 2006).

Os mini-implantes ao serem utilizados como meio de ancoragem esquelética devem apresentar as seguintes características: tamanho reduzido; resistência as

forças ortodônticas; capacidade de receber carga imediata; utilização com a diversas mecânicas ortodônticas; fácil instalação e remoção; baixo custo, ausência de comprometimento estético e mínima colaboração do paciente (ARAÚJO 2006 e GURGEL 2014).

Assim como os mini-implantes, as miniplacas de titânio também atuam como forma de ancoragem esquelética absoluta e, apesar do alto custo financeiro, de possuírem algumas limitações quanto aos locais de fixação e de uma intervenção cirúrgica para instalação e outra para remoção, esta opção de ancoragem rígida também tem demonstrado bons resultados (ARAÚJO 2006).

Nas técnicas de intrusão de molares com o uso de mini-implantes, duas vertentes são as mais difundidas: a que utiliza dois mini-implantes (sendo um por vestibular e outro por palatina) e outra que utiliza três mini-implantes (sendo dois por vestibular e um por palatina), sendo esta última a mais utilizada (GIACON 2008).

Para avaliar a mudança de posição durante a intrusão feito com mini-implantes e a estabilidade desta movimentação foi feito um scaneamento dental em 3D onde observou-se grande êxito na intrusão e estabilidade na nova posição (SHIN-JAE-LEE 2013).

A grande dificuldade do movimento de intrusão dos molares é a de realizar o movimento puro, sem inclinação dental. Para conseguir este efeito deve-se aplicar força bilateralmente por vestibular e por lingual, sendo que a magnitude de força pode variar de 150g a 400g em cada ponto de apoio da força, com uma média de 300g em cada dente mensurado através de um tensiômetro (LUVISA 2013).

No caso de extrusão dental de ambos os lados da arcada dentária o movimento intrusivo pode ser realizado com um mini-implante instalado na região vestibular dos dentes extruídos e, para controlar a tendência de vestibularização, uma barra palatina é associada para garantir um movimento de intrusão sem inclinação (LUVISA 2013).

Alguns autores também associam a corticotomia, onde é removida uma pequena faixa de osso cortical na região de ápice dental do elemento extruído para acelerar o tempo de movimentação (GRENGA & BOVI 2013).

## 2. PROPOSIÇÃO

Relatar os principais e o mais eficiente método biomecânico utilizado para intrusão de molares superiores, proporcionando uma simplificação da técnica ortodôntica.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

Gavito *et al.* (1985) fizeram um estudo avaliando a recidiva nos casos de mordida aberta anterior após 10 anos do tratamento, utilizando como método a intrusão de molares. A amostra consistiu de 41 pacientes, leucodermas, 29 do gênero feminino e 12 do gênero masculino, dentição permanente, mordida aberta anterior de no mínimo 3mm, maloclusão Classe I ou Classe II subdivisão primeira de Angle, tratados com aparelho ortodôntico fixo associado a aparelho extra oral de tração alta. Foram realizadas cefalometria lateral antes do tratamento (T1), após o tratamento (T2) e com no mínimo 9 anos e 6 meses após a finalização do tratamento (T3), onde observaram a diminuição da distância entre o plano Sela-Násio e o primeiro molar superior com consequente rotação anti-horária da mandíbula. Concluíram que os pacientes submetidos a este tipo de tratamento tiveram resposta satisfatória quanto ao fechamento da mordida, entretanto, após 9 anos e 6 meses da finalização do tratamento, os mesmos apresentaram recidiva em mais de 35% dos casos.

Carano & Machata (2002) apresentaram um caso clínico onde foi realizado a intrusão de molar com um aparelho de Jasper Jumper modificado, com o objetivo de obter uma alteração rápida na relação oclusal, sem necessidade de colaboração do paciente, deixando o controle do caso nas mãos do ortodontista, sendo este aparelho chamado de IRM (intrusão rápida de molar). No caso clínico apresentado o paciente era do sexo masculino com 11 anos de idade, dentição mista, Classe I com mordida aberta severa de 5mm, mordida cruzada posterior bilateral, face longa, apresentando como principais queixas a mordida aberta anterior e dificuldade para fechar os lábios. Os objetivos do tratamento foram expansão do arco superior e correção da mordida aberta esquelética sem a necessidade de cooperação do paciente. Afirmaram que embora as forças produzidas por esse aparelho apresentem a tendência de criar uma inclinação mesiobucal dos molares, isto foi controlado por meio dos arcos estabilizadores linguais e palatinos, e ocorreu apenas uma rotação mínima. A intrusão do molar e uma rotação significativa da mandíbula no sentido anti-horário foram alcançadas em menos de seis meses. Concluíram que a experiência clínica inicial com o aparelho IRM tem sido promissora, embora um projeto de pesquisa mais estruturado seja necessário para

demonstrar de forma conclusiva sua eficiência, e acreditam que esse aparelho “sem cooperação” para a intrusão do molar abre novas possibilidades no complexo tratamento de excesso vertical.

Sherwood *et al.* (2003) apresentaram dois casos clínicos de pacientes com necessidade de intrusão de molares, onde foi utilizado miniplacas em forma de L, na região vestibular próximo aos molares extruídos, de forma que o último loop da miniplaca ficasse exposto na cavidade bucal. Afirmaram que há várias maneiras para conseguir intruir dentes posteriores extruídos, citaram: uso de aparelho extra bucal de tração alta, bit blocks, bit blocks associados a ímãs ou molas, entretanto, há poucos estudos científicos para comprovar a eficácia destas abordagens ortodônticas. Iniciaram o tratamento alinhando e nivelando os dentes, sendo que os elementos extruídos não foram incluídos na mecânica, somente após o nivelamento e alinhamento, instalaram a miniplaca e bandaram os molares extruídos, utilizaram elásticos em cadeia ligando o loop da miniplaca ao tubo soldado na banda e realizaram a intrusão. Para controlar o movimento de inclinação dos molares, utilizaram um fio redondo Australiano .020” inserido no tubo do extra bucal. Após conseguir a intrusão, estabilizaram os molares com fio retangular e uma ligadura metálica ligando a miniplaca ao tubo. Concluíram que as miniplacas provaram ser um dispositivo de ancoragem esquelética eficaz para a intrusão nos casos clínicos de extrusão severa, sendo que os pacientes relataram pouco desconforto quando da instalação, durante a mecânica de intrusão e quando removidas (figuras 1 e 2).

