



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
CURSO DE BACHARELADO EM ODONTOLOGIA

GABRIEL DE JESUS FIEL GAIA

O USO DE MINIPLACAS ORTODONTICAS NA ATUALIDADE

Belém-PA
2025



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
CURSO DE BACHARELADO EM ODONTOLOGIA

GABRIEL DE JESUS FIEL GAIA

O USO DE MINIPLACAS ORTODONTICAS NA ATUALIDADE

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Faculdade de Odontologia - FODONTO do Instituto de Ciências da Saúde - ICS da Universidade Federal do Pará - UFPA, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Armando Rodrigues Lopes Pereira Neto

Belém-PA
2025

FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)
autor(a)

F452u Fiel Gaia, Gabriel de Jesus.
O uso de Miniplacas ortodônticas na atualidade : uma
revisão de literatura / Gabriel de Jesus Fiel Gaia. — 2025.
37 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Armando Rodrigues Lopes
Pereira Neto
Trabalho de Conclusão (Graduação) - Universidade
Federal do Pará, Instituto de Ciências Médicas, , Belém,
2025.

1. MiniPlacas/miniplates. I. Título.

CDD 617.6



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
CURSO DE BACHARELADO EM ODONTOLOGIA

O USO DE MPS ORTODONTICAS NA ATUALIDADE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Odontologia (FODONTO), do Instituto de Ciências da Saúde (ICS) da Universidade Federal do Pará (UFPA) do campus de Belém, como requisito parcial para a obtenção do Grau de bacharel em Odontologia.

Prof. Dr. Armando Rodrigues Lopes Pereira Neto
Orientador-UFPA/ICS/FODONTO

Prof. Dr. Gustavo Antônio Martins Brandão
Membro da Banca – UFPA/ICS/FODONTO

Prof. Dra. Ana Claudia Braga Amoras Alves
Membro da Banca – UFPA/ICS/FODONTO

Prof. Dra. Liliane Silva do Nascimento
Diretora da Faculdade de Odontologia - FODONTO

Belém-PA

2025

DEDICATÓRIA

Dedico este Trabalho de Conclusão de Curso a todos que me ajudaram nessa trajetória, principalmente a Deus, meus avós e meus pais e irmã e minha madrinha.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente eu gostaria de agradecer a Deus. Durante toda minha vida, o meu futuro foi uma grande incógnita e eu aprendi a sempre deixar ele cuidar de tudo e decidir o que seria melhor pra mim. Obrigado, Meu Deus, por toda força que o Senhor me deu para aguentar sair de casa no interior e tentar a vida na cidade grande, longe de todos que eu amo e me apoiam. A ti, toda honra e toda glória, agora e para sempre.

Gostaria de agradecer a Maria Ivanete Fiel Gaia a minha maior aliada na vida e a pessoa que nunca me deixou faltar nada, se eu decidisse falar aqui tudo o que sinto por essa mulher, este trabalho teria 150 páginas! mas em resumo, eu só estou onde estou porque um dia ela decidiu que seria a melhor mãe do mundo e até hoje ela segue sendo, obrigado por ter decidido viver a sua vida para mim, por sempre cuidar de mim, por acreditar em mim, por sempre me defender e investir tudo o que a sra tem em mim e na minha educação, um dia olharemos juntos pra tudo que passamos e saberemos que valeu a pena, pois vamos vencer, juntos! você é o grande amor da minha vida, obrigado, do fundo do meu coração, obrigado.

Gostaria de agradecer a Gabrielly Fiel Gaia, minha irmã e a minha pessoa predileta na vida, minha confidente, minha secretária particular e a pessoa que eu mais confio meus sentimentos e segredos no mundo todo, desde que você veio morar comigo, tudo está muito mais fácil, eu sou muito apegado a você, você é e sempre vai ser a minha pessoa predileta, obrigado por existir, eu amo você com toda força de um irmão mais velho.

Gostaria de agradecer a Jairson do Carmo Ribeiro Gaia, meu Herói, meu pai e meu anjo da guarda, obrigado por todas as vezes que você saiu de casa para me deixar na escola e as 10:15 levava meu lanche no colégio, por todas as vezes que precisou de mim no seu trabalho mas me mandava ir pro cursinho e não me preocupar com as coisas da casa, eu jurei te orgulhar e vou manter essa promessa! você é o meu amigo, sempre que eu me decepcionei com alguém, você dizia “ seu amigo é seu pai” e você estava certo. Obrigado pai!

Gostaria de agradecer a Maria de Fátima Ribeiro Gaia, minha madrinha, minha segunda mãe e meu Porto Seguro, eu agradeço por ter me dado as mãos desde de criança e por cumprir seu papel de madrinha mas mais ainda ser uma mãe pra mim,

não existe um dia que eu não sinta vontade de ter a Sra. na minha rotina, prometo que esse ano planejarei uma viagem até Tucuruí para revê-la e matar a saudade, obrigado “tia madinha” por todo apoio e cuidado que teve a vida toda comigo e ainda tem, sou seu filho e prometo sempre te dar muito orgulho!

Gostaria de agradecer aos meus avós, que estão me vendo vencer lá do céu, ao meu avô paterno que sempre me dava 1 real na minha infância, a minha avó paterna que me colocava pra dormir com ela na rede depois do almoço e me contava histórias até eu ter meu sono da tarde e cuidava de mim enquanto minha mãe ia estudar, obrigado por cumprir a missão de vocês aqui, sinto saudades todos os dias .

Gostaria de agradecer a Núbia Helena Ribeiro Gaia e Sylvia Regina Ribeiro Gaia por cuidarem de mim durante a infância, adolescência e até hoje, a primeira por me ensinar a amar a Deus e entender que o que dele provém a mim é o melhor que eu possa ter, por me ensinar a rezar, por me aproximar da igreja e me tornar um católico, por me ensinar a falar sobre como eu me sinto... e a segunda por ser a tia legal que me levava no shopping em Tucuruí, que pagava Lã House pra eu jogar enquanto estava lá, por me levar diversas vezes pra passear nas praças e pontos turísticos da cidade e me trazer lembranças maravilhosas dessa época, por comprar brinquedos legais para mim, obrigado por tudo, eu amo vocês e sempre serei o sobrinho cabeludo e magrelo que ama andar com vocês pelas ruas. Obrigado!

Gostaria de agradecer a Carlos Henrique Ribeiro Gaia, que durante toda a minha infância, em todas as férias de Julho e Natal, leva o melhor amigo que eu já tive, seu filho Miguel e sempre me levava à praia, contava boas histórias e me fazia rir, obrigado por me fazer gostar de U2, você é e sempre vai ser o meu segundo pai.

