

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIDADE DE ENSINO SUPERIOR DOM BOSCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

SAMUEL DE CASTRO SÁ JÚNIOR

**ANCORAGEM ESQUELÉTICA COM MINI-IMPLANTE NO TRATAMENTO DE
MORDIDA ABERTA ANTERIOR: revisão de literatura**

São Luís

2021

SAMUEL DE CASTRO SÁ JÚNIOR

**ANCORAGEM ESQUELÉTICA COM MINI-IMPLANTE NO TRATAMENTO DE
MORDIDA ABERTA ANTERIOR: revisão de literatura**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Ribeiro Maya.

São Luís

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Centro Universitário – UNDB / Biblioteca

Sá Júnior, Samuel de Castro

Ancoragem esquelética com mini-implante no tratamento de mordida aberta anterior: revisão de literatura. / Samuel de Castro Sá Júnior. __ São Luís, 2021.

52 f.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Ribeiro Maya.

Monografia (Graduação em Odontologia) - Curso de Odontologia – Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco – UNDB, 2021.

1. Mordida Aberta. 2. Ancoragem. 3. Má Oclusão. 4. Intrusão.

I. Título.

CDU 616.314.26

SAMUEL DE CASTRO SÁ JÚNIOR

**ANCORAGEM ESQUELÉTICA COM MINI-IMPLANTE NO TRATAMENTO DE
MORDIDA ABERTA ANTERIOR: revisão de literatura**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Ribeiro Maya.

Aprovada em: 17/06/2021

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Rafael Ribeiro Maya. (Orientador)

Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco - UNDB

Profa. Esp. Pedro Almeida Lima Natividade

Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco - UNDB

Profa. Esp. Luana Dias da Cunha

Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco - UNDB

Dedico este trabalho aos meus pais Samuel Sá Filho e Eucilane Xavier Sá, por acreditarem em mim e me ajudarem a chegar até aqui conquistando esse grande objetivo.

AGRADECIMENTOS

A Deus, em primeiro lugar, por ter permitido que eu tivesse saúde e determinação para não desanimar durante a realização deste trabalho.

Aos meus pais, por nunca terem medido esforços para me proporcionar um ensino de qualidade, e nos momentos difíceis compreenderam a minha ausência enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho.

Ao meu amor, Karlla, que me ajudou grandemente me incentivando e apoiando nos momentos mais difíceis.

Aos professores por todos os conselhos, ajuda e paciência com que nortearam meu aprendizado, por todos os ensinamentos que me permitiram demonstrar melhores resultados em meu processo de formação profissional ao longo do curso. Em especial, meu orientador, Dr. Rafael Ribeiro Maya pela paciência, dedicação e por sua disponibilidade a compartilhar todo o seu vasto conhecimento.

A todos os meus amigos com quem convivi nesses anos de estudo que me animaram e certamente influenciaram minha formação acadêmica.

“A essência do conhecimento consiste em aplicá-lo, uma vez possuído.”

Confúcio

RESUMO

A mordida aberta anterior é uma má oclusão de comprometimento estético e funcional, que por muitos anos frustrou os clínicos pela sua complexidade, tratamento extenso e alta incidência de recidiva, tornando-se muito estudada no meio odontológico. O movimento de intrusão dentária é considerado um dos mais difíceis de serem executados. A ancoragem esquelética com a utilização de mini-implantes conta com um adequado controle de forças em magnitude e direção, e vem ganhando espaço na odontologia por ser uma boa ferramenta ortodôntica, diminuindo na maioria dos casos o tempo de tratamento. O propósito do trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre ancoragem esquelética com uso de mini-implante no tratamento de mordida aberta anterior, bem como a relevância desta técnica para odontologia. Este estudo é uma revisão de literatura do tipo narrativa, descritiva e qualitativa, elaborada por um levantamento bibliográfico nas bases de dados: *Scielo, Lilacs, Pubmed, BVS, e Google acadêmico*, em língua inglesa e portuguesa. Foram encontrados 280 resultados, dos quais 38 artigos foram utilizados para composição desta revisão após criteriosa seleção. O sucesso do tratamento da mordida aberta anterior está associado à sua magnitude, fatores etiológicos, padrão facial que vão desde reeducação de hábitos deletérios, movimentação ortodôntica, a tratamentos cirúrgicos. Os mini-implantes têm sido efetivos na correção de diversas más oclusões por possuírem versatilidade, baixo custo, eficiência e boa aceitação do paciente. A intrusão dos molares por meio de mini-implantes é um método efetivo para a correção da mordida aberta anterior, sendo uma alternativa de tratamento para evitar alguns casos com indicação cirúrgica.

Palavras-chave: Mordida Aberta. Ancoragem. Má Oclusão. Intrusão.

ABSTRACT

Anterior open bite is a malocclusion with aesthetic and functional impairment, which for many years has frustrated clinicians due to its complexity, extensive treatment and high incidence of recurrence, making it widely studied in the dental field. The tooth intrusion movement is considered one of the most applicable of being. Skeletal anchorage using mini-implants has adequate size and direction control, and has been gaining ground in dentistry as it is a good orthodontic tool, reducing treatment time in most cases. The purpose of the study was to review the literature on skeletal anchorage using a mini-implant in the treatment of anterior open bite, as well as a company using this technique for dentistry. This study is a narrative, descriptive and qualitative literature review, elaborated by a bibliographic survey in the following databases: Scielo, Lilacs, Pubmed, BVS, and Academic Google, in English and Portuguese. 280 results were found, of which 38 articles were used to compose this review after careful selection. The success of the treatment of anterior open bite is associated with its magnitude, factors etiological, facial pattern ranging from the re-education of harmful habits, orthodontic movement, surgical treatments. Mini-implants have been effective in correcting several malocclusions because of their versatility, low cost, efficiency and good patient acceptance. Molar intrusion through mini-implants is an effective method for the correction of anterior open bite, being an alternative treatment to avoid some cases with surgical indication.

Keywords: Open Bite. Anchoring. Mal Occlusion. Intrusion.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – MI autorrosqueável e autoperfurante.....	18
Figura 2 – Exames de imagem e planejamento	20
Figura 3 – Planejamento respeitando as estruturas anatômicas	20
Figura 4 – Radiografia panorâmica e cefalométrica lateral.....	20
Figura 5 – Exemplos clínicos, dois MIs por vestibular e um por palatina	24
Figura 6 – Exemplos clínicos, um MI por vestibular e um MI por palatina	24
Figura 7 – Fatores que contribuem para o insucesso dos MIs	25

LISTA DE SIGLAS

MI	Mini-implante
MIs	Mini-implantes
MAA	Mordida abierta anterior
MAAE	Mordida abierta anterior esquelética

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	METODOLOGIA	14
3	REVISÃO DE LITERATURA	15
3.1	Mordida aberta anterior	15
3.2	Mini-implantes	17
3.3	Protocolos de tratamento	21
4	CONCLUSÃO	28
	REFERÊNCIAS	29
	APÊNDICE	33

1 INTRODUÇÃO

A mordida aberta anterior é uma má oclusão de comprometimento estético e funcional onde ocorre um trespassse vertical negativo em relação às incisais dos dentes anteriores superiores e inferiores, provocado por mudanças dentário-esqueléticas. Esta abertura bucal acaba dificultando a alimentação, fonética, diminui a qualidade de vida do indivíduo e mesmo após o tratamento apresenta uma alta recidiva. Por um longo tempo, o extenso tratamento da mordida aberta anterior frustrou os clínicos por terem de realizar difíceis movimentos ortodônticos (VIEIRA, Islana; VIEIRA, Idalécio; AZEVEDO, 2018; DA SILVA *et al.*, 2019).

A etiologia da mordida aberta anterior apresenta-se complexa, portanto ela pode ser influenciada por distúrbios dentários como pouca erupção de dentes anteriores e erupções de dentes posteriores de forma exacerbada, ou também por envolvimento esquelético. Outros fatores também estão correlacionados como hábitos bucais deletérios, posicionamento atípico da língua, o uso de chupeta, interposição lingual sobre incisivos, respiração bucal, excessos anatômicos e de crescimento fisiopatológico (DA SILVA *et al.*, 2019).

Na fase de crescimento e desenvolvimento, a ortodontia interceptativa pode interferir e tratar de forma mais simples, evitando desarmonias ósseas severas e intervenções cirúrgicas em tratamentos posteriores complexos quando adulto. Sendo assim, o tratamento ortodôntico interceptativo, por meio da remoção de hábitos parafuncionais, instalação de aparelhos associados a grade palatina e às vezes até tratamentos fonoaudiológico e psicológico podem corrigir a morfologia dos arcos dentários, bem como reduzir a discrepância negativa no trespassse vertical (BONA *et al.*, 2016).

Para aplicação de força e movimento dos dentes no sentido almejado, o ortodontista pode utilizar ancoragem, que é obtida por meio de mecanismos internos e externos, e pode ser utilizada a ancoragem mínima, moderada ou absoluta. As ancoragens mínima e moderada são aplicadas por dispositivos como, barra palatina, aparelho extrabucal, placa lábio ativa, entre outros. Entretanto a ancoragem absoluta é obtida a partir dos dispositivos de ancoragem, que são os mini-implantes e as miniplacas (NAMIUCHI JUNIOR *et al.*, 2013).

Os mini-implantes também são chamados de micro-parafusos, no entanto esse termo cada vez é menos utilizado, sendo mais indicado o termo mini-implante (MI) (FUCHS, 2012).

A partir do surgimento dos mini-implantes (MIs), temos um novo conceito chamado ancoragem esquelética na ortodontia. A ancoragem esquelética com a utilização de MI conta com um adequado controle de forças, em magnitude e direção, e vem ganhando espaço na odontologia por ser uma boa ferramenta ortodôntica, diminuindo na maioria dos casos o tempo de tratamento. Entretanto existem outros métodos de fixação cirúrgica, como as miniplacas de titânio que são ótimas formas de ancoragem absoluta, mas que possuem mais limitações na sua utilização devido à maior complexidade cirúrgica, quando comparada às cirurgias de MIs (MACHADO *et al.*, 2016).

O MI é o dispositivo de primeira escolha na ancoragem absoluta, por auxiliar em muitas situações clínicas desfavoráveis ou complexas, eles possuem o formato que se assemelha a um pequeno parafuso, anatomicamente é constituído por três partes: cabeça, perfil transmucoso e ponta ativa. Os MIs também são classificados em autoperfurantes e autorrosqueáveis. Apresentam tamanho reduzido, fácil instalação, resistência às forças ortodônticas, incluindo intrusão de grupos dentários, capacidade de carga imediata, podem ter sua utilização associados às diversas mecânicas ortodônticas, são de fácil remoção e baixo custo relativo. Esses dispositivos são bastante controláveis para a movimentação ortodôntica e possuem uma ancoragem firme para movimentos precisos. Nos adultos é mais comum extrusão dos dentes posteriores por perdas dentais antagonistas e desgaste oclusal, dificultando reabilitações protéticas, sendo viável nestes casos a utilização de MI na ancoragem para intrusão dos molares, possibilitando benefícios tanto para o ortodontista quanto para o paciente (NAMIUCHI JUNIOR *et al.*, 2013; DA SILVA *et al.*, 2014).

A intrusão de dentes posteriores é o movimento mais difícil de ser obtido, devido ao maior volume radicular dos molares e pré-molares, o que proporciona maior remodelação óssea alveolar e maior tempo de tratamento. A intrusão de molares gera um movimento de rotação mandibular no sentido anti-horário e ajuste da face inferior, sendo eficaz nas discrepâncias menos exacerbadas da face, mas

em casos em que há um maior envolvimento de componentes esqueléticos a cirurgia ortognática é indicada (MACHADO *et al.*, 2016; RIBEIRO, 2019).