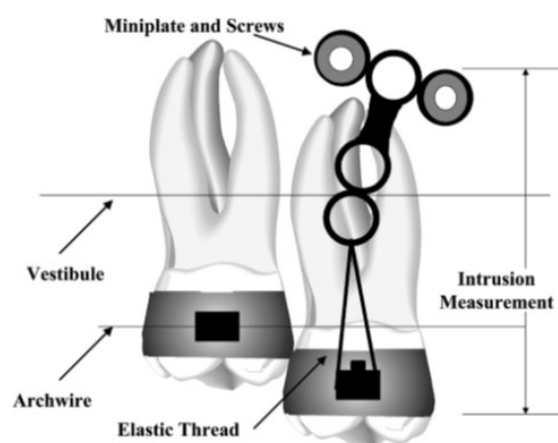


FIGURA 1. Diagrama de intrusão de molar

FONTE: SHERWOOD *et al.* (2003)



FIGURA 2. Fotografia de miniplaca inserido no paciente

FONTE: SHERWOOD *et al.* (2003)

Almeida *et al.* (2004) descreveram uma mecânica ortodôntica modificada com a finalidade de intruir a cúspide palatina dos segundos molares permanentes superiores ou de corrigir uma mordida cruzada total (Brodie). Afirmaram que a utilização de aparelhos ortodônticos convencionais para intrusão de molares nem sempre alcança resultados satisfatórios sem efeitos colaterais, sendo que o principal efeito são a extrusão de dentes adjacentes e o longo tempo de tratamento. A mecânica ortodôntica proposta pelos autores consistiu na soldagem de um gancho confeccionado com fio de aço 0,8mm sobre a barra transpalatina (0,8mm) que é removível. O gancho foi soldado em direção distal no lado que se queria controlar o movimento do segundo molar. Na sua extremidade realizaram uma pequena dobra de modo a permitir o encaixe de elástico ou corrente elástica e no segundo molar colaram um botão na superfície palatina. De acordo com os autores a resultante de forças do sistema empregado permite a intrusão e quando associado este mecanismo com a adaptação de um arco até o segundo molar obtém-se um sistema absolutamente ideal controlando o torque vestibular de raiz. Apresentaram dois casos clínicos em que os pacientes necessitavam de intrusão dos molares superiores, sendo que ao final do tratamento observaram a correção da extrusão e uma adequada intercuspidação. Concluíram que esta mecânica ortodôntica mostrou-se eficaz durante a aplicação na Ortodontia corretiva, como recurso auxiliar ao aparelho fixo, uma vez que possibilitou a intrusão do molar de forma rápida, com pouca colaboração dos pacientes e sem efeito colaterais sobre a oclusão.

Barbosa *et al.* (2005) realizaram uma revisão de literatura sobre o uso da barra transpalatina (BTP) agindo na intrusão dos molares e apresentaram 3 casos clínicos. Relataram que McNamara afirmou que com o uso da BTP ocorre intrusão



de molar pela pressão que a língua exerce na alça central, sendo que a distância ideal entre a alça e o palato é aquela suficiente para provocar a impressão da alça sobre a língua, enquanto Cetlin e Hoive afirmaram que para haver intrusão de molar a alça da BTP deve estar afastada do palato. Roth diz que para haver intrusão a BTP deve estar afastada do palato de 6 a 8 mm. McNamara e Brudon observaram que a alça central deve estar mesializada imprimindo maior pressão da língua contra o BTP. Cetlin diz que a posição da alça não interfere na intrusão, mas se a alça estiver voltada para a mesial dos segundos molares trará mais conforto aos pacientes. Kanashiro e Fantini relataram que as BTPs são eficientes para realizar vários tipos de movimentos, como rotação dos molares, inclinação mesio distal, intrusão e torques, expansão e contração da maxila. Após a apresentação dos 3 casos clínicos, de pacientes do gênero feminino, com idade entre 7 e 9 anos, presença de deglutição atípica, mordida aberta anterior, primeiro molar superior com rotação mesial e padrão mesofacial, todos tratados com BTP durante um período de 22 a 31 meses, concluíram que em todos os casos foi observado intrusão, rotação distal dos primeiros molares, ganho de espaço e correção ou diminuição da Classe II de Angle. Com o uso da BTP conseguiram movimentos como a rotação distal dos molares superiores, ganho de espaço no arco dental, correção ou diminuição da Classe II de Angle e intrusão dos molares. Zétola *et al.* (2005) fizeram uma revisão de literatura sobre métodos utilizados para intrusão de dentes posteriores e apresentaram um caso clínico de paciente do gênero feminino, leucoderma, 39 anos de idade, Classe I esquelética com tendência a Classe III, incisivos inferiores bem verticalizados e incisivos superiores bem posicionados na base apical, apresentando extrusão de aproximadamente 6mm dos dentes 26 e 27. Inicialmente tentaram a intrusão através de ancoragem dentária utilizando uma barra transpalatina nos dentes 15 e 25 como ancoragem e observaram que os resultados não foram satisfatórios, posteriormente optaram pela instalação de uma placa de titânio em forma de “L” na região apical dos dentes 26 e 27. Afirmaram que para este procedimento ser utilizado com segurança, é importante compreender os aspectos relacionados à confiabilidade, estabilidade, rejeição, infecção ou qualquer outra patologia associada. Concluíram que a utilização da ancoragem rígida na Ortodontia proporciona a solução de casos que antes possuíam um prognóstico desfavorável, no caso clínico apresentado obtiveram seis milímetros de intrusão dos molares, sendo que o

tratamento com ancoragem dentária não havia surtido efeito desejado. O presente estudo e grande parte da literatura concordam que o teor da recidiva é pequeno, entretanto sugere-se uma sobrecorreção.

Masioli *et al.* (2005) apresentaram um caso clínico onde foi realizado intrusão de dois molares superiores, apoiados em miniplaca e parafuso de titânio. A paciente era do gênero feminino, 33 anos de idade, com severa extrusão dos dentes 27 e 28, Classe II esquelética. Foram feitas bandas nos dentes 27 e 28 colocaram um fio de aço 0.019"x0.025", unindo os dois elementos dentais por vestibular e na palatina um fio 0,030 redondo. Instalaram na região do osso zigomático uma miniplaca de titânio e no palato um miniparafuso. Elásticos em cadeia uniram a miniplaca ao tubo vestibular e outro segmento de elásticos unindo o parafuso ao acessório por palatino, imprimindo uma força média intrusiva de 150 a 200 grs. No prazo de 6 meses, com retornos periódicos mensais, obteve-se uma intrusão de 5 mm. Concluíram que o uso de miniplacas e parafusos como ancoragem mostrou-se uma técnica eficiente, rápida e segura, onde o periodonto dos elementos intruídos manteve-se íntegro, sem reabsorção radicular e sem movimentos indesejáveis.

Araújo *et al.* (2006) baseando-se em experiências clínicas e publicações científicas, propuseram expor os diversos aspectos referentes aos mini-implantes ortodônticos, dentre eles, suas principais características, critérios de seleção, procedimento cirúrgico, tipos de movimentação ortodôntica a que se aplicavam, associando a função específica aos respectivos locais de inserção para otimizar sua utilização, remoção e principais problemas e dificuldades em sua utilização. Afirmaram que a intrusão de molares é, talvez, o movimento mais difícil de se conseguir ortodonticamente, principalmente quando se trata da intrusão de uma única unidade ou de um lado do arco, seja por perda das unidades antagonistas, seja por assimetria no crescimento. O número (Fig.3) 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 (Fig.4). Concluíram que para a intrusão de dentes posteriores e consequente correção de mordida aberta, podem ser utilizados arcos contínuos ou segmentados. Quando os dentes encontram-se com um nivelamento razoável, deve-se usar arcos contínuos, entretanto, em casos que apresentam extrusão de grupo de dentes por perda de antagonista, resultando em alteração do plano oclusal, o segmento extruído deve

ser movimentado com a utilização do arco segmentado. Em ambos os casos, é recomendável a fixação de segmento de arco também por palatino, proporcionando maior controle da movimentação vertical. A ancoragem esquelética proporciona um adequado controle de forças, tanto em magnitude quanto em direção. Este recurso é uma opção a mais no tratamento ortodôntico, a fim de simplificar a mecânica e, em alguns casos, viabilizar a terapia, diminuindo o tempo de tratamento.