Gostaria de agradecer a Pedro Antônio Lobato e a Maria de Jesus Wanzeler Lobato que me acolheram em Belém quando eu cheguei, me trouxeram pra debaixo do seu teto, me trataram como seu caçula e me ensinar a andar de ônibus, obrigado por tudo, eu jamais me esquecerei de vocês.

Gostaria de agradecer a José Benedito de Freitas Fiel e Manoel do Carmo de Freitas Fiel que sempre me trataram como seus filhos e em especial ao primeiro me levou de moto de Cametá até o município de Mocajuba para que eu fizesse uma prova, dentre tantas coisas boas que já fizeram por mim, essa está entre as que mais me marcaram, o quão grande um homem precisa ser para atravessar um município de moto só para levar seu sobrinho com 19 anos de idade para fazer uma prova?!

Obrigado tio, graças a Deus eu não passei nessa prova mas todo apoio que você me deu, nunca vai ser esquecido.

Gostaria de agradecer a Salatiel dos Passos Xavier, uma mulher que por mais que não tenha laços sanguíneos comigo sempre me tratou como um familiar, sou grato por todo apoio que você me deu durante toda a minha vida e pelos imensos favores que prestou a mim para que eu pudesse ter meu primeiro espaço em Belém, obrigado por tudo grande amiga, você é uma mulher incrível e de um coração enorme, me inspiro muito em você e admiro muito a sua pessoa, sempre serei muito grato, obrigado!

Gostaria de agradecer a Dra Ana Paula Ramos, cirurgiã dentista que me ensinou tudo o que eu sei, minha mentora durante anos e uma amiga incrível que me abraçou e me ensinou sobre comportamento, afeto com as pessoas que serão meus pacientes, me encorajou a continuar no curso, me levou pra dentro da família dela e nunca, sob hipótese alguma, virou as costas para mim, quero que saiba que meus filhos, meus netos e se Deus permitir meus bisnetos saberão que você foi quem ergueu os primeiros tijolos do cirurgião dentista e ortodontista que eu serei, obrigado eternamente por me acolher, me entender quando eu falhei e nunca me tratar mal, nem por uma vez, sinto saudades e espero que nunca esqueça de seu estagiário brincalhão, seu sucesso me faz feliz e te ver bem é um combustível para mim, obrigado Dra, espero um dia ser uma pessoa boa e um incrível profissional como você é, obrigado por me ensinar sobre a verdadeira odontologia!

Gostaria de agradecer a minha dupla, Lídia Gabriela da Silva Silva, por desde o primeiro semestre estar comigo, me ensinar, me ajudar, me auxiliar e por ser uma pessoa que eu possa confiar, sou grato por toda paciência que teve comigo e por me ajudar financeiramente e me acolher nos dias difíceis aqui longe da minha terra, você é uma pessoa incrível, você vai ter muito sucesso e espero estar sempre por perto para comemorar tudo isso, obrigado minha única e verdadeira dupla, sem você não seria tão especial, Deus sempre quis que dividíssemos essa fase juntos.

Gostaria de agradecer aos meus, não somente colegas de sala, mas amigo que eu fiz durante a graduação, durante os anos de curso, nós enfrentamos não somente os desafios acadêmicos, mas a rotina cansativa. Grandes amigos são fundamentais para enfrentar essas dificuldades, por isso eu digo, obrigado por estarem comigo diariamente, me ensinarem a ser uma pessoa melhor e ser a minha família aqui em

Belém, obrigado George Monteiro Filho e Maria Roberta Araújo pelas caronas, mas também pelas boas conversas e por rir das minhas piadas, obrigado Bruna Nunes Braga, Pedro Paulo bezerra e Alaor Frazão pelas vezes que estudamos juntos e vocês me ensinaram assuntos que aprendi em instantes quando eu levaria um período muito mais longo se fosse sozinho, obrigado por nosso grupinho e por me fazer rir todos os dias desde que nos unimos, vocês marcaram a minha graduação e a minha vida, eu amo vocês.

Gostaria de agradecer a Arthur Monteiro, por me acolher na sua casa pós pandemia quando eu não tinha onde morar em Belém, por estar ao meu lado desde o começo do curso e sempre ser fiel a nossa amizade, você é um garoto de ouro e eu sou muito grato em poder te chamar de meu amigo, obrigado por tudo, você é um irmão para mim!

Gostaria de agradecer a Rodrigo Siqueira Correa, Andrealex Neves Pompeu, Rafael Gonçalves, Henrique Medeiros Lobato, Carlos Henrique Nogueira Cordovil, Camilly Furtado Cantão, Eduardo de Oliveira Miranda, Mauricio Lucca Junior e Diogo Viana Lopes, meus melhores amigos de longa data, pessoas que decidiram desfrutar os bons momentos comigo e me apoiar nos difíceis, amizades que eu vou levar pro resto da vida e que sou grato diariamente, obrigado meus amigos, mesmo de longe vocês estão sempre comigo.

Gostaria de agradecer a Larissa Nunes de Oliveira, um ser humano maravilhoso que entrou na minha vida há pouco tempo mas nunca deixou de estender a mão pra mim nem quando teve motivos para isso, sou muito grato em ser seu amigo e por continuar na sua vida, muito obrigado por tudo, mesmo!

Gostaria de agradecer a Dra Ana Maria Brandão e Dra Luiza Acatauassú Nunes, duas pessoas incríveis que durante suas chegadas a minha vida me apaixonam ainda mais pela ortodontia, que é a especialidade que quero levar pro meu futuro, obrigado por diariamente confiarem a mim ser vinculado a suas imagens, as Sras. são duas pessoas incríveis e muito talentosas no que fazem, a tranquilidade de poder contar com vocês durante esta fase da minha história me faz ter certeza que a ortodontia é leve e viver dela é algo transformador, muito obrigado pelo apoio, vocês marcaram a minha graduação e também a minha vida, tenho muito orgulho de falar aos quatro cantos que sou monitor de vocês, isso significa muito para mim. Mais uma vez, obrigado por tanto, estarei sempre aqui.

Gostaria de agradecer aos Drs. Armando Rodrigues Lopes Pereira Neto, David Corrêa Normando e Gustavo Antônio Martins Brandão que me ensinam a postura que um homem sério e responsável deve ter com seus deveres na odontologia, me inspiro muito nos profissionais que vocês são e espero um dia ter seus níveis de instrução, todos que obtiveram sucesso nas suas metas tiveram bons exemplos e estes são vocês representam para mim, obrigado por me motivar sendo o espelho do homem que eu quero ser quando formado.

