FACULDADE SETE LAGOAS

GLASIELLY APARECIDA VIEIRA

MESIALIZAÇÃO DE MOLARES COM MINI-IMPLANTES ORTODÔNTICOS

ALFENAS, 2017

FACULDADE SETE LAGOAS

GLASIELLY APARECIDA VIEIRA

MESIALIZAÇÃO DE MOLARES COM MINI-IMPLANTES ORTODÔNTICOS

Monografia apresentada ao Curso de Especialização Lato Sensu da Faculdade Sete Lagoas, núcleo Alfenas, como requisito parcial para conclusão do curso de Ortodontia.

Orientador: Prof. Ms. João Carlos Martins

ALFENAS, 2017

Dedico esta conquista
À minha mãe, Darci, e a toda minha família, que me apoiou e agora compartilham comigo meu sonho e acompanham meu sucesso.
Também dedico aos meus amigos, que estiveram sempre ao meu lado e contribuíram para a minha vitória

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, quero agradecer a Deus, por ter me dado saúde e determinação para lutar pela conquista do meu sonho.

Ao meu orientador, Prof. João Carlos Martins, pelo apoio.

Aos meus professores de Clínica, Alexandre Mazzoni, Fabrício Mendes, Fernanda Pedreira, Renato Pedreira e demais mestres, pela paciência, incentivo e dedicação, proporcionando hoje, este sentimento de realização e sucesso.

Ao Instituto Marcelo Pedreira, por oferecer um curso de extrema excelência capacitando profissionais especialistas em Ortodontia.

Agradeço à minha mãe, Darci Marques, pelo amor incondicional, apoio e incentivo, não medindo esforços para meu sucesso.

Aos meus irmãos, Glauber e Gabriela, sobrinhos Tuany e João Eduardo; ao meu tio irmão, José Carlos, e ao meu pai, Carlos Roberto, que me apoiaram direta e indiretamente e contribuíram para minha formação.

Enfim, agradeço a todos que fizeram parte desta etapa decisiva em minha vida!

RESUMO

A crescente demanda de métodos de tratamentos ortodônticos que requerem complicação mínima e associado ao controle máximo de ancoragem tem orientado a expansão da tecnologia de implantes em ortodontia, fazendo surgir os mini-implantes. Estes dispositivos demonstraram ser um mecanismo efetivo de ancoragem. Apresentam ainda como vantagem o tamanho e o custo, permitindo disposição em várias regiões intraorais. Concluiu-se que a utilização clínica dos mini-implantes com a proposta de aumento da ancoragem ortodôntica, nos movimentos de retração, mesialização, verticalização, distalização e intrusão, tem como vantagens o baixo custo, a técnica cirúrgica simples, alta versatilidade, de fácil higienização, facilidade de remoção após a conclusão do tratamento e redução do tempo de tratamento. Um planejamento cuidadoso é uma das chaves para o sucesso deste tipo de ancoragem. Quanto à mesialização, concluiu-se que este é um recurso extremamente útil na clínica ortodôntica e beneficia primariamente o paciente, pois diminui a necessidade de substituição de dentes perdidos ou ausentes por próteses.

Palavras-chave: Mini-implante. Ancoragem esquelética. Ortodontia.

ABSTRACT

The growing demand for orthodontic treatment methods that require minimal complication associated with maximum anchorage control has guided the expansion of orthodontic implant technology, giving rise to mini-implants. These devices have proven to be an effective mechanism for anchoring. They have also the advantage of size and cost, allowing intraoral available in various regions. It was concluded that the clinical use of mini-implants with a proposal to increase the orthodontic anchorage, the retraction movement, mesial, vertical, distalization and intrusion, has advantages such as low cost, simple surgical technique, high versatility, easy hygiene, ease of removal after the conclusion of the treatment and reducing treatment time. Careful planning is key to the success of this type of anchorage.

Keywords: Mini-implants. Skeletal anchorage. Orthodontics.

LISTA DE ABREVIATURAS

MI – Mini-implantes

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	-	A) - Telerradiografia mostrando inserção vertical do mini-implante em área com pouca espessura óssea causando a perfuração do soalho da fossa nasal. **B)** Telerradiografia mostrando inserção correta do mini-implante.	14
FIGURA 2	-	Determinação do comprimento do mini-implante e angulação recomendada	15
FIGURA 3	-	Mesialização ativada com mola de NiTi fechada	21
FIGURA 4	-	Mesialização utilizando um arco retangular com alça em T, estabilizado por um segmento de arco unido ao mini-implante	21
FIGURA 5	-	Fotografia aproximada do sistema de ancoragem	21
FIGURA 6	-	Espaço aberto, aplicação da força com mola fechada entre molar e mini- implante. Observar caninos em Classe I	24
FIGURA 7	-	Após fechamento do espaço do primeiro molar, aplicação da força com mola fechada no segundo	24
FIGURA 8	-	Após mesialização dos molares, elásticos para intercuspidação e finalização do caso	24
FIGURA 9	-	Demonstração do fechamento do espaço aberto e mesialização dos molares. Poderia, também, conjugar os dois molares e aplicar a força com mola apenas no primeiro	25
FIGURA 10	-	Molar superior mesializado com pré-molar ancorado em mini-implante	26
FIGURA 11	-	Mini-implante instalado entre canino e primeiro pré-molar inferior. Cantilever adaptado no tubo acessório do primeiro molar inferior para promover mesialização e reduzir a inclinação para mesial do molar	26
FIGURA 12	-	Gancho de fio de aço .019” x .025” adaptado por distal do tubo do molar	26
FIGURA 13	-	A-E – Alinhamento e nivelamento dos arcos superior e inferior e ativação do cantilever de verticalização e mesialização do molar inferior	29

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 9
2 PROPOSIÇÃO 11
3 REVISÃO DE LITERATURA 12
3.1 MINI-IMPLANTES 12
3.2 MESIALIZAÇÃO DE MOLARES COM MINI-IMPLANTES 16
4 DISCUSSÃO 30
5 CONCLUSÃO 33
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 34

1 INTRODUÇÃO

Um dos requisitos básicos de qualquer tratamento ortodôntico é o que se chama de ancoragem ortodôntica, um princípio mecânico através do qual alguns dentes são movimentados à custa de uma sustentação nos outros que não se movimentam. Os recursos de ancoragem mais utilizados comumente são limitados e muitas vezes dependem da colaboração do paciente (SILVA et al., 2010).

Existem formas de ancoragem ortodôntica intra e extra-orais, através de acessórios que possibilitam a estabilização de alguns dentes para que estes sirvam de pilares na movimentação dos outros (MONINI et al., 2013).

Os mini-implantes ortodônticos são usados como elementos temporários para obter-se a ancoragem estável, quando se refere, especificamente, à resistência ao movimento dos dentes e exclusão dos movimentos indesejáveis. A parte ativa tem relação com os movimentos do dente e os elementos de reação propiciam a resistência ou a ancoragem (ROSA Jr. et al., 2013).

Marassi et al (2005) relataram que os mini-implantes têm sido utilizados como um importante método de ancoragem em ortodontia eliminando, em grande parte, a necessidade de cooperação dos pacientes e servindo de apoio para diversos tipos de movimentos ortodônticos, considerados complexos para os sistemas tradicionais de ancoragem. Assim, os estes dispositivos podem ser uma alternativa valiosa para a ancoragem intraoral estável. No entanto, o uso de implantes convencionais não é adequado no tratamento de pacientes exclusivamente ortodônticos com dentição completa ou onde os locais de extração devam ser fechados.

Quando são utilizados em Ortodontia, os mini-implantes encontram-se posicionados na região retromolar, osso zigomático e palato, proporcionando uma ancoragem estacionária (NAGEM FILHO et al., 2008).

Para a confecção de mini-implantes ortodônticos, geralmente, é usado a liga Ti-6Al-4V por sua maior resistência à fadiga e à fratura, com propriedades de força suficiente para conservar a ancoragem máxima e evitar os efeitos colaterais (NAGEM FILHO et al., 2008).