O uso de MI é favorável, pois não necessita excessivamente da colaboração do paciente, quando comparado à movimentação ortodôntica com aparelhos extra e intrabucais, porém necessitam de mais participação e cooperação do paciente (DA SILVA *et al.*, 2014).

Com base na literatura, é de suma importância este estudo, pois se trata de um tratamento com grande versatilidade e pontos positivos para o uso no meio odontológico atual, além de grande valor para o meio científico. O objetivo do trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre ancoragem esquelética com uso de mini-implante no tratamento de mordida aberta anterior, bem como a relevância desta técnica para odontologia.

2 METODOLOGIA

Este estudo é uma revisão de literatura do tipo narrativa, descritiva e qualitativa, elaborada por um levantamento bibliográfico nas bases de dados: *Scielo*, *Lilacs*, *Pubmed*, *BVS*, e *Google acadêmico*, em língua inglesa e portuguesa. Como mecanismo de busca foi utilizado às palavras: "Mordida Aberta" (Open Bite), "Ancoragem" (Anchoring), "Má Oclusão" (malocclusion), "intrusão" (intrusion).

Foram utilizados como critérios de inclusão artigos científicos, teses, dissertações, revistas, jornais e monografia de especialização, publicados entre os anos de 2011 a 2021 que se enquadrassem ao objetivo do trabalho. Foram encontrados 280 resultados, dos quais 38 artigos foram utilizados para composição desta revisão após criteriosa seleção. Como critério de exclusão, estavam artigos incompletos, indisponíveis, trabalhos não relacionados ao objetivo do trabalho, estudos que não estavam relacionados diretamente com o tema e trabalhos de conclusão de curso de graduação.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Mordida aberta anterior

Na erupção saudável os elementos dentários tocam seus antagonistas nas suas oclusais, estabelecendo uma harmonia vertical entre a maxila e mandíbula. No entanto, diversos fatores podem gerar más oclusões, incluindo a mordida aberta anterior (MAA), como hábitos deletérios, problemas de crescimento, patologias congênitas, respiração bucal, tamanho anormal da língua e distúrbios musculares (CABRAL, 2012; FABRE *et al.*, 2014).

A MAA é tida como ausência do contato dos dentes antagonistas com uma dimensão vertical negativa entre as incisais dos dentes anteriores na arcada inferior e superior. Essa deficiência pode ser mais restrita à parte anterior, como também pode afetar quase todo o arco, desta maneira o tratamento depende da severidade (FABRE *et al.*, 2014; DA SILVA *et al.*, 2019).

Na MAA são apresentadas algumas características: altura da parte anterior inferior da face aumentada, comprimento e corpo do ramo mandibular diminuídos, selamento dos lábios ineficiente, variação dos planos cefalométricos com certa divergência e tendência para classe II (FABRE *et al.*, 2014).

Na mordida aberta anterior esquelética (MAAE) há uma rotação mandibular, excesso maxilar vertical, aumento da dimensão vertical e uma convexidade facial. A altura/nível oclusal posterior elevado é o determinante na MAA (DA SILVA *et al.*, 2014).

A musculatura do sistema estomatognático tem um papel importante no desenvolvimento do conjunto dento-alveolar. Os músculos da língua, orbicular da boca, bucinador e constritor superior da faringe, entre outros, formam uma interação de forças intra e extraorais, gerando forças dentoalveolares, vestibulares e linguais, proporcionando normalidade e homeostase. Com o desajuste desse equilíbrio, os efeitos são refletidos no desenvolvimento e podem desencadear modificações dentoalveolar e esqueléticas (CABRAL, 2012; FABRE *et al.*, 2014).

A etiologia da MAA é considerada multifatorial, no entanto é sugestivamente ligada à hereditariedade e fatores ambientais. Acredita-se que o crescimento vertical esteja ligado à hereditariedade. Os fatores ambientais são mais

observados no período de dentição decídua e mista, assim estão ligados a hábitos deletérios. A etiologia e severidade do acometimento esquelético vão influir no prognóstico de cada caso (ARTESE *et al.*, 2011; FABRE *et al.*, 2014).

Conforme descrito na literatura, a MAA pode ser classificada em dentária, dentoalveolar e esquelética. A MAA dentária ocorre quando há uma erupção dental parcial podendo ser incitada por hábitos deletérios, sendo uma condição simples, contudo, quando não tratada de forma precoce pode evoluir para uma condição de MAA dentoalveolar na fase de dentição mista. A MAA esquelética é evidenciada ao final do crescimento facial, quando as estruturas ósseas chegam ao final do desenvolvimento, e apresentam uma deficiência no trespasse vertical anterior acentuado, prevalecendo o fator de influência genética. Quanto ao trespasse vertical negativo, a literatura divide em mínimo, até um milímetro; moderada, entre um e cinco milímetros; severo, quando é superior a cinco milímetros (ARTESE *et al.*, 2011; FABRE *et al.*, 2014; PALMEIRO, 2018).

Na MAA dentária há uma erupção insuficiente ocasionada por certo distúrbio no momento do desenvolvimento dentoalveolar. A MAAE apresenta a mesma deficiência encontrada na MAA dentária, no entanto apresenta também uma alteração entre os ossos que envolvem o arcabouço bucal e craniofacial. (FABRE *et al.*, 2014).

O diagnóstico do tipo de mordida aberta deve ser minuciosamente avaliado. Os exames cefalométricos e morfologia facial vão dar bases seguras para classificação e diagnóstico preciso. A etiologia da MAA é outro fator que deve ser investigado, pois servirá de base para o planejamento do tratamento (ARTESE, *et al.*, 2011; FABRE *et al.*, 2014; FURSEL *et al.*, 2021).

Algumas características anatômicas encontradas na MAA devem ser observadas para o diagnóstico, como exposição dentária com sorriso e em repouso, ausência de selamento labial, musculatura mentoniana contraída para forçar o selamento labial, exposições de gengiva exagerada, face com aparência alongada com o terço inferior aumentado, deixando-a com uma característica antiestética. É observado um estreitamento dos arcos, onde a mandíbula assume uma posição posterior inferior (FABRE *et al.*, 2014).

A literatura relata que para se obter melhores resultados o tratamento da MAAE deve ser feito o quanto antes, por volta dos sete anos de idade, com intenção

de aproveitar o próprio desenvolvimento infantil para abordar precocemente, intervindo entre as dentições decíduas e mistas antes da consolidação da dentição permanente (ARTESE *et al.*, 2011, FABRE *et al.*, 2014).

3.2 Mini-implantes

O uso de MI ortodôntico inovou os conceitos de ancoragem absoluta e direção de forças ortodônticas. Com seu pequeno tamanho e grande resistência às forças horizontais, é uma combinação ideal para a mais ampla gama de indicações em mecânica ortodôntica, garantindo mais segurança e liberdade, possibilitando uma ancoragem segura e sem exigir grande cooperação do paciente. Além de possibilitar a ativação imediata, desde que possua boa estabilidade inicial, possibilita a movimentação simultânea de vários dentes sem prejudicar outros elementos, permitindo corrigir a inclinação de dentes sem serem extruídos (ARAUJO, 2018).

A estrutura (figura 1) do MI é composta por uma cabeça, perfil transmucoso e rosca. A cabeça é a estrutura que fica exposta propositalmente ao meio bucal e nela será acoplado o dispositivo que irá exercer a força, como elásticos, molas e amarilhas. O perfil transmucoso tem como função ser a interface de ligação entre o meio externo bucal com a mucosa e os tecidos internos, variando de tamanho de acordo com a mucosa de cada paciente. Ele deve ter uma superfície lisa para evitar o acúmulo de placa bacteriana. A parte da rosca, é cônica tornando-se mais fina na ponta ativa (FUCHS, 2013; RIBEIRO; MOSQUIM; GABRIB, 2015; CORSINI, 2019).

Os MIs podem ser do tipo autorrosqueável (figura 1) devido não possuir o poder de corte inicial, ou seja, é necessário uma perfuração prévia dos tecidos para criar o seu caminho de entrada no osso. O autoperfurante dispensa a etapa de perfuração prévia deixando a instalação mais simplificada. O MI deve promover ancoragem mecânica e permitir a distribuição de carga funcional sem danos à fisiologia dos tecidos, sendo os formatos mais usados o cilíndrico e o cônico. O autorrosqueável necessita de irrigação com soro fisiológico no momento da perfuração para que não haja superaquecimento ósseo e complicações pós-cirúrgica, como reabsorções e o próprio desconforto inflamatório ao paciente (STRADIOTO, 2016).

Figura 1 - MI autorrosqueável e autoperfurante.



Fonte: Adaptado de Corsini (2019).

Para a instalação do MI, é primordial a escolha de locais adequados. Na maxila o ideal é que sejam instalados nas mesiais dos primeiros molares superiores por vestibular e distal por palatina. Na mandíbula, o maior volume de osso é encontrado entre os pré-molares e nas mesiais e distais dos primeiros molares, sendo o menor volume entre os primeiros pré-molares e caninos. Quanto à estabilidade referente à localização, a mandíbula possui maior estabilidade por conta da característica da cortical óssea menos porosa além do mais, os MIs garantem essa estabilidade pela superfície de contato osso implante. Quanto maior for a cortical óssea, melhor o indicativo de estabilidade (FUCHS, 2013; DE MOURA, 2019).

Associado ao MI pode ser utilizado uma mola 0,017 x 0,25 de TMA, para que ela aplique uma força contínua, leve e com adequado posicionamento vestibulo-lingual. É importante ressaltar que na intrusão dentária com MIs não ocorre a extrusão dos dentes adjacentes (HERAVI *et al.*, 2011).

Os novos MI são mais resistentes à fratura e mais biocompatíveis que os parafusos usados anteriormente. São produzidos de uma liga de titânio grau V,

possuem comprimento de 4 a 12 mm e diâmetro de 1,2 a 2,3 mm. Com relação ao perfil transmucoso que é a porção gengival do MI, se estende desde a parte externa de tecido mole à cortical óssea, em geral, têm altura adequada entre 1 a 4 mm, dependendo da localização anatômica gengival. Na sua extremidade da cabeça podem ter formas de sulcos, túneis, botões, bolas e slots, todos com finalidades distintas (NAMIUCHI JUNIOR *et al.*, 2013; FURSEL *et al.*, 2021).

O perfil transmucoso representa a parte intermediária em contato com a mucosa. Suas partes podem variar em forma e tamanho, principalmente em espessura e comprimento. Quanto a este último, podem ter quatro comprimentos diferentes: curto, médio, longo e sem perfil transmucoso. Em termos de comprimento, as opções dependem do espaço ósseo existente onde está instalado, as mais utilizadas são 8 mm e 10mm, em relação ao diâmetro do corpo principal, entre 1,4 mm a 1,8 mm, respeitando na instalação a distância entre as raízes dos elementos dentais. Aqueles com autoperfuração têm um risco menor de perfuração radicular porque têm uma ponta ativa, enquanto os autorrosqueáveis requerem perfuração óssea prévia, aumentando o risco de perfuração radicular (ARAUJO, 2018).