Gostaria de agradecer em especial ao meu orientador, Dr. Armando Rodrigues Lopes Pereira Neto, por aceitar fazer parte deste desafio, por me encorajar a estudar sobre ancoragem, me fornecer as informações e os métodos que me fizeram chegar a este trabalho, por toda paciência que teve comigo e por me apoiar quando eu estive doente e tornar esse caminho muito mais fácil e tranquilo, por ser um cara super sincero e puxar a minha orelha quando deveria mas ao mesmo tempo se solidarizar com as dificuldades extraordinárias que eu tive durante este período de escrita, pesquisa e noites em claro estudando e escrevendo sobre um assunto que hoje em dia é o meu predileto na odontologia, obrigado também por ser um professor com uma carga educativa incrível, suas aulas são incríveis e hoje, se eu penso em periodontia como minha segunda especialização é graças ao Sr, obrigado por me inspirar e muito obrigado por ser um orientador paciente e colaborativo, sou grato por ser seu orientado!

Gostaria de agradecer a esta banca, Prof. Dr. Armando Rodrigues Lopes Pereira Neto, Prof. Dr. Gustavo Antônio Martins Brandão, Prof. Dra. Ana Claudia Braga Amoras Alves e Prof. Dra. Liliane Silva do Nascimento por aceitar o desafio de enriquecer este trabalho.

“Você não pode pular direto para o final, a jornada é a melhor parte”
– Robin Scherbatsky

RESUMO

Considerando a ortodontia responsável por realizar a produção de uma oclusão funcional e morfolologicamente estável, além de adequado esteticamente, vemos na inserção de miniplacas como uma possibilidade de realizar esta oclusão de forma menos invasiva, com uma menor dependência do cuidado do paciente e até mais curta. Assim, o presente trabalho buscou realizar uma revisão de literatura sobre a utilização atual de miniplacas na ortodontia. Para isso, utilizou-se as palavras chaves “MiniPlaacas/miniplates” e “ortodontia/orthodontic” em 02 bases de dados: PubMed e Scielo, selecionando artigos originais, estudos de caso ou revisões sistemáticas. Esse levantamento nos mostrou a importância da utilização de MPs para a ortodontia, de forma a superar limitações referentes ao uso dos aparelhos fixos e trazendo evidências da sua atuação e eficácia no tratamento para crianças e adolescentes, demonstrando-se ainda mais seguro que a utilização de mini-implantes especialmente ao que se refere a inserções próximo à região mandibular.

Palavras-chave: MPs; Ortodontia; Ancoragem.

ABSTRACT

Considering that orthodontics is responsible for producing a functional and morphologically stable occlusion, in addition to being aesthetically adequate, we see the insertion of miniplates as a possibility of achieving this occlusion in a less invasive way, with less dependence on patient care and even shorter duration. This study sought to conduct a literature review on the current use of miniplates in orthodontics. For this purpose, the keywords “miniplates/miniplates” and “orthodontia/orthodontic” were used in 02 databases: PubMed and Scielo, selecting original articles, case studies or systematic reviews. This survey showed us the importance of using miniplates for orthodontics, in order to overcome limitations related to the use of fixed appliances and providing evidence of their performance and effectiveness in the treatment of children and adolescents, proving to be even safer than the use of mini-implants, especially with regard to insertions close to the mandibular region.

Keywords: Miniplates; Orthodontics; Anchorage.

- **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

FIGURA 1: Miniplacass de Leibinger, parafusos e chave de fenda	20
FIGURA 2: Inserção cirúrgica de miniplacas	21
FIGURA 3A: Fotografias intraorais pré tratamento	22
FIGURA 3B: Fotografias intraorais pÓS tratamento	22

- **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

MI – Mini-implantes

MP – Miniplacas

BAMP - Protração maxilar ancorada no osso

CAD / CAM - Computer Assisted Design / Computer Assisted Machine

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES	14
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	15
1 INTRODUÇÃO	17
2. Objetivos	18
2.1 Objetivo geral	18
2.2 Objetivos Específicos	18
3 METODOLOGIA	19
4 REVISÃO DE LITERATURA	20
4.1 MiniPlacas	20
4.2 Intervenções com MiniPlacas em crianças e adolescentes	21
4.3 Intervenções com MiniPlacas em adultos	24
4.4 Mini - implantes x MiniPlacas	26
4.5 Desvantagens	26
4.6 Propostas para superação de desvantagens	26
5 DISCUSSÃO	31
6 CONCLUSÃO	34
REFERÊNCIAS	35

1 INTRODUÇÃO

A ortodontia tem por objetivo primordial realizar a produção de uma oclusão funcional e morfolologicamente estável e adequado esteticamente. Quando a oclusão não segue esses padrões é necessário que se planeje estratégias a fim de adequá-lo e havendo uma intervenção efetiva e rápida os danos são diminuídos. A gravidade da má-oclusão, a abordagem escolhida, o momento em que se iniciará essa intervenção, a adesão e crescimento do paciente e a adaptabilidades dos tecidos duros e moles refletirão na eficácia e tempo necessário do tratamento empregado. (PETREN; BJERKLIN; BONDEMARK, 2011)

Bae et al. (2002) trazem a dificuldade para controlar-se a ancoragem se empregada de forma tradicional, com aparelhos de cabeça, tendo em vista a baixa adesão suficiente do paciente para um sucesso maior do tratamento. O ideal seria uma ancoragem imóvel quando estressada, de fácil colocação e remoção, com tamanho hábil para uso em diversos casos clínicos e relativamente barata, indolor e de utilização imediata pós colocação.

Com o avanço das técnicas provenientes da ancoragem esquelética é possível que se trace estratégias inovadoras, possibilitando a diminuição do tempo de tratamento para determinadas patologias, uma menor complexidade destes, além de corroborar com a diminuição do quantitativo de cirurgias ortognáticas, quando não há extrema necessidade. (FABER, 2008). Como exemplos de dispositivos de ancoragem temporária podemos citar os mini-implantes (MI) e as Miniplacas (MP).

Apesar de a utilização das MP terem surgido para facilitar e tornar o tratamento de determinados casos menos invasivos e até mais curtos, é imprescindível termos consciência que há variáveis a serem avaliadas antes de decidir-se por utilizar deste método, como: a elaboração de um bom plano de ação para a inserção do implante assim como o local em que se realizará a instalação da MP e a qualidade óssea deste local. (FABER, 2008).