Trabalhos que demonstram a efetividade da utilização dos mini-implantes como ancoragem ortodôntica, são fartamente relatados na literatura, pois são instrumentos, do ponto de vista clínico, que operam simplificando a aparatologia ortodôntica e minimizando os efeitos indesejados das forças devido à possibilidade de se escolher o local mais conveniente para sua instalação, sugerindo um planejamento e um protocolo cirúrgico (ROSA Jr. et al., 2013). E, neste contexto, estudos mostram que a mesialização de molares é uma das principais utilizações destes dispositivos na clínica ortodôntica (MONINI et al., 2013).

Ressalte-se que a mesialização dos molares inferiores pode ser benéfica ao pacientes, desde que o clínica tenha controle da ancoragem para alcançar os objetivos finais e o periodonto permita o movimento com alguma previsibilidade periodontal (WERLANG; TAKEMOTO; ZENI, 2015).

2 PROPOSIÇÃO

Abordar, por meio de uma revisão de literatura, as aplicações clínicas dos mini-implantes como ancoragem Ortodôntica, destacando-se a mesialização de molares.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 MINI-IMPLANTES

Segundo Silva et al. (2010), os mini-implantes são artefatos que variam entre 1,2 e 2mm de diâmetro e entre 6 e 16mm de comprimento, pequenos o suficiente para serem colocados em qualquer área do osso alveolar, sendo que esse procedimento cirúrgico está ao alcance do ortodontista ou clínico geral, sua cicatrização é rápida e são facilmente removidos após sua utilização. A instalação é feita através de uma perfuração da gengiva ou mucosa e do osso ao mesmo tempo. Uma pequena parte lisa do mini-implante fica exposta ao meio bucal, possibilitando que acessórios utilizados na mecânica ortodôntica sejam presos a ele e, dessa forma, podendo ser usados como pilares para a realização das movimentações dentárias desejadas. Imediatamente após a sua instalação, pode ser submetido à carga, ou seja, ser usado como ancoragem para o movimento dos dentes em questão. Após o término do tratamento ortodôntico, esse, em geral, é removido facilmente, através de um movimento rotacional anti-horário, pois a sua retenção no tecido ósseo deve ser exclusivamente mecânica e relativamente frágil, em função de sua pequena espessura, reduzido comprimento, mas principalmente pela ausência do tratamento de superfície que possibilitaria a osseointegração.

Os mini-implantes, segundo Del'gaudio et al. (2012), possuem inúmeras vantagens de utilização clínica se comparados aos implantes osseointegráveis ou às miniplacas e têm possibilidade de ativação imediata. Existe, atualmente, uma série de mini-implantes com diferentes desenhos, tamanhos, diâmetros, comprimentos e graus de pureza e tratamentos da superfície. O comprimento pode variar entre 4 mm a 12 mm; o diâmetro entre 1,2 mm e 2 mm; a sua estrutura pode ser dividida em cabeça (onde dispositivos ortodônticos, elásticos, fios de amarrilho são acoplados), perfil transmucoso ou pescoço (compreende a área entre a porção intraóssea e a cabeça do parafuso) e a ponta ativa ou corpo do parafuso (parte intraóssea, onde tem as roscas do parafuso). Estes autores salientaram que os mini-implantes não

necessitam da colaboração dos pacientes e são muito úteis em diversas situações clínicas, tais como: retração em massa dos dentes anteriores e parcial de canino, intrusão e distalização de molares superiores, estabilização e verticalização de molares superiores e inferiores, tracionamento de caninos impactados, fechamento de espaço de dentes ausentes, mesialização de molares dentre outros.

Yamaguchi et al. (2012) concluíram que os mini-implantes permitem que os clínicos tenham um bom controle sobre a movimentação dentária em 3 dimensões. O tipo de miniplaca também produz melhorias significativas nos resultados do tratamento e ampliou o espectro de ortodontia. Eles são âncoras simples e eficientes para retração de canino, especialmente em situações de ancoragem moderada a máxima. A colocação de mini-implantes para ancoragem esquelética pode propiciar a intrusão posterior sem o efeito colateral de extrusão dos dentes de ancoragem.

De acordo com Namiuchi Jr. et al. (2013), os mini-implantes podem ser ativados de maneira imediata, desde que apresentem boa estabilidade inicial, possibilitando a movimentação simultânea de várias unidades dentárias sem prejuízo para o sistema de ancoragem e ainda permitem desinclinar dentes sem extruí-los. Entretanto apresenta como principal desvantagem a necessidade de uma cirurgia simples que pode ocasionar complicações se não for bem planejada.

Os mini-implantes têm se mostrado efetivo como método de ancoragem em ortodontia, sendo sua instalação e remoção relativamente simples. Devido o seu tamanho reduzido, apresenta possibilidade de inserção em vários locais, possibilitando inúmeras aplicações clínicas, podendo ser inseridos em diversos locais do osso alveolar e basal, criando um sistema de ancoragem que permite realizar movimentos dentários pontuais, mais previsíveis e controlados e sem efeitos colaterais indesejáveis (SHIMIZU et al., 2013)

Henriques e Grec (2013) descreveram que os mini-implantes podem fazer o papel de ancoragem direta ou indireta. Na ancoragem esquelética direta, os mini-implantes recebem diretamente a força de reação resultante da movimentação; enquanto na indireta, a força é recebida por dentes de ancoragem que estão apoiados nos mini-implantes. Os autores relataram que o planejamento do local de inserção, inclinação e o tamanho do mini-implante deve ser determinado de acordo

com a anatomia da região avaliada na telerradiografia (FIGURA 1) para evitar danos às estruturas adjacentes, como seio maxilar, artérias, nervo palatino maior, canal nasopalatino e a cavidade nasal. Por meio da observação das estruturas anatômicas e da profundidade do tecido ósseo do palato no exame radiográfico ou tomográfico, o comprimento dos mini-implantes a ser inserido nesta região deve ser determinado calculando a espessura do palato até 1 mm aquém do soalho da fossa nasal (FIGURA 2), para que não haja perfuração da cavidade nasal durante a instalação, nem fique inadequadamente exposto devido a um comprimento excessivo, o que causaria um desconforto ao paciente, inflamação na região e dificuldade de aplicação da mecânica escolhida. A escolha do diâmetro do mini-implante deve ser feita de acordo com a largura e espessura do osso e proximidade de estruturas nobres, o que no palato não representa um problema, já que essa região possui espessura e qualidade óssea suficientes, bem como segurança quanto às estruturas anatômicas, se seguidos certos cuidados. A trajetória de inserção dos mini-implantes no palato é um fator importante a ser observado para que seja realizada em uma região com maior quantidade possível de osso sem riscos às estruturas adjacentes. Por isso, os mini-implantes devem ser, preferencialmente, inseridos com distância lateral da sutura palatina mediana, sendo esse o local mais indicado nos pacientes em crescimento.



Figura 1 – A) - Telerradiografia mostrando inserção vertical do mini-implante em área com pouca espessura óssea causando a perfuração do soalho da fossa nasal. **B)** Telerradiografia mostrando inserção correta do mini-implante.
Fonte: Henriques e Grec (2013).

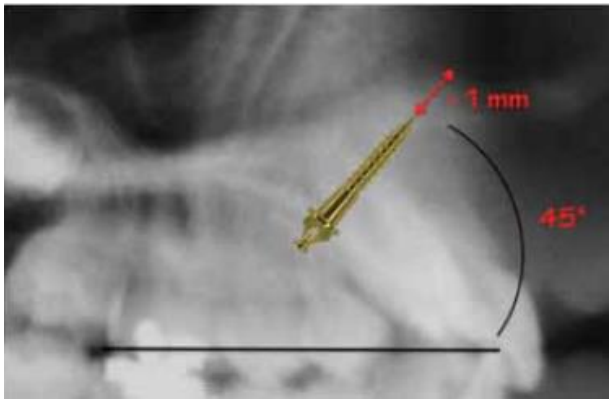


Figura 2 – Determinação do comprimento do mini-implante e angulação recomendada.
Fonte: Henriques e Grec (2013).

