FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

PALOMA DE JESUS GOMES

RETRAÇÃO ANTERIOR COM MINI-IMPLANTE: REVISÃO DE LITERATURA

São Paulo

2025

PALOMA DE JESUS GOMES

RETRAÇÃO ANTERIOR COM MINI-IMPLANTE: REVISÃO DE LITERATURA

Monografia apresentada ao Curso de Especialização *Lato Sensu* da FACSETE, como requisito parcial para conclusão do curso de Ortodontia.

Orientador: Prof. Dr. Silvio Kazutoshi Gunzi

São Paulo

2025

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Monografia intitulada ***"Retração anterior com mini-implantes: revisão de literatura"*** de autoria da aluna Paloma de Jesus Gomes, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

_____

Orientador: Prof. Dr. Silvio Kazutoshi Gunzi

FACSETE

_____

Examinador

_____

Examinador:

São Paulo, ____de _____, 2025

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a meu Deus, por ter me guiado em todos os momentos. Agradeço a minha mãe por ter me incentivado a fazer a pós. E todos os professores da Neo em especial meu orientador professor Silvio pela paciência, orientação e dedicação.

RESUMO

A utilização de mini-implantes ortodônticos (MPOs) como ancoragem esquelética tem sido bastante comum em razão dos benefícios, tanto para o paciente como para o profissional. A grande vantagem destes dispositivos é seguramente a não dependência da colaboração dos pacientes, para a eficácia do tratamento preconizado. O objetivo deste estudo foi revisar a literatura em relação ao uso de mini-implantes para retração dos dentes anteriores. Pode-se concluir que os MPOs com a proposta de uma adequada ancoragem ortodôntica apresentam como vantagens baixo custo, técnica cirúrgica simples, alta versatilidade, fácil higienização, facilidade de remoção e redução do tempo de tratamento. A combinação de MPOs com a mecânica de deslize proporciona uma ancoragem esquelética suficiente para a retração dos dentes anteriores, sem que essa ancoragem, grande limitação dos tratamentos, seja perdida, porém o profissional deve ter conhecimento da biomecânica ortodôntica para que não ocorra efeitos indesejáveis. Por reduzir o tempo de tratamento, o MPO apresenta maior eficácia e menor necessidade de cooperação do paciente, com o mínimo de desconforto. Destaca-se ainda que a introdução de MPOs na região da crista infrazigomática e *shelf* mandibular trouxeram um ressurgimento no conceito de ancoragem absoluta, pois essa terapêutica possibilita a ampliação das possibilidades de se alcançar resultados mais previsíveis para tratamento de casos antes considerados complexos e que exigiam outros métodos mais invasivos.

Palavras-chave: Ortodontia. MPO. Retração anterior. Ancoragem ortodôntica.

ABSTRACT

The use of orthodontic mini-implants (OMIs) as skeletal anchorage has become quite common due to the benefits for both the patient and the professional. The great advantage of these devices is certainly the fact that they do not depend on patient cooperation for the effectiveness of the recommended treatment. The objective of this study was to review the literature regarding the use of mini-implants for retraction of anterior teeth. It can be concluded that OMIs, with the proposal of adequate orthodontic anchorage, have the advantages of low cost, simple surgical technique, high versatility, easy cleaning, ease of removal and reduced treatment time. The combination of OMIs with the sliding mechanics provides sufficient skeletal anchorage for retraction of anterior teeth, without losing this anchorage, a major limitation of treatments. However, the professional must have knowledge of orthodontic biomechanics to avoid undesirable effects. By reducing treatment time, OMIs are more effective and require less patient cooperation, with minimal discomfort. It is also worth noting that the introduction of MPOs in the region of the infrazygomatic crest and mandibular shelf has brought about a resurgence in the concept of absolute anchorage, as this therapy allows for the expansion of the possibilities of achieving more predictable results for the treatment of cases previously considered complex and requiring other, more invasive methods.

Keywords: Orthodontics. MPO. Anterior retraction. Orthodontic anchorage.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Caso clínico.....12

Figura 2. Mecânica de retração da dentição mandibular, produzida por dois MPOs na *shelf* mandibular e arco retangular em tamanho normal com molas de NiTi, aplicando 200g de força constante, em pacientes da Classe III.....15

Figura 3. Esquema ilustrando a aplicação da mecânica de MPOs na *shelf* mandibular, a fim de retrair toda a dentição mandibular em um único bloco 15

Figura 4. Esquema ilustrando a aplicação da mecânica de MPOs na região da crista infrazigomática para retrair toda a dentição maxilar em um único bloco.....16

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 8

2 PROPOSIÇÃO 9

3 REVISÃO DE LITERATURA 10

4 DISCUSSÃO 19

5 CONCLUSÃO 22

6 REFERÊNCIAS 23

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos tempos tem-se testemunhado o aumento expressivo do número de Ortodontistas que usam dispositivos temporariamente fixados ao osso, como ancoragem esquelética e dentre eles, se destacam os mini-implantes ortodônticos (MPOs), que tem sido amplamente difundido. A ancoragem esquelética revolucionou os conceitos dos tratamentos ortodônticos, proporcionando movimentação dentária com minimização dos efeitos indesejáveis na unidade de reação. Os MPOs fazem parte da mecânica ortodôntica contemporânea, apresentando taxas de sucesso cada vez mais altas (SANTOS, SANTOS e AVENA, 2017).