A realização do presente trabalho justifica-se pela necessidade de atualização e condensação dos dados sobre a utilização das MP na ortodontia, tendo como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre a utilização destas MP nos tratamentos ortodônticos no intervalo dos últimos dez anos.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Realizar uma revisão de literatura sobre a utilização atual de MP na ortodontia.

2.2 Objetivos Específicos

- Realizar levantamento bibliográfico sobre o uso de MP na ortodontia, até os periódicos publicados em 2024
- Apresentar as formas atuais de utilização das MP ortodônticas com base nos estudos e casos clínicos selecionados durante levantamento bibliográfico.

3. METODOLOGIA

Para a elaboração deste trabalho buscou-se realizar uma revisão de literatura integrativa a fim de condensar os conhecimentos recentes sobre a utilização de MPs na ortodontia. Buscando coletar informações precisas e fidedignas utilizou-se as palavras chaves “MPs/miniplates” e “ortodontia/orthodontic” em 02 bases de dados: PubMed e Scielo. Após cuidadosa seleção, foram escolhidos artigos que confluíam os temas pesquisados, podendo ser estes: artigos originais, estudos de caso ou revisões sistemáticas, entre os anos de 2014 e 2024.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Miniplacas

As MPs apresentam-se como um marco revolucionário na ortodontia com o surgimento de dispositivos temporários capazes de realizar uma ancoragem de forma menos dependente dos cuidados do usuário e por um tempo reduzido. Estas estruturas são feitas de titânio ou ligas de titânio (Figura 1), e possuem a sua estrutura dividida em: cabeça, braço e corpo. Podem ser classificadas em: T, L, Y e I; a depender do design da estrutura de seu corpo e permitem a correção de mordidas abertas anteriores através da intrusão de molares (SUGAWARA, 2014; SHERWOOD; BURCH, THOMPSON, 2002).

Figura 1:.. MPs de Leibinger, parafusos e chave de fenda

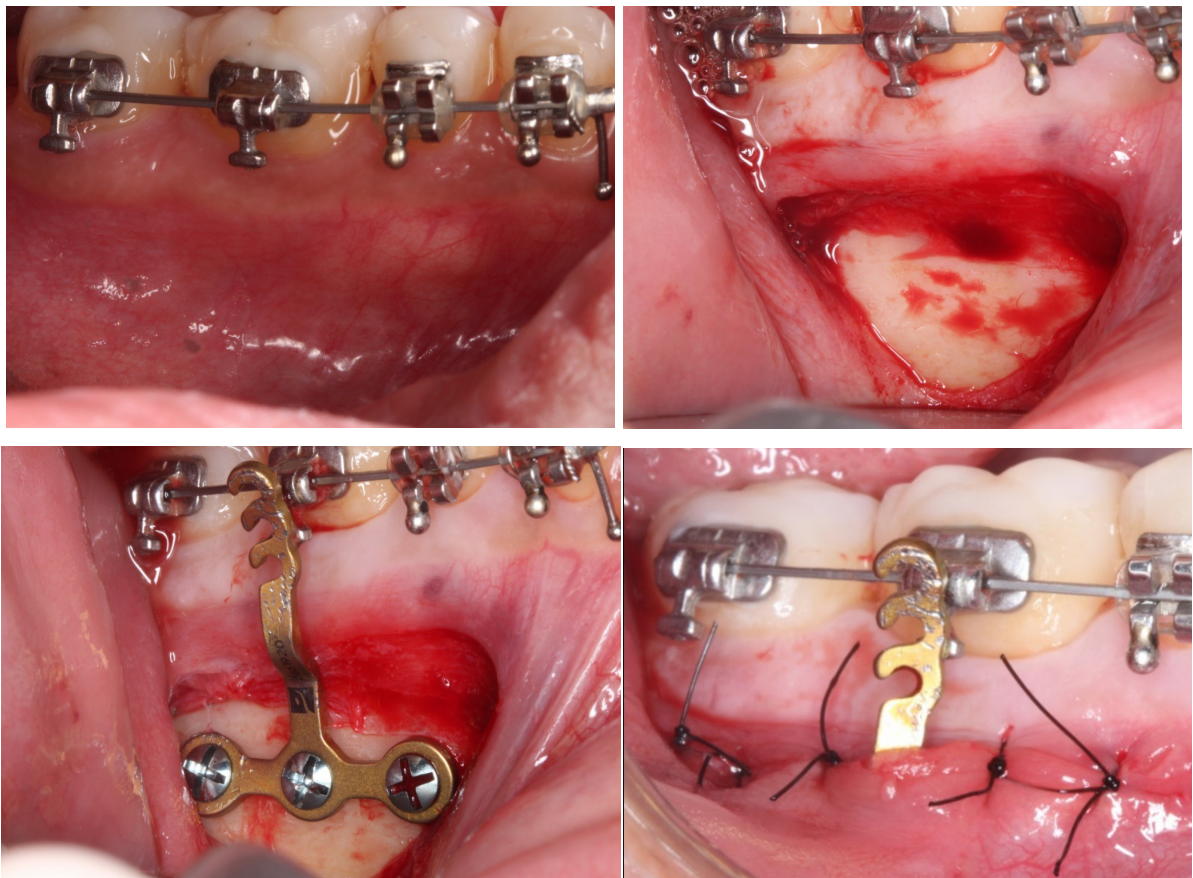


Fonte: Sherwood; Burch, Thompson (2002)

Considerando que para um resultado promissor nos tratamentos em que implementa-se o uso do aparelho de cabeça é extremamente necessária a dedicação dos usuários, a utilização das MP torna-se uma alternativa viável para a superação desta questão. Estas necessitam de procedimento cirúrgico para serem inseridas (Figura 2). A colocação das MPs se inicia com aplicação de anestesia local e duas

incisões horizontais paralelas de cerca de 3 mm e 2 mm, respectivamente. O perióstio do osso alveolar facial anterior ou posterior é exposto e é implantado a mini placa, a qual fica exposta em relação a cavidade oral. Posteriormente, a mini placa é fixada por meio de mini parafusos autoperfurantes colocados na segunda incisão. A área incisada é suturada. Após a implantação das mini placas, são receitados para o paciente drogas anti-inflamatórias e antibióticos por 3 dias e a sutura é removida após 7 dias (CHUNG et al., 2011).