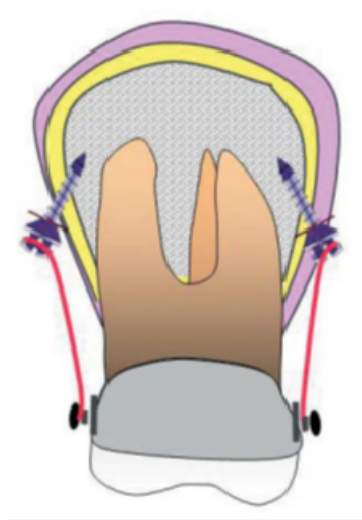


FIGURA 3 - Ilustração de mini-implantes posicionados por vestibular e palatino para intrusão de molares (visão proximal). Elásticos em cadeia unindo acessórios fixados na coroa e no mini-implante de cada lado, ativam o sistema

FONTE: ARAUJO *et al.* (2006)

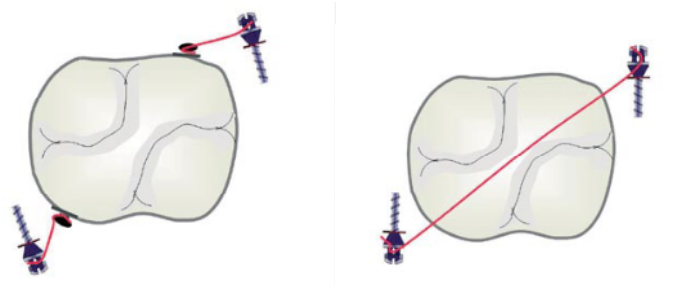


FIGURA 4 - Ilustração do uso de dois mini-implantes, mesial e distal, para a intrusão de um

molar: A) ativação com elástico por vestibular e palatino, do mini-implante para cada face do dente; B) com elástico passando por oclusal.

FONTE: ARAUJO *et al.* (2006)

Ng *et al.* (2006) Realizaram uma revisão sistemática para avaliar a quantidade real de intrusão de molar em pacientes tratados ortodonticamente sem procedimentos cirúrgicos e se esta intrusão é clinicamente significativa. Afirmaram que, embora existam alegações que a intrusão de molar é atingível durante o tratamento ortodôntico, nenhuma revisão abrangente foi conseguida na literatura.

Consideraram que a intrusão de molar verdadeira, que atendia aos estudos selecionados foram as que utilizavam o centro de resistência do molar como ponto de referência para quantificar o movimento vertical no osso dentoalveolar. Foram selecionados trinta artigos, mas apenas um artigo relata com mais detalhes o tratamento de doze adolescentes que usaram AEB doze horas por dia durante seis meses com uma força de 500g aplicada na região de furca do primeiro molar superior, associado a um arco transpalatino, incluído para manter a simetria e largura do arco, bem como evitar movimentos de rotação e inclinação do molar; atingindo a média de intrusão destes molares de 0,96mm.

Concluíram que as evidências de intrusão de molar, obtidas no tratamento ortodôntico, são mínimas.

Kravitz *et al.* (2007) relataram um caso clínico de uma paciente com extrusão do primeiro molar superior direito, devido a perda do dente antagonista, tratado com mini-implantes para intrusão. Eles afirmaram que antes da aplicação dos mini-implantes na terapia ortodôntica para a intrusão de molar, o tratamento proposto compreendia endodontia e reabilitação protética, impacção cirúrgica e aparelhos extra-orais. Relataram que este caso foi tratado usando dois mini-implantes ortodônticos instalados, um por vestibular entre primeiro e segundo molar e o outro por palatino, entre segundo pré-molar e primeiro molar. Utilizaram elástico em cadeia e depois mola de Níquel-titânio unindo o mini-implante instalado na vestibular até o mini-implante instalado na palatina, passando pela oclusal do molar extruído, para realizar a intrusão, aplicaram uma força intrusiva de 100 a 150g, sendo que após seis meses o molar foi intruído 2 mm acima do plano oclusal. Concluíram que a utilização do mini-implante torna a biomecânica eficiente e rápida

em casos que necessitam de intrusão de molares, afirmando ainda que neste caso clínico não observaram reabsorção radicular.

Giacon & Eidt (2008) fizeram uma revisão de literatura sobre o uso de mini-implantes para intrusão de molares superiores, analisando tópicos como: quantidade de mini –implantes, local de instalação, magnitude de força, acessórios para promover a força e a quantidade de intrusão. Concluíram que os mini-implantes são uma boa opção de tratamento para a intrusão de molares superiores, sendo a técnica mais usada a que utiliza 3 mini-implantes, sendo 2 por vestibular (um na mesial e outro na distal do primeiro molar) e o terceiro por palatino, entre primeiro e segundo molar. Não houve consenso quanto a magnitude da força aplicada, variando de 25 a 300g, sendo 150 a 200g a mais citada. Quanto ao tempo de espera para a aplicação da força houve uma variação de 6 semanas até a aplicação de força logo após a instalação do mini-implante. As molas de NITI são as que liberam força de forma mais contínua e a quantidade de intrusão variou de 0,8 a 1,8 mm

Araújo *et al.* (2008) realizaram um trabalho resumindo e exemplificando diversas possibilidades de utilização dos mini-implantes, com vistas à intrusão dentária, destacando-se, em algumas situações, cuidados que devem ser adotados para se obter os efeitos almejados. Para intruir um molar sugeriram a instalação de dois mini implantes, sendo um por vestibular (mesial) e outro por palatino (distal) e a força intrusiva poderia ser feita com elástico em cadeia. Afirmaram que 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, sendo que o controle tridimensional da posição dos dentes é fundamental para o sucesso da intrusão posterior. A maioria dos casos requer movimento dentário em corpo e, portanto, algumas dificuldades devem ser consideradas, como a localização do centro de resistência, que sofre influência de diferenças individuais, a forma da raiz e o nível do tecido ósseo, além de condições anatômicas que, muitas vezes, impedem a instalação dos mini-implantes na posição ideal. Concluíram que a quantidade e o local de instalação dos mini-implantes estão na dependência direta

da quantidade e da região dos dentes a serem intruídos. Geralmente, são necessários dois mini-implantes, um por vestibular e outro por palatino, estrategicamente colocados, na região onde se deseja atuar. Desta forma, consegue-se a intrusão do dente ou segmento em questão, controlando-se ao mesmo tempo, a inclinação vestibulo-palatina.

Quando se tem como objetivo a intrusão de maior número de dentes, pode-se utilizar maior quantidade de mini-implantes.

Lima *et al.* (2010) apresentaram um trabalho sugerindo o melhor posicionamento dos mini-implantes para obter movimentações dentárias complexas como a retração de caninos, retração anterior, intrusão, verticalização e distalização de molares. Afirmaram que o reduzido tamanho do mini-implante possibilita sua instalação em pontos estratégicos, resultando em considerável redução dos efeitos colaterais nos dentes que antes serviriam como ancoragem, permitindo uma maior previsibilidade da movimentação, reduzindo o tempo de tratamento e possibilitando a execução de movimentos difíceis. A intrusão de dentes posterior é um movimento difícil de ser obtido, geralmente é indicada na correção pré-protética para nivelar o plano oclusal, ou para tratamento da mordida aberta anterior.

Para a intrusão sugeriram a instalação de dois mini-implantes, sendo um por vestibular (distal do primeiro molar) e outro por palatino (mesial do primeiro molar) e um segmento elástico unindo os dois mini-implantes, passando sobre a oclusal do dente.