Os MPOs são parafusos produzidos a partir de uma liga de titânio grau V (Ti-6Al-4V) que os tornam mais seguros de instalar e mais fáceis de remover do que se fossem constituídos de titânio comercialmente puro. Geralmente apresentam diâmetro entre 1,2 e 2,5mm e comprimento de 6 a 12mm. Em 2020, a Morelli lançou um MPO de 2 mm de diâmetro com 12 a 14 mm de rosca e 4 mm de transmucoso, fabricado em liga especial de Titânio e esterilizado por radiação gama (GALARZA, 2018; MORELLI, 2020).

Os MPOs expandiram a gama de movimentos dentais possíveis apenas pela terapia com aparelhos fixos. Os MPOs permitem movimentações de forma controlada, diminuindo os efeitos colaterais e tornando possível a realização de diversos movimentos que antes pareciam praticamente impossíveis de serem realizados por causa da deficiência de ancoragem (SILVA, SOUSA e SOUZA, 2021).

A mecânica de deslize com o uso de MPOs proporciona uma ancoragem eficiente para a retração dos dentes anteriores, sem perda de ancoragem e sem a necessidade de colaboração do paciente (BERTOZ et al., 2015; GALARZA, 2018). Quando se aplica uma força biologicamente compatível, capaz de atingir o centro de resistência do canino, se obtém o movimento de translação, neutralizando as inclinações indesejadas. Já a retração em massa reduz a protrusão, melhorando a estética facial e a função (NISHIGAWA et al., 2017). Os resultados são a diminuição do tempo de tratamento, maior controle da mecânica, eliminação de efeitos colaterais e maior recuo do perfil (MOROSHIMA, 2015).

2 PROPOSIÇÃO

Este estudo se propôs a rever a literatura, dos últimos 10 anos, sobre os aspectos relacionados à retração anterior utilizando mini-implantes ortodônticos (MPOs).

3 REVISÃO DE LITERATURA

De acordo com Bertoz et al. (2015) o uso de MPOs como auxiliares na fase de retração anterior beneficia principalmente os indivíduos que apresentem dificuldades em colaborar com o uso de aparelhos extrabucais, elásticos intermaxilares ou com outros métodos de ancoragem, necessidade de ancoragem máxima em um ou ambos os arcos, unidade de ancoragem reduzida devido ao menor número de elementos dentários, por reabsorção radicular ou por sequelas de doença periodontal, plano oclusal inclinado na região anterior. Para a retração anterior a opção de instalação dos MPOs é no processo alveolar vestibular entre os primeiros molares e os segundos pré-molares e no processo alveolar palatino entre os primeiros e segundos molares (utiliza-se o processo alveolar palatino quando a ancoragem é indireta).

Moroshima (2015) revisando a literatura sobre o uso de MPOs como auxiliar de ancoragem na retração anterior, concluiu que o uso dos MPOs foi eficaz para evitar a perda de ancoragem durante a retração em massa do segmento anterior, principalmente para pacientes com crescimento vertical. O índice de sucesso dos implantes variou de 71,4% a 95,7%. Salientando-se que a inadequada colocação dos implantes ou má higienização foram apresentadas como principais causas dessa perda. Quanto ao tempo de retração, o uso de MPOs não mostrou efetividade estatisticamente ou clinicamente significativa em comparação aos métodos convencionais de ancoragem. Tanto os incisivos como os molares apresentaram intrusão quando os MPOs foram utilizados, mas os molares tenderam a mesializar nos grupos que utilizaram métodos convencionais de ancoragem. O uso dos MPOs mostrou uma significativa melhora no perfil do tecido mole, com retração dos lábios e aumento do angulo nasolabial.

Roberts et al. (2015) demonstraram, por meio de elementos finitos e da tomografia computadorizada de feixe cônico, um sistema robusto, considerado “estaticamente determinado”, que decorre da mecânica de retração de toda a dentição mandibular, produzida pelo uso de dois MPOs no *shelf* mandibular e um fio retangular de tamanho normal, com molas NiTi aplicando força constante de 200 g. Os autores aludiram à existência de três fatores críticos para que essa mecânica seja considerada estaticamente determinada e capaz de ser estudada por meio de elementos finitos: 1) uso de arco retangular (tamanho completo) com controle de torque durante a

retração; 2) força constante relativa decorrente de molas superelásticas de NiTi; e 3) força aplicada diretamente ao arco. Assim, surge o conceito de “segmento”, definido no plano sagital como um bloco de dentes, com um arco retangular inserido em todos os dentes anteriores, para controle de torque, que permite a retração *em massa de* todo o arco, sem inclinação significativa. A rotação no sentido anti-horário do plano mandibular observada através da análise de elementos finitos, resultou em intrusão molar de 3 mm e extrusão de incisivo de 2 mm, favorecendo o fechamento da mordida aberta e a correção simultânea da Classe III. Na superposição de efeitos médios, durante a análise de elementos finitos, foi observado um eixo de rotação de todo o arco próximo à área canina inferior.

Shih, Lin e Roberts (2015) demonstraram rotação do plano oclusal mandibular durante a retração dos dentes inferiores com MPOs na *shelf* mandibular e força de tração do arco até o MPO. Essa rotação no sentido anti-horário ocorre porque a linha de ação da força está localizada oclusal ao centro de resistência do arco; e, em consequência, gera um momento que causa extrusão de incisivos e intrusão molar. A rotação do arco associada à retração se manifesta com clara inclinação distal dos molares. Também pode ser observada uma diminuição no ângulo do plano mandibular.