Figura 2: Inserção cirúrgica de MPs



Fonte: Acervo Dr. Armando Rodrigues Lopes Pereira Neto (2024)

4.2 Intervenções com Miniplacas em crianças e adolescentes

De Clerck et al. (2009) realizaram estudo com 3 meninas que apresentam uma relação esquelética grave de Classe III com uma deficiência maxilar e perfil côncavo de tecido mole onde foram tratadas de acordo com o mesmo plano de tratamento: tração intermaxilar entre MPs colocadas na maxila e na mandíbula, (protocolo BAMP) em combinação com um plano de mordida para saltar a mordida cruzada. A mordida cruzada anterior foi corrigida em cada paciente. Seus perfis de tecido mole

melhoraram consideravelmente, com deslocamento anterior da mordida cruzada. Toda a face média (crista infraorbital, nariz e parte superior lábio), reduzindo a concavidade paranasal. Quase nenhuma deslocamento anterior do lábio inferior e do queixo foi observada no final da tração, levando a uma melhoria da relação entre a parte superior e lábio inferior. A ponta do nariz moveu-se ligeiramente para cima. A protração maxilar ancorada no osso (BAMP) é uma técnica realizada com a instalação de 4 MP: 2 superiores na crista zigomática direita e esquerda do processo maxilar e 2 inferiores entre o incisivo lateral direito e esquerdo e o canino. Esta instalação é feita com pequenos retalhos mucoperiosteais. As placas modificadas, Bollard, Tita-Link, Bruxelas, Bélgica, são ancoradas ao osso por meio de 2 parafusos na mandíbula e 3 na maxila, com 2,3 mm de diâmetro e 5 mm de comprimento. Os braços das MPs perfuram a gengiva inserida próximo à junção mucogengival (Figura 3A; Figura 3B) (DE CLERCK ET AL, 2009).

Palma et. al (2024) realizaram um estudo clínico, com um paciente de 12 anos, classe III esquelético onde optou-se pela utilização do protocolo BAMP e realizou-se um tratamento ortopédico através do uso de MP de titânio com elásticos intermaxilares de classe III seguindo o protocolo BAMP, junto com um tratamento ortodôntico dento alveolar com aparatologia fija bimaxilar prescrição Roth 0.22" Mini sprint forestadent. O tratamento demonstrou-se eficaz, reduzindo o tempo e a complexidade para tal.

Figura 3A – Fotografias intraorais pré tratamento

Figura 3B – Fotografias intraorais pós tratamento

A



B



Fonte: De Clerck Et Al, 2009

Jahanbin et al. (2016) realizaram um estudo com 11 pacientes pré-púberes com fissura palatina, onde inicialmente realizavam uma intervenção com expensor w-arch cimentado e ativado 3 mm por mês para sobrecorrigir a mordida cruzada e posteriormente dividindo-os em dois grupos para realização de correção maxilar com duas intervenções: para o grupo 1, formado por 05 pacientes, aplicou-se máscara facial ancorada em MP e para o grupo 02, formado por 06 pacientes, 2 MP foram inseridas na maxila. Como resultado do estudo, não houve diferença significativa entre os resultados, ambas apresentando sucesso, sugerindo-se então que elásticos intermaxilares para MP apresentam-se como uma alternativa segura e eficaz para a terapia de máscara facial na protração maxilar de pacientes com fissura labiopalatina.

Um estudo de caso, realizado com garoto de 16 anos, onde a distalização do segundo molar inferior impactado do lado direito foi obtida através da ancoragem esquelética com o uso de MP. No caso relatado, o tratamento ortodôntico foi concluído com sucesso após 3 meses, e o resultado clínico foi excelente. Com base nessa experiência, afirma-se que o uso de MPs é um método preciso, seguro e simples de ancoragem esquelética. (FREIRE-MAIA; PEREIRA; RIBEIRO, 2011)

Durante estudo realizado com dezoito pacientes esqueléticos de Classe III, com idade entre 10 e 13 anos, deficiência maxilar foram tratados usando máscaras faciais ancoradas em MP, e seus resultados foram comparados com os de um grupo controle de dezoito pacientes Classe III e mesma faixa etária. Duas MP em forma de I (reta) foram colocadas nos contrafortes zigomáticos direito e esquerdo da maxila, e uma máscara facial foi aplicada com uma força de 400 g por lado. No grupo de tratamento, a maxila moveu-se 3,3 mm para frente, a mandíbula mostrou rotação posterior de 1,5° e os incisivos inferiores foram retroinclinados após o tratamento. Esses resultados foram significativamente diferentes daqueles no grupo controle ($p < 0,05$). Nenhuma rotação anterior significativa do plano palatino foi observada após o tratamento. Além disso, as mudanças nas posições sagitais dos incisivos e molares maxilares foram semelhantes entre os grupos de tratamento e controle. Podendo concluir-se então que a terapia com máscara facial esquelética é um método eficaz para corrigir má oclusões de Classe III, o que também minimiza os efeitos colaterais dentais indesejados dos métodos convencionais na maxila. (BOZKAYA; YÜKSEL E BOZKAYA, 2017).

4.3 Intervenções com Miniplacas em adultos

As MPs apresentaram-se como um grande avanço na ortodontia, inicialmente buscando realizar a distalização de molares inferiores, demonstraram-se eficazes em outros contextos clínicos. Na década de 90 esta estratégia mostrou-se eficaz para o tratamento na má oclusão de dois casos graves de mordida aberta, onde, MPs de titânio foram fixadas no osso cortical bucal ao redor das regiões apicais dos primeiros e segundos molares inferiores nos lados direito e esquerdo e fios elásticos foram usados como fonte de força ortodôntica para reduzir a altura excessiva dos molares. Como resultado, os molares inferiores foram intruídos cerca de 3 a 5 mm, e a mordida aberta foi significativamente melhorada com pouca ou nenhuma extrusão dos incisivos inferiores. Não observou-se nenhum efeito colateral sério durante o tratamento ortodôntico. O sistema também foi muito eficaz para controlar a inclinação e o nível do plano oclusal durante a correção ortodôntica da mordida aberta. (UMEMORI et al., 1999)

Após este marco, as MP surgem como uma opção viável para tratamento de adultos com mordida aberta esquelética sem a necessidade de cirurgia ortognática. Com SAS, a mordida aberta anterior pode ser melhorada pela rotação anti-horária da mandíbula, acompanhada pela intrusão de molares. Buscou-se avaliar o tratamento e as alterações dentoalveolares pós-tratamento após a intrusão de molares mandibulares. Nove pacientes adultos com mordida aberta (7 mulheres e 2 homens) tratados com sucesso com SAS foram incluídos neste estudo. Constatou-se que SAS é uma modalidade válida para intruir molares mandibulares para correção de mordida aberta. (SUGAWARA ET AL., 2002)

