FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

IHATTAMURY DE OLIVEIRA ALMEIDA

INTRUSÃO DE MOLARES SUPERIORES COM MINI-IMPLANTES

SÃO PAULO – SP
2019

IHATTAMURY DE OLIVEIRA ALMEIDA

INTRUSÃO DE MOLARES SUPERIORES COM MINI-IMPLANTES

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. Silvio Kazutoshi Gunzi.

SÃO PAULO – SP
2019

Almeida, Ihattamury Oliveira
Intrusão de molares superiores com mini-implantes / Ihattamury de Oliveira Almeida- 2019.
35 fs.il.
Orientador: Prof. Silvio Kazutoshi Gunzi.
Monografia (Especialização) - Faculdade Sete Lagoas, 2019.
1. Ortodontia. 2. Mini-implante. 3. Intrusão dentária
I. Intrusão de molares superiores com mini-implantes
II. Silvio Kazutoshi Gunzi.

FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

Monografia intitulada ***"Intrusão de molares superiores com mini-implantes"*** de autoria da aluna Ihattamury de Oliveira Almeida, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

_____

Prof. Dr. José Luis Gonçalves Bretos - Coordenador

_____

Prof.(a) Examinador(a)

_____

Prof.(a) Examinador(a)

São Paulo, _____ de _____ de 2019.

AGRADECIMENTOS

PRIMEIRAMENTE GOSTARIA DE AGRADECER À DEUS POR TER ME DADO FORÇAS EM TODOS OS MOMENTOS DA MINHA VIDA, E POR ME AJUDAR A CONCLUIR MAIS UMA ETAPA IMPORTANTE. AOS MEUS FAMILIARES, PRINCIPALMENTE MEUS PAIS, IRMÃ E MEU NOIVO POR TODA COMPREENSÃO, INCENTIVO E AJUDA NA MINHA PROFISSÃO AMADA.

AO MEU QUERIDO PROFESSOR E ORIENTADOR PROF. SILVIO KAZUTOSHI GUNZI, POR TODA DEDICAÇÃO, ESFORÇO E EMPENHO EM ME AJUDAR NÃO SÓ NA MINHA MONOGRAFIA, MAS DURANTE TODO PERÍODO DO CURSO FOI MEU ALICERCE NA ORTODONTIA. OBRIGADA MESTRE!

AGRADEÇO TAMBÉM AOS COORDENARDORES PROF. JOSÉ LUIS G. BRETOS E PROF. DR. SÉRGIO JAKOB, AOS PROFESSORES QUERIDOS E MUITO PRESTATIVOS NIVIO DIAS, SERGIO FAGUNDES DE SOUZA, OSIAS JUNIOR, GERALDO CARVALHAES, EDGARD DE PAULA FILHO E ODILON SOUZA, POR TODO ACOMPANHAMENTO EM MINHA JORNADA NA ESPECIALIZAÇÃO E PRINCIPALMENTE POR TODOS OS ENSINAMENTOS.

“Se não puder voar, corra.
Se não puder correr, ande.
Se não puder andar, rasteje.
Mas continue em frente de qualquer jeito”.

(Martin Luther King)

RESUMO

A utilização de mini-implantes para intrusão de molares superiores é a técnica de melhor eleição pelas suas vantagens como efetividade, praticidade, não necessitar da colaboração do paciente e redução do tempo de tratamento. Antigamente eram utilizados outros dispositivos associados à mecânica convencional, como o Bite Block e AEB (Aparelho Extrabucal), porém não eram bem aceitos pelos pacientes, além de depender da colaboração do mesmo. Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica para avaliar a eficiência dos mini-implantes para intrusão de molares superiores. Para a inserção dos mini-implantes é necessário uma boa avaliação clínica e radiográfica para a correta localização e inserção dos mini-implantes, já que muitas vezes as regiões aplicadas são interadiculares, necessitando de um bom planejamento e cuidado. A força aplicada para intrusão deve ser bilateral, variando de 100 a 200 gramas de força para não ocorrer inclinações indesejáveis e sim um movimento de corpo, evitando prejudicar o posicionamento dos dentes vizinhos. A instalação deve ser realizada em região de mucosa queratinizada, podendo ser aplicado carga imediatamente à sua instalação. Concluiu-se que a intrusão de molares superiores com mini-implantes é efetiva, ocasionando um giro da mandíbula no sentindo anti-horário em pacientes com mordida aberta esquelética.

Palavras Chave: Ortodontia, mini-implante, intrusão dentária.

ABSTRACT

The use of mini-implants for upper molar intrusion is the technique of better choice because of its advantages such as effectiveness, practicality, not requiring patient collaboration and reduction of treatment time. In the past, other devices associated with conventional mechanics were used, such as Bite Block and AEB (Extrabuccal Apparatus), but they were not well accepted by patients, and depended on the collaboration of the same. Thus, the objective of this work was to perform a bibliographic review to evaluate the efficiency of mini-implants for upper molar intrusion. For the insertion of the mini-implants it is necessary a good clinical and radiographic evaluation for the correct location and insertion of the mini-implants, since often the applied regions are interlocular, needing a good planning and care. The force applied for intrusion should be bilateral, varying from 100 to 200 grams of force to avoid undesirable inclinations but a body movement, avoiding to impair the positioning of the neighboring teeth. The installation should be performed in a region of keratinized mucosa, and loading can be applied immediately to its installation. It was concluded that the intrusion of upper molars with mini-implants is effective, causing a jaw rotation in the sense of counterclockwise in patients with skeletal open bite.

Key words: Orthodontics, Mini-implants, dental intrusion

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: INTRUSÃO COM ELÁSTICO E MOLA POR OCLUSAL **17**
FIGURA 2: UTILIZAÇÃO DE 3 MINI-IMPLANTES **18**
FIGURA 3: UTILIZAÇÃO 2 MINI-IMPLANTES DIAMETRALMENTE OPOSTOS..... **22**
FIGURA 4: MINI-IMPLANTE POR PALATINO E ATP (ARCO TRASPALATINO)..... **24**
FIGURA 5: ELÁSTICO EM CADEIA POR OCLUSAL..... **25**
FIGURA 6: EFEITO PORTA CUNHA..... **26**
FIGURA 7: INTRUSÃO COM ARCO SEGMENTADO..... **27**

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....11

2. PROPOSIÇÃO.....14

3. REVISÃO DE LITERATURA..... 15

4. DISCUSSÃO.....28

4.1. *A IMPORTÂNCIA DOS MINI-IMPLANTES BILATERAIS*..... 28

4.2. *FORÇAS UTILIZADAS PARA INTRUSÃO E TEMPO*..... 29

4.3. *ALTERAÇÕES ENCONTRADAS DURANTE O MOVIMENTO DE INTRUSÃO*..... 29

4.4. *GIRO MANDIBULAR*.....30

4.5. QUANTIFICAÇÃO DE INTRUSÃO.....30

5. CONCLUSÃO….. 32

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 33

1. INTRODUÇÃO

Algumas mecânicas ortodônticas são limitadas pela técnica convencional do arco reto (*Straight Wire*), como por exemplo: a intrusão dos primeiros molares superiores. Por este motivo os mini-implantes de titânio, que são dispositivos de ancoragem temporários, vêm sendo utilizados com frequência pelos ortodontistas trazendo resultados satisfatórios em diversas aplicações como: distalização, retração anterior diminuindo a protrusão dos incisivos, intrusão de molares para fechamento de mordida aberta anterior esquelética ou para reabilitação protética, verticalização, mesialização, ou também podem ser utilizados em áreas edêntulas com arcos segmentados, para correção de linha média (Machado et al., 2016).