Concluíram que as movimentações dentárias complexas realizadas com o auxílio dos mini-implantes tiveram mínimos efeitos colaterais, grande diminuição no tempo de tratamento, maior previsibilidade da movimentação e livre da cooperação do paciente.

Valarelli *et al.* (2010) apresentaram um caso clínico de paciente do gênero feminino, que necessitava de uma reabilitação protética na região posterior da mandíbula bilateralmente, porém no lado direito havia um impedimento causado pela extrusão do primeiro molar superior em direção ao espaço do primeiro molar inferior, utilizaram mini-implantes para a intrusão do molar superior extruído devido à falta do dente antagonista. Afirmaram que atualmente o número de pacientes adultos que procuram por tratamento ortodôntico tem aumentado consideravelmente, sendo que uma das características frequentemente encontrada são as mutilações, causando muitas vezes extrusão do dente antagonista o que

dificulta a reabilitação protética dos dentes perdidos, pois o espaço interoclusal para a reconstrução da coroa torna-se insuficiente. Para restabelecer o espaço vertical adequado na região alguns procedimentos são sugeridos conforme cada caso: impacção dentária cirúrgica, redução da coroa do dente extruído por desgaste oclusal e auxílio protético ou a intrusão ortodôntica do dente em questão, sendo este procedimento o menos invasivo, entretanto é um dos movimentos ortodônticos mais difíceis de realizar em pacientes adultos, principalmente na região posterior. Concluíram que o uso de mini-implantes foi eficaz para a intrusão de molares, tornando-se um valioso recurso para tratar a extrusão de dentes posteriores, decorrente de perdas dentárias no arco antagonista, e recuperar o espaço interoclusal necessário à reabilitação protética do paciente, sem causar movimentos recíprocos de extrusão.

Tiberio *et al.* (2010), apresentaram caso clínico de intrusão de molares superiores associando mini-implantes a barra palatina. Relataram o caso de uma paciente, sexo feminino, 27 anos, que apresentava acentuada extrusão dos molares 16,17,26,27 por perda dos antagonistas. Foi feita a instalação da aparatologia fixa da barra palatina e dos mini-implantes (posicionados por vestibular entre 1° e 2° molares de ambos os lados) e usado elásticos intra-orais 1/8 curto indo do tubo da banda até o mini-implante e do botão soldado por palatina na banda do molar até ganchos projetados na barra palatina de ambos os lados. Depois de 6 meses obteve-se uma excelente quantidade de intrusão dental, criando espaço para a reabilitação protética. Concluíram que a barra palatina associada a mini-implantes mostrou-se uma excelente forma para reposicionar os molares superiores extruídos bilateralmente com um custo bem menor se comparado as técnicas que utilizam mini-implantes por vestibular e palatino.

Heravi *et al.* (2011), fizeram um estudo para avaliar a eficiência da intrusão de molares superiores utilizando mini-implantes e seus efeitos colaterais. A amostra consistiu de 10 mulheres com extrusão do primeiro molar superior, onde foram instalados 2 mini-implantes, sendo um na região mesiovestibular e outro na mesiopalatina do 1° molar superior e dois arcos segmentados confeccionados com fio TMA .017"x.025" apoiados nos mini-implantes e inseridos nos tubos soldado às bandas de ambos os lados, aplicando força intrusiva de 50g de cada lado. Foram feitas radiografias periapicais, usando a técnica do paralelismo no início do tratamento (T0), no término de tratamento (T1) e 6 meses após o encerramento do

tratamento (T2). O uso do mini-implante para intrusão de molares gastou um tempo médio de 7,7 meses, com uma média de intrusão de 2,1mm. Radiograficamente foi observado de 0,3 à 0,4mm de reabsorção radicular e pouca quantidade de reabsorção da crista óssea; e com 0,2 à 0,4mm de recidiva nos primeiros 6 meses. Concluíram que, com o uso dos mini-implantes, o movimento de intrusão dos molares levou um tempo médio de 7,7 meses, com uma média de intrusão de 2,1 mm. Radiograficamente foi observado de 0,3 a 0,4 mm de reabsorção radicular e pouca quantidade de reabsorção de crista óssea e com 0,2 a 0,4 mm de recidiva nos primeiros seis meses.

Grenga & Bovi (2013) apresentaram um caso clínico de paciente com extrusão de molar onde o tratamento foi a intrusão utilizando mini-implantes associado a corticotomia, com o intuito de acelerar o movimento. O paciente do gênero masculino, 35 anos, apresentava várias perdas dentais, problema periodontal, primeiro molar superior esquerdo extruído e segundo molar inferior esquerdo mesio-inclinado. Antes da realização do corticotomia e instalação dos mini-implantes, os autores realizaram nivelamento e alinhamento dos dentes superiores e inferiores, sem incluir o primeiro molar superior esquerdo na mecânica. Após nivelamento e alinhamento realizaram a corticotomia utilizando aparelho piezoelétrico ultrassônico, onde foi removido uma pequena faixa de osso cortical na vestibular e palatina na região de ápice do primeiro molar, seguido de colocação de três mini-implantes, sendo dois por vestibular e um por palatina. Após a instalação dos mini-implantes colocaram ligadura elástica unindo os mini-implantes, passando pela oclusal do primeiro molar superior esquerdo. Quatro meses após a cirurgia observaram uma boa intrusão e após seis meses o primeiro molar já estava no nível dos dentes adjacentes. Concluíram que a intrusão do molar associado a corticotomia com ultra-som, proporcionou uma movimentação rápida e eficiente, sem a observação de reabsorção radicular e efeito colateral nas estruturas adjacente, além da cirurgia apresentar menos trauma ósseo do que outros métodos utilizados para a realização da corticotomia.

Lee *et al.* (2013) fizeram uma avaliação tridimensional da mudança de posição durante o movimento de intrusão, no dente extruído e no dente vizinho conectado ao mini-implante. Para isso foram usados catorze pacientes adultos usando duas técnicas de intrusão distintas: a direta, onde o mini-implante é ligado, diretamente, ao dente extruído, aplicando força intrusiva através de elásticos ou molas; e a



indireta, onde a aparatologia fixa é montada e um mini-implante é ligado ao dente adjacente ao extruído, servindo como ancoragem. Para medir a mudança de posicionamento dental foram feitas medições usando um sistema de escaneamento dental em 3D através de um sistema de coordenadas, onde o eixo X representa o plano bucopalatal; o eixo Y, o plano mesiodistal e o eixo Z o plano vertical. As mudanças nos eixos X, Y e Z, foram medidas nas pontas das cúspides do molar e pré molar no período de pré tratamento, pós tratamento e contenção. Concluíram após a análise 3D, que houve uma intrusão bem sucedida do molar extruído e o dente adjacente sofreu mudança insignificante, portanto o mini-implante proporcionou uma ancoragem eficiente. Durante o período de contenção, o molar intruído manteve-se estável e os dentes adjacentes mostraram alterações insignificantes.