Grec et al. (2013) realizaram uma meta-análise cujos objetivos eram quantificar e comparar a quantidade de distalização e perda de ancoragem dos métodos convencionais de ancoragem esquelética e na correção da má oclusão de Classe II com distalizadores intrabucais. A literatura foi pesquisada através de cinco bases de dados eletrônicas, e os critérios de inclusão foram aplicados. Os artigos que apresentaram valores cefalométricos pré-tratamento e pós-tratamento foram os preferidos. Um total de 40 estudos foi incluído na revisão sistemática. Depois da análise de qualidade, dois artigos foram classificados como de alta qualidade, 27 como de qualidade média, e 11 como de baixa qualidade. Para a meta-análise, seis estudos foram incluídos e eles mostraram montantes médios distalização dos molares de 3,34 mm, com ancoragem convencional e 5,10 mm, com ancoragem esquelética. A meta-análise dos movimentos pré-molar mostraram estimativas de efeitos combinados de 2,30 mm (mesialização) em estudos com ancoragem convencionais e -4,01 mm (distalização) em estudos com ancoragem esquelética. Não houve evidência científica de que ambos os sistemas de ancoragem são eficazes para a distalização, no entanto, com ancoragem esquelética, não houve perda de ancoragem quando direta ancoragem foi usado.

3.2 MESIALIZAÇÃO DE MOLARES COM MINI-IMPLANTES

Segundo Laboissière et al. (2005) a abordagem da ancoragem direta ou indireta para a mesialização de molares depende da anatomia da distância entre os molares remanescentes ao espaço protético e da bossa canina, sendo que a ancoragem direta tem mostrado melhores resultados. Os autores preconizaram que, para a mesialização de molares, é utilizado um mini-implante ortodôntico por vestibular, preferencialmente entre o primeiro pré-molar e o canino inferior com a finalidade de tracionamento para a mesial dos molares remanescentes para substituir o elemento perdido. Em pacientes jovens ou adultos, com perda recente do primeiro molar inferior, onde o segundo e o terceiro molar se apresentam com anatomia e fisiologia dentro dos critérios de normalidade, possivelmente uma das formas de tratamento indicado seria a instalação de um implante ósseo-integrável para a substituição do elemento perdido. Mas o melhor tratamento certamente seria o reposicionamento dos molares no local do elemento perdido. Estes autores afirmaram que existe uma predisposição natural de mesialização de terceiro molar acompanhando o movimento do segundo molar, o que torna ainda mais eficiente e rápida a técnica de ancoragem absoluta com os mini-implantes ortodônticos, com menor índice de efeitos colaterais indesejados tanto no arco inferior quanto no arco superior. Existem casos onde há possibilidade de se obter espaço suficiente para corrigir a má-oclusão do paciente com a distalização dos molares superiores. A literatura registra algumas mecânicas que possibilitam esse movimento, porém, normalmente precisam ocupar o espaço do palato do paciente ou dependem extremamente da colaboração do mesmo, o que, na maioria das vezes, é uma grande desvantagem.

Segundo Araújo *et al*. (2006), a mesialização de dentes posteriores, quando não se quer retração dos dentes anteriores, representa um problema para o ortodontista. Seja para fechar espaços de perdas dentárias, compensar casos de Classe II ou III de Angle ou descompensar casos cirúrgicos, a utilização de mini-implantes ortodônticos pode ser de grande valia na simplificação da mecânica ou na eliminação da necessidade de colaboração por parte do paciente. Com esta

finalidade, os mini-implantes devem ser inseridos entre canino e primeiro pré-molar ou entre primeiro e segundo pré-molares, por vestibular. É recomendada, porém, sempre que possível, a instalação de mini-implantes também por palatino ou lingual para que, durante a mesialização dos elementos dentários, tenha-se maior controle de rotações. Quando necessária a colocação de mini-implantes por lingual, na mandíbula, se houver presença de torus, esta seria a área mais indicada.

Sung et al. (2007) relataram que a mesialização de molar é um dos movimentos mais difíceis de se obter, mas quando os mini-implantes são incorporados ao protocolo de tratamento, os molares podem ser mesializados mais eficientemente e sem resultantes para os dentes anteriores. eles sugeriram para mecânica de mesialização: dois mini-implantes são inseridos lado a lado em uma área edêntula e então unidos em resina fotopolimerizável. Em seguida, um bráquete é colado na resina de suporte do mini-implante. Assim, um arco retangular é inserido no bráquete e irá facilitar o movimento tridimensional do dente envolvido. Os mesmos autores mostram também a possibilidade do uso de mini-implantes com cabeça de bráquete ligeiramente laterais à sutura palatina mediana e arco transpalatino inserido diretamente nas suas canaletas, para mecânica de mesialização de molares superiores em pacientes jovens sem ossificação completa da sutura.

De acordo com Zucoloto e Carvalho (2008), a mesialização com mini-implantes elimina a necessidade de forças pesadas e curva reversa prevenindo a reabsorção radicular. Na verticalização de molares tem sido realizada a ação de dois mini-implantes verticalmente ao osso alveolar, mesiais ao molar a ser movimentados. Os dois mini-implantes são colocados próximos entre si e deverão ser unidos por meio de resina fotopolimerizável, simulando uma coroa provisória, na qual será colocado um braquete. É indispensável a utilização de dois mini-implantes unidos para evitar que o momento da força, gerado como reação de forças aplicadas, resulte no afrouxamento do mini-implante.

Segundo Janson e Silva (2008) a mesialização de molares com ancoragem esquelética consiste no movimento mesial destes dentes sem que haja reações nos segmentos mais anteriores do arco. O fechamento dos espaços de primeiros molares perdidos precocemente deve ser realizado com movimento de

corpo dos segundos molares e, às vezes, também dos terceiros, o que significa deslocamento anterior que varia de 12 a 15mm. Frequentemente, este tipo de movimento visa o fechamento de espaços anteriores aos molares, ocorridos devido a fatores diversos e que, para não comprometer o perfil ou devido ao posicionamento geométrico dos demais dentes, não podem ser fechados da maneira convencional, ou seja, com a retração dos dentes anteriores. Dentre as indicações destacam-se: fechamento de espaços edêntulos decorrentes de perda dos dentes permanentes; fechamento de espaços devido a agenesias; extração de dente permanente de prognóstico duvidoso. De acordo com os autores, a mesialização dos molares é considerada um movimento de corpo e é melhor conduzida quando as raízes encontram-se verticalizadas. Deste modo, antes de se iniciar a mesialização, a verticalização dos molares é necessária. Após esta fase, inicia-se o movimento, que pode ser conduzido em fio redondo de calibre 0,020" ou retangular de 0,018" x 0,030" em slot 0,022". O fato de se trabalhar com fio redondo ou retangular de calibre reduzido explica-se devido ao movimento não necessitar de controle de torque vestíbulo-lingual e para facilitar o deslize do braquete no fio. Por ser muito extenso, há uma tendência de inclinação dos molares durante o movimento, portanto, adota-se um protocolo de ativação que consiste na ativação mesial, durante 3 ou 4 meses, com intervalos de 2 meses, nos quais o dente é, novamente, verticalizado, por meio da recolagem dos tubos ou dobras nos fios. Uma alternativa que facilita a mecânica, diminuindo a inclinação durante a translação do dente, é a incorporação de um braço de força por vestibular, lingual ou ambas. Os mini-implantes, preferencialmente, devem ser instalados o mais próximo possível do plano oclusal, pois assim diminui-se o vetor intrusivo na mesial do molar e, consequentemente, sua inclinação. A colocação de mini-implantes por vestibular e palatino também é mais adequada, pois elimina a rotação dos dentes observada quando se utiliza somente um ponto de apoio. A presença do osso alveolar é justificada enquanto o dente está presente, para servir de sustentação. Uma vez que o dente é perdido, o osso alveolar, não apresentando mais função, se atrofia, tanto no sentido vestíbulo-lingual quanto em altura. Portanto, ao se planejar o fechamento de espaços edêntulos, deve estar ciente de como o osso atrófico se comporta em relação à movimentação ortodôntica. Concluiu-se que, durante o fechamento de

espaços de até 10mm, o rebordo ósseo acompanha o dente, mais precisamente o movimento mesial do segundo molar. Em indivíduos adultos, parece haver uma maior tendência de reabsorção da crista alveolar, aproximadamente 2mm, sem que, com isso, ocorra prejuízo ao periodonto.