Fabber et al. (2008) nos apresentam 3 casos clínicos sendo estes: caso 1 - a utilização de MPs em maxila e mandíbula unilateralmente, objetivando o fechamento de mordida aberta e a obtenção de sobremordida e sobressaliência adequadas; caso 2 - MPs em mandíbula bilateralmente objetivando a obtenção de adequadas sobremordida e sobressaliência, com a correção da mordida aberta e o caso 3 - MPs em maxila bilateralmente, objetivando corrigir a mordida aberta anterior, proporcionando sobremordida e sobressaliência adequadas. Após a intervenção concluiu-se que as mordidas abertas anteriores podem ser tratadas, com eficácia e eficiência, por meio de MPs que servem de ancoragem para intrusão dos dentes

posteriores, intruindo-os e acarretando um giro mandibular anti-horário, diminuindo a altura facial inferior e projetando os pogônios de tecidos duro e mole.

Paciente de 39 anos que possuía os elementos 26 e 27 com extrusão importante devido à ausência dos antagonistas recebeu instalação inicial de um aparelho fixo superior, utilizando uma barra transpalatina nos elementos dentários 15 e 25 para ancoragem com objetivo de intruir os molares superiores esquerdos e o dispositivo quadri-hélice para auxiliar no descruzamento do dente 18. Como a intrusão ortodôntica com apenas ancoragem dentária não havia tido um resultado muito satisfatório até então, foi instalada uma placa de titânio em forma de “L” na região apical dos elementos 26 e 27 com o objetivo de obter uma ancoragem ortodôntica rígida para a intrusão desses elementos. O tempo de força intrusiva através de elásticos verticais foi de cinco meses e a intrusão obtida foi de 6 mm. (ZETOLA; MICHAELIS; MOREIRA, 2005).

Um estudo de caso de uma paciente adulta que apresentava mordida aberta anterior acentuada, rotação horária da mandíbula, biprotrusão e ausência de selamento labial, onde realizou-se realizado tratamento ortodôntico auxiliado por MPs, trouxe que após a extração dos primeiros molares e retração dentária superior e inferior, associada ao controle vertical propiciado pelas placas, ocorreu uma pequena rotação anti-horária da mandíbula e a correção da mordida aberta anterior, com significativa melhora facial. (RAMOS ET AL. 2008)

Scheffler et al. (2014), analisaram um quantitativo de 33 pacientes com intrusão de dentes posteriores superiores com uma placa oclusal maxilar e molas helicoidais de níquel-titânio para dispositivos temporários de ancoragem na região do osso zigomático, vestibular e apical aos molares superiores, buscando apresentar resultados e mudanças pós-tratamento para pacientes consecutivos tratados com uma técnica padronizada. Da amostra, 30 tiveram acompanhamento radiográfico adequados durante todo o período de tratamento. Destes 30, 27 pacientes tiveram acompanhamento radiográfico em um ano após o tratamento ortodôntico, dessts 27 pacientes, apenas 25 pacientes acompanhamento radiográfico dois anos após o tratamento. Observou-se que duranta terapia com splint, a intrusão média dos molares foi de 2,3 mm. Houve diminuição média na altura da face anterior de 1,6 mm, menor que o esperado devido à erupção média de 0,6 mm dos molares inferiores. Durante a

ortodontia pós-intrusão, a mudança média na posição do molar superior foi uma extrusão de 0,2 mm e houve um aumento médio de 0,5 mm na altura da face. O overbite positivo foi mantido em todos os pacientes, com um leve alongamento dos incisivos contribuindo para isso. Durante o 1 ano de retenção pós-tratamento, as alterações encontradas foram: erupção adicional de 0,5 mm dos molares superiores, intrusão dos molares inferiores em 0,6 mm e pequena diminuição na altura anterior da face. Após 1 ano de tratamento, as mudanças apresentadas foram pequenas e relacionadas com o crescimento, em vez de recaída nas posições dos dentes. Assim, identificou-se uma intrusão dos dentes posteriores superiores pode dar uma correção de mordidas abertas anteriores moderadamente severas, mas é provável que ocorram de 0,5 a 1,5 mm de recidiva desses dentes. Controlar a posição vertical dos molares inferiores de forma que eles não entrem em erupção à medida que os dentes maxilares são intruídos é importante na obtenção de uma diminuição na altura da face.

Marzouk & Kassem (2016) buscaram avaliar a estabilidade da utilização de MPs zigomáticas para intrusão do molar maxilar e da correção da mordida aberta anterior em adultos. Para isso avaliou-se 26 pacientes, após 4 anos de intervenção, concluindo que a aplicação de MPs zigomáticas para intrusão do molar maxilar e da correção da mordida aberta anterior em adultos mostrou-se estável após 4 anos.

Prestes et al. (2018) realizaram um estudo de caso com um paciente portador de má oclusão de Classe de Angle, com mordida cruzada anterior e posterior e arco superior atrésico, que possuía como queixa principal a estética do sorriso e a mordida incorreta, onde primeira fase do tratamento consistiu na expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente e na protração da maxila através da utilização de MPs. Já na segunda fase, realizou-se o tratamento ortodôntico com aparelho fixo. Com a conclusão do tratamento identificado que a utilização das MPs combinada com a expansão rápida da maxila pode ser uma boa alternativa para o tratamento de pacientes com má oclusão de Classe III leve ou moderada, que não desejam se submeter à cirurgia ortognática.

A taxa aceitação do procedimento também foi avaliada em um estudo de Cornelis et al. (2008) onde pacientes consecutivos que tiveram MPs colocadas como parte de seu tratamento preencheram questionários sobre suas experiências durante a cirurgia e o tratamento ortodôntico. Um total de 200 MPs foram colocadas para 97

pacientes. Os 30 ortodontistas que trataram esses pacientes também preencheram questionários sobre o sucesso das MPs, a complexidade do manuseio e se esses dispositivos simplificaram o tratamento. Com base nesses dados coletados, a taxa de sucesso do procedimento alcançou a marca de 92,5%. Após um ano, 72% dos pacientes relataram que não se importaram em ter o implante e 82% disseram que a experiência cirúrgica foi melhor do que o esperado, com pouca ou nenhuma dor. Os problemas mais frequentes foram inchaço pós-cirúrgico, com duração média de 5 dias, e irritação na bochecha, experimentada inicialmente por mais de um terço dos pacientes, mas que diminuiu com o tempo.