Luvisa et al. (2013), abordaram pontos importantes para obtenção de sucesso na mecânica de intrusão de molares com o uso de mini-implantes. Estudaram pontos importantes como:

- 1 - local e número de mini-implantes - observaram que para o movimento de intrusão quanto mais apicalmente o mini-implante for instalado, melhor, respeitando o limite das mucosas ceratinizada. Para a intrusão de um dente são necessários dois mini-implantes um por vestibular e o outro por palatino, se a intrusão for de molar de ambos os lados (como na correção de mordida aberta) pode-se usar um mini-implante por vestibular de ambos os lados, associado a um A.T.P.;

- 2 – Magnitude da força: deve ser leve e continua, variando de 150 - 400gr com média de 300gr para cada dente;

- 3 – Tempo para aplicação de força: De 2 a 4 semanas, apesar de haverem estudos mostrando bons resultados na aplicação de carga imediata. Concluíram que a mecânica de intrusão de molares superiores com o uso de mini-implantes trouxe novas perspectivas para os tratamentos ortodônticos, permitindo empregar uma mecânica ortodôntica mais simples, exigindo, porém conhecimentos de biomecânica para sua correta aplicação.

Uribe et al. (2013) descreveram a utilização de mini-implantes superiores para a intrusão de molares e mini-implantes inferiores associados a corticotomia para fechamento de espaço posterior, relatando um caso clínico de uma paciente, gênero feminino, 58 anos, apresentando extrusão de primeiro molar superior direito e esquerdo por perda do antagonista, mesioinclinação dos segundos molares

inferiores, classe I de caninos, perfil simétrico, face reta, lábios competentes e leve apinhamento na região de incisivos inferiores.

Iniciaram o tratamento com a instalação de dois mini-implantes colocados na face palatina, na região entre segundo pré molar e primeiro molar superior bilateralmente e, uma barra palatina para evitar o movimento de palatinização destes dentes. A intrusão foi feita unindo os mini-implantes ao tubo da barra palatina.

Foram realizadas corticotomias e instalação de mini-implantes na arcada inferior para acelerar o movimento de fechamento de espaço.

Concluíram que houve boa intrusão dos molares, mas não observaram diminuição relevante no tempo de tratamento; isto pode estar associado ao uso de medicações, que no caso desta paciente, é diabética e faz uso diário de Lipidor 20mg.

Gurgel et al. (2014) relataram dois casos clínicos de pacientes do gênero feminino que apresentavam os molares superiores extruídos e que foram tratadas através de intrusão utilizando mini-implantes como ancoragem. Afirmaram que a extrusão de molares pode ocasionar defeitos periodontais e interferências oclusais, sendo que a intrusão pode ser realizada através de nivelamento dentário consequente do tratamento ortodôntico corretivo, porém, os resultados podem ser limitados, sendo esta modalidade de tratamento nem sempre eficaz, e os resultados não são totalmente previsíveis, com efeitos colaterais, principalmente a extrusão dos dentes de ancoragem. Outras alternativas para intrusão de molares são: utilização de aparelhos extrabucais de tração alta, mentoneiras verticais ou bite blocks, que minimizam os efeitos colaterais dependendo, entretanto, da colaboração do paciente na utilização destes dispositivos, considerados, principalmente pelos pacientes adultos, como antiestéticos e desconfortáveis. Diante das limitações dos tratamentos previamente descritos e da convicção de que a ancoragem desempenha um papel importante no controle da intrusão de molares superiores, o uso dos mini-implantes tornou-se uma ancoragem alternativa muito utilizada atualmente. Concluíram que a intrusão de molares superiores com ancoragem em mini-implantes tem-se mostrado um procedimento clínico eficaz e simples, entretanto requer a observação de alguns princípios biomecânicos, sendo que a ancoragem com mini-implantes proporcionou uma intrusão em um menor período de tempo, se comparado com outros métodos, possibilitando a reabilitação das

áreas edêntulas sem a necessidade de uma abordagem complexa ou cirúrgica, e sem necessidade de colaboração do paciente (figura 5).



Figura 5 - Inserção diametral dos mini-implantes A. Mesial por palatina B. Distal por vestibular

FONTE: GURGEL et al. (2014)

Hassan & Shah (2014) apresentaram um caso clínico de paciente com perda dos primeiros molares inferiores bilateralmente, ocasionando extrusão dos primeiros molares superiores direito e esquerdo.

Para tratar a extrusão utilizaram um arco transpalatino modificado, feito com bandas nos segundos pré molares e segundos molares bilateralmente e incorporando um U-loop em uma das barras por palatino e outra por vestibular, localizada na altura do primeiro molar a ser intruído, um segmento elástico unindo estes dois U-loop foi colocado gerando uma força intrusiva de 250g bilateralmente, obtendo a intrusão de 4mm em um período de 4 a 5 meses.

Concluíram que a barra transpalatina modificada é um método simples e seguro de intrusão bilateral de molares.

Prakash *et al.* (2014) apresentaram um caso clínico de intrusão de molares superiores que encontravam-se extruídos devido a ausência do dente antagonista, utilizando mini-implante e mola de TMA. Afirmaram que as possibilidades mecânicas para intrusão de dentes posteriores é utilização de aparelhos extra oral de tração alta, cirurgia em bloco para intrusão dos dentes posteriores, tratamento endodôntico e correção protética.

Neste trabalho apresentaram um caso clínico de uma paciente, gênero feminino, 21

anos, cuja queixa principal era os dentes superior anterior vestibularizados; classe II de canino bilateral, overjet de 4mm, sobremordida de 1mm, ausência do primeiro e segundo molares inferiores de ambos os lados e extrusão do primeiro molar superior direito e esquerdo de 3mm. Instalaram aparelho fixo Edgewise e colocaram dois mini-implantes, sendo um na região mesiovestibular e o outro na mesiolingual dos dentes extruídos, aguardaram duas semanas para a estabilização e logo após confeccionaram as bandas, dando início ao movimento intrusivo utilizando molas de TMA (0,17x0,25") apoiadas nos mini-implantes e no tubo lingual soldado na face palatina dos dentes extruídos. Realizaram as ativações da mola a cada quatro semanas, verificaram que após 05 meses os dentes extruídos voltaram a sua posição normal em relação ao plano oclusal. Concluíram que a mola de TMA associada ao mini-implante é uma ótima opção de tratamento quando se tem os molares extruídos, pois aplica força leve e contínua e oferece um excelente vetor de força, permitindo o controle de inclinação durante a intrusão, desobrigando o uso de artifícios como ATP e arco lingual.

Bertoz *et al.* (2015) realizaram uma revisão de literatura sobre a aplicação dos mini implantes nas movimentações ortodônticas complexas. Relataram que os mini implantes, quando instalados na crista infrazigomática, constitui uma boa ancoragem para o movimento de intrusão dos dentes posteriores. Dentre as aplicações clínicas, citaram: - mesialização de molares; - retração de dentes anteriores; - correção do plano oclusal; - retração total anterior (R.T.A.); - Intrusão de incisivos; - Intrusão de dentes posteriores; - Correção de mordida aberta anterior (M.A.A.); - distalização de molares; - Verticalização de molares e desimpacção de molares; - correção de mordida cruzada posterior (M.C.P.); - Tracionamento de dentes inclusos; - Correção de linha média. Ressaltaram que, no movimento de intrusão de dentes posteriores, devido ao maior volume radicular de molares e pré molares ocorre maior reação do osso alveolar e, conseqüentemente, maior tempo de tratamento. Observaram que a melhor forma de instalação dos mini-implantes é um por vestibular (mesial) e outro por palatino (distal) com um segmento elástico unindo os dois mini-implantes passando sobre a oclusal do dente a ser intruído ou um segmento elástico unindo o mini-implante ao acessório colado na face palatina ou vestibular, se a intrusão for em grupo deve-se unir o bloco dental, instalando braquetes na superfície vestibular e palatina dos mesmos e uni-los com arcos segmentados, colar um fio ortodôntico na vestibular ou palatina, ou ainda fixar um

fio ortodôntico passando pelas superfícies oclusais, desde que não cause interferências. Concluíram que os dispositivos de ancoragem esquelética possibilitam a ancoragem estável, sem movimentação indesejada na área de apoio; que os mini implantes, por serem pequenos podem ser instalados em várias regiões para realizar diversos tipos de movimentos ortodônticos, sem comprometimento estético e movimentações mais previsíveis e seguras, mesmo em pacientes não colaboradores.