O local de escolha para a instalação dos MIs é importante para proporcionar um vetor de força ideal. O planejamento é feito a partir de exames de imagens (figura 4), radiografias ou tomografia e seu posicionamento pode ser auxiliado por meio de guia cirúrgico. A escolha é delimitada a partir da qualidade e quantidade de osso disponível no local ideal de instalação, além da direção da força do centro de resistência dental na intrusão. O número e a posição dos MIs a serem instalados podem variar, e depender de quantas unidades serão intruídas. Todos esses dados devem ser previamente estabelecidos, para determinar a quantidade de movimento e locais para execução ideal dos movimentos ortodônticos. Normalmente os MIs devem ser instalados mais apicalmente, para ter uma maior ativação e mais perpendicularmente à cortical óssea, evitando perfurações do seio maxilar. Além disso, deve-se contemplar as limitações de mucosa ceratinizada, com o intuito de evitar inflamação local (LUVISA *et al.*, 2013; STRADIOTO, 2016; DA VEIGA *et al.*, 2018).

Para evitar risco de infecção, são realizados vários cuidados com a biossegurança, sendo feito a assepsia extra e intrabucal com digluconato de

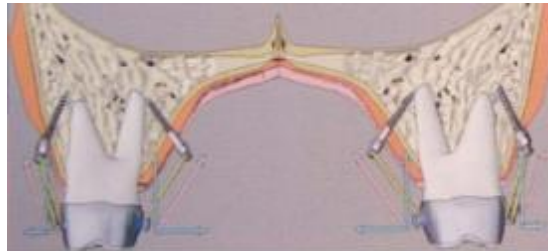
clorexidina 2 % e 0,12 %, respectivamente, em seguida é colocado o campo estéril e a paramentação estéril do operador. A anestesia pode ser infiltrativa, fica a critério do operador. A sondagem deve ser realizada previamente para a escolha do tamanho do perfil transmucoso do MI que é correspondente à espessura da mucosa ceratinizada. Depois da instalação e confirmação da estabilidade primária um novo exame de imagem (figura 2 e 3) deve ser realizado para avaliar a relação do MI com as estruturas anatômicas, além de confirmar o correto (PACHER, 2011; SOARES, 2011; MACHADO *et al.*, 2016; DA VEIGA *et al.*, 2018).

Figura 2 – Exames de imagem e planejamento.



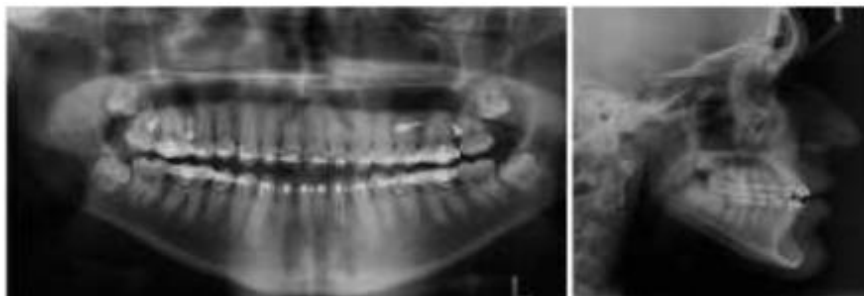
Fonte: SOARES, 2011

Figura 3 – Planejamento respeitando as estruturas anatômicas.



Fonte: SOARES, 2011.

Figura 4 - Radiografia panorâmica e cefalométrica lateral.



Fonte: MACHADO *et al.*, 2016.

O ortodontista deve atentar-se ao controle de infecção na utilização de MI na intrusão de molares. A falta de higiene culmina em um acúmulo de placa sobre a cabeça dos MIs, o que pode gerar infecção da mucosa alveolar e inflamação dos tecidos peri-implantares gerando perda de estabilidade e insucesso do tratamento (RIBEIRO, 2019).

3.3 Protocolos de tratamento

O tratamento ortodôntico em pacientes com MAAE é longo, passando por grandes obstáculos até a sua finalização. Em pacientes dolicocefálicos o ortodontista lida com situações como, correção de giro mandibular, altura facial anterior inferior desproporcional e mento retraído (ARTESE *et al.*, 2011; FABRE *et al.*, 2014).

Os protocolos de tratamento variam conforme a idade do paciente, fator etiológico e estado em que se encontra a má oclusão. A MAAE é vista como de difícil correção por meios ortodônticos convencionais com a extrusão dos anteriores e intrusão dos posteriores para ajuste do plano oclusal. Contudo outras ferramentas são utilizadas, como aparelhos de ortopedia, aparelhos extrabucais com tração superior, extrações dentárias, MIs, miniplacas, grade palatina, ou até mesmo cirurgias ortognáticas em casos mais complexos (FABRE *et al.*, 2014).

Com relação compensação dentária em comparação a cirurgia ortognática no tratamento de MAAE, a avaliação de fotografias, frontais, laterais, iniciais e finais de pacientes em estudo, mostrou bons resultados em ambos, favorecendo levemente aos tratados com cirurgia ortognática (DEGUCHI *et al.*, 2011).

Os resultados de tratamento da MAAE cirúrgicos e não cirúrgicos ambos têm recidivas. Na maioria dos casos após a cirurgia ortognática as recidivas, são mínimas, à proporção que a literatura culpa as recidivas de serem de origem dentoalveolares e não esqueléticas (FABRE *et al.*, 2014).

A terapia miofuncional pode ser uma ferramenta para reeducação de músculos orofaciais que são responsáveis pela deglutição, postura de descanso e fonação, utilizando exercícios específicos. Ademais, as grades palatinas e pontas ativas podem ser excelentes mecanismos de impedimento para que a língua não

exerça força sobre dentes, servindo de mecanismo de reeducação neuromuscular (ARTESE *et al.*, 2011; FABRE *et al.*, 2014).

O tratamento ortodôntico da mordida aberta pode ter diferentes abordagens terapêuticas. Deguchi *et al.* (2011) menciona em estudo o tratamento edgewise convencional em adulto com MAAE, extruindo os incisivos superiores e inferiores, havendo rotação da mandíbula no sentido horário. Contudo o mesmo estudo testou MIs, intruindo molares superiores e inferiores, em contrapartida houve a rotação mandibular no sentido anti-horário.

Com relação à parte técnica ortodôntica de alinhamento e nivelamento, a técnica Straight-wire prescrição Roth pode ser bem indicada no tratamento da MAA. Nesta fase podem ser usados os fios de níquel-titânio e depois aço inoxidável. Após o alinhamento e nivelamento, é realizada a instalação dos MIs para intrusão dos molares com a finalidade de fechar da MAA e pode ser associado ao uso de elásticos de intercuspidação, entre outros dispositivos (VALARELLI *et al.*, 2014; TAVARES *et al.*, 2020).

Quando encontradas características faciais verticais acentuadas em pacientes adultos, o tratamento de primeira escolha é a cirurgia ortognática com associação ortodôntica. No entanto, muitos pacientes não optam por esse tipo de tratamento por vários fatores, como condições financeiras para realizar a cirurgia, riscos e desconforto ocasionado no intra e pós-operatório, ou mesmo motivos pessoais e medo. A intrusão ortodôntica é um procedimento pouco invasivo, entretanto quando realizada em pacientes adultos, por apresentarem alterações bucais, como falta de dentes, extrusões dentárias de molares e pré-molares entre outros problemas, principalmente na região posterior devido à anatomia dentária ser volumosa e possuírem mais raízes, é um desafio intruir sem proporcionar uma extrusão dos dentes adjacentes anteriores por meios convencionais, mas com a ancoragem esquelética há possibilidade dessa intrusão e alinhamento ser relativamente mais fácil, sendo bem indicada para restabelecer o espaço vertical desejado. Na intrusão dos dentes posteriores podem ser utilizados arcos contínuos ou segmentados, ou até mesmo mais um arco por palatina para um maior controle de movimentações verticais (LUVISA *et al.*, 2013).

Há diversos outros tratamentos para MAA, mas o tratamento com MI tem mostrado bons resultados não apenas na oclusão dental, como também decréscimo

na convexidade facial e ângulo do sulco labial, minimizando a aparência de lábios sem selamento, obtendo uma melhora na estética facial (FABRE *et al.*, 2014).

A ortodontia nestes casos pode proporcionar compensações dentárias com desverticalização, protrusão e extrusão dos dentes anteriores e intrusão dos dentes posteriores. Deste modo a intrusão de molares superiores por meio do uso de MI proporciona a correção da MAAE, sendo uma alternativa para não realizar cirurgia ortognática. O tratamento tem como foco em diminuir a altura oclusal posterior, desta maneira ao intruir 1 mm dos dentes posteriores proporciona cerca de 3 mm de aumento de trespasse vertical anterior. O período de tratamento para se obter a intrusão de molares pode variar de 3 a 14 meses, e a intrusão varia entre 1,8 mm a 8 mm sendo média citada na literatura de 2 mm a 4 mm (DA SILVA *et al.*, 2014; DIAS, 2016).

As forças são aplicadas bilateralmente por elásticos em cadeia, acoplados em acessórios fixados na coroa aos MIs, ou passando pela oclusal (figura 5 e 6), proporcionam as intrusões e simultaneamente inclinações de unidades, com um movimento controlado pela ativação dos elásticos sintéticos (LUVISA *et al.*, 2013; PACCINI *et al.*, 2016).

A força é controlada entre 50 a 200 g, para intrusão de um molar superior em um mês em 0,75 mm, levando de cinco a sete meses para movimentar entre 2 a 4 mm. A força para obter a intrusão do molar determina o número de MI que serão instalados e suas respectivas localizações sugestivas (VALARELLI *et al.*, 2014).

Figura 5 - Exemplos clínicos, dois MIs por vestibular e um por palatina.



Fonte: PACCINI *et al.*, 2016.

Figura 6 - Exemplos clínicos, um MI por vestibular e um MI por palatina.



Fonte: PACCINI *et al.*, 2016.

As miniplacas também são bastante efetivas neste tipo de tratamento intrusivo, no entanto requerem uma instalação bastante invasiva quando comparadas aos MIs, que são pequenos, versáteis e de fácil remoção (ARTESE *et al.*, 2011).

É de suma importância um bom planejamento biomecânico para que os dentes em questão não sofram vestibularização, lingularização ou inclinações, desta maneira, as forças devem ser aplicadas bilateralmente, podendo ser utilizados dois MIs na vestibular e um na palatina, obtendo um controle tridimensional. Portanto, o reduzido tamanho do MI possibilita sua instalação em pontos estratégicos, reduzindo os efeitos colaterais nos dentes adjacentes, permitindo maior previsibilidade de movimentação, menos tempo de tratamento e possibilitando a execução de movimentos difíceis. Existem poucos casos onde não é possível ser instalado o MI no local desejado, seja por conta de problemas periodontais, patologias ósseas ou alterações anatômicas que impossibilita a inserção, sendo assim é indicado o uso de miniplacas (ARTESE, *et al.*, 2011; TORRALVO, 2017; VALADÃO, 2018).

Figura 7 – Fatores que contribuem para o insucesso dos MIs.

Fatores iatrogênicos	Fatores intrínsecos	Fatores relacionados ao implante
Calor excessivo (brocas) – Necrose óssea-tecidual	Doenças sistêmicas	Qualidade do material
Dano radicular ou aproximação	Qualidade e quantidade óssea	Tipo de mini-implante
Estabilidade inicial inadequada	Relação entre a quantidade de gengiva inserida e mucosa alveolar disponível	Forma do mini-implante
Contaminação do mini-implante	Idade e condição física	Diâmetro do mini-implante
Má higiene bucal – Inflamação	Microflora bucal, salivação e respiração bucal	Comprimento do mini-implante
Inflamação causada por materiais elásticos	-	Tratamento de superfície
Injúria a estruturas anatômicas (nervos, vasos sanguíneos)	-	-
Fratura do mini-implante	-	-

Fonte: MENEZES, 2011.