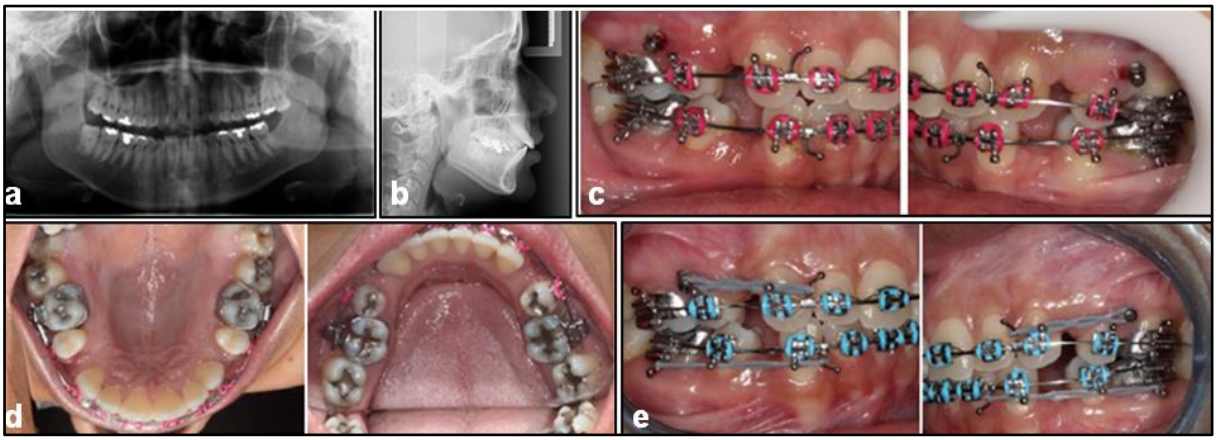
De acordo com Almeida, Almeida e Chang (2016) os MPOs extra-alveolares tornaram-se um dos instrumentos de ancoragem mais essenciais na Ortodontia ao longo da última década. A instalação dos MPOs na área extra-alveolar, em especial, na crista infrazigomática, no ramo da mandíbula e sob linha oblíqua externa (região conhecida como *shelf* mandibular), apresentam a vantagem de propiciar um mínimo risco de lesão radicular e uma região considerável para o movimento de retração do arco como um todo. A instalação dos mini-implantes extra-alveolares é simples e eficiente, oferecendo resultados ortodônticos para casos complexos no dia-a-dia da prática clínica.

Segundo Song et al (2016) em estudos sobre retração em massa utilizando MPOs como ancoragem, relataram que para o tratamento ortodôntico de pacientes com biprotrusão, o MPO foi significativamente eficaz para retração em massa dos incisivos superiores, promovendo intrusão nos incisivos e molares superiores, para reduzir a dimensão vertical, ao mesmo tempo em que gira a mandíbula no sentido anti-horário. Na área ortodôntica, o MPO não só fortalece a ancoragem, mas também

pode permitir a aplicação de forças em múltiplas direções de acordo com a posição de inserção. A inserção do MPO pode gerar vetores de força horizontais e verticais em uma direção desejada junto com o momento, resultando em um movimento dentário eficaz sem perda de ancoragem.

Nishigawa et al. (2017) relataram um caso clínico de biprotrusão dentária com extração de quatro pré-molares, analisando as condições favoráveis que o uso de MPOs oferece ao ortodontista como forma de ancoragem e retração da bateria anterior; e, concluíram que MPOs em pacientes com má oclusão de Classe II de Angle é o tratamento mais simples e eficaz do que a mecânica tradicional, pois possui ancoragem absoluta na retração em massa de dentes anteriores e também podem simplificar o tratamento em caso de biprotrusão. O uso de MPOs para tratamento tem uma grande vantagem também ao paciente por ser mais estético, e não ter a necessidade de utilização de aparelho extrabucais, que geram grande desconforto estético e social aos pacientes (Figura 1).

Figura 1. Caso clínico



Legenda: a) radiografia panorâmica inicial; b) telerradiografia inicial; c) vista lateral após as exodontias dos elementos 14, 24, 34 e 44 e instalação do MPO; d) vista oclusal superior e inferior. Ativação da retração em massa com 100g de força; e) registro fotográfico intrabucais com a paciente em oclusão lateral direita e oclusão lateral esquerda, oito meses após o início da retração em massa

Fonte: Nishigawa et al. (2017)

Gomes et al. (2017) revisando a literatura acerca do uso de MPOs para retração dos dentes anteriores, observaram que a retração dos dentes anteriores pode ser planejada de duas formas, inicialmente com a retração dos caninos, seguida de retração dos quatro incisivos, ou com retração em massa dos dentes anteriores. MPOs resistem bem à retração dos seis dentes anteriores, tendo como grande vantagem à diminuição do tempo de tratamento. Os autores apontaram ainda que os MPOs têm como principais vantagens a sua eficiência, estética, conforto, baixo custo, facilidade de instalação, remoção e tratamentos com resultados previsíveis, e são indicados para ancoragem máxima, pacientes não colaboradores, pacientes com problemas periodontais.