Os mesmos autores relataram, também, que a recessão secundária na superfície vestibular da raiz mesiovestibular do segundo molar inferior pode, algumas vezes, ocorrer. Os fatores que, provavelmente, estão relacionados são: a) a presença de uma deiscência subjacente no osso sobre a raiz mesiovestibular do molar. Se uma deiscência estiver presente, é provável que ocorra uma recessão durante o fechamento de espaço; b) o tipo e quantidade de tecido gengival que está presente em cada paciente. Se um paciente apresentou um biotipo de tecido espesso, então isto poderia oferecer proteção ao dente, prevenindo a recessão. Porém, se o paciente tem uma zona estreita de gengiva e tem um biotipo de tecido fino, a recessão pode ser mais provável durante o fechamento do espaço. Assim, os mini-implantes, preferencialmente, devem ser instalados o mais próximo possível do plano oclusal, pois assim diminui-se o vetor intrusivo na mesial do molar e, consequentemente, sua inclinação. Concluiu-se que a mesialização de molares é um recurso extremamente útil na clínica ortodôntica e beneficia primariamente o paciente, pois diminui a necessidade de substituição de dentes perdidos ou ausentes por próteses. No entanto, o movimento demanda maior tempo de tratamento, a mecânica induz alguns efeitos colaterais que devem ser contrapostos durante o movimento (como a inclinação e extrusão dos molares) e fatores envolvidos na qualidade do rebordo atrófico devem ser ponderados, para se evitar efeitos indesejados.

Lee et al. (2009) esclareceram que a mecânica de mesialização de molares deve ser baseada no controle das três dimensões e no posicionamento vertical. Movimentos por longa trajetória ou duradouros, exigem ancoragem indireta, com utilização de mini-implante. O controle da inclinação de um molar envolve o cuidado com o movimento de rotação do dente ao redor do centro de resistência, da rotação ao redor do ápice da raiz distal do molar e do movimento radicular, sendo esta última a condição que necessita de maior ancoragem e maior tempo de tratamento. Estes autores descrevem também uma maior dificuldade de movimento

mesial de molar na mandíbula e que a previsibilidade dessa ação é diminuída quando o deslocamento será por extensa área edêntula já atrófica pela perda do dente há muito tempo e também quando a raiz do molar encontra-se com sua formação completa. Os autores acrescentaram que a remodelação gengival é mais lenta que a alveolar, o que pode levar a excesso de tecidos moles no espaço em fechamento. Este acontecimento pode dificultar a higiene, podendo ser necessárias correções cirúrgicas, principalmente na mesial de molares em movimentação.

De acordo com Silva Jr et al. (2010), a mesialização de molares tem sido frequentemente utilizada visando o fechamento de espaços edêntulos decorrentes da perda de dentes permanentes ou de agenesias de dentes posteriores, diminuindo a necessidade de substituição destes por próteses. Devido ao maior volume radicular de molares e pré-molares, esse movimento demanda maior tempo e quando não planejado adequadamente pode gerar efeitos adversos, como a movimentação dos dentes anteriores na direção posterior. A utilização de uma ancoragem esquelética permite a movimentação destes dentes sem que haja reações nos dentes anteriores.

De acordo com Lima et al. (2010), o movimento de mesialização quando realizado de forma convencional, resulta geralmente em lingualização dos incisivos, e inclinação mesial do molar. A ancoragem proveniente do uso do mini-implante, permite um adequado direcionamento do vetor de força, resultando em movimento de corpo, ou seja, livre de inclinação (FIGURA 3). Outro fator positivo observado a partir do emprego deste tipo de ancoragem é a eliminação da inclusão de outros dentes na mecânica, excluindo qualquer possibilidade de movimentação indesejada da bateria anterior de dentes. Uma outra alternativa seria o emprego de um arco retangular com alça em T, estabilizado por um segmento de arco unido ao mini-implante, evitando a lingualização dos incisivos (FIGURA 4 e 5).



FIGURA 3 – Mesialização ativada com mola de NiTi fechada.
Fonte: Lima et al. (2010)

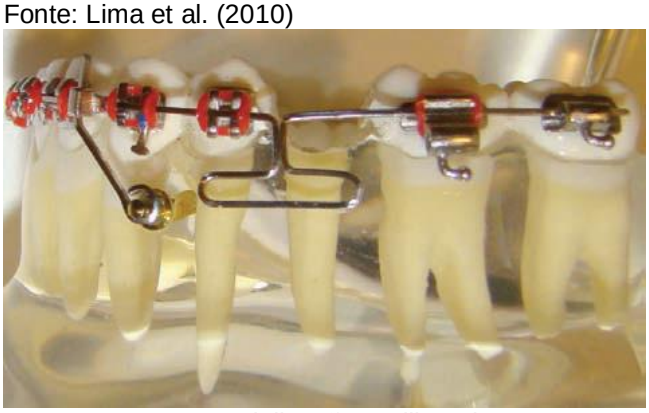


FIGURA 4 - Mesialização utilizando um arco retangular com alça em T, estabilizado por um segmento de arco unido ao mini-implante.
Fonte: Lima et al. (2010)

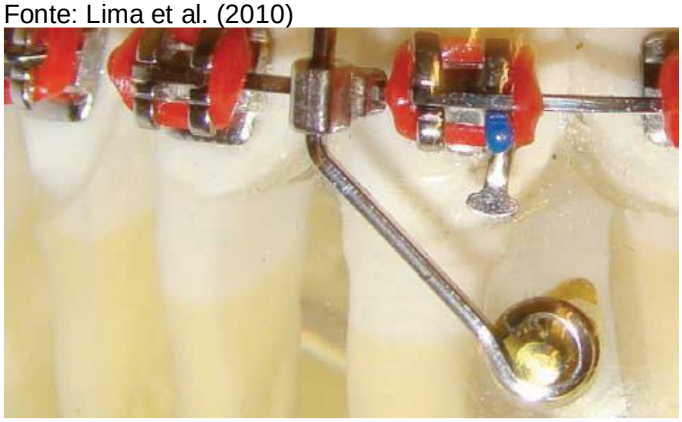


FIGURA 5 - Fotografia aproximada do sistema de ancoragem
Fonte: Lima et al. (2010)

Scardua (2011) elaborou um protocolo para mesialização de molares com mini-implantes, destacando que na ausência dos primeiros molares, a opção entre o fechamento do espaço e a colocação de um implante ósseo-integrado deve ser criteriosamente avaliada: é indispensável que o terceiro molar esteja presente e em

posição que viabilize sua acomodação na arcada. Portanto, seja nos casos de agenesias de pré-molares, na ausência de primeiros molares, a presença dos 3ºs molares é importante para que o segundo molar superior não fique sem antagonista. Já a presença de má oclusão associada, que requer intervenção ortodôntica, sugere optar pela redução do espaço. Outro item a ser observado é aquele que se refere ao tempo de tratamento e perfil do paciente. Deve-se considerar a espessura de um rebordo atrófico que necessite do enxerto ósseo prévio para receber implante ósseo-integrado, o que aumenta o custo e o tempo de tratamento, pela necessidade de duas intervenções cirúrgicas. Nessa situação, a viabilidade de mesializar o segundo molar no rebordo atrófico poderá ser a melhor opção. A saúde periodontal também é de suma importância neste protocolo. Visto que o suporte periodontal do 2º e 3º molares que serão mesializados deve ser clínica e radiograficamente analisado antes da aplicação de força para mesialização. A higiene, a presença de recessões gengivais e a espessura do periodonto também devem ser consideradas.