4.4 Mini-implantes x Miniplacas

De Mattos et al. (2022) realizou uma revisão sistemática a fim de avaliar os fatores de risco associados à estabilidade de mini-implantes e mini-placas em pacientes submetidos a tratamento ortodôntico com dispositivos de ancoragem temporários. Encontrou-se 1517 artigos, dos quais, 07 foram selecionados para fazer a análise, onde os resultados apresentaram que comparando-se o risco de falha entre mini-implantes e mini-placas, os valores de risco se aproximaram do limiar de significância estatística, mostrando significância após análise de sensibilidade ($p < 0,05$) e maior risco para os mini-implantes. A instalação na mandíbula apresentou maior risco de falha indicando que a falha na estabilidade está relacionada ao tipo de dispositivo e que há maior risco pela utilização de mini-implantes isolados, principalmente quando posicionados na mandíbula.

Porém, podemos destacar como desvantagem das MPs em relação aos mini-implantes a necessidade de procedimentos cirúrgicos de instalação e remoção mais invasivos e, conseqüentemente, maior risco de infecção e custos mais altos (FABER et al., 2008). Assim, cada caso precisa ser minuciosamente avaliado para se definir a correta intervenção.

4.5 Desvantagens

Na ortodontia, ao avaliar-se um caso clínico, é necessário que se avalie cada particularidade antes de optar pela forma de intervenção que será aplicada. As MPs surgem como uma estratégia promissora na ancoragem, porém é importante

compreender que algumas desvantagens as permeiam. Sua colocação é realizada normalmente no contraforte zigomático e corpo mandibular, uma operação de retalho mucoperiosteal é inevitável. Há presença de inchaço e desconforto na região por cerca de uma semana num pós operatório. (SUGAWARA, 2014)

Em Choi et al. (2005), buscou-se avaliar a estabilidade das MPs. Para isto, acompanhou-se a inserção de 68 MPs em 17 pacientes, que foram submetidos a movimentos distais dos molares com ancoragem das MPs para corrigir mordida cruzada anterior ou apinhamento sem extrair os pré-molares. Das 68 MPs usadas em mandíbulas e maxilas, cinco levaram à infecção e tiveram que ser removidas (7% de taxa de erro).

Outras razões também podem explicar a falha da MP, como as técnicas cirúrgicas usadas para inserção, a quantidade de força, os hábitos de higiene oral do paciente e a espessura do osso cortical, que podem contribuir para a perda do material implantado. Uma revisão sistemática reuniu 10 estudos, que avaliaram 5595 MPs inseridas, com 294 (5,3%) sendo posteriormente removidas. Os principais motivos para a remoção da MP incluíram infecção (161 casos, 2,9%), exposição das MPs (34 casos, 0,6%) e placas palpáveis (23 casos, 0,4%). Outras indicações incluíram dor, preferência do paciente e sensibilidade à temperatura. Causas menos frequentes para a remoção da MP incluíram sinusite, cirurgia secundária e patologia dentária. A duração média da remoção da MP foi de 5,5 meses, com a maioria (56,1%) sendo removida da mandíbula em vez da maxila. As principais razões para a remoção das MPs foram infecção e exposição da placa, sendo a mandíbula o local de remoção mais comum. (JABER ET AL., 2024)

4.6 Propostas para superação de desvantagens

A utilização de guias *Computer Assisted Design / Computer Assisted Machine* (CAD/CAM) é comumente difundida na ortodontia a fim de facilitar a elaboração de guias mais precisos, através de impressão 3D ou fresagem, objetivando reduzir passos mais demorados do consultório odontológico e da etapa laboratorial, diminuindo e otimizando o tempo de trabalho do cirurgião-dentista. (TENÓRIO et al., 2015). Estes Guias CAD/CAM de maxila diferem-se das MPs personalizadas, pois não possuem guias de broca para fixação de parafusos e utilizam MPs que devem ser modeladas em cirurgia, deixando-as mais demoradas. Para superação desta

desvantagem, Oliveira et al. (2024) desenvolveram um novo guia maxilar suportado por osso indicado para osteotomia, perfuração e posicionamento maxilar em cirurgias ortognáticas utilizando MPs modeladas padrão. Neste estudo incluiu-se dezesseis pacientes submetidos à cirurgia ortognática bimaxilar. A técnica para sua fabricação é descrita e sua precisão cirúrgica foi analisada utilizando a imagem de planejamento (CT0) sobreposta à tomografia computadorizada pós-tratamento (CT1). As diferenças posicionais médias entre pré-tratamento e pós-tratamento foram obtidas tridimensionalmente nos eixos X, Y e Z utilizando quatro pontos de referência: um osso (SNA) e três dentais (CI, RM e LM). Em sessenta e quatro pontos analisados no eixo X dos quatro pontos de referência, apenas oito pontos foram maiores que 1 mm; 87,5% dos desvios foram <1 mm. Para o eixo Y, 78,12% dos desvios foram <1 mm e para o eixo Z, 76,56%. A média e o desvio padrão do erro foram 0,36 (0,28) mm, 0,93 (1,07) mm e 0,73 (0,86) mm nos eixos X, Y e Z, respectivamente. O eixo X demonstrou os melhores resultados entre os três eixos. Os resultados dos testes de precisão e confiabilidade foram satisfatórios e apoiam o uso da técnica proposta.

Considerando que em áreas com disponibilidade óssea limitada, as MPs são preferidas para fornecer ancoragem esquelética eficaz, Hourfar et al. (2014) apresentam uma nova técnica clínica para a inserção destas: uma imagem de feixe cônico da área de inserção. Um software (Galaxy Sirona, Bensheim, Alemanha) é usado para construir uma imagem tridimensional da área escaneada e para determinar virtualmente a localização exata em que a MP será inserida, bem como a posição dos parafusos de fixação. Um modelo estereolitográfico (STL) é então criado por meio de um scanner 3D. Antes de sua inserção cirúrgica, a placa óssea é adaptada ao modelo estereolitográfico. Então, um gabarito de transferência personalizado é fabricado para auxiliar na colocação precisa da MP intraoperatória. Esta técnica apresentada minimiza a tomada de decisão intraoperatória, porque a posição final da placa óssea é determinada pré-cirurgicamente, reduzindo significativamente a duração do procedimento cirúrgico e melhorando seu resultado e aumentando a confiança no uso de placas ósseas, especialmente em áreas anatômicas onde o sucesso de miniparafusos não osseointegrados é menos favorável.