Rosa Junior et al. (2017), por meio de uma revisão da literatura, discutiram as possibilidades de utilização dos MPOs no movimento da retração anterior para obtenção da ancoragem absoluta, e concluíram que esses dispositivos podem ser utilizados com segurança como ancoragem na retração anterior. A combinação de MPOs com mecânica de deslize tem como vantagens, tratamentos ortodônticos mais previsíveis e de melhor qualidade, mudanças mais rápidas e significantes do perfil e a obtenção de ancoragem absoluta com mínima colaboração do paciente. A mecânica ortodôntica a ser aplicada durante o procedimento de retração anterior com os MPOs também é bastante simplificada e rápida de ser executada durante os atendimentos clínicos. Com isso o prognóstico de sucesso do tratamento aumenta, no entanto é preciso seguir um protocolo de planejamento e instalação para diminuir riscos e otimizar o tratamento.

De acordo com Santos, Santos e Avena (2017) a utilização de MPOs possibilita a obtenção de um sistema de ancoragem, eficaz e com grande aplicabilidade clínica. Sua simplicidade de instalação e remoção predispõe a uma grande aceitação e conforto por parte do paciente e torna a mecânica ortodôntica mais efetiva, por meio do maior controle da unidade de ancoragem, sem a presença de movimentos recíprocos indesejáveis. Porém, o sucesso deste recurso de ancoragem depende de cuidados que passam por um planejamento ortodôntico detalhado, aplicação de forças e manutenção da saúde periimplantar.

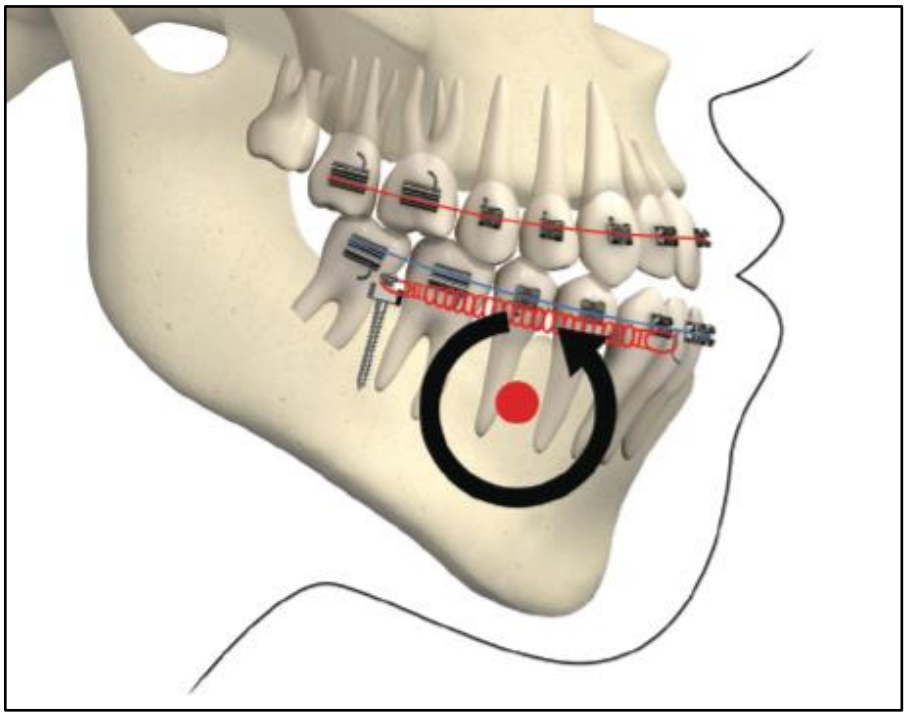
Monteiro et al. (2018) descreveram que as desvantagens da ancoragem absoluta com os MPOs são: possível acometimento dos nervos e vasos sanguíneos no ato cirúrgico; irritação da mucosa do palato e hiperplasia gengival devido à má

higiene oral; possível fratura do MPO no momento de inserção, devido ao excesso de força; tendência a sofrer pequena inclinação em relação ao seu longo 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, o que não acontece com os MPOs extra-alveolares; movimentação e afrouxamento do MPO e a cobertura do implante pela gengiva adjacente.

Nogueira et al. (2018) apontaram que com a utilização do MPO, além de uma ancoragem eficiente, novos vetores de força são inseridos no cotidiano da clínica ortodôntica diária, possibilitando diversas possibilidades mecânicas e reduzindo o tempo do tratamento ortodôntico, tendo diante disso maior aceitação por parte do paciente, apresentando menor risco em relação as forças mecânicas entre os dentes, possibilitando a execução de forças específicas aplicadas em cada caso em Ortodontia.