Prieto *et al.* (2015) relataram um caso clínico de paciente do gênero feminino, vinte e um anos e nove meses, classe I de Angle, Classe III de caninos, leve tendência a classe III esquelética, mordida aberta anterior e lábios, razoavelmente competentes. O aparelho fixo lingual foi instalado usando bráquetes Alexander Straight- Wire, slot 0,018 X 0,030 GAC e instalação de dois mini-implantes, sendo um por vestibular (mesial do primeiro molar) e outro por palatino (distal do primeiro molar) e um segmento elástico passando pela oclusal, unindo os mini-implantes. No arco dental inferior os mini-implantes foram instalados de modo a auxiliar na mecânica de distalização e intrusão dos molares. Concluíram após oito meses de tratamento ortodôntico ativo e solicitação de nova documentação ortodôntica, que a paciente apresentava uma chave de oclusão estável, e que a associação de mini-implantes com a técnica lingual demonstrou ser uma boa alternativa para o tratamento de várias maloclusões.

Paiva *et al.* (2015) relataram um caso clínico de falta de espaço protético inferior posterior, bem como uma possível opção terapêutica, através da associação de um tratamento ortodôntico convencional a uma ancoragem óssea com mini-implantes. O paciente do gênero masculino, 37 anos com queixa de perdas dentárias, necessidade de reabilitação oral e disfunções temporomandibulares (DTMs), optou pela intrusão dos dentes 16 e 26 através do tratamento ortodôntico convencional e uso de mini-implantes, sendo que na biomecânica foram utilizados fios de NiTi em overlay associado à tração por mini-implantes, e elásticos em cadeia e molas de NiTi para a realização da intrusão. A intrusão foi finalizada em seis meses sendo possível a instalação de implante dentário e da coroa provisória. Os autores afirmaram que apesar da literatura demonstrar que a utilização de aparelhos extrabucais de puxada alta, mentoneiras verticais ou bite blocks apresenta resultados satisfatórios para a intrusão de dentes posteriores, esse tipo de movimento torna-se mais complexo pois necessitam de cooperação e

comprometem a estética. Concluíram que a utilização dos mini-implantes combinada com o aparelho ortodôntico convencional fixo se mostrou um procedimento previsível e eficaz para a intrusão dos dentes molares superiores, possibilitando espaço protético adequado para a reabilitação das áreas desdentadas antagonistas.

Baumgaertel *et al.* (2016) apresentaram um caso clínico de uma paciente do gênero feminino, 29 anos, apresentando o primeiro molar superior direito extruído devido a perda do dente antagonista. O tratamento proposto envolveu a montagem de aparelho fixo por vestibular, instalação de dois mini-implantes na palatina, pois os autores afirmaram que os tratamentos realizados com mini-implantes instalados pela vestibular apresentam um grau de sucesso menor. Confeccionaram um fio de aço segmentado .017"x.025" e uniram os mini-implantes a face palatina do segundo pré-molar e segundo molar superior, estabilizando o fio com resina, sendo que este procedimento serviu com ancoragem rígida para os dentes adjacentes ao molar extruído. Instalaram elástico em cadeia dos mini-implantes até um botão colado na palatina do primeiro molar para intruí-lo e associaram fio .018"Niti nos braquetes na face vestibular para auxiliar no movimento intrusivo, sendo que em nove meses de tratamento relataram a intrusão de 2,5mm. Concluíram que a grande vantagem deste método utilizado é a intrusão do molar sem que ocorra inclinação do mesmo e efeitos colaterais de extrusão nos dentes adjacentes.

Paccini *et al.* (2016) fizeram um estudo para comparar a eficiência de dois protocolos de intrusão de molares superiores com dois e três mini-implantes (figura 6). A amostra consistiu de dois grupos, de acordo com o protocolo de intrusão com dois ou três mini-implantes, sendo que o grupo 1 consistiu de 15 molares que sofreram intrusão com dois mini-implantes e o grupo 2 foi constituído por 10 molares intruídos por três mini-implantes, aplicado uma força intrusiva de 150 g em cada mini-implante. A eficiência de intrusão nos 2 protocolos apresentados foi semelhante. Concluíram que tanto a utilização de dois como três mini-implantes para realizar a mecânica de intrusão de molares extruídos, mostrou-se com eficiência semelhante.



Figura 6 - Intrusão do primeiro molar no grupo 2

FONTE: PACCINI *et al.* (2016)

Janovich *et al.* (2016) apresentaram através de um caso clínico, uma alternativa para o movimento de intrusão de um molar superior, usando dois arcos e sem a necessidade de dispositivos extras de ancoragem. O caso clínico de uma paciente do gênero feminino, 18 anos, apresentando ausência dos molares inferiores 46 e 47, com conseqüente extrusão do primeiro molar superior direito (16). A técnica utilizada para a intrusão do molar foi a montagem do aparelho autoligante Duplo Slot (Bio Clip PI, Aditek, Cravinhos, São Paulo) de molar do lado esquerdo a molar do lado direito, excluindo o molar extruído. Após alinhamento e nivelamento com fios NiTi termoativado, foi feita uma ancoragem com fio de aço 0.017' x 0.025' passando nos slots oclusais, com uma alça de alívio excluindo o primeiro molar extruído. Para o movimento de intrusão, utilizou-se o fio 0,016' Niti termoativado passando pelo segundo slot dos braquetes. O movimento de intrusão foi conseguido após 4 meses de tratamento utilizando, somente, fios redondo 0,016' Niti termoativado. Concluíram que o uso de dois arcos, inseridos em slots diferentes e com diâmetros diferentes, apresentou-se como uma alternativa eficiente para movimentos de intrusão.

Vieira *et al.* (2016) relataram um caso clínico em que foi utilizado o parafuso de enxerto ósseo como recurso de ancoragem esquelética para o movimento de intrusão de molares. Paciente do gênero masculino, 37 anos, com perda prematura dos primeiros molares inferiores (36 e 46), conseqüente extrusão dos primeiros molares superiores (16 e 26), maloclusão CI II de Angle e mesioinclinação dos 2° molares inferiores (37 e 47). Após avaliação do Rx panorâmico a instalação dos mini-implantes para a intrusão dos molares ficou

contra-indicado devido a grande pneumatização do seio maxilar. A opção escolhida foi a instalação de parafusos de enxerto ósseos na região de pilares zigomáticos associados ao fio de amarrilho de aço 0,030 que sai pela mucosa formando um gancho em forma de “J” em sua extremidade, onde é preso o elástico em cadeia para realizar o movimento de intrusão. Para controlar a tendência de vestibularização dos molares, durante o movimento intrusivo, além da aparatologia fixa, com fios retangulares 0.019' x 0.025' aço, foi instalada uma barra palatina afastada do palato por 3mm e aplicado uma força de 150 gramas, sendo que após 20 meses foi observado a intrusão de 2,2mm dos molares superiores. Concluíram que os parafusos de enxerto ósseo, oferecem estabilidade, permitindo eficiente intrusão dos molares superiores e excelente resultado ortodôntico oclusal e estético, viabilizando esta nova alternativa de tratamento com menor custo ao paciente.