Em alguns casos após a colocação do MI, no momento de ativação ou após, ocorrer uma perda de estabilidade (figura 7), podendo estar relacionada com aplicação de forças inapropriadas, baixa estabilidade primária decorrente de erros na cirurgia, inflamações dos tecidos peri-implantares por falta de higiene, além de fraturas. Diante disso, recomenda-se averiguar a estabilidade dos MIs periodicamente nas consultas, e no momento da carga imediata fazer o torque necessário para garantir a sobrevida do MI (MENEZES, 2011; LUVISA *et al.*, 2013).

Alguns fatores que estão relacionados ao sucesso dos MIs como: um maior diâmetro, tratamento em pacientes adultos, torque final de inserção, distância adequada às raízes, ausência de traumas mecânicos, grau de severidade da má oclusão, planejamento, além dos fatores etiológicos que influenciam na abordagem a ser utilizada (LUVISA *et al.*, 2013; FABRE *et al.*, 2014).

Na movimentação intrusiva superior posterior com MI, há uma rotação mandibular no sentido anti-horário, diminuindo a dimensão vertical, muitas vezes sem a colaboração dos pacientes para ativação, ao contrário de tratamentos convencionais. Neste tipo de ancoragem, a mecânica é menos complexa com poucos efeitos indesejáveis, e devido ao controle preciso dos dentes posteriores não proporciona extrusões dentárias anteriores (DA SILVA *et al.*, 2014; FRANCO, 2017; DE MOURA, 2019).

Apesar da evolução da ortodontia, a literatura ainda é bastante divergente quanto ao local de instalação e a quantidade de MIs na intrusão. Com relação às técnicas conhecidas, um estudo observou os resultados em tratamento de MAAE em adultos com a técnica convencional edgewise e a técnica de intrusão utilizando MIs ortodônticos. Ao final observou-se que no tratamento convencional ocorreu uma rotação do plano oclusal para o sentido horário e extrusão de incisivos inferiores e superiores, já na técnica com MI a rotação foi no sentido anti-horário. Além do resultado ortodôntico, o grupo com MI, em análise de tecidos moles revelou decréscimo na convexidade facial, diminuindo a característica de lábios incompetentes. Apesar disso, não se deve desprezar a técnica convencional, pois bons resultados também podem ser alcançados em ambas as técnicas (DEGUCHI *et al.*, 2011; HOLGADO, 2018).

Estudos avaliaram técnicas de intrusão de molares superiores com ancoragem zigomática em pacientes com MAA, mas existem divergências na metodologia dos estudos quanto à confiabilidade dos resultados. A literatura afirma que as miniplacas e MIs são excelentes ferramentas para intrusão de molares superiores. Estes métodos proporcionam ótima ancoragem para movimentos intrusivos complexos. As miniplacas proporcionam maior estabilidade e rigidez no movimento intrusivo em relação aos MIs. Ambos proporcionam movimentos intrusivos eficientes para a correção da MAA (MACHADO *et al.*, 2016).

Os MIs têm sido efetivos na correção de diversas más oclusões, muitas de alta complexidade, são relativamente simples de serem instalados, sendo um procedimento pouco relatado como incômodo ou doloroso (MACHADO *et al.*, 2016; HOLGADO, 2018; FORTE, 2018).

O uso de MI no tratamento de MAA apresenta muitas vantagens, fornece ancoragem absoluta, reduz o risco de lesões radiculares, é de fácil manipulação e aplicabilidade, pode ser ativado de maneira imediata desde que apresente boa estabilidade inicial, proporciona uma mecânica controlada sem relações recíprocas nos demais dentes, é eficaz e de baixo custo em comparação a outros tratamentos. Apesar da eficiência e eficácia na intrusão, é esperada uma recidiva de 27% nos primeiros molares e 30% em segundo molares após o tratamento de MAA. Deste modo podem ser realizadas contenções e sobre correções para minimizar esses efeitos recidivantes (FRANÇA, 2012; LUVISA *et al.*, 2013; DOS SANTOS, 2021).

Em relação à aceitação, o seu uso é cada vez mais frequente, devido à eficácia, praticidade, e bom custo benefício (ARTESE *et al.*, 2011).

Uma vantagem do MI está relacionada à cirurgia de instalação que pode ser realizada pelo ortodontista ou implantodontista. No entanto as miniplacas necessitam de um cirurgião bucomaxilofacial para sua instalação, como também na prescrição medicamentosa é necessário bochecho, antibiótico, anti-inflamatório e analgésico, porém com MI é necessário apenas bochecho e analgésico, ressaltando ser mais um motivo para maior aceitação dos pacientes (FRANCO, 2017).

O sucesso do tratamento da MAA está associado à magnitude e seus fatores etiológicos como também ao padrão facial. As abordagens podem ser diversificadas, vão desde a reeducação de funções, eliminação de hábitos deletérios, movimentação ortodôntica com extrusão de dentes anteriores ou intrusão de molares, até tratamentos cirúrgicos complexos. A conduta do ortodontista depende do tipo de MAA, idade do paciente, crescimento do paciente, agente causador. À medida que o tratamento for mais tardio a tendência é ser uma abordagem mais complexa (CAPELA, 2020; FABRE *et al.*, 2014).

Mesmo com inúmeras vantagens para a ortodontia, os dispositivos de ancoragem são contraindicados em casos onde não é encontrada uma boa qualidade óssea ou insuficiente para sua instalação. É observado esta condição em pacientes ainda em dentadura mista, decídua e com outras patologias. A utilização de ancoragem esquelética também depende da colaboração do paciente, adesão ao tratamento, qualidade periodontal, alergias, recidivas e outros fatores. Entretanto, os MIs como dispositivos de ancoragem, são capazes de trazer uma nova realidade ao tratamento ortodôntico, facilitando e proporcionando ótimos resultados (THOMÉ *et al.*, 2012; FORTE, 2018; NARRACCI, 2017).

4 CONCLUSÃO

Por todos esses aspectos e com base na literatura conclui-se que a intrusão dos molares por meio de MIs é um método eficaz para a correção da MAA, sendo uma alternativa de tratamento para evitar alguns casos com indicação cirúrgica. Quanto à estabilidade do tratamento da MAA, a literatura constatou que não existe evidência suficiente para afirmar que um tipo de tratamento é superior a outro. A utilização de MIs de titânio para obter uma ancoragem esquelética veio trazer novas perspectivas para a Ortodontia. A intrusão de molares com MIs permite uma mecânica ortodôntica mais simples, exigindo porém conhecimentos de biomecânica para a sua correta aplicação. Entretanto, são necessários mais estudos sobre o assunto, pois o mesmo ainda apresenta escassez, visto que se trata de um método com grande versatilidade e pontos positivos para o uso no meio odontológico atual.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO, Leilane Cabral de. **Utilização de mini-implante para intrusão de molar**. Porto, 2018, 31 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária). Universidade Fernando Pessoa Faculdade de Ciências da Saúde, Porto, 2018.
- ARTESE, Alderico *et al.* Critérios para o diagnóstico e tratamento estável da mordida aberta anterior. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 16, n. 3, p. 136-161, mar/jun, 2011.
- BONA, Ana Paula *et al.* Abordagem multidisciplinar de mordida aberta anterior associada à sucção digital: caso clínico. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas**, v. 70, n. 1, p. 58-63, 2016.
- CABRAL, Margareth Coutinho Chequer. **Tratamento ortodôntico da mordida aberta**. Itaperuna, 2012, 69 p. Monografia (Especialização em Ortodontia). Faculdade Redentor, Itaperuna, 2012.
- CAPELA, Ana Sofia. **Abordagem ortodôntica da apneia do sono: revisão sistemática**. Porto, 2020, 33 p. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Dentária). Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2020.
- CORSINI, Juliana Elias. **Vantagens Dos Mini-implantes Na Biomecânica Do Movimento Dental: Uma Revisão Bibliográfica**. Porto Alegre, 2019, 44 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização Lato Sensu para título de Ortodontista). Porto Alegre, 2019.
- DA SILVA, Ana Carolina Borges *et al.* Intrusão de molares superiores para correção da mordida aberta anterior esquelética. **Revista Uningá**, v. 41, n.1, 2014.
- DA SILVA, Beatriz Cardoso *et al.* Mordida aberta anterior: origem e tratamento. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 31, n. 1, p. 68-73, 2019.
- DA VEIGA, Felipe Spolaor; DE OLIVEIRA, Renata Cristina Gobbi. Mini implante na ancoragem ortodôntica: revisão de literatura. **Revista uningá**, v. 55, n. 3, p. 199-207, 2018.
- DE MOURA, Alexandre Leite. **A utilização dos dispositivos de ancoragem temporária de titânio no tratamento ortodôntico**. Montes Claros, 2019, 39 p. Monografia (Especialização Lato Sensu para título de Ortodontista). Faculdade de Tecnologia Sete Lagoas, Montes Claros, 2019.
- DEGUCHI, Toru *et al.* Comparison of orthodontic treatment outcomes in adults with skeletal open bite between conventional edgewise treatment and implant-anchored orthodontics. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 139, n. 4, p. 60-68, 2011.

DIAS, Isabel Cristina. **Uso De Mini-implantes Na Intrusão de Molares**. São Paulo, 2016, 43 p. Monografia (Especialização Latu Sensu para título de Ortodontista) Faculdade Sete Lagoas, São Paulo, 2016.

DOS SANTOS, Stephânia Neiva. **Tratamento de mordida aberta anterior com intrusão de molares utilizando miniparafusos ortodônticos**. Sertãozinho, 2021, 37 p. Monografia (Especialização Latu Sensu para título de Ortodontista). Faculdade Sete Lagoas, Sertãozinho, 2021.

FABRE, Aubrey Fernando *et al.* Mordida aberta anterior—considerações-chave. **Archives of Health Investigation**, v. 3, n. 5, 2014.

FORTE, Pedro Miguel Barbosa. **Utilização de dispositivos de ancoragem temporária no tratamento ortodôntico**. Gandra, 2018, 40p. Relatório de Estágio (Mestrado Integrado em Medicina Dentária). Instituto Universitário de Ciências da Saúde, Gandra, 2018.

FRANÇA, Patricia Martins Lacerda. **Mini-implantes: Avaliação da área de instalação, estabilidade e ancoragem temporária na mecânica ortodôntica**. Itaperuna, 2012, 45 p. Monografia (Especialização Latu Sensu para título de Ortodontista). Faculdade Redentor, Itaperuna, 2012.

FRANCO, Ana Filipa Salema. **Mini-implantes em ortodontia: revisão sistemática da literatura**. Almada, 2017, 75 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária). Instituto Superior De Ciências Da Saúde Egas Moniz. Almada, 2017.

FUCHS, Daniela Sayuri Itano. **MINI-IMPLANTES: mecânica ortodôntica contemporânea e suas diversas aplicações clínicas**. São Paulo, 2013, 34 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialista em Ortodontia). Faculdade de Pindamonhangaba, Pindamonhangaba, São Paulo, 2012.

FURSEL, Keven De Assis *et al.* Mini-Implantes Associados à Ancoragem Ortodôntica para Intrusão de Molares: uma revisão de literatura. **Research Society and Development**, v. 10, n. 5, 2021.

HERAVI, Farzin *et al.* Intrusion of supra-erupted molars using miniscrews: clinical success and root resorption. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 139, n. 4, p. 170-175, 2011.