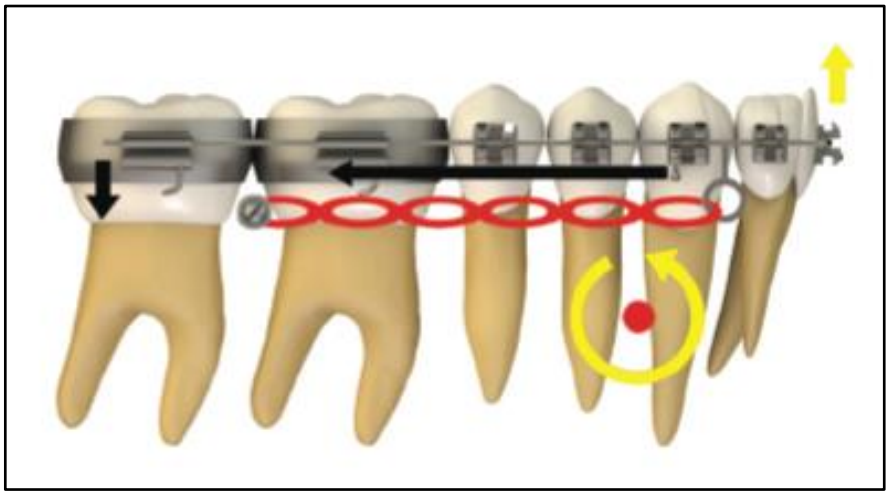
Segundo Almeida (2019), semelhante à biomecânica dos MPOs na *shelf* mandibular (Figuras 2 e 3), os MPOs na região da crista infrazigomática geram um sistema de força de retração durante a distalização de todo o arco maxilar. A força de retração em todo o arco maxilar gera força intrusiva nos molares e força extrusiva nos incisivos, causada pela rotação no sentido horário em torno do centro de resistência (Cr) de toda a maxila, localizada entre os pré-molares (Figura 4). A linha de ação da força passa abaixo (oclusal) do Cr maxilar e, consequentemente, causa essa rotação. Por esse motivo, a extrusão de incisivos deve ser esperada, o que pode ser desfavorável para pacientes com mordida profunda. Por outro lado, essa rotação no plano oclusal no sentido horário favorece o fechamento simultâneo da mordida aberta e a correção da Classe II. A biomecânica da retração pode ser modificada através de alterações na altura dos ganchos na área anterior e na linha de ação da força. A Figura 3 ilustra a mecânica com MPOs na *shelf* mandibular usada para retração em bloco único de toda a dentição mandibular. Pode-se observar a rotação no sentido anti-horário do plano oclusal mandibular, devido à colocação da linha de ação da força oclusal ao centro de resistência mandibular. Assim, o momento gerado causa extrusão de incisivos e intrusão molar. Na Figura 4 pode-se observar rotação no sentido horário no plano oclusal, devido à linha de ação da força ser oclusal ao centro de resistência de o arco. Assim, um momento é gerado, o que leva à extrusão de incisivos e intrusão molar.

Figura 2. Mecânica de retração da dentição mandibular, produzida por dois MPOs na *shelf* mandibular e arco retangular em tamanho normal com molas de NiTi, aplicando 200g de força constante, em pacientes da Classe III.



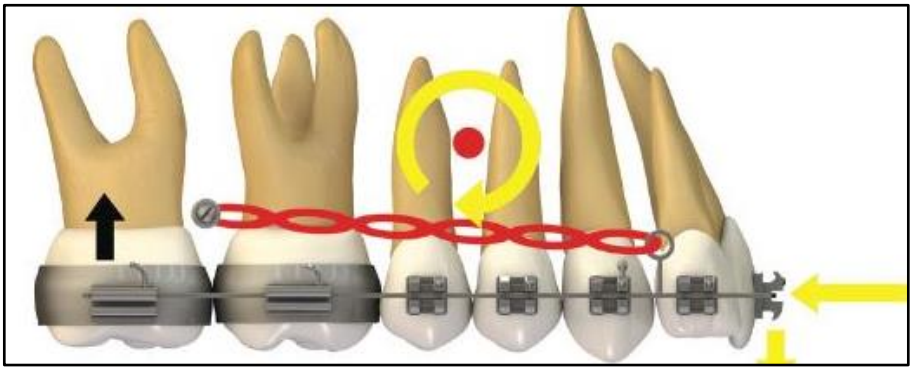
Fonte: Almeida (2019)

Figura 3. Esquema ilustrando a aplicação da mecânica de MPOs na *shelf* mandibular, a fim de retrair toda a dentição mandibular em um único bloco.



Fonte: Almeida (2019)

Figura 4. Esquema ilustrando a aplicação da mecânica de MPOs na região da crista infrazigomática para retrair toda a dentição maxilar em um único bloco



Fonte: Almeida (2019)

Naik et al. (2020) visando determinar a eficácia de MPOs como adjuvantes para unidades de ancoragem intraoral para retração em massa de dentes anteriores maxilares em casos de protrusão dentoalveolar bimaxilar, em uma amostra com 15 pacientes (10 mulheres e 5 homens). As amostras foram comparadas quanto à perda de ancoragem com o molar suportado por implante e o molar convencional contralateralmente na maxila e mandíbula após seis meses de período de retração. Os MPOs usados tinham 1,5 mm de diâmetro e 8 mm de comprimento e foram inseridos no primeiro e terceiro quadrantes entre as raízes do segundo pré-molar e do primeiro molar sob anestesia local em um ângulo de 45°. Para retração em massa, foram usados *tiebacks* ativos com ligadura (100g) bilateralmente, estendendo-se dos ganchos molares ao gancho J em um arco de aço inoxidável de 0,019" × 0,025". Cefalogramas laterais foram feitos antes e depois da retração para avaliar a perda de ancoragem nos primeiros molares maxilares e mandibulares. Os resultados demonstraram que a perda de ancoragem de 1,46 mm na maxila e 1,36 mm na mandíbula foi encontrada com ancoragem molar convencional, enquanto nenhuma perda de ancoragem estatisticamente significativa foi encontrada no lado molar suportado por implante. os autores concluíram que o lado molar suportado por implante mostrou melhor ancoragem em comparação com o lado molar convencional. Portanto, o molar suportado por implante pode ser usado como uma unidade de ancoragem absoluta na retração em massa de dentes anteriores.