#### 4. DISCUSSÃO

Intrusão é uma mudança de posição conseguida ortodonticamente, levando o elemento extruído, em movimento de corpo, sem inclinação dental para sua posição normal ao longo do plano oclusal, entretanto para que haja sucesso nessa mecânica, o planejamento criterioso da ancoragem é um fator relevante.

Em uma terapia ortodôntica bem sucedida, o planejamento criterioso da ancoragem é um fator determinante quanto ao sucesso ou insucesso de muitos tratamentos.

Entre as alternativas ortodônticas para conseguir a intrusão, BARBOSA et al. (2005) realizou intrusão de molar usando BTP afastado do palato em crianças de 7 à 9 anos; NG et al. (2006) associou AEB e ATP; CARANO & MACHATA (2002) utilizaram Jasper Jumper Modificado; ALMEIDA et al. (2004) e HASSAN et al. (2014) usaram BTP modificado, enquanto JANOVICH et al. (2016) realizaram intrusão com auto ligado com bráquete utilizando dois fios.

A utilização de miniplacas e mini-implantes como forma de ancoragem no movimento intrusivo tem sido demonstrada por muitos autores, apresentando inúmeras vantagens à ancoragem convencional ortodôntica, pois a ancoragem esquelética é obtida devido a incapacidade de movimentação da unidade de ancoragem frente à mecânica ortodôntica, além de ser estético e não depender da cooperação do paciente.

SHERWOOD et al. (2003) usaram placa de titânio em forma de “L” associado a elásticos para conseguir a intrusão do molar, obtendo resultados satisfatórios em seis meses e meio de tratamento; ZÉTOLA et al.(2005) utilizaram miniplaca de titânio com elásticos verticais para conseguir seis milímetros de intrusão em cinco meses de tratamento, enquanto MASIOLI et al. (2005) fizeram uso de uma miniplaca por vestibular, mini-implante por palatino e elástico ligando as duas estruturas com força intrusiva de 150 – 200g para conseguir cinco milímetros de intrusão em cinco meses de tratamento. A miniplaca tem sido usada por causa do grande insucesso da ancoragem dentária e são preteridas ao mini-implante devido à pneumatização do seio maxilar; mas possuem algumas limitações quanto aos locais de fixação, maior morbidade cirúrgica (instalação e remoção), além de elevado custo devido a complexidade da técnica.

Já os mini-implantes tem se mostrado um eficiente método de ancoragem, pois apresentam características importantes como: tamanho reduzido, fácil instalação e remoção, resistência às forças ortodônticas, capacidade de receber carga imediata, utilização com as diversas técnicas ortodônticas, livre da cooperação do paciente, baixo custo, diminuição do tempo de tratamento e possibilidade de executar movimentos difíceis como a intrusão, além de tornar os movimentos mais previsíveis e controlados.

GIACON et al. (2008); VALARELLI et al. (2010) afirmaram que a melhor técnica de intrusão é a que utiliza três mini-implantes e um elástico em cadeia gerando uma força intrusiva por volta de 150 – 200g com tempo médio de intrusão de quatro meses, enquanto GRENGA & BOVI (2013) utilizaram três mini-implantes associados à corticotomia para acelerar o processo intrusivo do molar que após seis meses estava nivelado com o plano oclusal.

Já KRAVITZ et al (2007); ARAÚJO et al ( 2006 e 2008); LUVISA et al (2013); GURGEL et al (2014); LIMA et al (2010); BERTOZ et al (2015) e PIETRO et al (2015) preconizaram o uso de dois mini-implantes, sendo um por vestibular e um por palatino e um segmento elástico unindo os dois mini-implantes com força intrusiva variando de 150 – 400g e tempo médio de intrusão de quatro à seis meses, já HERAVI et al (2011) e PRAKASH et al (2014) utilizaram dois mini-implantes associados à cant lever de TMA 0.017' X 0.025', conseguindo intrusão em um tempo médio de seis meses; URIBE et al (2013) associaram o uso de dois mini-implantes à corticotomia; PAIVA et al (2015) indicaram as molas abertas de NiTi, unindo os dois mini-implantes, realizando o movimento intrusivo em seis meses.

Em estudo realizado por PACCINI et al (2016) para demonstrar a eficácia da intrusão utilizando dois ou três mini-implantes, concluíram eficácia semelhante nos dois protocolos.

Para intruir molar de ambos os lados da arcada, TIBÉRIO et al (2010) e LUVISA et al (2013) usaram um mini-implante instalado pela vestibular de cada lado do arco, associada ao ATP afastado do palato para conseguir a intrusão.

Neste trabalho podemos observar que a grande maioria dos autores deram preferência à ancoragem esquelética utilizando dois mini-implantes instalados: um por vestibular e outro por palatino utilizando elástico em cadeia unindo os mini-implantes para conseguir o movimento intrusivo, como é o caso de ARAÚJO et al

(2006) (2008), KRAVITZ et al (2007), LIMA et al (2010), LUVISA et al (2013), URIBE et al (2013), GURGEL et al (2014), PRIETO et al (2015), PAIVA et al (2015), BERTOZ et al (2015).

Destes, grande parte deles relataram que dentre os acessórios utilizados para conseguir o movimento intrusivo, o melhor deles é cant lever de NiTi ou TMA, por liberar forças mais suaves e contínuas, mas a grande maioria optou pelo uso dos elásticos em cadeia.

A definição de carga ideal para a ativação do dispositivo de ancoragem depende do número de dentes a serem movimentados. Segundo MASIOLI et al. (2005), GIACON et al (2008), VALARELLI et al (2010) a força intrusiva varia de 150g à 200g sendo estes os valores mais citados. Mas há relatos na literatura de uso de forças mais pesadas como nos trabalhos de ARAÚJO et al (2006), LUVISA et al (2013) e GURGEL et al (2014), onde aplicaram forças de até 450g sem que ocorra reabsorção radicular apical clinicamente detectável. É consenso que deve-se usar força ideal para a movimentação dentária, estimulando a atividade celular sem obstruir completamente os vasos sanguíneos, devendo portanto o ortodontista utilizar o tensiômetro para determinar adequadamente o nível de força a ser utilizada, evitando sobre carga no dispositivo de ancoragem e reações teciduais indesejáveis.

## 5. CONCLUSÃO

Após a realização da revisão da literatura pertinente à intrusão de molares superiores, chegou-se as seguintes conclusões:

1) Os métodos biomecânicos mais utilizados são:

- a) BTP afastado do palato
- b) Associação AEB e BTP
- c) Jasper Jamper Modificado
- d) BTP modificado
- e) Braquetes auto ligado duplo slot
- f) Mini-implantes
- g) Mini-placas

2) O método biomecânico que se mostrou mais eficiente e mais simples foi aquele em que usa-se mini-implantes como ancoragem.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. R.; ALMEIDA, R. R.; ALMEIDA-PEDRIN, R. R. Barra Palatina Modificada: Intrusão de Molares Rev. Clínica Dental Press, Maringá, V. 3, n. 3, p. 16 – 25, jun/jul 2004.

ARAÚJO, T. M.; NASCIMENTO, M. H. A.; BEZERRA, F.; SOBRAL, M. C. Ancoragem esquelética em Ortodontia com Mimi- Implante Rev. Dental Press 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 – implante Rev. Dental Press Ortop. Facial, V. 13, n. 5, p. 36 – 48, set/ 2008.