HOLGADO, Leandro de Andrade. **Tratamento ortodôntico associado ao uso de mini-implantes para otimizar a reabilitação protética em paciente com mordida aberta anterior – relato de caso clínico**. Bauru, 2018, 33 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização Latu Sensu para título de Ortodontista). Faculdade sete lagoas, Bauru, 2018.

LUVISA, Alessandra *et al.* Intrusão de molares: o uso dos mini-implantes. **Brasilian Journal of Surgery and Clinical Research**, v.4, n.3, p.21-26, set/nov, 2013.

MACHADO, Bianca Bernardi *et al.* Tratamento da mordida aberta anterior pela intrusão de molares superiores utilizando ancoragem absoluta. **Revista Univá Review**, v. 25, n. 1, p.37-43, jan/mar, 2016.

MENEZES, Carolina Carmo. **Influência do padrão de crescimento sobre a espessura da cortical óssea alveolar e sua correlação com a estabilidade dos mini-implantes**. Bauru, 2011, 225 p. Dissertação (Mestrado em Odontologia). Universidade de São Paulo, Bauru, 2011.

NAMIUCHI, Oswaldo Kiyoshi Junior *et al.* Utilização do mini-implantes no tratamento ortodôntico. **RGO - Rev Gaúcha Odontol.** Porto Alegre, v.61, p. 453-460, jul./dez, 2013.

PACCINI, Juliana Volpato Curi *et al.* Efficiency of two protocols for maxillary molar intrusion with mini-implants. **Dental press journal of orthodontics**, v. 21, n. 3, p. 56-66, 2016.

PACHER, Giuliano Teixeira. **Avaliação clínica de métodos de ancoragem esquelética temporária para intrusão de molares superiores**. Curitiba, 2011, 95 p. Dissertação (Mestrado em Odontologia). Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico, Curitiba, 2011.

PALMEIRO, Alexandra Isabel. **Classe III e mordida aberta: etiologia e tratamento**. Almada, 2018, 89 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária). Instituto Superior De Ciências Da Saúde Egas Moniz, Almada, 2018.

RIBEIRO, Amanda Luiza Matos. **Intrusão de molares com mini-implantes**. Salvador, 2019. 36 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Implantodontia). Faculdade De Tecnologia De Sete Lagoas– facsete, Salvador, 2019.

RIBEIRO, Amanda Rinaldi; MOSQUIM, Victor; GARIB, Daniela Gamba. Mini-implantes em Ortodontia: o papel da ancoragem esquelética na correção da má-oclusão. **Pet Informa**, v.28, p. 33, jun, 2015.

SOARES, Mariana de Aguiar. **Mini-implantes como dispositivos de ancoragem ortodôntica**. Porto Alegre, 2011, 82 p. Monografia (Especialização Latu Sensu para título de Ortodontista). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

STRADIOTO, Heron Éber. **Ancoragem na movimentação ortodôntica**. Porto, 2016, 61 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária). Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2016.

TAVARES, Ney *et al.* Tratamento compensatório paciente classe III esquelética vertical com técnica Buccal Shelf. **Ortho Sci., Orthod. sci. pract.**, p. 23-29, 2020.

THOMÉ, Elisa Morais *et al.* Mini-implantes ortodônticos como meio auxiliar na intrusão dentária. **Ortodontia SPO**, v.45, n.1, p. 49-55, 2012.

TORRALVO, Daiana Souza Correia. **Intrusão de dentes posteriores utilizando mini-implantes**. Guarulhos, 2017, 97 p. Monografia (Especialização Latu Sensu para título de Ortodontista). Faculdade Sete Lagoas, Guarulhos, 2017.

VALADÃO, Letícia Ara. **Métodos biomecânicos utilizados para a intrusão de molares superiores**. São Paulo, 2018, 39 p. Monografia (Especialização Latu Sensu para título de Ortodontista). Faculdade Sete Lagoas, São Paulo, 2018.

VALARELLI, Fabrício Pinelli *et al.* Fechamento da mordida aberta anterior com uso de mini-implantes: relato de um caso clínico. **Revista Uningá**, v. 39, n. 1, 2014.

VIEIRA, Islana Cleia Carvalho; VIEIRA, Idalécio Carvalho; AZEVEDO, Morgana Souza. Tratamento de mordida aberta anterior: Uma revisão de literatura. **Revista de psicologia**, v. 12, n. 42, p. 984-995, 2018.

APÊNDICE A – ARTIGO CIENTÍFICO

ANCORAGEM ESQUELÉTICA COM MINI-IMPLANTE NO TRATAMENTO DE MORDIDA ABERTA ANTERIOR: revisão de literatura

MINI-IMPLANT SKELETAL ANCHORAGE IN PREVIOUS OPEN BITE

TREATMENT: literature review

Samuel de Castro Sá Júnior¹

Rafael Ribeiro Maya²

¹ Graduando do Curso de Graduação em Odontologia, Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, São Luís, MA, Brasil.

² Professor Doutor do Curso de Graduação em Odontologia, Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, São Luís, MA, Brasil.

RESUMO

A mordida aberta anterior é uma má oclusão de comprometimento estético e funcional, que por muitos anos frustrou os clínicos pela sua complexidade, tratamento extenso e alta incidência de recidiva, tornando-se muito estudada no meio odontológico. O movimento de intrusão dentária é considerado um dos mais difíceis de serem executados. A ancoragem esquelética com a utilização de mini-implantes conta com um adequado controle de forças em magnitude e direção, e vem ganhando espaço na odontologia por ser uma boa ferramenta ortodôntica, diminuindo na maioria dos casos o tempo de tratamento. O propósito do trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre ancoragem esquelética com uso de mini-implante no tratamento de mordida aberta anterior, bem como a relevância desta técnica para odontologia. Este estudo é uma revisão de literatura do tipo narrativa, descritiva e qualitativa, elaborada por um levantamento bibliográfico nas bases de dados: Scielo, Lilacs, Pubmed, BVS, e Google acadêmico, em língua inglesa e portuguesa. Foram encontrados 280 resultados, dos quais 38 artigos foram utilizados para composição desta revisão após criteriosa seleção. O sucesso do tratamento da mordida aberta anterior está associado à sua magnitude, fatores

etiológicos, padrão facial que vão desde reeducação de hábitos deletérios, movimentação ortodôntica, a tratamentos cirúrgicos. Os mini-implantes têm sido efetivos na correção de diversas más oclusões por possuírem versatilidade, baixo custo, eficiência e boa aceitação do paciente. A intrusão dos molares por meio de mini-implantes é um método efetivo para a correção da mordida aberta anterior, sendo uma alternativa de tratamento para evitar alguns casos com indicação cirúrgica.

Palavras-chave: Mordida Aberta. Ancoragem. Má Oclusão. Intrusão.

ABSTRACT

Anterior open bite is a malocclusion with aesthetic and functional impairment, which for many years has frustrated clinicians due to its complexity, extensive treatment and high incidence of recurrence, making it widely studied in the dental field. The tooth intrusion movement is considered one of the most applicable of being. Skeletal anchorage using mini-implants has adequate size and direction control, and has been gaining ground in dentistry as it is a good orthodontic tool, reducing treatment time in most cases. The purpose of the study was to review the literature on skeletal anchorage using a mini-implant in the treatment of anterior open bite, as well as a company using this technique for dentistry. This study is a narrative, descriptive and qualitative literature review, elaborated by a bibliographic survey in the following databases: Scielo, Lilacs, Pubmed, BVS, and Academic Google, in English and Portuguese. 280 results were found, of which 38 articles were used to compose this review after careful selection. The success of the treatment of anterior open bite is associated with its magnitude, factors etiological, facial pattern ranging from the re-education of harmful habits, orthodontic movement, surgical treatments. Mini-implants have been effective in correcting several malocclusions because of their versatility, low cost, efficiency and good patient acceptance. Molar intrusion through mini-implants is an effective method for the correction of anterior open bite, being an alternative treatment to avoid some cases with surgical indication.

Keywords: Open Bite. Anchoring. Mal Occlusion. Intrusion.

INTRODUÇÃO

A mordida aberta anterior é uma má oclusão de comprometimento estético e funcional onde ocorre um trespasse vertical negativo em relação às incisais dos dentes anteriores superiores e inferiores, provocado por mudanças dentário-esqueléticas. Esta abertura bucal acaba dificultando a alimentação, fonética, diminui a qualidade de vida do indivíduo e mesmo após o tratamento apresenta uma alta recidiva. Por um longo tempo, o extenso tratamento da mordida aberta anterior frustrou os clínicos por terem de realizar difíceis movimentos ortodônticos (VIEIRA, Islana; VIEIRA, Idalécio; AZEVEDO, 2018; DA SILVA et al., 2019).

A etiologia da mordida aberta anterior apresenta-se complexa, portanto ela pode ser influenciada por distúrbios dentários como pouca erupção de dentes anteriores e erupções de dentes posteriores de forma exacerbada, ou também por envolvimento esquelético. Outros fatores também estão correlacionados como hábitos bucais deletérios, posicionamento atípico da língua, o uso de chupeta, interposição lingual sobre incisivos, respiração bucal, excessos anatômicos e de crescimento fisiopatológico (DA SILVA et al., 2019).

Na fase de crescimento e desenvolvimento, a ortodontia interceptativa pode interferir e tratar de forma mais simples, evitando desarmonias ósseas severas e intervenções cirúrgicas em tratamentos posteriores complexos quando adulto. Sendo assim, o tratamento ortodôntico interceptativo, por meio da remoção de hábitos parafuncionais, instalação de aparelhos associados a grade palatina e às vezes até tratamentos fonoaudiológico e psicológico podem corrigir a morfologia dos arcos dentários, bem como reduzir a discrepância negativa no trespasse vertical (BONA et al., 2016).

Para aplicação de força e movimento dos dentes no sentido almejado, o ortodontista pode utilizar ancoragem, que é obtida por meio de mecanismos internos e externos, e pode ser utilizada a ancoragem mínima, moderada ou absoluta. As ancoragens mínima e moderada são aplicadas por dispositivos como, barra palatina, aparelho extrabucal, placa lábio ativa, entre outros. Entretanto a ancoragem absoluta

é obtida a partir dos dispositivos de ancoragem, que são os mini-implantes e as miniplacas (NAMIUCHI JUNIOR *et al.*, 2013).

Os mini-implantes também são chamados de micro-parafusos, no entanto esse termo cada vez é menos utilizado, sendo mais indicado o termo mini-implante (MI) (FUCHS, 2012).

A partir do surgimento dos mini-implantes (MIs), temos um novo conceito chamado ancoragem esquelética na ortodontia. A ancoragem esquelética com a utilização de MI conta com um adequado controle de forças, em magnitude e direção, e vem ganhando espaço na odontologia por ser uma boa ferramenta ortodôntica, diminuindo na maioria dos casos o tempo de tratamento. Entretanto existem outros métodos de fixação cirúrgica, como as miniplacas de titânio que são ótimas formas de ancoragem absoluta, mas que possuem mais limitações na sua utilização devido à maior complexidade cirúrgica, quando comparada às cirurgias de MIs (MACHADO *et al.*, 2016).