A mesialização de molares, segundo Del'gaudio et al. (2012) visa o fechamento de espaços decorrentes de perda dos dentes permanentes. Na maioria dos casos, para os primeiros molares permanentes, porém, existem diversas outras indicações para esta mecânica ortodôntica, como por exemplo, quando se faz a opção de planejamento ortodôntico por extração de molares ou pré-molares, por problemas endodônticos, periodontais ou protéticos e também quando há agenesia de pré-molares. Muitos casos de Classe II e III podem se beneficiar desse tipo de movimento dentário. Principalmente quando há necessidade de protração dos dentes anteriores, correção de assimetrias, em casos de perda de ancoragem e na obtenção de uma correta relação de caninos e sobressaliência antero-posterior de incisivos. Para a mesialização, no tratamento de casos de Classe II, o mini-implante deve ser instalado no arco inferior e nos casos de Classe III a instalação do mini-implante ocorre na maxila, após a movimentação dos dentes anteriores para mesial, trazendo os molares para frente e obtendo assim adequada relação dentária de Classe I de molares e caninos. Para a realização de tal mecânica em ambos os casos de Classe II e III, os incisivos devem estar com boa inclinação ou inclinados para lingual. A técnica consiste em basicamente em três etapas: 1. Abertura de espaço entre os pré-molares e primeiros molares, através da utilização de molas

abertas de Niti (entre primeiro molar e segundo pré-molar) até a obtenção da correta relação Classe I de caninos. 2. Instalação do mini-implante (no sítio adequado, preferencialmente, entre canino e primeiro pré molar). 3. Mesialização do primeiro molar e do segundo molar (por meio de molas fechadas e abertas) utilizando os mini-implantes como ancoragem. Esta técnica está indicada em casos que se têm pequena sobressaliência e os caninos e os pré-molares em relação de meia cúspide de Classe II, normalmente casos de perda de ancoragem ou assimetrias. Para a abertura dos espaços, com fio retangular, deve-se instalar um *gurim* e mola aberta de Niti entre primeiro molar e segundo pré-molar inferior, para criar uma abertura de espaço e corrigir a relação de canino para Classe I, bem como chegar a um correto trespasse anteroposterior de incisivos e posteriormente realizar a mesialização de pré-molares e molares com molas fechadas (FIGURAS 6 e 7). Nos casos de Classe III, a mecânica maior ocorre na maxila, através do movimento anterior dos dentes superiores; deve-se instalar também uma mola aberta de Niti entre os primeiros molares e segundos pré-molares para abertura de espaço. O *gurim* serve como *stop*, permitindo a vestibularização dos incisivos, pois, o fio retangular fica afastado da ranhura dos bráquetes para ajudar no deslocamento dos dentes; neste caso, os incisivos devem estar retroangulados para permitirem a vestibularização (FIGURA 8). A mesialização dos molares como descrita está corretamente indicada para as situações em que a abertura de espaço for de aproximadamente 3 mm. Contudo, quando a necessidade de abertura de espaço for ainda maior, em torno de 7 mm, pode-se evitar a mesialização, fazendo a instalação de implante osseointegrável, aumentando, por exemplo, em um terceiro pré-molar para compensar o problema esquelético. Um bom sítio de instalação do mini-implante para realizar a mesialização dos molares seria entre canino e primeiro pré-molar, tanto em maxila quanto em mandíbula, contudo, nem sempre em função de posicionamento radicular é possível sua instalação nesse local (FIGURA 9).

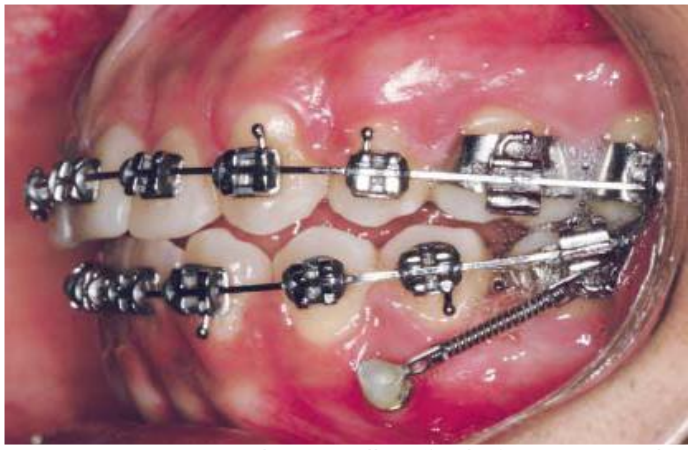


FIGURA 6 - Espaço aberto, aplicação da força com mola fechada entre molar e mini- implante. Observar caninos em Classe I.
FONTE: Del'Gaudio et al. (2012)



FIGURA 7 - Após fechamento do espaço do primeiro molar, aplicação da força com mola fechada no segundo
FONTE: Del'Gaudio et al. (2012)



FIGURA 8 - Após mesialização dos molares, elásticos para intercuspidação e finalização do caso
FONTE: Del'Gaudio et al. (2012)

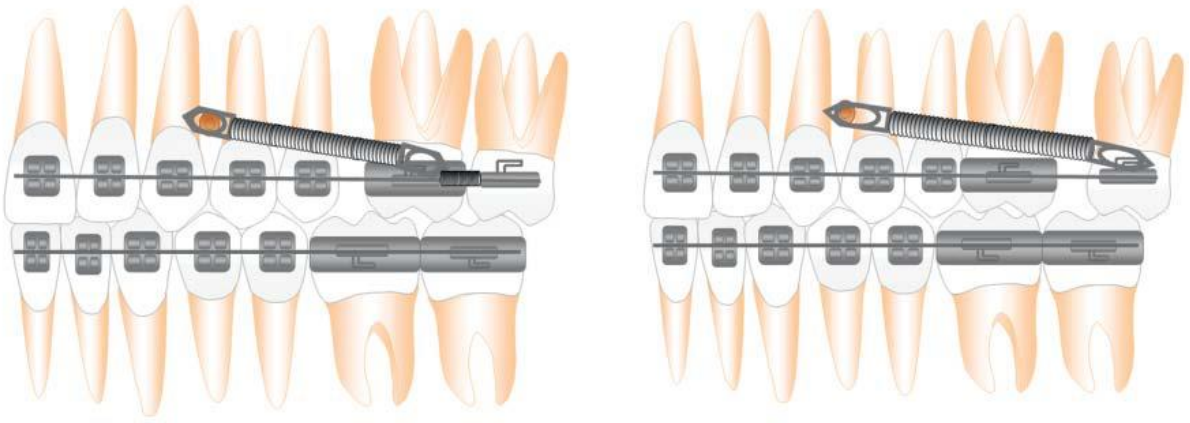


FIGURA 9 - Demonstração do fechamento do espaço aberto e mesialização dos molares. Poderia, também, conjugar os dois molares e aplicar a força com mola apenas no primeiro.
FONTE: Del'Gaudio et al. (2012)

Gurgel et al. (2012) relataram que a mesialização dos molares superiores realizada com mini-implantes ocorre com poucos efeitos colaterais ou inclinação do molar mesializado (FIGURA 10). Entretanto, a mesialização dos molares inferiores tem-se mostrado biomecânica complexa e, portanto, um movimento dentário demorado. Para mesialização dos molares inferiores recomendam-se a observação dos seguintes aspectos: Inserção do mini-implante entre caninos e primeiros pré-molares: a maior frequência de bridas entre os pré-molares inferiores facilita a peri-implantite. Contudo, a área entre caninos e pré-molares inferiores apresenta maior espaço interradicular e maior quantidade de gengiva inserida. Esses fatores contribuem para o aumento na estabilidade dos parafusos ortodônticos. Força por lingual: indica-se a colocação de botões linguais para apoio de elásticos sintéticos por lingual para gerar força que se contraponha ao giro do molar inferior mesializado. Além do botão no molar, também são utilizados botões nos pré--molares inferiores, unidos por elásticos sintéticos. Para o aumento da ancoragem lingual, em alguns casos, pode-se utilizar botão lingual no canino e conjugar os dentes inferiores quando o nivelamento atingir o fio de aço .019"x .025". Não consideramos como viável o uso de mini-implante por lingual na mandíbula devido ao alto índice de insucesso desse procedimento e desconforto do paciente. Controle do movimento radicular: o fator mais desfavorável na mesialização do molar inferior é a inclinação mesial da coroa. Para contrapor a tendência dessa inclinação, tem-se descrito na literatura pequenos dispositivos adaptados no tubo retangular acessório

do molar inferior. A opção pelo uso do cantilever favorece o controle da distância entre o mini-implante e o molar, suficiente para gerar um momento de força que se contrapõe a tendência de inclinação para mesial do molar inferior durante a mesialização (FIGURA 11). Com a redução do comprimento de fio do cantilever, a tendência de giro do molar aumenta, portanto, recomenda-se o uso do cantilever até o braço do mesmo atingir o comprimento de 8 mm. Posteriormente, utilizamos o gancho confeccionado com fio de aço .019”x.025” adaptado por distal do tubo do molar (FIGURA 12).