Assim, os mini-implantes são dispositivos utilizados como ancoragem esquelética, que é caracterizada pela resistência ao movimento dental indesejado (Machado et al., 2016). A força de reação é dissipada na região óssea e não nos elementos dentários.

As principais vantagens dos mini-implantes são: não dependem da colaboração do paciente, são de fácil instalação e remoção, podem receber carga imediatamente à sua instalação, redução do tempo de tratamento, melhor higiene, estética, custo baixo (Araujo et al., 2006 e Nishigawa et al., 2017).

Atualmente encontramos uma grande quantidade de pacientes com elementos dentários extruídos por falta de antagonistas, e em sua maioria são os primeiros molares superiores. Para correção desta má-oclusão a técnica convencional é limitada, mesmo utilizando AEB (aparelho extrabucal) e Biteblock associados a mecânica ortodôntica. Estes dispositivos demonstram eficiência quando utilizados com frequência, porém são técnicas menos aceitas pelos pacientes, os resultados dependem muito de sua colaboração, e podem causar movimentos dentários indesejados (Araujo et al., 2006). Os mini-implantes por sua vez, possuem diversas vantagens como já descritas que viabilizam a técnica, e são

mais eficazes principalmente por não dependerem da colaboração do paciente, facilidade da técnica e minimizam os efeitos colaterais.

Segundo Araujo et al., 2006 observaram que na maxila e na mandíbula há espaços interadiculares suficientes para instalação de mini-implantes. Na maxila, a melhor região para colocação de mini-implante é entre o primeiro molar e o segundo pré-molar superior. A segunda melhor região é entre pré-molares e caninos superiores. A terceira região fica entre o primeiro molar superior e o segundo molar superior.

O movimento de intrusão posterior é o movimento mais difícil de ser realizado, pois as raízes dos molares são grandes (Lee et al., 2009), o que demanda um maior tempo de tratamento, pois a maioria requer um movimento dentário de corpo, o que dificulta, pois é difícil de encontrar o centro de resistência e às vezes a anatomia das raízes dificultam a instalação dos mini-implantes. Quando uma unidade dentária precisa de intrusão, dois mini-implantes são instalados um por vestibular, outro por palatina, um por distal, outro por mesial, sendo assim minimiza inclinações indesejadas.

Elásticos em corrente podem ser inseridos do acessório vestibular ou palatino aos mini-implantes, ou de um mini-implante ao outro passando pela oclusal do elemento a ser intruído (Araújo et al., 2008).

Para a instalação dos mini-implantes é necessário uma boa avaliação clínica e radiográfica para que se faça um bom planejamento da localização da inserção dos mini-implantes, já que muitas vezes as regiões aplicadas são interadiculares, necessitando de um planejamento adequado. Esta atenção minimiza a possibilidade de lesões das estruturas anatômicas. A inserção do mini-implante requer apenas anestesia local, facilitando a técnica. Para orientação da instalação do mini-implante podem ser confeccionados guias cirúrgicos com fios de latão, colocados entre as ameias dentárias. É realizada a radiografia periapical para avaliar se a direção e posicionamento está correto (Lee et al., 2009).

A força aplicada para intrusão deve ser bilateral, para não ocorrer inclinações indesejáveis, e sim um movimento de corpo, evitando prejudicar o posicionamento

dos dentes vizinhos. A quantidade de intrusão é relativa, pode se alcançar de 1,0mm de intrusão por mês utilizando uma força de 150 a 200g (Machado et al., 2016).

Segundo (Araujo et al., 2006) observaram que na maxila e na mandíbula há espaços interadiculares suficientes para instalação de mini-implantes. Na maxila, a melhor região para colocação de mini-implante é entre o primeiro molar e o segundo pré-molar superior. A segunda melhor região é entre pré-molar e caninos superiores. A terceira região, fica entre o primeiro molar superior e o segundo molar superior.

2. PROPOSIÇÃO

O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica para avaliar a eficiência dos mini-implantes para intrusão de molares superiores.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Park et al. (2003) realizaram relato de caso clínico de intrusão de molar com mini-implantes. O primeiro caso, uma mulher de 49 anos foi submetida a instalação de 2 mini-implantes e uma mini-placa por vestibular para intrusão do segundo molar superior esquerdo extruído. A intrusão foi realizada em 8 meses. O segundo caso, uma mulher de 52 anos, foi utilizado arco segmentado de 14 a 17, mola aberta entre 16 e 17, botão vestibular no elemento 16, usando elástico em cadeia até mini-implante vestibular. Foi realizado a intrusão primeiro do elemento 16 e depois do elemento 17. O tratamento durou 12 meses. A força utilizada foi de 200 a 300g e a intrusão foi feita 0,5 a 1mm por mês. Não houve problema de reabsorção radicular ou perda de vitalidade. Concluíram que a implantação de mini-implantes é um método eficiente para intrusão de molares superiores, sabendo a direção correta de inserção e quantidade de força ideal a ser utilizada.

Chen et al. (2005) realizaram um estudo quantitativo dos movimentos intrusivos utilizando mini-implantes como ancoragem. Foram estudados 22 pacientes em tratamento ortodôntico com molares superiores extruídos. As idades variavam de 15 a 42 anos. Uma mini-placa foi inserida por vestibular e um mini-implante por palatino. O tratamento teve uma duração média de 7 meses, onde eram acompanhados por moldagens anatômicas e um digitalizador tridimensional. Foram utilizados cadeias elastoméricas da mini-placa até o mini-implante como força de intrusão. Os primeiros molares superiores intruíram de 3 a 4 mm, até 8 mm. Os segundos molares e segundos pré-molares superiores intruíram de 1 a 2mm. Concluiu-se que a intrusão de molares superiores é efetiva com a utilização de mini-implantes.