O MI é o dispositivo de primeira escolha na ancoragem absoluta, por auxiliar em muitas situações clínicas desfavoráveis ou complexas, Eles possuem o formato que se assemelha a um pequeno parafuso, anatomicamente é constituído por 3 partes: cabeça, perfil transmucoso e ponta ativa. Os MIs também são classificados em autoperfurantes e autorrosqueáveis. Apresentam tamanho reduzido, fácil instalação, resistência às forças ortodônticas, incluindo intrusão de grupos dentários, capacidade de carga imediata, podem ter sua utilização associados às diversas mecânicas ortodônticas, são de fácil remoção e baixo custo relativo. Esses dispositivos são bastante controláveis para a movimentação ortodôntica e possuem uma ancoragem firme para movimentos precisos. Nos adultos é mais comum extrusão dos dentes posteriores por perdas dentais antagonistas e desgaste oclusal, dificultando reabilitações protéticas, sendo viável nestes casos a utilização de MI na ancoragem para intrusão dos molares, possibilitando benefícios tanto para o ortodontista quanto para o paciente (NAMIUCHI JUNIOR *et al.*, 2013; DA SILVA *et al.*, 2014).

A intrusão de dentes posteriores é o movimento mais difícil de ser obtido, devido ao maior volume radicular dos molares e pré-molares, o que proporciona maior remodelação óssea alveolar e maior tempo de tratamento. A intrusão de molares gera um movimento de rotação mandibular no sentido anti-horário e ajuste

da face inferior, sendo eficaz nas discrepâncias menos exacerbadas da face, mas em casos em que há um maior envolvimento de componentes esqueléticos a cirurgia ortognática é indicada (MACHADO *et al.*, 2016; RIBEIRO, 2019).

Com base na literatura, é de suma importância este estudo, pois se trata de um tratamento com grande versatilidade e pontos positivos para o uso no meio odontológico atual, além de grande valor para o meio científico. O objetivo do trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre ancoragem esquelética com uso de mini-implante no tratamento de mordida aberta anterior, bem como a relevância desta técnica para odontologia.

METODOLOGIA

Este estudo é uma revisão de literatura do tipo narrativa, descritiva e qualitativa, elaborada por um levantamento bibliográfico nas bases de dados: *Scielo*, *Lilacs*, *Pubmed*, *BVS*, e *Google acadêmico*, em língua inglesa e portuguesa. Como mecanismo de busca foi utilizado às palavras: "Mordida Aberta" (Open Bite), "Ancoragem" (Anchoring), "Má Oclusão" (malocclusion), "intrusão" (intrusion).

Foram utilizados como critérios de inclusão artigos científicos, teses, dissertações, revistas, jornais e monografia de especialização, publicados entre os anos de 2011 a 2021 que se enquadrassem ao objetivo do trabalho. Foram encontrados 280 resultados, dos quais 38 artigos foram utilizados para composição desta revisão após criteriosa seleção. Como critério de exclusão, estavam artigos incompletos, indisponíveis, trabalhos não relacionados ao objetivo do trabalho, estudos que não estavam relacionados diretamente com o tema e trabalhos de conclusão de curso de graduação.

REVISÃO DE LITERATURA

Mordida aberta anterior

Na erupção saudável os elementos dentários tocam seus antagonistas nas suas oclusais, estabelecendo uma harmonia vertical entre a maxila e mandíbula. No entanto, diversos fatores podem gerar más oclusões, incluindo a mordida aberta

anterior (MAA), como hábitos deletérios, problemas de crescimento, patologias congênitas, respiração bucal, tamanho anormal da língua e distúrbios musculares (CABRAL, 2012; FABRE *et al.*, 2014).

A MAA é tida como ausência do contato dos dentes antagonistas com uma dimensão vertical negativa entre as incisais dos dentes anteriores na arcada inferior e superior. Essa deficiência pode ser mais restrita à parte anterior, como também pode afetar quase todo o arco, desta maneira o tratamento depende da severidade (FABRE *et al.*, 2014; DA SILVA *et al.*, 2019).

Na MAA são apresentadas algumas características: altura da parte anterior inferior da face aumentada, comprimento e corpo do ramo mandibular diminuídos, selamento dos lábios ineficiente, variação dos planos cefalométricos com certa divergência e tendência para classe II (FABRE *et al.*, 2014).

Na mordida aberta anterior esquelética (MAAE) há uma rotação mandibular, excesso maxilar vertical, aumento da dimensão vertical e uma convexidade facial. A altura/nível oclusal posterior elevado é o determinante na MAA (DA SILVA *et al.*, 2014).

A musculatura do sistema estomatognático tem um papel importante no desenvolvimento do conjunto dento-alveolar. Os músculos da língua, orbicular da boca, bucinador e constritor superior da faringe, entre outros, formam uma interação de forças intra e extraorais, gerando forças dentoalveolares, vestibulares e linguais, proporcionando normalidade e homeostase. Com o desajuste desse equilíbrio, os efeitos são refletidos no desenvolvimento e podem desencadear modificações dentoalveolar e esqueléticas (CABRAL, 2012; FABRE *et al.*, 2014).

A etiologia da MAA é considerada multifatorial, no entanto é sugestivamente ligada à hereditariedade e fatores ambientais. Acredita-se que o crescimento vertical esteja ligado à hereditariedade. Os fatores ambientais são mais observados no período de dentição decídua e mista, assim estão ligados a hábitos deletérios. A etiologia e severidade do acometimento esquelético vão influir no prognóstico de cada caso (ARTESE *et al.*, 2011; FABRE *et al.*, 2014).

Conforme descrito na literatura, a MAA pode ser classificada em dentária, dentoalveolar e esquelética. A MAA dentária ocorre quando há uma erupção dental parcial podendo ser incitada por hábitos deletérios, sendo uma condição simples, contudo, quando não tratada de forma precoce pode evoluir para uma condição de

MAA dentoalveolar na fase de dentição mista. A MAA esquelética é evidenciada ao final do crescimento facial, quando as estruturas ósseas chegam ao final do desenvolvimento, e apresentam uma deficiência no trespasse vertical anterior acentuado, prevalecendo o fator de influência genética. Quanto ao trespasse vertical negativo, a literatura divide em mínimo, até um milímetro; moderada, entre um e cinco milímetros; severo, quando é superior a cinco milímetros (ARTESE *et al.*, 2011; FABRE *et al.*, 2014; PALMEIRO, 2018).

Na MAA dentária há uma erupção insuficiente ocasionada por certo distúrbio no momento do desenvolvimento dentoalveolar. A MAAE apresenta a mesma deficiência encontrada na MAA dentária, no entanto apresenta também uma alteração entre os ossos que envolvem o arcabouço bucal e craniofacial. (FABRE *et al.*, 2014).

O diagnóstico do tipo de mordida aberta deve ser minuciosamente avaliado. Os exames cefalométricos e morfologia facial vão dar bases seguras para classificação e diagnóstico preciso. A etiologia da MAA é outro fator que deve ser investigado, pois servirá de base para o planejamento do tratamento (ARTESE, *et al.*, 2011; FABRE *et al.*, 2014; FURSEL *et al.*, 2021).

Algumas características anatômicas encontradas na MAA devem ser observadas para o diagnóstico, como exposição dentária com sorriso e em repouso, ausência de selamento labial, musculatura mentoniana contraída para forçar o selamento labial, exposições de gengiva exagerada, face com aparência alongada com o terço inferior aumentado, deixando-a com uma característica antiestética. É observado um estreitamento dos arcos, onde a mandíbula assume uma posição posterior inferior (FABRE *et al.*, 2014).

A literatura relata que para se obter melhores resultados o tratamento da MAAE deve ser feito o quanto antes, por volta dos sete anos de idade, com intenção de aproveitar o próprio desenvolvimento infantil para abordar precocemente, intervindo entre as dentições decíduas e mistas antes da consolidação da dentição permanente (ARTESE *et al.*, 2011, FABRE *et al.*, 2014).

Mini-implantes

O uso de MI ortodôntico inovou os conceitos de ancoragem absoluta e direção de forças ortodônticas. Com seu pequeno tamanho e grande resistência às forças horizontais, é uma combinação ideal para a mais ampla gama de indicações em mecânica ortodôntica, garantindo mais segurança e liberdade, possibilitando uma ancoragem segura e sem exigir grande cooperação do paciente. Além de possibilitar a ativação imediata, desde que possua boa estabilidade inicial, possibilita a movimentação simultânea de vários dentes sem prejudicar outros elementos, permitindo corrigir a inclinação de dentes sem serem extruídos (ARAUJO, 2018).

A estrutura do MI é composta por uma cabeça, perfil transmucoso e rosca. A cabeça é a estrutura que fica exposta propositalmente ao meio bucal e nela será acoplado o dispositivo que irá exercer a força, como elásticos, molas e amarilhas. O perfil transmucoso tem como função ser a interface de ligação entre o meio externo bucal com a mucosa e os tecidos internos, variando de tamanho de acordo com a mucosa de cada paciente. Ele deve ter uma superfície lisa para evitar o acúmulo de placa bacteriana. A parte da rosca é cônica tornando-se mais fina na ponta ativa (FUCHS, 2013; RIBEIRO; MOSQUIM; GABRIB, 2015; CORSINI, 2019).

Os MIs podem ser do tipo autorrosqueável (figura 1) devido não possuir o poder de corte inicial, ou seja, é necessário uma perfuração prévia dos tecidos para criar o seu caminho de entrada no osso. O autoperfurante dispensa a etapa de perfuração prévia deixando a instalação mais simplificada. O MI deve promover ancoragem mecânica e permitir a distribuição de carga funcional sem danos à fisiologia dos tecidos, sendo os formatos mais usados o cilíndrico e o cônico. O autorrosqueável necessita de irrigação com soro fisiológico no momento da perfuração para que não haja superaquecimento ósseo e complicações pós-cirúrgica, como reabsorções e o próprio desconforto inflamatório ao paciente (STRADIOTO, 2016).

Para a instalação do MI, é primordial a escolha de locais adequados. Na maxila o ideal é que sejam instalados nas mesiais dos primeiros molares superiores por vestibular e distal por palatina. Na mandíbula, o maior volume de osso é encontrado entre os pré-molares e nas mesiais e distais dos primeiros molares, sendo o menor volume entre os primeiros pré-molares e caninos. Quanto à

estabilidade referente à localização, a mandíbula possui maior estabilidade por conta da característica da cortical óssea menos porosa além do mais, os MIs garantem essa estabilidade pela superfície de contato osso implante. Quanto maior for a cortical óssea, melhor o indicativo de estabilidade (FUCHS, 2013; DE MOURA, 2019).

Associado ao MI pode ser utilizado uma mola 0,017 x 0,25 de TMA, para que ela aplique uma força contínua, leve e com adequado posicionamento vestibulo-lingual. É importante ressaltar que na intrusão dentária com MIs não ocorre a extrusão dos dentes adjacentes (HERAVI *et al.*, 2011).

Os novos MI são mais resistentes à fratura e mais biocompatíveis que os parafusos usados anteriormente. São produzidos de uma liga de titânio grau V, possuem comprimento de 4 a 12 mm e diâmetro de 1,2 a 2,3 mm. Com relação ao perfil transmucoso que é a porção gengival do MI, se estende desde a parte externa de tecido mole à cortical óssea, em geral, têm altura adequada entre 1 a 4 mm, dependendo da localização anatômica gengival. Na sua extremidade da cabeça podem ter formas de sulcos, túneis, botões, bolas e slots, todos com finalidades distintas (NAMIUCHI JUNIOR *et al.*, 2013; FURSEL *et al.*, 2021).

O perfil transmucoso representa a parte intermediária em contato com a mucosa. Suas partes podem variar em forma e tamanho, principalmente em espessura e comprimento. Quanto a este último, podem ter quatro comprimentos diferentes: curto, médio, longo e sem perfil transmucoso. Em termos de comprimento, as opções dependem do espaço ósseo existente onde está instalado, as mais utilizadas são 8 mm e 10mm, em relação ao diâmetro do corpo principal, entre 1,4 mm a 1,8 mm, respeitando na instalação a distância entre as raízes dos elementos dentais. Aqueles com autoperfuração têm um risco menor de perfuração radicular porque têm uma ponta ativa, enquanto os autorrosqueáveis requerem perfuração óssea prévia, aumentando o risco de perfuração radicular (ARAUJO, 2018).