Santos et al. (2021) descreveram que a ancoragem com MPOs pode ser definida como resistência à movimentação dentária indesejada que é uma preocupação do Ortodontista durante o planejamento e implementação do tratamento. Os dispositivos têm resultados satisfatórios e reduz o desconforto do paciente. Esses dispositivos temporários são eficazes devido a possibilidade de ancoragem durante o tratamento, tamanho reduzido promovendo uma capacidade de movimentação e a mínima colaboração do paciente.

Yassir et al. (2022) avaliaram as evidências disponíveis sobre a eficácia clínica de diferentes tipos de dispositivos de ancoragem, por meio de uma busca bibliográfica abrangente em diferentes bancos de dados eletrônicos, de publicações publicados até 15 de abril de 2021. Todas as revisões sistemáticas foram pesquisadas usando PROSPERO, e uma busca na literatura cinza foi realizada usando Google Scholar e OpenGrey. Nenhuma restrição de idioma foi aplicada. A triagem, a avaliação de qualidade e a extração de dados foram realizadas de forma independente por dois autores. Os resultados demonstraram que a ancoragem esquelética com MPOs foi associada a menos perda de ancoragem, bem como foi mais eficaz na retração de dentes anteriores, resultando em pequenas alterações esqueléticas verticais e melhorias no perfil do tecido mole. A eficácia da ancoragem esquelética pode ser aumentada quando carregada diretamente, usada na mandíbula em vez da maxila, usada bucalmente em vez de palatinamente, usando MPOs duplos em vez de simples, usada para retração em massa e em adultos.

Taveira (2023) avaliou por meio de revisão da literatura o uso dos MPOs durante a retração dos dentes anteriores, e concluíram que em comparação aos métodos com ancoragem convencional, o MPO apresentou melhor controle de ancoragem, independentemente da técnica de tratamento, abordagens biomecânicas ou aparelhos auxiliares. A retração com MPO proporciona maior quantidade de retração, tendo em vista que o espaço da extração é totalmente preenchido pela retração anterior. A utilização de MPO possibilita melhor controle vertical, evitando que a ocorrência de efeitos colaterais indesejáveis na rotação da mandíbula ou do plano oclusal. O MPO dá liberdade aos Ortodontistas na escolha do dente a ser extraído, de acordo com a necessidade do paciente, possibilitando o uso de forças assimétricas entre os quadrantes. A retração pode ser realizada independente do uso

de aparelho ortodôntico instalado em todos os dentes, possibilitando uma melhora no perfil facial já na fase inicial do tratamento.

Malhotra et al. (2024) relataram um caso clínico do tratamento de um paciente do sexo masculino de 18 anos em que o exame clínico revelou um perfil convexo, lábios potencialmente competentes e aumento da tensão labial. O plano de tratamento incluiu a extração terapêutica de todos os primeiros pré-molares e a retração completa dos dentes anteriores nos espaços de extração. A ancoragem absoluta foi necessária e, portanto, MPOs foram colocados nas arcadas superior e inferior. A mecânica de deslizamento foi usada para retrair os dentes anteriores nos espaços de extração. Os autores observaram que o uso de MPOs para ancoragem absoluta permitiu a retração completa dos dentes anteriores sem o movimento mesial inadvertido dos dentes posteriores. Após o tratamento, a inclinação dos dentes anteriores foi corrigida, obtendo *overjet* e *overbite* normais.

4 DISCUSSÃO

De acordo com Santos, Santos e Avena (2017), a clínica diária tem demonstrado a importância da integração entre Implantodontistas e Ortodontistas, viabilizando a utilização de métodos de ancoragem com excelência, eliminando efeitos colaterais e diminuindo o tempo de tratamento. Para Amorin (2023), a ancoragem no tratamento ortodôntico deve ser cuidadosamente planejada quando este inclui extrações dentárias e retração anterior, especialmente quando é necessário utilizar todo o espaço adquirido.

Bertoz et al. (2015), Gomes et al. (2017), Rosa Junior et al. (2017) e Nishigawa et al. (2017) apontaram que os MPOs são indicados para pacientes não colaboradores ou com necessidade de ancoragem máxima, ou ainda com necessidade de movimentos dentários complexos para métodos de ancoragem.

Almeida (2018) e Monteiro et al. (2018) apontaram que o uso de MPO extra alveolar oferece um método de ancoragem eficaz, eliminando em grande parte a necessidade de cooperação dos pacientes e auxiliando os ortodontistas em diversos tipos de movimentos dentários, anteriormente considerados complexos para os sistemas de tratamento ortodônticos tradicionais. Corroborando, Santos, Santos e Avena (2017) concluíram que o reduzido tamanho do MPO e a grande resistência à força horizontal são, sem dúvida, a combinação ideal para sua indicação nas mais diversas mecânicas ortodônticas, possibilitando uma ancoragem segura, livre da cooperação do paciente.

Nishigawa et al. (2017), Rosa Junior et al. (2017) e Galarza (2018) descreveram que um novo conceito de ancoragem e direcionamento de força foi introduzido na Ortodontia, a partir do emprego dos MPOs, pois estes vieram para facilitar o planejamento, execução e controle dos efeitos indesejados da movimentação ortodôntica, tornando o tratamento mais previsível e eficiente que outros métodos de ancoragem. Corroborando, Naik et al. (2020) e Santos *et al.* (2021) apontaram que a utilização de MPOs para ancoragem em terapia ortodôntica é viável oferecendo consideráveis vantagens em relação às ancoragens convencionais, sendo uma opção de ancoragem fixa eficaz, de baixo custo, que requerem intervenção cirúrgica simples, bem tolerada pelos pacientes e suficientemente pequenos para colocação em

diversas áreas do osso alveolar.