Park et al. (2005) descreveram 3 casos clínicos utilizando métodos diferentes de intrusão com mini-implantes. O primeiro caso é de uma mulher de 24 anos de idade que possuía mordida aberta de 2,5 mm, overjet de 5 mm, apinhamento de 4,5mm. O plano de tratamento incluiu extrações de dois pré-molares superiores e inferiores e intrusão de molares superiores para fechamento da mordida aberta anterior. Foram utilizados 2 mini-implantes por vestibular e uma barra transpalatina para manter o formato do arco e evitar a inclinação para vestibular. Força de

intrusão foi realizada por 8 meses, tempo total de tratamento: 23 meses. Os molares superiores intruíram 1,5 mm. No segundo caso foi estudado um homem com 23 anos de idade com molares superiores extruídos pela falta dos antagonistas. Foi colocado um mini-implante na região de osso alveolar palatino entre os segundos e terceiros molares de cada lado. A barra transpalatina foi colocada com um botão acrílico para haver intrusão também por meio da pressão da língua. Fios de elastômeros foram amarrados nos mini-implantes e na distal dos ganchos da barra transpalatina. Força utilizada foi de 100g. Após 7 meses, se conseguiu 2,5 mm de intrusão. Os mini-implantes foram reposicionados mais apicalmente na região da mesial dos segundos molares, houve transplante dos terceiros molares para o antagonista edêntulo, a mesma força foi utilizada e ao final do tratamento obteve-se 3mm de intrusão. No terceiro caso, foi estudado um homem com 23 anos de idade que apresentava molar superior extruído. Foi colocado um mini-implante na área paramediana do palato e a uma barra transpalatina removível, onde foram instalados elásticos em seus ganchos distais semanas após instalação dos mini-implantes. Após 9 meses de tratamento conseguiu-se uma intrusão de 2mm. Porém houve movimentação da raiz vestibular do molar, pois a barra não era rígida suficiente. Concluíram que é efetiva a intrusão de molares superiores com mini-implantes, sem que haja movimentação da barra transpalatina.

Lin et al. (2006) relataram casos clínicos de intrusão de molares superiores. O primeiro caso foi de uma mulher de 26 anos de idade com o segundo molar extruído devido à ausência do antagonista. Foram inseridos dois mini-implantes (de 1,5mm de diâmetro e 9mm de comprimento) por vestibular, um no túber e outro entre as raízes do primeiro e segundo molar. Um mini-implante (de 2mm de diâmetro e 7mm de comprimento) foi inserido por palatino. O implante já foi colocado no arco antagonista para esperar o tempo de osseointegração. Foram utilizadas forças de 150 a 200g logo após a inserção dos mini-implantes. Elásticos em cadeias foram utilizados dos acessórios do molar ao mini-implante. Em 5 meses, a intrusão se concluiu. No segundo caso, foi estudada uma mulher de 28 anos de idade, com o primeiro e segundo molar extruído, quase contatando a mucosa alveolar inferior. Foram inseridos 2 mini-implantes na crista infra-zigomática, e outro na área paramediana do palato. Foram realizadas forças intrusivas bilaterais após duas semanas de cicatrização. O mini-parafuso foi coberto pela mucosa em 5 meses, o

segundo molar ainda não tinha intruído completamente e foram acrescentados novo mini-implante por vestibular entre as raízes do 2º pré molar e 1º molar superior. Após 8 meses, houve a intrusão completa. Concluiu-se que os mini-implantes são métodos efetivos, não invasivos, de fácil aplicação e remoção, alcançando os objetivos desejados.

Neal et al. (2007) realizaram um estudo em uma paciente feminina com 44 anos de idade, com elemento 16 extruído devido ausência do antagonista. Foi colocado um mini-implante por vestibular, outro por palatino, utilizando somente anestésico tópico. A força utilizada foi de 100g, com um elástico corrente torcido passando de um mini-implante a outro. Para o elástico não ficar escorregando, foi feito um acréscimo de resina composta na cúspide mesio-lingual do primeiro molar superior. Após 2 meses de intrusão, o elástico em corrente foi trocado por uma mola de NiTi fechada com 150g de força, e 7mm de comprimento. Após 2 meses de uso da mola, foi conquistado 2mm de intrusão acima do plano oclusal. A paciente não quis utilizar contenção fixa inferior, portanto foi utilizada uma placa de Hawley inferior com um batente em resina substituindo o elemento 46 perdido, e mantendo o elemento 16 intruído. Os resultados foram acompanhados por radiografias digitais e o nível de intrusão pelo Dolphin Imaging®. Em 6 meses o primeiro molar superior foi intruído 4,4mm. Concluíram que houve efetiva intrusão de molares superiores com mini-implantes e que não houve reabsorção radicular.

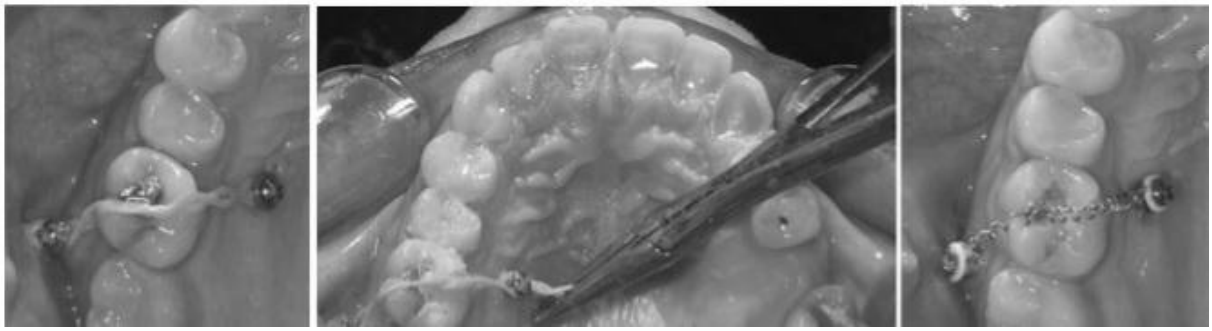


Figura 1: Intrusão com elástico e mola por oclusal

Fonte: Neal et al. (2007)

Kaku et al. (2009) relataram um caso clínico de uma paciente feminina, com 12 anos e 10 meses com mordida aberta anterior de 6,8 mm e cruzada posterior. Foi proposto inicialmente uma cirurgia ortognática, mas o tratamento não foi aceito pela paciente e seus pais. Foram realizados disjunção com Hyrax, intrusão com mini-implante com arco transpalatino, exodontia de terceiros molares inferiores, intrusão dos molares inferiores com arco multiloop (MEAW) e elásticos verticais nos dentes anteriores. Com a disjunção o arco expandiu 8mm, e a mordida permaneceu aberta. Foram inseridos 4 mini-implantes autoperfurantes para intrusão de molares superiores, na região vestibular. A intrusão foi realizada com elásticos em 12 meses. Foi utilizado contenção de Begg com esporão lingual como contenção, e contenção fixa 3x3 superior e inferior. A radiografia panorâmica mostrou algumas reabsorções radiculares. Concluíram que a técnica MEAW associado com mini-implantes para correção de mordida aberta são eficientes e mais simples, pois há menos efeitos colaterais e não necessita de colaboração do paciente.