O local de escolha para a instalação dos MIs é importante para proporcionar um vetor de força ideal. O planejamento é feito a partir de exames de imagens, radiografias ou tomografia e seu posicionamento pode ser auxiliado por meio de guia cirúrgico. A escolha é delimitada a partir da qualidade e quantidade de osso disponível no local ideal de instalação, além da direção da força do centro de

resistência dental na intrusão. O número e a posição dos MIs a serem instalados podem variar, e depender de quantas unidades serão intruídas. Todos esses dados devem ser previamente estabelecidos, para determinar a quantidade de movimento e locais para execução ideal dos movimentos ortodônticos. Normalmente os MIs devem ser instalados mais apicalmente, para ter uma maior ativação e mais perpendicularmente à cortical óssea, evitando perfurações do seio maxilar. Além disso, deve-se contemplar as limitações de mucosa ceratinizada, com o intuito de evitar inflamação local (LUVISA *et al.*, 2013; STRADIOTO, 2016; DA VEIGA *et al.*, 2018).

Para evitar risco de infecção, são realizados vários cuidados com a biossegurança, sendo feito a assepsia extra e intrabucal com digluconato de clorexidina 2 % e 0,12 %, respectivamente, em seguida é colocado o campo estéril e a paramentação estéril do operador. A anestesia pode ser infiltrativa, fica a critério do operador. A sondagem deve ser realizada previamente para a escolha do tamanho do perfil transmucoso do MI que é correspondente à espessura da mucosa ceratinizada. Depois da instalação e confirmação da estabilidade primária um novo exame de imagem deve ser realizado para avaliar a relação do MI com as estruturas anatômicas, além de confirmar o correto posicionamento (PACHER, 2011; SOARES, 2011; MACHADO *et al.*, 2016; DA VEIGA *et al.*, 2018).

O ortodontista deve atentar-se ao controle de infecção na utilização de MI na intrusão de molares. A falta de higiene culmina em um acúmulo de placa sobre a cabeça dos MIs, o que pode gerar infecção da mucosa alveolar e inflamação dos tecidos peri-implantares gerando perda de estabilidade e insucesso do tratamento (RIBEIRO, 2019).

Protocolos de tratamento

O tratamento ortodôntico em pacientes com MAAE é longo, passando por grandes obstáculos até a sua finalização. Em pacientes dolicocefálicos o ortodontista lida com situações como, correção de giro mandibular, altura facial ântero-inferior desproporcional e mento retraído (ARTESE *et al.*, 2011; FABRE *et al.*, 2014).

Os protocolos de tratamento variam conforme a idade do paciente, fator etiológico e estado em que se encontra a má oclusão. A MAAE é vista como de difícil correção por meios ortodônticos convencionais com a extrusão dos anteriores e intrusão dos posteriores para ajuste do plano oclusal. Contudo outras ferramentas são utilizadas, como aparelhos de ortopedia, aparelhos extrabucais com tração superior, extrações dentárias, MIs, miniplacas, grade palatina, ou até mesmo cirurgias ortognáticas em casos mais complexos (FABRE *et al.*, 2014).

Os resultados de tratamento da MAAE cirúrgicos e não cirúrgicos ambos têm recidivas. Na maioria dos casos após a cirurgia ortognática as recidivas, são mínimas, à proporção que a literatura culpa as recidivas de serem de origem dentoalveolares e não esqueléticas (FABRE *et al.*, 2014).

O tratamento ortodôntico da mordida aberta pode ter diferentes abordagens terapêuticas. Deguchi *et al.* (2011) menciona em estudo o tratamento edgewise convencional em adulto com MAAE, extruindo os incisivos superiores e inferiores, havendo rotação da mandíbula no sentido horário. Contudo o mesmo estudo testou MIs, intruindo molares superiores e inferiores, em contrapartida houve a rotação mandibular no sentido anti-horário.

Com relação à parte técnica ortodôntica de alinhamento e nivelamento, a técnica Straight-wire prescrição Roth pode ser bem indicada no tratamento da MAA. Nesta fase podem ser usados os fios de níquel-titânio e depois aço inoxidável. Após o alinhamento e nivelamento, é realizada a instalação dos MIs para intrusão dos molares com a finalidade de fechar da MAA e pode ser associado ao uso de elásticos de intercuspidação, entre outros dispositivos (VALARELLI *et al.*, 2014; TAVARES *et al.*, 2020).

Quando encontradas características faciais verticais acentuadas em pacientes adultos, o tratamento de primeira escolha é a cirurgia ortognática com associação ortodôntica. No entanto, muitos pacientes não optam por esse tipo de tratamento por vários fatores, como condições financeiras para realizar a cirurgia, riscos e desconforto ocasionado no intra e pós-operatório, ou mesmo motivos pessoais e medo. A intrusão ortodôntica é um procedimento pouco invasivo, entretanto quando realizada em pacientes adultos, por apresentarem alterações bucais, como falta de dentes, extrusões dentárias de molares e pré-molares entre outros problemas, principalmente na região posterior devido à anatomia dentária ser

volumosa e possuírem mais raízes, é um desafio intruir sem proporcionar uma extrusão dos dentes adjacentes anteriores por meios convencionais, mas com a ancoragem esquelética há possibilidade dessa intrusão e alinhamento ser relativamente mais fácil, sendo bem indicada para restabelecer o espaço vertical desejado. Na intrusão dos dentes posteriores podem ser utilizados arcos contínuos ou segmentados, ou até mesmo mais um arco por palatina para um maior controle de movimentações verticais (LUVISA *et al.*, 2013).

Há diversos outros tratamentos para MAA, mas o tratamento com MI tem mostrado bons resultados não apenas na oclusão dental, como também decréscimo na convexidade facial e ângulo do sulco labial, minimizando a aparência de lábios sem selamento, obtendo uma melhora na estética facial (FABRE *et al.*, 2014).

A ortodontia nestes casos pode proporcionar compensações dentárias com desverticalização, protrusão e extrusão dos dentes anteriores e intrusão dos dentes posteriores. Deste modo a intrusão de molares superiores por meio do uso de MI proporciona a correção da MAAE, sendo uma alternativa para não realizar cirurgia ortognática. O tratamento tem como foco em diminuir a altura oclusal posterior, desta maneira ao intruir 1 mm dos dentes posteriores proporciona cerca de 3 mm de aumento de trespasse vertical anterior. O período de tratamento para se obter a intrusão de molares pode variar de 3 a 14 meses, e a intrusão varia entre 1,8 mm a 8mm sendo média citada na literatura de 2 mm a 4 mm (DA SILVA *et al.*, 2014; DIAS, 2016).

As forças são aplicadas bilateralmente por elásticos em cadeia, acoplados em acessórios fixados na coroa aos MIs, ou passando pela oclusal, proporcionam as intrusões e simultaneamente inclinações de unidades, com um movimento controlado pela ativação dos elásticos sintéticos (LUVISA *et al.*, 2013; PACCINI *et al.*, 2016).

A força é controlada entre 50 a 200 g, para intrusão de um molar superior em um mês em 0,75 mm, levando de cinco a sete meses para movimentar entre 2 a 4 mm. A força para obter a intrusão do molar determina o número de MI que serão instalados e suas respectivas localizações sugestivas (VALARELLI *et al.*, 2014).

As miniplacas também são bastante efetivas neste tipo de tratamento intrusivo, no entanto requerem uma instalação bastante invasiva quando

comparadas aos MIs, que são pequenos, versáteis e de fácil remoção (ARTESE *et al.*, 2011).

É de suma importância um bom planejamento biomecânico para que os dentes em questão não sofram vestibularização, lingularização ou inclinações, desta maneira, as forças devem ser aplicadas bilateralmente, podendo ser utilizados dois MIs na vestibular e um na palatina, obtendo um controle tridimensional. Portanto, o reduzido tamanho do MI possibilita sua instalação em pontos estratégicos, reduzindo os efeitos colaterais nos dentes adjacentes, permitindo maior previsibilidade de movimentação, menos tempo de tratamento e possibilitando a execução de movimentos difíceis. Existem poucos casos onde não é possível ser instalado o MI no local desejado, seja por conta de problemas periodontais, patologias ósseas ou alterações anatômicas que impossibilita a inserção, sendo assim é indicado o uso de miniplacas (ARTESE, *et al.*, 2011; TORRALVO, 2017; VALADÃO, 2018).

Em alguns casos após a colocação do MI, no momento de ativação ou após, ocorrer uma perda de estabilidade, podendo estar relacionada com aplicação de forças inapropriadas, baixa estabilidade primária decorrente de erros na cirurgia, inflamações dos tecidos peri-implantares por falta de higiene, além de fraturas. Diante disso, recomenda-se averiguar a estabilidade dos MIs periodicamente nas consultas, e no momento da carga imediata fazer o torque necessário para garantir a sobrevida do MI (MENEZES, 2011; LUVISA *et al.*, 2013).

Na movimentação intrusiva superior posterior com MI, há uma rotação mandibular no sentido anti-horário, diminuindo a dimensão vertical, muitas vezes sem a colaboração dos pacientes para ativação, ao contrário de tratamentos convencionais. Neste tipo de ancoragem, a mecânica é menos complexa com poucos efeitos indesejáveis, e devido ao controle preciso dos dentes posteriores não proporciona extrusões dentárias anteriores (DA SILVA *et al.*, 2014; FRANCO, 2017; DE MOURA, 2019).

Apesar da evolução da ortodontia, a literatura ainda é bastante divergente quanto ao local de instalação e a quantidade de MIs na intrusão. Com relação às técnicas conhecidas, um estudo observou os resultados em tratamento de MAAE em adultos com a técnica convencional edgewise e a técnica de intrusão utilizando MIs ortodônticos. Ao final observou-se que no tratamento convencional ocorreu uma rotação do plano oclusal para o sentido horário e extrusão de incisivos inferiores e

superiores, já na técnica com MI a rotação foi no sentido anti-horário. Além do resultado ortodôntico, o grupo com MI, em análise de tecidos moles revelou decréscimo na convexidade facial, diminuindo a característica de lábios incompetentes. Apesar disso, não se deve desprezar a técnica convencional, pois bons resultados também podem ser alcançados em ambas as técnicas (DEGUCHI *et al.*, 2011; HOLGADO, 2018).

Os MIs têm sido efetivos na correção de diversas más oclusões, muitas de alta complexidade, são relativamente simples de serem instalados, sendo um procedimento pouco relatado como incômodo ou doloroso (MACHADO *et al.*, 2016; HOLGADO, 2018; FORTE, 2018).

O uso de MI no tratamento de MAA apresenta muitas vantagens, fornece ancoragem absoluta, reduz o risco de lesões radiculares, é de fácil manipulação e aplicabilidade, pode ser ativado de maneira imediata desde que apresente boa estabilidade inicial, proporciona uma mecânica controlada sem relações recíprocas nos demais dentes, é eficaz e de baixo custo em comparação a outros tratamentos. Apesar da eficiência e eficácia na intrusão, é esperada uma recidiva de 27% nos primeiros molares e 30% em segundo molares após o tratamento de MAA. Deste modo podem ser realizadas contenções e sobre correções para minimizar esses efeitos recidivantes (FRANÇA, 2012; LUVISA *et al.*, 2013; DOS SANTOS, 2021).