Segundo Santos, Santos e Avena (2017), os MPOs são muito importantes como ancoragem esquelética e já demonstraram sua eficiência para retração da bateria anterior dos arcos dentários quando necessário, principalmente em casos de extrações dentárias, pois, eles reduzem significantemente ou excluem a necessidade de colaboração dos pacientes, tornando os tratamentos ortodônticos mais eficientes e com melhor prognóstico. Nesse sentido, Gomes et al. (2017) descreveram que MPOs resistem bem à retração dos seis dentes anteriores, tendo como grande vantagem à diminuição do tempo de tratamento.

No mesmo contexto, Nishigawa et al. (2017) relataram que o uso de MPO na retração em massa de dentes anteriores é o tratamento mais simples e eficaz em relação a mecânica tradicional, pois possui ancoragem absoluta e também podem simplificar o tratamento em caso de biprotrusão. Corroborando Amorin (2023) apontaram que os MPOs, ao contrário dos métodos convencionais, como barra lingual, barra transpalatina e botão de Nance, não permitem a movimentação da unidade de ancoragem, sendo um método que proporciona resultados mais rápidos e previsíveis. Mas, de acordo com Moroshima (2015), o tempo de retração com a utilização de MPOs não demonstrou resultados estatística ou clinicamente significativos em relação aos outros métodos convencionais.

Em relação a localização, Bertoz et al. (2015) afirmaram que a instalação do MPO para a retração da bateria anterior mais satisfatória seria entre o segundo pré-molar e o primeiro molar por vestibular na maxila, enquanto na mandíbula é entre o primeiro e segundo molar também por vestibular. Estas localizações, além de apresentarem normalmente uma boa distância entres as raízes, permitem que a retração seja realizada sem o risco de contato das unidades que estão sendo movimentadas com o MPO. Entretanto, Moroshima (2015) apontaram que tanto molares como os incisivos levam a intrusão, com uso de MPOs, diferentemente dos métodos convencionais de ancoragem em que a instalação de MPOs nos molares tendem a levar ao movimento de mesialização.

De acordo com Gomes et al. (2017), a retração dos dentes anteriores pode ser planejada de duas formas, inicialmente com a retração dos caninos, seguida de retração dos quatro incisivos, ou com retração em massa dos dentes anteriores. Monteiro *et al.* (2018) confirmaram a eficiência de mini-implantes com inserção extra-

alveolar, com resultado satisfatório no descruzamento do 1º molar superior em um curto período de tempo sem a necessidade da cooperação do paciente. Para Almeida (2018a-b) o uso de mini-implantes adaptados na região de crista infrazigomática e *shelf* mandibular como recurso de ancoragem durante a retração em um único estágio da dentição maxilomandibular mostrou-se eficaz no tratamento da Classe I associada com biprotrusão dentofacial. Não houve alterações esqueléticas verticais, tampouco sagitais. Desse modo, essa técnica pode ser utilizada como alternativa aos métodos convencionais para má oclusão Classe I associada com biprotrusão.

Conforme descreveram Moroshima (2015), a utilização de MPOs é eficiente na prevenção da perda de ancoragem na retração em massa na região anterior, especialmente em indivíduos com crescimento vertical. A retração com o uso de MPOs pode proporcionar grandes alterações no perfil em pacientes com protrusão e *overjet* acentuados. Através da retração dos dentes anteriores, o lábio superior também retrai, melhorando a estética e a harmonia facial, conforme concluíram Moroshima (2015), o uso de MPO na retração de dentes anteriores apresenta expressiva melhora no perfil do tecido mole, com retração dos lábios e aumento do angulo nasolabial.

Para Rosa Junior et al. (2017) e Amorim (2023), os MPOs têm como vantagens eficiência, estética, conforto, baixo custo, facilidade de instalação e remoção, utilização com as diversas mecânicas ortodônticas e tratamentos com resultados previsíveis.

5 CONCLUSÃO

Após esta revisão de literatura, pode-se concluir que os MPOs com a proposta de uma adequada ancoragem ortodôntica apresentam como vantagens baixo custo, técnica cirúrgica simples, alta versatilidade, fácil higienização, facilidade de remoção e redução do tempo de tratamento. A combinação de MPOs com a mecânica de deslize proporciona uma ancoragem esquelética suficiente para a retração dos dentes anteriores, sem que essa ancoragem, grande limitação dos tratamentos, seja perdida, porém o profissional deve ter conhecimento da biomecânica ortodôntica para que não ocorra efeitos indesejáveis.

Por reduzir o tempo de tratamento, o MPO apresenta maior eficácia e menor necessidade de cooperação do paciente, com o mínimo de desconforto, sendo uma alternativa cada vez mais usada na Ortodontia para a ancoragem ortodôntica, facilitando a mecânica por meio de uma técnica com custo reduzido, de simples instalação e retirada, com possibilidade de uso imediato de carga.