Pinelli et al. (2010) relataram um caso clínico de intrusão de molares com mini-implantes. Paciente com 42 anos de idade apresentou 1º molar superior direito extruído devido a falta de seu antagonista. Foi planejado a colocação de 3 mini-implantes para o movimento de intrusão do molar superior direito, 1 por palatino e 2 por vestibular, um ficou localizado entre 1º molar e 2º pré-molar e o outro entre 1º molar e 2º molar com o uso de elástico em cadeia diretamente do mini-implante ao tubo da banda, sem passar pela oclusal do molar, evitando assim o deslocamento do elástico para distal ou mesial e conseqüentemente a inclinação do dente durante o movimento de intrusão. A força intrusiva utilizada variou de 150g a 200g. Com 4 meses obteve-se o resultado de 3mm de intrusão. Concluíram que os mini-implantes são dispositivos altamente eficazes para o tratamento de intrusão de molares.



Figura 2 – Utilização de 3 mini-implantes

Fonte: Pinelli et al., (2010)

Lee et al. (2013) estudaram tridimensionalmente as mudanças de posição de um dente intruído, comparando se houve alguma interferência nos dentes próximos ao mini-implante. Foram estudados 14 pacientes adultos (dois homens e doze mulheres) com idade média entre 41,9 anos. O eixo X representa o plano palatino, o Y representa o plano mesiodistal, o Z representa o plano vertical. O tempo de tratamento em média foi de 12 meses, com um período de contenção de 23,3 meses. Os molares foram intruídos 1,35 +- 0,48mm. Concluíram que o dente vizinho não apresentou alteração considerável, já o dente ligado ao mini-implante mostrou uma intrusão eficiente.

XUN et al. (2013) realizaram um estudo retrospectivo em 30 pacientes (5 homens e 25 mulheres) com idades entre 19 e 50. O objetivo do estudo foi quantificar os efeitos da intrusão de molares superiores utilizando mini-implantes e avaliar possíveis reabsorções radiculares após a mecânica de intrusão. Não foi instalado aparatologia fixa nos pacientes, apenas foi realizada a mecânica de intrusão com os microparafusos. Foram estudados 38 primeiros molares superiores e 26 segundos molares superiores. Os mini-implantes escolhidos foram os autoperfurantes com 1,6 mm de diâmetro e 11 mm de comprimento, onde foram instalados um por vestibular e outro por palatino (voltado para mesial). Após a instalação dos mini-implantes, foram colados tubos nas faces vestibulares dos molares e botões nas faces palatinas. Elásticos em cadeia foram inseridos da cabeça do mini-implante aos acessórios. As forças utilizadas variaram de 100 a 150g. Os resultados foram muito satisfatórios, obtiveram intrusão dos primeiros molares superiores em 6,2±2,1 meses. Os segundos molares superiores obtiveram resultados em 6,5 ± 1,9 meses. Durante o estudo 6 mini-implantes soltaram, 4 por vestibular e 2 por palatino, os mesmos foram recolocados e permaneceram estáveis até a conclusão dos tratamentos. Foram obtidos em média 3,4mm de intrusão para cada molar. Observaram reabsorção radicular de 0,2 a 0,4 mm, o que radiograficamente e clinicamente não foi significativo. Concluíram que os mini-implantes são métodos eficazes e confiáveis para intrusão de molares superiores.

Silva et al. (2014) realizaram um estudo observando a efetividade de intrusão de molares superiores para fechamento de mordida aberta. Paciente masculino, de

16 anos de idade, Classe II, dolicofacial, perfil ósseo convexo, ausência dos elementos 35 e 36, apinhamento anteriores inferiores, giroversão 14 e 24. Foi proposto inicialmente ao paciente a cirurgia, mas não foi aceito pelo paciente. A opção considerada mais efetiva para o caso foi uma grade palatina, colagem diferenciada 0,5mm a mais do centro da coroa para ocorrer a extrusão dos dentes anteriores superiores e inferiores. Foram instalados 2 mini-implantes por vestibular nos espaços interadiculares mesial e distal dos molares superiores e 1 por palatino na distal de cada molar. A mordida se fechou em 1 ano e 8 meses. Foi removida a grade palatina, e trocado por esporões colados as faces palatinas dos incisivos inferiores, forçando a língua à uma posição de retrusão. A força intrusiva utilizada foi de 100 gf. Para correção de Classe II, utilizou elástico de Classe II bilateral por 10 meses. Houve um intrusão de 3,4mm do elemento 26 em 6 meses, e o 16 em 10 meses, devido maior abertura de mordida deste lado. Concluiu-se que é efetivo a intrusão de molares superiores com mini-implantes e controle do AFAI.

Foi relatado um caso por Argumedo et al. (2014) de paciente do sexo feminino que apresentava mordida aberta anterior. Não foram encontrados nenhuma alteração na ATM. Na análise facial observou-se padrão dolicofacial, perfil reto, sorriso harmônico, linha média coincidindo com a facial, nariz reto. Nas fotografias intra-orais, apresentou mordida cruzada posterior, mordida aberta anterior, linha média dentária não coincidente, Classe I de molar e canino, apinhamento anterior superior e inferior. Foram realizados 3 propostas de tratamento para a paciente. A primeira opção foi a mecânica ortodôntica MBT e cirurgia ortognática para impactação da maxila no segmento posterior. A segunda opção foi tratamento ortodôntico convencional com braquetes MBT e extrações de pré-molares inferiores com arco transpalatino e arco lingual como ancoragem. A terceira opção foi tratamento ortodôntico convencional, com intrusão de molares superior e inferiores com mini-implantes, com botão lingual e braquetes MBT slot 0,022''. A terceira e última opção foi escolhida pela paciente, por ser mais barata e conservadora. Foi realizado o alinhamento e nivelamento, onde a mordida aberta aumentou. Foram instalados 2 mini-implantes autoperfurantes no palato e cimentado o botão lingual na palatal, e 1 mini-implante por vestibular e palatina unidos com uma cadeia elastomérica para iniciar a força de intrusão que variou de 150-200g. O botão permaneceu na boca por 8 meses. Foram utilizados elásticos Classe III 3/16 pesado

da GAC para melhorar a relação sagital e para promover overbite elástico 1/8 pesado da GAC. Após 13 meses foram removidos os oito mini-implantes da maxila e cinco da mandíbula. Foram utilizados elásticos intermaxilares em cada dente superior e inferiores para fechamento de mordida no segmento anterior e o caso foi finalizado satisfatoriamente. Concluiu-se efetividade do fechamento de mordida anterior utilizando mini-implantes.