FIGURA 10 – Molar superior mesializado com pré-molar ancorado em mini-implante.
Fonte: Gurgel et al. (2012)



FIGURA 11 - Mini-implante instalado entre canino e primeiro pré-molar inferior. Cantilever adaptado no tubo acessório do primeiro molar inferior para promover mesialização e reduzir a inclinação para mesial do molar.
Fonte: Gurgel et al. (2012)



FIGURA 12 - Gancho de fio de aço .019” x .025” adaptado por distal do tubo do molar
Fonte: Gurgel et al. (2012).

Pithon et al. (2013) descreveram um caso clínico de uma paciente com agenesia de segundo pré-molar superior tratada com mesialização do molar superior usando *sliding jig* apoiado em mini-implante. Os resultados obtidos com essa

mecânica foram considerados favoráveis, uma vez que se conseguiu movimento de translação, com uma boa oclusão final, sem a ocorrência de efeitos indesejáveis. A paciente apresentava, ao exame intrabucal, má oclusão de Classe I com agenesia do segundo pré-molar superior direito (elemento 15). O primeiro molar decíduo encontrava-se no local. O tratamento proposto foi mesialização dos molares superiores do lado direito usando mini-implantes como recurso de ancoragem. Inicialmente, montou-se o aparelho ortodôntico fixo de 0,022" x0,030", seguindo a técnica Edgewise Standard. Após alinhamento e nivelamento dentário com arcos de aço de 0,012"; 0,016"; 0,020" e 0,019" x 0,025", solicitou-se exodontia do segundo molar superior decíduo (#55). Na sequência, instalou-se mini-implante ortodôntico no espaço da extração e iniciou-se mesialização do primeiro molar superior com auxílio de Sliding Jig modificado (fio de aço 0,032"). Quando mesializados cerca de 3mm, necessitou-se que o mini-implante fosse reposicionado para o espaço entre o canino e primeiro pré-molar. Finalizada a mesialização do primeiro molar, iniciou-se a do segundo molar. Nessa fase, não foi mais possível utilizar o Sliding Jig, por se tratar do último dente da arcada; por isso, soldou-se um gancho no tubo triplo do acessório soldado à banda desse molar. Esse gancho serviu de apoio para o elástico que estava apoiado ao mini-implante e possibilitou coincidência da linha de ação da força com o centro de resistência do segundo molar. Cerca de 12 meses após o início da mesialização, os molares já haviam sido mesializados, iniciando-se, assim, a finalização do caso ortodôntico com arco de 0,019" x 0,025". Os autores concluíram que a utilização do Sliding Jig proporcionou a coincidência da linha de ação da força com o centro de resistência do dente, além de que, à medida que o dente ia se movimentando, o Sliding Jig também se movimentava. O Sliding Jig é um acessório fácil de ser confeccionado, exigindo poucos minutos para sua confecção.

Valarelli et al. (2014) apresentaram caso clínico em que foi realizada a verticalização e mesialização de molares inferiores com ancoragem absoluta por meio de mini-implantes associado à braços de forças feitos com fios e TMA e elástico corrente. O paciente, de 42 anos de idade, queixava-se de falta de um dente posterior e inclinação do dente vizinho, apresentava bom estado de saúde geral e ausência de hábitos deletérios. No exame intrabucal, observou-se suave apinhamento anteroinferior e má oclusão de 1/2 Classe II, divisão 1, subdivisão

esquerda. Apresentava ausência do primeiro molar inferior esquerdo, com consequente angulação do segundo molar para mesial e dos pré-molares para distal. As linhas médias dentárias apresentavam-se coincidentes entre si e também com o plano sagital mediano. Observou-se ausência do dente 36 e inclinação mesial dos dentes 37 e 38. O objetivo do tratamento foi corrigir a má oclusão de Classe II dentária com a verticalização e mesialização dos molares inferiores do lado esquerdo e verticalização e mesialização dos dentes 37 e 38, com o auxílio de ancoragem absoluta, eliminando assim, a necessidade de reabilitação com implante e prótese. O tratamento foi iniciado pelos dentes inferiores com a instalação do aparelho fixo pré-ajustado, prescrição Roth, ranhura 0,022". Nessa ocasião foi inserido o fio 0,012" de NiTi superelástico para realização do alinhamento do arco inferior. Desde o início do tratamento foi instalado um mini-implante da marca SIN, de diâmetro 1,6 mm, no rebordo alveolar, na região vestibular entre os dentes 34 e 35 e confeccionado um cantilever de verticalização com fio TMA 0,017" x 0,025", que foi inserido no tubo acessório do dente 37 e apoiado no mini-implante. O cantilever era ativado mensalmente. A ativação consistia na abertura do helicoide, fazendo com que a porção do cantilever que encaixava no mini-implante ficasse abaixo do mesmo. Dessa maneira, o mesmo era levado até a posição de encaixe e assim gerava-se uma força de extrusão da parte mesial do molar inferior e consequente verticalização desse dente. Os fios de alinhamento e nivelamento foram associados à mecânica de verticalização pela inserção dos mesmos na ranhura principal do molar que estava sofrendo a verticalização com a finalidade de controlarem os efeitos indesejáveis da mecânica de verticalização pelo cantilever, uma vez que o dente a ser verticalizado apresentava grande tendência de vestibularização. Após conseguir verticalização adequada e obtenção de um maior espaço para acomodação do braço de força de mesialização sem que causasse incômodo à paciente, o mesmo foi confeccionado, também em fio TMA 0.017"x0.025". O braço de força foi associado ao elástico corrente e inserido no tubo auxiliar do molar para a obtenção de uma linha de ação de força paralela ao plano oclusal, passando o mais próximo possível do centro de resistência do molar. Essa mecânica apresentava como finalidade a obtenção de um movimento de corpo desse dente para a mesial. O fio principal serviu de guia para evitar a giroversão do dente durante o movimento

(FIGURA 13 A-E). Após o fechamento do espaço, foram utilizados elásticos intermaxilares para correção da má oclusão de Classe II (3/16” de força média) e correto posicionamento anteroposterior dos caninos. Os elásticos em cadeia de molar a molar foram utilizados nos arcos com o propósito de fechamento dos espaços existentes, principalmente entre os molares inferiores do lado esquerdo. Concluiu-se que o fechamento do espaço de um molar inferior ausente por meio da mesialização dos dentes posteriores é possível com mínimas sequelas para os dentes e o periodonto em questão. A ancoragem esquelética por meio de mini-implante mostrou-se eficiente e minimizou os efeitos colaterais nos dentes anteriores.



Figura 13 – A-E – Alinhamento e nivelamento dos arcos superior e inferior e ativação do cantilever de verticalização e mesialização do molar inferior.
Fonte: Valarelli et al. (2014).

4 DISCUSSÃO

A ancoragem realizada com mini-implantes se revelou como um procedimento substituto dos tradicionais tratamentos extraorais, ou aparelhos intraorais que necessitam da colaboração da parte do paciente (SILVA et al., 2010; ROSA JR. et al., 2013).

Com o advento de recursos de ancoragem esquelética, como os mini-implantes, tratamentos complexos tornaram-se mais simples e previsíveis, pois este possibilitam a obtenção de um ponto fixo e imóvel dentro da cavidade bucal, facilitando a movimentação ortodôntica, visto que elimina o efeito sobre a unidade de ancoragem (ARAÚJO et al., 2006; MARASSI; MARASSI, 2008; ALMEIDA, 2010; DEL'GAUDIO et al. 2012; SANTOS et al., 2012; THOMÉ et al., 2012; LUVISA et al., 2013; ROSA Jr., et al., 2013; SHIMIZU et al., 2013); Além de simplificar a aparatologia ortodôntica e minimizar os efeitos colaterais das forças indesejáveis, diminui a dependência da colaboração do paciente, aumentando, assim, a previsibilidade do tratamento (THOMÉ et al., 2012; SHIMIZU et al., 2013; GREC et al., 2013).