Uma vantagem do MI está relacionada à cirurgia de instalação que pode ser realizada pelo ortodontista ou implantodontista. No entanto as miniplacas necessitam de um cirurgião bucomaxilofacial para sua instalação, como também na prescrição medicamentosa é necessário bochecho, antibiótico, anti-inflamatório e analgésico, porém com MI é necessário apenas bochecho e analgésico, ressaltando ser mais um motivo para maior aceitação dos pacientes (FRANCO, 2017).

O sucesso do tratamento da MAA está associado à magnitude e seus fatores etiológicos como também ao padrão facial. As abordagens podem ser diversificadas, vão desde a reeducação de funções, eliminação de hábitos deletérios, movimentação ortodôntica com extrusão de dentes anteriores ou intrusão de molares, até tratamentos cirúrgicos complexos. A conduta do ortodontista depende do tipo de MAA, idade do paciente, crescimento do paciente, agente causador. À medida que o tratamento for mais tardio a tendência é ser uma abordagem mais complexa (CAPELA, 2020; FABRE *et al.*, 2014).

Mesmo com inúmeras vantagens para a ortodontia, os dispositivos de ancoragem são contraindicados em casos onde não é encontrada uma boa qualidade óssea ou insuficiente para sua instalação. É observada esta condição em pacientes ainda em dentadura mista, decídua e com outras patologias. A utilização de ancoragem esquelética também depende da colaboração do paciente, adesão ao tratamento, qualidade periodontal, alergias, recidivas e outros fatores. Entretanto, os MIs como dispositivos de ancoragem, são capazes de trazer uma nova realidade ao tratamento ortodôntico, facilitando e proporcionando ótimos resultados (THOMÉ *et al.*, 2012; FORTE, 2018; NARRACCI, 2017).

CONCLUSÃO

Por todos esses aspectos e com base na literatura conclui-se que a intrusão dos molares por meio de MIs é um método eficaz para a correção da MAA, sendo uma alternativa de tratamento para evitar alguns casos com indicação cirúrgica. Quanto à estabilidade do tratamento da MAA, a literatura constatou que não existe evidência suficiente para afirmar que um tipo de tratamento é superior a outro. A utilização de MIs de titânio para obter uma ancoragem esquelética veio trazer novas perspectivas para a Ortodontia. A intrusão de molares com MIs permite uma mecânica ortodôntica mais simples, exigindo porém conhecimentos de biomecânica para a sua correta aplicação. Entretanto, são necessários mais estudos sobre o assunto, pois o mesmo ainda apresenta escassez, visto que se trata de um método com grande versatilidade e pontos positivos para o uso no meio odontológico atual.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, Leilane Cabral de. **Utilização de mini-implante para intrusão de molar**. Porto, 2018, 31 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária). Universidade Fernando Pessoa Faculdade de Ciências da Saúde, Porto, 2018.

ARTESE, Alderico *et al.* Critérios para o diagnóstico e tratamento estável da mordida aberta anterior. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 16, n. 3, p. 136-161, mar/jun. 2011.

BONA, Ana Paula *et al.* Abordagem multidisciplinar de mordida aberta anterior associada à sucção digital: caso clínico. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas**, v. 70, n. 1, p. 58-63, 2016.

CABRAL, Margareth Coutinho Chequer. **Tratamento ortodôntico da mordida aberta**. Itaperuna, 2012, 69 p. Monografia (Especialização em Ortodontia). Faculdade Redentor, Itaperuna, 2012.

CAPELA, Ana Sofia. **Abordagem ortodôntica da apneia do sono: revisão sistemática**. Porto, 2020, 33 p. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Dentária). Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2020.

CORSINI, Juliana Elias. **Vantagens Dos Mini-implantes Na Biomecânica Do Movimento Dental: Uma Revisão Bibliográfica**. Porto Alegre, 2019, 44 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização Latu Sensu para título de Ortodontista). Porto Alegre, 2019.

DA SILVA, Ana Carolina Borges *et al.* Intrusão de molares superiores para correção da mordida aberta anterior esquelética. **Revista Uningá**, v. 41, n.1, 2014.

DA SILVA, Beatriz Cardoso *et al.* Mordida aberta anterior: origem e tratamento. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 31, n. 1, p. 68-73, 2019.

DA VEIGA, Felipe Spolaor; DE OLIVEIRA, Renata Cristina Gobbi. Mini implante na ancoragem ortodôntica: revisão de literatura. **Revista uningá**, v. 55, n. 3, p. 199-207, 2018.

DE MOURA, Alexandre Leite. **A utilização dos dispositivos de ancoragem temporária de titânio no tratamento ortodôntico**. Montes Claros, 2019, 39 p. Monografia (Especialização Latu Sensu para título de Ortodontista). Faculdade de Tecnologia Sete Lagoas, Montes Claros, 2019.

DEGUCHI, Toru *et al.* Comparison of orthodontic treatment outcomes in adults with skeletal open bite between conventional edgewise treatment and implant-anchored orthodontics. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 139, n. 4, p. 60-68, 2011.

DIAS, Isabel Cristina; **Uso De Mini-implantes Na Intrusão de Molares**. São Paulo, 2016, 43 p. Monografia (Especialização Latu Sensu para título de Ortodontista) Faculdade Sete Lagoas, São Paulo, 2016.

DOS SANTOS, Stephânia Neiva. **Tratamento de mordida aberta anterior com intrusão de molares utilizando miniparafusos ortodônticos**. Sertãozinho, 2021, 37 p. Monografia (Especialização Latu Sensu para título de Ortodontista). Faculdade Sete Lagoas, Sertãozinho, 2021.

FABRE, Aubrey Fernando *et al.* Mordida aberta anterior—considerações-chave. **Archives of Health Investigation**, v. 3, n. 5, 2014.

FORTE, Pedro Miguel Barbosa. **Utilização de dispositivos de ancoragem temporária no tratamento ortodôntico**. Gandra, 2018, 40p. Relatório de Estágio (Mestrado Integrado em Medicina Dentária). Instituto Universitário de Ciências da Saúde, Gandra, 2018.

FRANÇA, Patricia Martins Lacerda. **Mini-implantes: Avaliação da área de instalação, estabilidade e ancoragem temporária na mecânica ortodôntica**. Itaperuna, 2012, 45 p. Monografia (Especialização Latu Sensu para título de Ortodontista). Faculdade Redentor, Itaperuna, 2012.

FRANCO, Ana Filipa Salema. **Mini-implantes em ortodontia: revisão sistemática da literatura**. Almada, 2017, 75 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária). Instituto Superior De Ciências Da Saúde Egas Moniz. Almada, 2017.

FUCHS, Daniela Sayuri Itano. **MINI-IMPLANTES: mecânica ortodôntica contemporânea e suas diversas aplicações clínicas**. São Paulo, 2013, 34 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialista em Ortodontia). Faculdade de Pindamonhangaba, Pindamonhangaba, São Paulo, 2012.

FURSEL, Keven De Assis *et al.* Mini-Implantes Associados à Ancoragem Ortodôntica para Intrusão de Molares: uma revisão de literatura. **Research Society and Development**, v. 10, n. 5, 2021.

HERAVI, Farzin *et al.* Intrusion of supra-erupted molars using miniscrews: clinical success and root resorption. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 139, n. 4, p. 170-175, 2011.

HOLGADO, Leandro de Andrade. **Tratamento ortodôntico associado ao uso de mini-implantes para otimizar a reabilitação protética em paciente com mordida aberta anterior – relato de caso clínico**. Bauru, 2018, 33 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização Latu Sensu para título de Ortodontista). Faculdade sete lagoas, Bauru, 2018.

LUVISA, Alessandra *et al.* Intrusão de molares: o uso dos mini-implantes. **Brasilian Journal of Surgery and Clinical Research**, v.4, n.3, p.21-26, set/nov, 2013.

MACHADO, Bianca Bernardi *et al.* Tratamento da mordida aberta anterior pela intrusão de molares superiores utilizando ancoragem absoluta. **Revista Univá Review**, v. 25, n. 1, p.37-43, jan/mar, 2016.

MENEZES, Carolina Carmo. **Influência do padrão de crescimento sobre a espessura da cortical óssea alveolar e sua correlação com a estabilidade dos mini-implantes**. Bauru, 2011, 225 p. Dissertação (Mestrado em Odontologia). Universidade de São Paulo, Bauru, 2011.

NAMIUCHI, Oswaldo Kiyoshi Junior *et al.* Utilização do mini-implantes no tratamento ortodôntico. **RGO - Rev Gaúcha Odontol**. Porto Alegre, v.61, p. 453-460, jul./dez, 2013.

PACCINI, Juliana Volpato Curi *et al.* Efficiency of two protocols for maxillary molar intrusion with mini-implants. **Dental press journal of orthodontics**, v. 21, n. 3, p. 56-66, 2016.

PACHER, Giuliano Teixeira. **Avaliação clínica de métodos de ancoragem esquelética temporária para intrusão de molares superiores**. Curitiba, 2011, 95 p. Dissertação (Mestrado em Odontologia). Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico, Curitiba, 2011.

PALMEIRO, Alexandra Isabel. **Classe III e mordida aberta: etiologia e tratamento**. Almada, 2018, 89 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária). Instituto Superior De Ciências Da Saúde Egas Moniz, Almada, 2018.

RIBEIRO, Amanda Luiza Matos. **Intrusão de molares com mini-implantes**. Salvador, 2019. 36 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Implantodontia). Faculdade De Tecnologia De Sete Lagoas– facsete, Salvador, 2019.

RIBEIRO, Amanda Rinaldi; MOSQUIM, Victor; GARIB, Daniela Gamba. Mini-implantes em Ortodontia: o papel da ancoragem esquelética na correção da má-oclusão. **Pet Informa**, v.28, p. 33, jun, 2015.

SOARES, Mariana de Aguiar. **Mini-implantes como dispositivos de ancoragem ortodôntica**. Porto Alegre, 2011, 82 p. Monografia (Especialização Latu Sensu para título de Ortodontista). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

STRADIOTO, Heron Éber. **Ancoragem na movimentação ortodôntica**. Porto, 2016, 61 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária). Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2016.

TAVARES, Ney *et al.* Tratamento compensatório paciente classe III esquelética vertical com técnica Buccal Shelf. **Ortho Sci., Orthod. sci. pract**, p. 23-29, 2020.

THOMÉ, Elisa Morais *et al.* Mini-implantes ortodônticos como meio auxiliar na intrusão dentária. **Ortodontia SPO**, v.45, n.1, p. 49-55, 2012.

TORRALVO, Daiana Souza Correia. **Intrusão de dentes posteriores utilizando mini-implantes**. Guarulhos, 2017, 97 p. Monografia (Especialização Latu Sensu para título de Ortodontista). Faculdade Sete Lagoas, Guarulhos, 2017.

VALADÃO, Letícia Ara. **Métodos biomecânicos utilizados para a intrusão de molares superiores**. São Paulo, 2018, 39 p. Monografia (Especialização Latu Sensu para título de Ortodontista). Faculdade Sete Lagoas, São Paulo, 2018.

VALARELLI, Fabrício Pinelli *et al.* Fechamento da mordida aberta anterior com uso de mini-implantes: relato de um caso clínico. **Revista Uningá**, v. 39, n. 1, 2014.

VIEIRA, Islana Cleia Carvalho; VIEIRA, Idalécio Carvalho; AZEVEDO, Morgana Souza. Tratamento de mordida aberta anterior: Uma revisão de literatura. **Revista de psicologia**, v. 12, n. 42, p. 984-995, 2018.