Bayani et al. (2015) analisaram o estado do periodonto após o movimento de intrusão. Foi realizado um estudo em 10 mulheres, no qual foram utilizados para intrusão mini-implantes e mola de titânio molibdênio 0,017” x 0,025”. As alterações na crista alveolar, foram avaliadas em 3 três intervalos: T0 basal, T1 final do tratamento ativo, T2 6 meses após intrusão. Recessão gengival, profundidade de sondagem, sangramento, nível de inserção óssea também foram estudados. A intrusão média foi de 2,1+- 0,9mm entre T0 e T1; reabsorção óssea da crista mesial de 0,9+-0,9; reabsorção de crista óssea distal de 1 +- 0,8mm entre T0 e T2. Houve um ganho de osso de 0,6+-1,4mm na crista mesial durante o período de intrusão T1-T2. De margem gengival houve ganho de 0,8+-0,6mm durante todo o tratamento. Durante a sondagem não houve nenhuma alteração. Concluiu-se que o movimento de intrusão não afeta o periodonto, pelo contrário, houve ganho de inserção óssea.

Pinzan-Vercelino et al. (2016) descreveram um caso clínico de intrusão de molares superiores e seu acompanhamento clínico após 5 anos. Mulher de 57 anos com primeiro molar superior esquerdo extruído e que foram colocados dois mini-implantes, um por vestibular, outro por palatino e elástico em cadeia do mini-implante ao botão vestibular e palatino colados ao dente (fig. 2). Foi utilizado uma força de 2N de cada lado e, a cada 4 semanas, eram trocadas as cadeias elastoméricas. Após 5 meses de tratamento intrusivo, foi observado 4mm de intrusão, possibilitando a reabilitação implanto-protética do elemento antagonista. Após 5 anos de tratamento, observou-se estabilidade do caso, mostrando a eficiência do uso de mini-implantes.



Figura 3: Utilização 2 mini-implantes diametralmente opostos

Fonte: Pinzan-Vercelino et al. (2016)

Tiago et al., (2016) apresentou relato de caso clínico demonstrando a eficiência da intrusão de molares na maxila e mandíbula utilizando mini-implantes. Foram apresentado 3 casos. Caso 1: paciente de 51 anos com ausência de molar inferior e extrusão do molar superior. Foram instalados dois mini-implantes no lado direito, na vestibular e na palatina entre primeiro e segundo molar. No lado esquerdo foram instalados na região vestibular e palatina mesialmente ao molar. A ativação foi feita com elásticos cadeia por 7 meses. Caso 2: paciente de 42 anos com extrusão do dente 26 e ausência do 36 e 37. Foi instalado um mini-implante na palatina entre 25 e 26 e na vestibular entre 26 e 27. Elásticos em cadeia foram utilizados por 6 meses. Caso 3: paciente de 26 anos com extrusão do 47. Foram instalados mini-implantes na mesial do 47 em área edêntula. Foi construído um dispositivo que permitisse o encaixe de elásticos para intrusão do 47, que foi obtido após 6 meses. A força intrusiva nos molares superiores foi de 150 a 200g, passando pelo centro de resistência do dente no sentido da raiz palatina. No osso mandibular, utilizando também 150 a 200g por ter uma densidade alta, a intrusão foi mais difícil. Em todos os dentes submetidos ao movimento de intrusão não houve nenhum dano as estruturas envolvidas. Os mesmos demonstraram ser eficazes nos movimentos intrusivos tanto de maxila, quanto de mandíbula, porém é necessário maiores estudos para avaliação de tempo de tratamento, velocidade de intrusão, alterações nos dentes submetidos ao tratamento, efeitos adversos a longo prazo.

Paccini et al. (2016) realizaram um estudo retrospectivo analisando a intrusão de molares superiores com dois ou três mini-implantes. Vinte e cinco pacientes adultos com os primeiros molares superiores extruídos por perda de antagonistas foram selecionados e divididos em dois grupos. No primeiro grupo, foram estudados 15 primeiros molares superiores que foram intruídos com 2 mini-implantes, 1 por vestibular e outro por lingual e elástico corrente passando pela oclusal. No segundo grupo, foram estudados 10 primeiros molares intruídos com 3 mini-implantes, 2 por vestibular e 1 por palatino, utilizando um elástico unido aos 2 mini-implantes da vestibular, passando por debaixo do tubo vestibular (formando um V) e um elástico do botão palatino da banda do primeiro molar superior ao mini-implante palatino. A força utilizada foi de 150g. Os cefalogramas feitos antes e após o tratamento foram avaliados. Não houve diferença entre os dois métodos. A conclusão do estudo foi que os dois protocolos mostraram a mesma eficiência no quesito de intrusão de primeiros molares superiores.

Teixeira et al. (2016) realizaram estudo comparando a efetividade de dois dispositivos de ancoragem, o mini-implante e a miniplaca, para o movimento de intrusão de molares superiores. Foi realizado estudo clínico prospectivo de 12 indivíduos com necessidade de intrusão de molar superior. Foram divididos em dois grupos: mini-implante e miniplaca. A efetividade, os aspectos clínicos e os sintomas pós-operatórios foram avaliados. Uma miniplaca foi perdida, e três mini-implantes por palatino devido a má higienização do paciente. Houve maior dor e edema nos pacientes do grupo miniplaca, porém, obtiveram maior estabilidade. Concluíram que os dois métodos de ancoragem esquelética proporcionaram o movimento desejado de intrusão, não causando prejuízo aos pacientes submetidos às técnicas.

Alsafadi et al. (2016) realizaram revisão sistemática sobre os efeitos da intrusão de molares com ancoragem esquelética temporária em pacientes com mordida aberta. Dos 12 estudos selecionados, 5 utilizaram mini-placas e 7 utilizaram mini-implantes. A quantidade de rotação da mandíbula no sentido anti-horário foi mais de 2º em 6 estudos. A máxima de rotação encontrada foi de 3,9º e a mais baixa foi de 1,1º. A cirurgia ortognática para a mordida aberta esquelética, ainda é considerada a melhor opção segundo os estudos. A força utilizada variou de 150g a

500g e os resultados de intrusão obtidos foram entre 5 e 10 meses. Concluíram que a intrusão de dentes posteriores permanentes causa uma rotação da mandíbula no sentido anti-horário e melhora no perfil facial do paciente, considerando um bom resultado para quem não vai fazer cirurgia.