Os mini-implantes podem ser usados tanto como unidades de ancoragem direta (com forças clínicas aplicadas aos dispositivos), quanto como unidades de ancoragem indireta (com forças aplicadas às unidades dentárias que estão estabilizadas pelos mini-implantes) (ARAÚJO et al. 2006; 2008).

Uma ancoragem eficiente, que prescinde da utilização de dentes e não acarreta qualquer comprometimento estético, além de demandar mínima ou nenhuma colaboração do paciente (SANTOS et al., 2012). Ou seja, são úteis para a ancoragem nos tratamentos e facilitam a mecânica em razão do método simples de colocação e remoção (LIMA et al., 2007; VILLELA e BEZERRA, 2005; YAMAGUCHI et al., 2012). Yamaguchi et al. (2012) concluíram ainda que os implantes com mini-implantes podem funcionar como alternativa viável para a ancoragem convencional de molares. Leal e Maltagliati (2010); Garcia et al. (2013); Namiuchi Jr. et al. (2013), observaram que as principais vantagens destes dispositivos está em que eles fornecem uma ancoragem fixa, prevenindo movimentos colaterais indesejados,

facilitando a mecânica de casos considerados complexos; consistem em um eficiente dispositivo de ancoragem ortodôntica, além de apresentarem facilidade de instalação, custo relativamente baixo e técnica cirúrgica simplificada. Garcia et al. (2013) acrescentaram o baixo custo em relação aos implantes dentários e possibilidade de carga imediata. Namiuchi Jr. et al. (2013) afirmaram que estes dispositivos evitam injúrias ao tecido periodontal ao redor do implante diminuindo ou evitando o desconforto ao paciente.

Porém, o controle da ancoragem é um dos maiores desafios do ortodontista, principalmente pela dificuldade de controle de movimentos indesejáveis nas unidades de ancoragem (LIMA et al., 2007; VILLELA e BEZERRA, 2005). Já Zucoloto e Carvalho (2008) descreveram as principais desvantagens dos mini-implantes: possível acometimento de nervos e vasos sanguíneos no ato cirúrgico; irritação da mucosa do palato e hiperplasia gengival devido à má higiene oral; possível fratura do mini-implante no momento da inserção, devido a excesso de força; tendência a sofrer pequena inclinação em relação ao seu eixo no sentido da aplicação da força; incapacidade de resistir às forças de rotação; aproximação com a superfície radicular, que pode ser tocada durante sua inserção, movimentação e afrouxamento do mini-implante e a cobertura do parafuso pela gengiva adjacente. Shimizu et al. (2013) também citaram que os mini-implantes fornecem os seguintes riscos: danos às estruturas anatômicas tais como raízes dentárias, nervos e vasos sanguíneos; a possibilidade de quebra do parafuso na colocação e remoção e inflamação peri-implantar.

A mecânica convencional para a mesialização de molar inferior unilateral costuma ser complexa, através de aparatologia intrabucal que pode ser ineficiente para evitar efeitos colaterais indesejados no perímetro do arco (LABOISSIÈRE *et al*., 2005; VALARELLI et al., 2014; WERLANG et al., 2015). A mesialização é um recurso extremamente útil na clínica ortodôntica e beneficia primariamente o paciente, pois diminui a necessidade de substituição de dentes perdidos ou ausentes por próteses. No entanto, o movimento demanda maior tempo de tratamento, a mecânica induz alguns efeitos colaterais que devem ser contrapostos durante o movimento (como a inclinação e extrusão dos molares) e fatores envolvidos na qualidade do rebordo atrófico devem ser ponderados, para se evitar

efeitos indesejados (JANSON e SILVA, 2008). Esta mecânica é importante mesmo em áreas onde se apresentam rebordos atróficos, instalando um mini-implante na vestibular com elástico em cadeia, segundo Janson e Silva (2008) e Araújo *et al*. (2008).

Janson e Silva (2008) consideraram essencial quando for planejado este tipo de movimento, que todas as opções disponíveis devem ser expostas ao paciente, para que ele possa, junto com o profissional, fazer sua melhor escolha, ponderando custos financeiros, tempo de tratamento e previsibilidade dos resultados. Já Scardua (2011) considerou que um protocolo detalhado de planejamento deve guiar a conduta clínica na tomada de decisão por fechar espaços edêntulos na mandíbula. O ponto de aplicação de força, a intensidade da força aplicada e os critérios para obter sucesso na estabilidade dos mini-implantes devem ser criteriosamente avaliados. Valarelli et al. (2014) afirmaram que é possível realizar o fechamento de espaços desde que o paciente apresente condições biológicas favoráveis, eliminando assim, a necessidade de reabilitações protéticas.

A correta aplicação das técnicas cirúrgicas e indicações clínicas adequadas são fundamentais para o sucesso do tratamento da ancoragem absoluta. Fatores como densidade óssea e higienização local podem interferir na estabilidade e na inflamação dos tecidos moles (MARASSI *et al.,* 2005; ARAÚJO *et al.,* 2006; LUVISA et al., 2013).

5 CONCLUSÃO

Pelo exposto, concluiu-se que:

A utilização clínica dos mini-implantes com a proposta de aumento da ancoragem ortodôntica, nos movimentos de retração, mesialização, verticalização, distalização e intrusão, trouxe grandes benefícios aos tratamentos ortodônticos, tanto para o profissional quanto para o paciente, melhorando a eficiência, reduzindo o tempo de tratamento, tornando-o mais confortável e menos oneroso, levando os estudiosos da Ortodontia a considerarem-no um marco dessa especialidade.

Quanto à mesialização, este é um recurso extremamente útil na clínica ortodôntica e beneficia primariamente o paciente, pois diminui a necessidade de substituição de dentes perdidos ou ausentes por próteses.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R.R.; ALMEIDA-PEDRIN RR, ALMEIDA MR. Mantenedores de espaço e sua aplicação clínica. **J Bras Ortodon Ortop Facial** v.8, n.44, p. 157-166, mar-abr, 2003.

ARAÚJO LHL, ZENÓBIO EG, VILAÇA FR, PACHECO W, COSSO MG. Evolução dos implantes na ancoragem ortodôntica. **Arq Bras Odontol** v.4, n.1, p. 28-31, 2008.

ARAÚJO TM, NASCIMENTO MHA, BEZERRA F, SOBRAL MC. Ancoragem esquelética em Ortodontia com miniimplantes. **Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial**, v.11, n.4, p. 126-156, jul-ago, 2006.

DEL'GAUDIO FOC, GADELHA FP, CASTRO AGB, CASTRO CGB. Mesialização de molares com mini-implantes – uma alternativa no tratamento das Classes II e III de Angle. **OrtodontiaSPO** v.45, n.1, p. 56-63, 2012.

DI MATTEO RC, VILLA N, SENDYK WR. Movimentação de molares inferiores ancorados em mini-parafusos. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial,** v.10, n.4, p. 126-133, jul-ago, 2005.

DIAS, L.C.S.; TAVARES, G.R.J.; GURGEL, J.A. A estabilidade dos mini-implantes ortodônticos. **OrtodontiaSPO**, v.43, n.1, p. 81-87, 2010.

GARCIA RR, MOREIRA RWF, PAIVA LGJ, ESTRELA CB. et al. Ancoragem com mini-implante para distalização de molares inferiores. **Rev Odontol Bras Central**, v.21, n.60, p. 2-5, 2013.

GREC RHC, JANSON G, BRANCO NC, MOURA-GREC PG. et al. Intraoral distalizer effects with conventional and skeletal Anchorage: a meta-analysis. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.143, n.5, p. 602-615, 2013.