Destaca-se ainda que a introdução de MPOs na região da crista infrazigomática e *shelf* mandibular trouxeram um ressurgimento no conceito de ancoragem absoluta, pois essa terapêutica possibilita a ampliação das possibilidades de se alcançar resultados mais previsíveis para tratamento de casos antes considerados complexos e que exigiam outros métodos mais invasivos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. R. Biomechanics of extra-alveolar mini-implants. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 24, n. 4, p. 93-109, 2019.

AMORIM, J. A. S. Uso de mini-implante como ancoragem na mecânica de retração anterior. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 2, n. 6, p. 5-21, 2023.

BERTOZ, A. P. M.; MAGRI, F. M.; RAHAL, V.; BIGLIAZZI, R.; BERTOZ, F. A. Aplicações clínicas dos mini-implantes ortodônticos no tratamento ortodôntico. **Revista de Odontologia de Araçatuba**, v. 36, n. 1, p. 65-69, 2015.

GALARZA, M. V. R. **Ancoragem ortodôntica com mini-implantes**. 2018. 56 f. Monografia (Especialização). Osasco - SP: Faculdade Sete Lagoas.

GOMES, D. P. P.; HENRIQUES, R. P.; SIÉCOLA, G.; FREITAS, K. M. S.; FRANCISCONI, M. F.; FONTES, F. P. H.; GUIMARÃES JUNIOR, C. H. Retração da bateria anterior utilizando mini-implante como ancoragem. **Revista UNINGÁ**, v. 54, n. 1, p. 146-150, 2017.

MALHOTRA, A.; MANGLA, R.; BATRA, P.; SINGH, A. K. Correction of class i bimaxillary protrusion using sliding mechanics with mini-implant anchorage: a case report. **Cureus**, v. 16, n. 11, p. e73973, 2024.

MONTEIRO, R. S.; CABRAL, E. S.; BARBOSA, O. L. C.; BARBOSA, C. C. N. A utilização de dispositivos de ancoragem temporária de aço instalado na crista infrazigomática com finalidade de descruzar 1º molar superior. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, v. 23, n. 2, p. 91-96, 2018.

MOROSHIMA, R. **Uso de mini-implantes como ancoragem para a retração anterior:** revisão de literatura. 2015. 40f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Brasília: Universidade de Brasília.

NAIK, M. K.; DHARMADEEP, G.; MURALIDHAR REDDY, Y.; CHERUKURI, S.; PRAVEEN RAJ, K.; REDDY, V. Comparison of the anchorage value of the first molars supported with implant and first molars supported with second molar during en masse retraction. **Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry**, v. 10, n. 1, p. 9-15, 2020.

NISHIGAWA, F. Y.; TIBURCIO, M. L.; COSTA, H. V.; OLIVEIRA, C. G. Biprotrusão e retração da bateria anterior com utilização de mini-implantes: relato de um caso clínico. **Revista UNINGÁ Review**, v. 29, n. 1, p. 86-89, 2017.

NOGUEIRA, M. F.; TRESSE, D. F.; MISSEN, V. C.; IZOLANI NETO, O.; BARBOSA, O. L. C.; BARBOSA, C. C. N. Utilização de mini implantes como dispositivo para ancoragem ortodôntica – revisão de literatura. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, v. 19, n. 3, p. 81-86, 2018.

ROSA JUNIOR, R. A.; HENRIQUES, R. P.; FREITAS, K. M. S.; FRANCISCONI, M. F.; FONTES, K. M. S.; GUIMARÃES JUNIOR, C. H. Retração anterior utilizando mini-implantes ortodônticos. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, v. 19, n. 3, p. 91-94, 2017.

SANTOS, R. M.; SANTOS, R. S. B. M.; AVENA, D. A. M. Ancoragem esquelética com mini-implantes. **Ciência e Movimento, Biociências e Saúde**, v. 19, n. 39, p. 81-87, 2017.

SANTOS, A. M. C. L.; MELLO, C. M.; BARBOSA, C. C. N.; BARBOSA, O. L. C. Mini-implantes facilitando a ancoragem ortodôntica. **Brazilian Journal of Surgery**

and Clinical Research, v. 36, n. 3, p. 23-27, 2021.

SHIH, I. Y. H.; LIN, J. J. J.; ROBERTS, W. E. Conservative correction of severe skeletal Class III open bite: 3 force vectors to reverse the dysplasia by retracting and rotating the entire lower arch. **International Journal of Oral Implantology**, v. 8, n. 1, p. 4-18, 2015.

SILVA, M. I.; SOUSA, P. S.; SOUZA, J. C. M. Mini-implantes em Ortodontia: revisão narrativa da literatura. **Revista Científica Internacional da Rede Académica das Ciências da Saúde da Lusofonia**, v. 3, n. 2, p. 1-8, 2021.

SONG J.; LIM J.; LEE K.; SUNG S.; CHUN Y.; MO S. Finite element analysis of maxillary incisor displacement during en-masse retraction according to orthodontic mini-implant position. **Korean Journal of Orthodontics**, v. 46, n. 4, p. 242-52, 2016.

TAVEIRA, E. M. S. **Retração anterior utilizando mini-implantes como sistema de ancoragem**. 2023. 56 f. Monografia (Especialização). Guarulhos: Facsete.

YASSIR, Y. A.; NABBAT, S. A.; MCINTYRE, G. T.; BEARN, D. R. Which anchorage device is the best during retraction of anterior teeth? An overview of systematic reviews. **Korean J Orthod**, v. 52, n. 3, p. 220-235, 2022.