BARBOSA, J. A.; CARAM, C. S. B.; SUZUKI, H. Uso da barra transpalatina no controle da rotação da mandíbula Rev. Dental Press Ortop. Facial, Maringá, V. 10, n. 5, p. 55 – 71, set/ 2005.

BAUMGAERTEL, S.; SMUTHKOCHORN, S.; PALOMO, J. M. Intrusion method for a single overerupted maxillary molar using only a palatal mini – implants and parcial fixed appliances American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, V. 149, n. 3, p. 411 – 415, março/ 2016.

BERTOZ, A. P. M.; MAGRI, F. M.; RAHAL, V.; BIGLIAZZI, R.; BERTOZ, F. A. Aplicações clínicas dos mini – implantes ortodônticos no tratamento ortodôntico Rev. Odontológica de Araçatuba, V. 36, n. 1, p. 65 – 69, jan./jun. 2015.

CARANO, A.; MACHATA, W. C. Um aparelho de Intrusão Rápida do Molar para o Tratamento “ Sem Cooperação” Rev. Clínica Dental Press, V. 1, n. 4, p. 85 – 90, ago/ set 2002.

GIACON, L.; EIDT, 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, abril/ 2008.

GRENGA, V.; BOVI, M. Corticotomy – Enhanced Intrusion of na Overerupted molar using Skeletal Anchorage and Ultrasonic Sugery Journal Clinical Orthodontic, V. XLVII, n. 1, p. 50 – 55, jan/ 2013.

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 Ortodontia SPO, V. 47, n. 1, p. 49 – 56, jan/ 2014.

HASSAN, S.; SHAH, M. Bilateral Intrusion of Molar using Modified Trans palatal Arch in Mutilated Case The Journal of Indian Orthodontic Society, V. 48, n. 4, p. 280 – 281, abril 2014.

HERAVI, F.; BAYANI, S.; MADANI, A. S.; RADVAR, M.; ANBIAEE, N. Intrusion of supra – erupted molars using miniscrews: Clinical success and root resorption Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., V. 139, n. 4, p. S171 – S 175, abril/ 2001.

JANOVICH, C. A.; ZUCCHI, T. U.; HAMID, T.; SOLIGO, R.; OSDEBERG, A. Mecânica com dois arcos para intrusão de molar – relato de caso Orthodontic Scienc and Praticce, V. 9, n. 35, p. 189 – 194, ago/ 2016.

KRAVITZ, N. D.; KUSNOTO, B.; TSAY, P. T.; HOHLT, W. F. Intrusion of Overerupted Upper First Molar Using Two Orthodontic Miniscrews Angle Orthodontist, V. 77, n. 5, p. 915 – 922, maio/ 2007.

LEE, SHIN-JAE; JANG, SOOK YUN; CHUN, YOUN-SIC, LIM, WON HEE Three-dimensional analysis of tooth moviment after intrusion of a supraerupted molar using a mini implant with parcial-fixed orthodontic appliances Angle Orthodontist, V. 83, n. 2, p. 274 – 279, fev. 2013.

LIMA, L. A. C.; LIMA, C.; LIMA, V.; LIMA, V. Mini – implante como ancoragem absoluta: ampliando os conceitos de mecânica ortodôntica Innov Implant J, Biomaster Esthet, São Paulo, V. 5, n. 1, p. 85 – 91, jan./abril 2010.

LOPEZ-GAVITO, G.; WALLEN, T.; LITTLE R. M.; JOODEPH, D. R. Anterior open-bite malocclusion: A longitudinal 10 – year postretention evaluation of orthodontically treated patients Am. J. Orthod., V. 87, n. 3, p. 175 – 186, março/ 1985.

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 Sugery and Clinical Research, V. 4, n.3, p. 21 – 26, set/ 2013.

MASIOLI, D. L. C.; ALMEIDA, M. A. O.; BATITTUCCI, E.; MEDEIROS, P. J. Intrusão Ortodôntica de Molares utilizando mini- placas e parafuso de titânio Rev Clin Ortodon. Dental Press, Maringá, V. 4, n. 5, p. 81 – 87, out/nov 2005.

NG, J.; MAJOR, P. W.; FLORES-MIR, C. True molar intrusion attained during orthodontic treatment: A systematic review American Journal of Orthodontics and Dentofacial orthopedics, V. 130, n. 6, p. 709 – 714, dez. 2006.

PACCINI, J. V. C.; COTRIM-FERREIRA, F. A.; FERREIRA, F. V.; FREITAS, K. M.

S.; CANÇADO, R. H.; VALARELLI, F. P. Efficiency of two protocols for maxillary molar intrusion with mini – implants Rev. Dental Press J. Orthod, V. 21, n. 3, p. 56 – 66, maio/jun 2016.

PAIVA, L. G. J.; GARCIA, R. R.; JÚNIOR, H. C.; 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, V. 24, n. 69, p. 88 – 91, 2015.

PRAKASH, P.; NISHANTH, K.; JASANI, N.; KATYAL, A.; NAYAK, U. K. Intrusion of Overerupted Molars using Miniscrews and TMA Spring: A Case Report IJSS Case Report & Reviews, V. 1, n. 1, p. 4 – 8, maio/jun 2014.

PRIETO, M. G.; PRIETO, L. T.; FERREIRA, L. P.; FUSIY, A.; STEILEIN, A. P. Correção da mordida aberta: uma abordagem biomecânica em Ortodontia Lingual Rev. Dental Press, V. 14, n. 4, p. 81 – 96, ago/set 2015.

SHERWOOD, K. H.; BURCH, J.; THOMPSON, W. Intrusion of Supererupted Molars with Titanium Miniplate Anchorage Angle Orthodontist, V. 73, n. 5, p. 597 – 601, maio/ 2003.

TIBERIO, S.; GUERREIRO, A. M.; MACHERONIO, S. G.; CARVALHO, M. L.; MOREIRA, H. O. Barra Palatina associada a mini implantes: Uma opção para intrusão de molares superiores Rev. Espelho Clínico – APCD, São Caetano, n. 80, p. 3 – 4, jul/ago 2010.

URIBE, F.; JANAKIRAMAN, N.; FATTAL, A. N.; SCHINCAGLIA, G. P.; NANDA, R. Corticotomy – assisted molar protrusion with aid of temporary anchorage device Angle Orthodontist, V. 83, n. 6, p. 1083 – 1092, nov/ 2013.

VALARELLI, F. P.; CELI, M. V. R.; CHIQUETO, K. F. G.; FREITAS, K. M. S.; VALARELLI, D. P. Efetividade dos mini – implantes na intrusão de molares superiores Innov Implant J., Biomaster Esthet, São Paulo, V. 5, n. 1, p. 66 – 71, jan/abril 2010.

VIEIRA, D. A. A.; VALARELLI, F. P.; FREITAS, K. M. S.; CANÇADO, R. H.; FREITAS, D. S. Alternativa de tratamento para intrusão de molares superiores Orthodontic Science and Practice, V. 9, n. 35, p. 73 – 81, ago/ 2016.

ZÉTOLA, A. L.; MICHAELIS, G.; MOREIRA, F. M. Mini placa como ancoragem ortodôntica: relato de caso Rev. Dental Press Ortodon Ortop Facial, Maringá, V. 10, n. 4, p. 97 – 105, jul/ ago 2005.