GURGEL JA, VERCELINO CRMP, BRAMANTE FS. Abordagens da biomecânica ortodôntica utilizando mini-implantes. **Orthod Scienc Pract**, v.5, n.19, p.400-409, 2012.

HENRIQUES JFC, GREC RHC. Distalizador First Class modificado para ancoragem em mini-implantes. **Orthod Sci Pract**, v.6, n.22, p. 127-136, 2013.

JANSON M, SANT'ANNA E, VASCONCELOS W. Ancoragem esquelética com

miniimplantes: incorporação rotineira da técnica na prática ortodôntica. **Rev Clin Ortodon Dental Press**, v.5, n.4, p. 85-100, ago-set, 2006.

JANSON M, SILVA DAF. Mesialização de molares com ancoragem em miniimplantes**. R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, v.13, n.5, p. 88-94, set-out, 2008.

LABOISSIÈRE JR. M, VILLELA H, BEZERRA F, LABOISSIÈRE M. et al. Ancoragem absoluta utilizando miniimplantes ortodônticos. Complicações e fatores de risco (Trilogia – Parte II). **ImplantNews** v.2, n.1, 37-46, jan-fev, 2005.

LEAL RS, MALTAGLIATI LA. Alternativas mecânicas com a utilização de mini-implantes. **Rev Clin Ortod Dental Press**, v.9, n.1, p. 86-94. fev-mar, 2010.

LEE JS. et al. Controle ântero-posterior. In:_____. **Aplicações dos Miniimplantes Ortodônticos**. São Paulo: Quintessence; 2009. p. 207-215.

LIMA LAC, LIMA C, LIMA V, LIMA V. Miniimplante como ancoragem absoluta: ampliando os conceitos de mecânica ortodôntica. **Innov Implant J, Biomater Esthet**, v.5, n.1, p. 85-91, jan-abr, 2010.

LIMA LM, SENDYK WR, CUNHA GM. et al. Ortoimplantes trazendo novas alternativas ao tratamento ortodôntico. **ImplantNews**, v.4, n.3, p. 295-300, 2007.

LUVISA A, VALARELLI FP, COSTA SRM, CANÇADO RH et al. Intrusão de molares: o uso dos mini-implantes. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research** – BJSCR, v.4, n.3, p. 21-26, set-nov, 2013.

MARASSI C, LEAL A, HERDY JL et al. O uso de Miniimplantes como auxiliares do tratamento Ortodôntico. **Ortodontia**, v.38, n.3, p. 256-265, jul-set, 2005.

MARASSI C, MARASSI C. Mini-implantes ortodônticos como auxiliares na fase de retração anterior. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial**, v.13, n.5, p. 57-75, set-out, 2008.

MELO ACM, ZIMMERMANN LL, CHIAVINI PCR et al. O uso de mini-implantes como ancoragem ortodôntica-planejamento ortodôntico/cirúrgico. **Rev Clin Dental Press**, v.5, n.6, jan. 2007.

MONINI, A.C.; GANDINI JR., L.G.; SANTOS-PINTO, A.; MAIA, L.G.M.; RODRIGUES, W.C. Procedimentos adotados pelos ortodontistas para fechamento de espaços e controle de ancoragem. **Dental Press J Orthod,** v.18, n.6, p. 86-92, nov./dez, 2013.

NAGEM FILHO H, HENRIQUES JFC, AZEVEDO MTFS, FIUZA CT et al. Mini-implantes ortodônticos. **Orthod Sci Pract** v.1, n.4,p. 374-380, 2008.

NAMIUCHI JR OK, HERDY JL, FLÓRIO FM, MOTTA RHL. Utilização do mini-implantes no tratamento ortodôntico. **RGO, Rev Gaúcha Odontol**, v. 61, Supl.0, p. 453-460, jul-dez, 2013.

PEDRIN F, YAMAZAKI MS, ALMEIDA-PEDRIN RR, PARANHOS LR. et al. A utilização dos mini-implantes como alternativa na correção da Classe II, subdivisão. **Ortodontia**, v.43, n.4, p. 407-415, 2010.

PITHON MM. Sliding jig modificado apoiado em mini-implante: uma nova opção para mesialização de molares superiores. **Rev Clin Ortod Dental Press**, v.12, n.1, p. 78-82, abr-maio, 2013.

ROSA JR JM, ARAÚJO MC, GUEDES FP, CAPELOZZA GM. et al. Recuperação do espaço protético por meio de intrusão de 1º e 2º molares superiores com o uso de mini-implantes. **Orthod Sci Pract** v.6, n.24, p. 520-527, 2013.

SANTOS SHB, FREITAS KMS, VALARELLI FP, CANÇADO RH. et al. Avaliação da utilização de anestésico tópico para instalação de miniimplantes ortodônticos. **OrtodontiaSPO**, v.45, n.3, p. 248-56, 2012.

SCARDUA MT. Protocolo para mesialização de molares inferiores com mini-implantes. **Rev Clin Ortod Dental Press**, v.10, n.4, p. 95-106, ago-set, 2011.

SHIMIZU RH, SERPE LCT, CARDOSO M, SHIMIZU IA, et al. Ancoragem esquelética ortodôntica: distalização de molares e fechamento de espaços com mini-implantes para correção da má oclusão Classe II sub-divisão esquerda. **Orthod Sci Pract,** v. 6, n.23, p. 391-398, 2013.

SILVA JR HV, GANDINI JR. LG, AMARAL RMP, GANDINI MREAS. Parâmetros de força ideal aplicada aos principais movimentos ortodônticos. **OrtodontiaSPO**, v.43, n.4, p.418-24, 2010.

SILVA RKO, VELASCO RG, DIAS PV, BRITO CR. Ancoragem ortodôntica: o uso de mini-implantes. **Orthod Sci Pract**, v.2, n.9, p. 26-29, 2010.

SUNG JH et al. Considerações Biomecânicas na Ancoragem com Microimplantes. In:_____. **Mini-implantes**. São Paulo: Napoleão; 2007. p. 81-82.

THOMÉ EMOS, GOUVÊA CVD, SOUZA CS, BARBOSA CCN et al. Mini-implantes ortodônticos como meio auxiliar na intrusão dentária. **OrtodontiaSPO**, v.45, n.3, p.

49-55, 2012.

VALARELLI, F.P.; FONSECA, M.S.M.; PATEL, M.P.; AMADO, F.M.; VALARELLI, D.P. Verticalização e mesialização de molar inferior com ancoragem em mini-implante. **Orthod. Sci. Pract,** v.7, n. 26, p. 216-224, 2014.

VERCELINO CRMP, GURGEL JA, BRAMANTE FS, RIVERA AP. Distalização dos molares superiores com o uso de mini-implante: apresentação de caso clínico. **OrtodontiaSPO**, v.43, n.6, p. 584-603, 2010.

VILLELA H, BEZERRA F. Utilização de Microparafusos para Ancoragem em ortodontia-intrusão de molares. **J Assoc Ortod Bahia,** v. 7, nov. 2005.

VILLELA HM, BEZERRA FJB, LEMOS LN, PESSOA SML. Intrusão de molares superiores utilizando microparafusos ortodônticos de titânio autoperfurantes. **Rev Clin Ortodon Dental Press**, v.7, n.2, p. 52-64, abr-maio, 2008.

WERLANG, F.A.; TAKEMOTO, M.M.; ZENIR, E. Utilização do aparelho de protração mandibular como ancoragem para mesialização de molares inferiores: relato de caso clínico. **Rev Científica Tecnológica,** v.2, n.1, p. 474-480, 2015.

YAMAGUCHI M, INAMI T, ITO K, KASAI K et al. Mini-implants in the Anchorage armamentarium: new paradigms in the orthodontics. **International Journal of Biomaterials,** 2012:

ZÉTOLA AL, MICHAELIS G. MOREIRA FM. Mini-placa como ancoragem ortodôntica: relato de caso. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial**, v. 10, n.4, p. 97-105, jul-ago, 2005.

ZUCOLOTO CS, CARVALHO AS. Protocolo para ancoragem absoluta em ortodontia: miniparafuso. **RGO** v.56, n.2, p. 201-205, abr-jun, 2008.