Machado et al. (2016) realizaram um estudo de intrusão de molares em um paciente do sexo masculino, 17 anos de idade. Apresentava algumas características como: dolicofacial, mordida aberta anterior esquelética, trespasse vertical negativo, incisivos protruídos, interposição lingual, protrusão mandibular. Foram instalados 2 mini-implantes um por vestibular e outro por palatino juntamente com o aparelho autoligado e foi utilizado a mecânica multi-loop (MEAW) com elásticos para intrusão. Em 18 meses foi concluído o tratamento, e obteve-se o fechamento de mordida anterior. Os mini-implantes são eficazes para a intrusão de molares superiores e favorecem o tratamento de mordida aberta dentária e esquelética.

Grupta et al. (2017) demonstraram a eficácia de intrusão de molar superior com um mini-implante por palatino e um arco transpalatino. Foi escolhida a região palatal por possuir um osso mais espesso (fig. 3). Foram aplicadas uma força de 150g a 200g para intrusão, relatando que são forças leves para não ocorrer reabsorção radicular. Em 6 meses conseguiu-se de 3 a 4 mm de intrusão no primeiro molar superior, e de 1 a 2mm para o segundo molar superior. Concluiu-se eficácia de intrusão dos molares com mini-implantes.



Figura 4: Mini-implante por palatino e ATP (Arco Traspalatino)

Fonte: Grupta et al., (2017)

Sugli et al. (2018) realizaram um estudo com método de elementos finitos simulando a intrusão de primeiro molar extruído, com o objetivo de avaliar a tensão no osso alveolar. O modelo foi projetado em um software chamado SolidWorks® 2010 (SolidWorks Corporation, Waltham, M, A, EUA), com base em tomografias computadorizadas. Continham osso cortical, esponjoso, primeiro molar extruído, tecido periodontal, e aparelho ortodôntico. Foram utilizadas três técnicas de intrusão diferentes: 1) do botão palatino ao mini-implante palatino, 2) do tubo duplo vestibular ao mini-implante vestibular, 3) Combinação de ambas as forças simultaneamente. Concluíram que a força utilizado foi de 4N no total, 2N do lado vestibular e 2N do lado palatino. Neste estudo eles observaram que forças unilaterais resultam maior estresse no ápice radicular dentário, ocasionando inclinação dentária no sentido do mini-implante. Já a força bilateral distribui a tensão e não possui inclinação dentária, com uma menor probabilidade de reabsorção radicular.

Paccini et al. (2018) realizaram relato de caso clínico de intrusão de molar superior com mini-implante. Paciente do gênero feminino, 30 anos de idade, com elementos 16 e 26 extruídos. Foram instalados um Atp (Arco transpalatino) e 4 mini-implantes, 2 mini-implantes na região vestibular do 16 e 2 na vestibular do 26. Foi inserido elástico em cadeia do tubo dos molares aos 2 mini-implantes, com força de 150g. Esta força foi aplicada imediatamente à instalação dos mini-implantes. Após 1 mês, observaram insucesso da mecânica. Optaram por remover o ATP, e instalar 1 mini-implante na região palatina de cada molar. No elemento 26, elástico em cadeia passava pela oclusal. Elemento 16 intruiu 3mm e o 26, 3,5mm. O tratamento foi realizado em 18 meses, com resultados satisfatórios, possibilitando as reabilitações implanto/protéticas, concluindo que mini-implantes são eficientes na mecânica de intrusão.



Figura 5: Elástico em cadeia por oclusal

Fonte: Paccini et al., (2018)

Nahete et al. (2018) relataram um caso clínico de intrusão de molar em uma paciente do gênero feminino, 24 anos de idade. Paciente possuía extensa extrusão dos elementos 15 e 16 devido à perda dentária dos elementos antagonistas. Foram inseridos 2 mini-implantes, 1 por vestibular entre os elementos 16 e 15, e outro por palatino. Foram colados braquetes na vestibular e palatina do elemento 15 e tubos na vestibular e palatina do 16. Antes de aplicar a força intrusiva foi necessária a colocação de separadores espessos, já que muitas vezes a superfície mesial posterior ao dente a ser intruído se inclina contra a superficie distal do dente extruído. Um fio de aço redondo 0,018' foi inserido por vestibular e lingual e um elástico dos mini-implantes ao centro do fios, com uma força intrusiva de 100 gramas força. Após um mês, foi inserido um elástico do mini-implante ao tubo 16, e depois do mini-implante ao braquete 15. Em 5 meses os dois elementos estavam intruídos. Concluíram que o sistema de intrusão com mini-implantes é efetivo.



Figura 6: Efeito porta cunha
Fonte: Nahete et al. (2018)



Figura 7: Intrusão com arco segmentado

Fonte: (Nahete et al. 2018)

Nguyen et al. (2018) relataram um caso clínico de mordida aberta tratada com intrusão de molares. Paciente gênero feminino de 21 anos com ausências dentárias do 36 e 46, mordida aberta anterior, Classe II dentária e esquelética, overjet de 4,5mm, linha média superior desviada para o lado direito, dolicofacial. Foram removidos os elementos 14 e 24 para retração da bateria anterior, associado a um ATP com um mini-implante no palato, e 1 mini-implante por vestibular de cada molar 16 e 26 para intrusão e retração. Foi planejado o fechamento dos espaços dos elementos ausentes 36 e 46, perdendo a ancoragem dos elementos 37, 38, 47, 48. Este espaço foi fechado após 20 meses. Os espaços superiores foram fechados 24 meses. Os aparelhos foram removidos após 36 meses. Concluíram que o tratamento é efetivo com a utilização de mini-implantes.

4. DISCUSSÃO

A mordida aberta esquelética e a extrusão de elementos posteriores devido a perda dos elementos antagonistas são muito comuns entre os pacientes no consultório odontológico. Sem o uso do mini-implante os elementos extruídos eram extraídos, submetidos a tratamento de canal, desgaste da coroa, intrusão com AEB (Arco Extrabucal) ou necessitavam de braquetes instalados em muitos dentes para reforçar a ancoragem, o que nem sempre era eficaz, os causando efeitos colaterais indesejáveis Park et al., 2003. A melhor alternativa encontrada é a intrusão de molares superiores através de mini-implantes.

Segundo Neal et al., 2007 e Nehete et al., 2018 algumas vezes antes de iniciar o processo de intrusão dos molares, é necessário fazer a separação do elemento (com separadores elásticos), pois a mesial do segundo molar superior muitas vezes se inclina para a superfície distal do primeiro molar superior.

4.1 A importância dos mini-implantes bilaterais

Um estudo importante realizado por Sugli et al., 2018 relata a importância da colocação do mini-implante bilateralmente, para que as forças sejam distribuídas, evitando que ocorra inclinação dentária somente do lado do mini-implante unilateral. Park et al., 2005, Grupta et al., 2017 e Nguyen et al., 2018 utilizaram uma barra transpalatina e um mini-implante por vestibular. Com esta técnica foi relatado um efeito indejado relatado por Park et al., 2005, pois a barra não era rígida o suficiente e houve uma movimentação da raíz vestibular do molar superior. Concluíram que para usar a barra trasnpalatina em conjunto, somente se ela for rígida o suficiente para não ocorrer o risco de movimentações. Porém o mais seguro são 2 mini-implantes 1 por vestibular e outro por palatino, onde diversos artigos mostraram sua efetividade (Lin et al., 2006, Neal et al., 2007; Xun et al., 2013, Silvia et al., 2014, Machado et al 2016, Sugli et al., 2018, Paccini et al., 2018, Nahete et al., 2018).

4.2 Forças utilizadas para intrusão e tempo

Comparando as forças utilizadas nos diversos estudos para a efetiva intrusão dos molares superiores: Park et al., 2005 utilizaram 100g e conseguiram em 9 meses 2mm de intrusão, o que foi muito pouco comparado a Chen et al., 2005 que relatou que em 7 meses obteve uma intrusão de molares superiores de até 8mm, porém o mesmo não relatou a força utilizada. Neal et al., 2007 utilizaram 150g de força intrusiva e obtiveram em 6 meses 4,4mm de intrusão. Lin et al., 2006, Tiago et al., 2016, Paccini et al., 2016, também utilizaram 150g de força, e obtiveram sucesso em 5 meses. Argumedo et al., 2014 utilizaram de 150 a 200 g de força e conseguiram de intrusão em 8 meses, não foi informado a quantidade de intrusão do segmento posterior.

Silva et al., 2014 utilizaram força de 100g, houve intrusão de 3,4mm em 10 meses. Pinzan-Vercelino et al., 2016 e Sugli et al., 2018 relataram que usaram 2N de força em 5 meses de intrusão, obtiveram 4mm de intrusão. Pinelli et al., 2010, Gupta et al., 2017 e Paccini et al., 2018 utilizaram 150g e conseguiram intruir de 3 a 3,5mm entre 4 e 6 meses. Nahete et al., 2018 utilizaram 100g de força, e em 5 meses conseguiram sucesso na intrusão. Xun et al., 2013 também utilizaram a mesma força, mas obtiveram sucesso na intrusão entre 6,2+-2,1 meses.

Park et al., 2003 optaram por utilizar miniplaca por vestibular e 2 mini-implantes por palatino, utilizaram de 200 a 300 gramas de força e conseguiram de 0,5mm a 1mm de intrusão por mês. Tratamento foi finalizado em 12 meses. Já Alsafadi et al., 2016 relataram força utilizada de 150 a 500g com intrusão realizada com mini-placa por vestibular e mini-implante por palatino, obtiveram intrusão entre 5 a 10 meses.

4.3 Alterações encontradas durante o movimento de intrusão

Bayani et al., 2015 afirmaram não ter encontrado nenhum tipo de alteração no periodonto, pelo contrário após o período de intrusão houve ganho de inserção óssea e ganho de margem gengival. Park et al., 2003 e Neal et al.,2007 também relataram não ter encontrado reabsorção radicular ou perda de vitalidade dentária. Kaku et al., 2009 relataram que durante o acompanhamento radiográfico notaram reabsorção radicular, mas que não foram significantes e ainda assim recomendaram a técnica de intrusão com mini-implantes.

Xun et al., 2013 encontraram uma reabsorção de 0,2 a 0,4mm, o que clinicamente e radiograficamente não é significativa. Lee et al., 2013 relataram que durante a intrusão nenhum dente vizinho foi afetado e que a intrusão em dentes com problema periodontal, foi encontrado uma melhora no estado periodontal, por conta da remodelação óssea. Tiago et al., 2016 relataram que não houve reabsorção radicular, não alteraram o fluxo da polpa e os dentes intruídos permaneceram com vitalidade. Paccini et al., 2018 também relataram saúde periodontal e vitalidades nos elementos intruídos. Nguyen et al., 2018 relataram não terem encontrado nenhuma sintomatologia nas articulações temporomandibulares.

Os mini-implantes palatinos possuem maior taxa de sucesso do que os mini-implantes vestibulares. Representa 100% dos mini-implantes palatinos e 94,6% dos vestibulares, porém os mini-implantes palatinos causam maior desconforto lingual aos pacientes (Park et al., 2005).

4.4 Giro mandibular

Segundo Kaku et al., 2009, Argumedo et al., 2014, Machado et al., 2016, Alsafadi et al., 2016, Nguyen et al., 2018 a intrusão nos molares superiores relizada tanto com mini-implantes e mini-placas acarreta em um giro mandibular no senti anti-horário, melhorando o perfil facial do paciente com mordida aberta esquelética.

4.5 Quantificação de intrusão

Chen et al., 2005 quantificaram a quantidade de intrusão em seu estudo através da obtenção de um modelo de estudo, um digitalizador 3D e um Software Rhinoceros®. O programa conseguia quantificar as alterações dos movimentos das cúspides dos elementos intruídos.

Lin et al., 2006 acompanharam clínicamente com fotografia e radiografia panorâmica para comparações dos resultados.

Neal et al., 2007 acompanharam os resultados através de radiografias digitais, sobreposição de cefalometria e o nível de intrusão através do programa Dolphin Imaging®.

Kaku et al., 2009 acompanharam os resultados com radiografia panorâmica e comparação dos resultados da cefalometria. Já Argumedo et al., 2014 além das

radiografias e os resultados cefalométricos, ele acompanhava com modelos de estudos e fotografias.

Pinelli et al., 2009 acompanhavam através das teleradiografias.

Bayani et al., 2015 observaram os resultados através de um dispositivo de raios-x (Planmeca, Helsínquia, Filândia).

Nguyen et al., 2018 utilizaram tomografia computadorizada para quantificar a intrusão e os resultados.

Sugli et al., 2018 realizaram todo seu estudo através de um modelo 3D simulando a maxila, com todas as estruturas compostas na mesma através de um software chamado SolidWorks® 2010. Inclusive a força de intrusão foi simulada. Lee et al., 2013 também observaram os resultados tridimensionalmente.

5. CONCLUSÃO

Concluiu-se que os mini-implantes se demonstraram eficientes para intrusão de molares superiores com forças que variam de 100 a 200 gramas. Com o uso de mini-placa associada ao mini-implante, a força utilizada foi de até 500 gramas. Os mini-implantes com maior taxa de sucesso são instalados em mucosa queratinizada, por vestibular e palatino, observando um giro mandibular no sentido anti-horário, o que ajuda na correção da mordida aberta. A intrusão de molares superiores com mini-implantes não demonstraram nenhum dano ao dente intruído e às estruturas adjacentes, pelo contrário, estudos demonstraram ganho de inserção óssea.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALSAFADI AS., ALABDULLAH MM.,SALTAJI H., ABDO A., YOUSSEF M., Effect of molar intrusion with temporary anchorage devices in patients with anterior open bite: a systematic review. **Progress in Orthodontics a Springer Open Journal,** v. 17, n 9, pg 1-13, 2016;

ARAÚJO MT., NASCIMENTO AHM., FRANCO MCF., BITTENCOURT VAM. Intrusão dentária usando mini-implants. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial**. Maringá, v.13, n5, pg 36-48, set/out 2008;

ARAÚJO MT., NASCIMENTO AHM., BEZERRA F., SOBRAL CM. Ancoragem esquelética em Ortodontia com implantes. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial**. Maringá, v.11, n4, pg 126-156, Jul/Ago 2006;

ARGUMEDO GA., PRADO CSP., NUNEZ EG., Open bite correction through molar intrusion with mini-implants. **Revista Mexicana Ortodoncia** v. 2, n. 4, p. 251-260, October-December, 2014;

BAYANI S., HERAVI F., RADVAR M., ANBIAEE N., MADANI SA.**,** Periodontal changes falowing molar intrusion with miniscrews. **Dental Research Journal**. v. 12, n4, pg 379-385 ,July 2015;

CHEN C., JAER J., HSING., Maxillary Molar intrusion with Fixed Appliances and Mini-implant Anchorage Studied in Three Dimensions. **Angle Orthodontist**, vol 75, n 5, pg 754-760, 2005;

GRUPTA R., SHARMA P., KUMAR P., CHAUHAN V., Orthodontic molar intrusion with palatal implant: a casa report. **J Dent Specialities.** Vol 51, n1, pg 74-77; 2017;

KAKU M., KAWAI A., KOSEKI H., ABEDINI S., KAWAZOE A., SASAMOTO T, SUNAGAWA H., YAMAMOTO R., TSUKA N., MOTOKOWA M., OHTANI J., FUJITA T., KAWATA T., TANNE K., Correction of severe open bite using miniscrew anchorage. **Australian Dental Journal.** Vol 54, pg 374-380, 2009;

KRAVITZ DN., KUSNOTO B., TSAY TP., HOHIT FW., Intrusion of overerupted upper first molar using two orthodontic miniscrews. **Angle Orthodontist,** vol 77, n 5, pg 915-922 2007;

LEE SJ., KIM KJ., PARK CY., Vanarsdall LR., Aplicação dos miniimplantes ortodônticos. **Quitessence Editora Ltda.** vol 1; pg 1– 274; 2009;

LEEA JS., JANGB YS., CHUNC SY., LIMD HW., Three-dimensional analysis of tooth movement after intrsion of a supraerupted molar using a mini-implant with partial-fixed orthodontic appliances. **Angle Orthod.** vol 83; 274-279; 2013;

LIN YCJ., LIOU WJE., YEH LC., Intrusion of Overerupted Maxillary Molars with miniscrews anchorage., **JCO**. Vol XL, n6, Pg 378-383. Junho 2006;

MACHADO BB., OLIVEIRA GCR., OLIVEIRA GCR., COSTA VJ., Tratament of anterior open bite by intrusion of upper molars using absolute anchorage. **Revista Uningá Review**. vol 25, n1, pg 37-43, Jan/Mar 2016;

NEHETE AB1., BELSARE NB2., Maxillary molar intrusion simplified using microimplants: a case report. **Journal of contemporary orthodontics.** Vol 2, pg 71-74, Fev 2018;

NGUYENA T., BAEKB SE., HWANGE S., KIMD HK. CHUNG JC.; Nonsurgical and nonprosthetic camouflage treatment of skeletal Class II open bite with bilaterally missing lower first molars. **Angle Orthodontist**, pg 1-13; 2018;

NISHIGAWA YF., TIBURCIO LM., COSTA VJ., OLIVEIRA OGC., Bialveolar protrusion and anterior teeth mass retraction with micro screws implants: report of a clinical case. **Revista Uningá Review.** vol 29, n1, pg 86-89, Jan-Mar 2017;

PACCINI CVJ., FERREIRA CAF., FERREIRA VF., Efficiency of two protocols for maxillary molar intrusion with mini-implants. **Dental Press J, Orthod.** Vol 21, n3, pg 56-66; May/June 2016;

PACCINI CVJ., SARAIVA SCJ., CAMARGO MV., CANÇADO HR., FREITAS SMK., VALARELLI PF., NETO SD., Maxillary molar intrusion with mini-implant anchorage. **Revista Uningá.** Maringá, vol 55, n1, pg 111-120, jan/mar 2018;

PARK SH., JANG KB., KYUNG MH., Maxillary molar intrusion with micro-implant anchorage (MIA). **Aust Orthod J.** vol 21, pg 129-135; jan 2005;

PARK CY., LEE YS., KIM HD., JEE HS., Intrusion of posterior teeth using mini-screw implants. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics,** vol 123, n6, pg 690-694; 2003;

VALARELLI PF., CELI RVM., CHIQUETO GF., FREITAS SMK., VALARELLI PD., Effectiveness of mini-implants on the maxillary molars intrusion. **Innov Implant J. Biomater Esthet**, São Paulo, v5, n1, pg 66-71, jan/abr; 2010;

VERCELINO PMRC., BRAMANTE SF., GURGEL AJ., VERGANI ECCE., GREGÓRIO SR. Intrusion of maxilary molar using mini-implants: A clinical report and follow-up at 5 years. **The Journal of prosthetic dentistry**, pg 1-4, 2016;

SILVA BCA., VALARELLI PF., PACCINI CVJ., RODRIGUES VTM., CANÇADO HR., FREITAS SM. Maxillary molar intrusion for correction of skeletal anterior open bite. **Rev Uningá,** vol 41, pg 52-59, Ago-Out 2014;

SUGLI MM., BARRETO FCB., JUNIOR VFW., SIMONE IRK., BACCHI A., CALDAS AR. Extruded upper first molar intrusion: Comparison between unilateral and bilateral miniscrew anchorage. **Dental Press J Orthod**. vol 23, n1: pg 63-67;Jan/Fev 2018;

PACHER TG., OLIVEIRA MK., MELO MCA., SHIMIZU HR. Estudo comparativo entre dois diferentes métodos de ancoragem esqueléticas para intrusão de molares superiores. **Revista Ortodontia SPO,** vol 49, n1, pg 53-59, 2016;

TIAGO MC., PREVIDENTE L., NOUER ARP. Molar intrusion with orthodontic mini-implants: case reports. RGO, **Rev Gaúcho Odontológico**, Porto Alegre, v.64, n.3, pg 327-332, jul./set., 2016;

XUN LC., ZHAO H., ZENG LX., WANG X. Department of Oral Maxillofacial Surgery, **Peking University School and Hospital of Stomatology**, China. Vol 33, n 5, pg 780-785, 2013.

.

.