5. DISCUSSÃO

A intervenção ideal na ortodontia parte da junção de baixo tempo de tratamento, procedimentos pouco invasivos, ancoragem imóvel quando estressada com tamanho hábil para uso em diversos casos clínicos e relativamente barata, indolor e de utilização imediata pós colocação. A utilização das MP surgem suprimindo algumas destas demandas, mostrando-se eficazes para diversas estratégias clínicas, com grande adesão por meio dos pacientes (BAE et al., 2002)

Surgindo como uma estratégia para realizar distalização de molares inferiores, o procedimento demonstrou-se extremamente eficaz em outras intervenções. Destaca-se a sua utilização para a realização de intrusão de molares no tratamento ortodôntico para correções de mordidas abertas moderadas ou severas, promissora em adultos onde a movimentação óssea da maxila é mais limitada dado o término do crescimento ósseo. (SUGAWARA ET AL., 2002; UMEMORI, ET AL. 1999)

Em Ramos et al. (2008), a utilização de MP em paciente com mordida aberta anterior acentuada, rotação horária da mandíbula, biprotrusão e ausência de selamento labial um tratamento efetivo do uso de MP de titânio como ancoragem temporária, especialmente em situações de correções de grande amplitude, envolvendo um problema vertical.

A capacidade de as MP realizarem intrusão de molares, em determinados casos, de forma mais satisfatória e com um tempo significativamente inferior aos aparelhos fixos reforçam como este dispositivo revolucionou a ortodontia e vem simplificando tratamentos antes complexos e demorados (ZETOLA; MICHAELIS; MOREIRA, 2005)

Em adultos as MP mostram-se também como tratamento promissor para pacientes com má oclusão de Classe III leve ou moderada, que não desejam se submeter à cirurgia ortognática e pacientes com intrusão de dentes posteriores superiores, porém com necessidade de cuidados específicos que envolvem a patologia, como realizar o controle da posição vertical dos molares inferiores de forma que eles não entrem em erupção à medida que os dentes maxilares são intruídos. (PRESTES et al. 2018; SCHEFLLER, 2014; FABBER, 2008) Além de demonstrar-se estável pelos 4 anos subjacentes (MARZOUK; KASSEM, 2016). Podemos afirmar que a utilização do sistema de ancoragem temporária por MPs mostra-se como um

tratamento promissor em diversos casos clínicos em adultos, com um destaque para intervenção com pacientes que apresentam más oclusão, a exemplo de mordida aberta.

Deste modo, MP vem sendo consideradas no quesito risco-benefício como intervenção no tratamento de Classe III esquelética em crianças e adolescentes, através da utilização do Protocolo BAMP (DE CLERCK et al., 2009; PALMA et. I, 2024) ou através da utilização de mascaras faciais acopladas em MP mostrando-se eficazes, de baixa complexidade e menor tempo de tratamento para esta má oclusão dentária. (BOZKAYA; YÜKSEL E BOZKAYA, 2017).

Observou-se também um sucesso na utilização de MP no tratamento para sobrecorrigir a mordida cruzada em pré-púberes com fissura palatina, onde quando comparados pacientes que fizeram uso de máscara facial ancorada em MP e pacientes que fizeram uso de MP inseridas na maxila, não houve diferença significativa (JAHANBIN et al. 2016). Assim apresenta-se como uma alternativa eficaz. Considerando-se a alta necessidade de cuidados por meio do paciente nas terapias de máscara facial, vê-se uma estratégia efetiva para o uso de crianças e adolescentes.

Essa série de vantagens e facilidades por meio do tratamento de miniplacas reflete-se na taxa de satisfação por meio de usuários e também de profissionais, os quais recomendam e refletem sobre a simplicidade em executar a intervenção além da necessidade de menores recomendações no que diz respeito ao tratamento pós inserção. (CORNELLIS ET AL., 2008)

Porém, apesar de demonstrar-se como um tratamento eficaz, de pouca interferência estética e de fácil manutenção, no sentido do cuidado do paciente, ainda existem riscos e necessidades a serem consideradas. A alta morbidade cirúrgica do procedimento se dá por conta de sua inserção e retirada serem feitas impreterivelmente por meio cirúrgico. Um outro ponto importante a ser ressaltado é que apesar de não demandar de auto cuidados extensivos, a exemplo de outros dispositivos de ancoragem tradicionais, é imprescindível que seja feita a higienização correta pós procedimento, principalmente nas semanas iniciais, sendo importante orientação por meio do profissional que realizará a intervenção, sendo infecção a

maior causadora para a retirada das MPs antes do término do tratamento. (SUGAWARA, 2014; CHOI ET AL., 2005; JABER ET AL., 2024)

Como desvantagem, não tão comum mas existente, destaca-se as irritações da mucosa jugal. Embora cause desconforto no paciente, geralmente não interfere no tratamento de maneira geral. Outras possíveis complicações que podem levar a perda das MPs e, conseqüentemente, do tratamento de ancoragem são a transmissão de forças oclusais dos dentes para as MPs devido a implantação exacerbadamente próxima das raízes dentárias, o que dificulta a remodelação óssea e a aplicação de altas forças de tração, porém é difícil definir tal influencia. (FABBER, ETL AL, 2008)

Considerando algumas das limitações e desvantagens do tratamento realizados com as MP, como novas tecnologias estão sendo geradas para saná-las, seja por meio de softwares ou novos guias que facilitem a vida do ortodontista e diminua o tempo de realização do procedimento a fim de buscar uma estratégia de ancoragem de maior eficácia, risco-custo-benefício (SUGAWARA, 2014; OLIVEIRA et al., 2024; HOURFAR et al., 2014)

Essas descobertas nos sinalizam de que forma importante a descoberta de dispositivos de ancoragem temporárias surgem com caráter revolucionário a fim de aprimorar e até substituir tratamentos convencionais, diminuindo o tempo de intervenção, agindo com adequada intervenção estética, influenciando o mínimo possível na rotina do paciente e evitando intervenções mais invasivas e com desvantagens maiores. Para que siga avançando na utilização destes dispositivos e objetivando uma diminuição significativa das desvantagens citadas é de suma importância a realização de maiores estudos clínicos e investimentos nas tecnologias já citadas e na criação de novas tecnologias. Assim, destaca-se a necessidade de monitoramento contínuo para avaliar o destino das MPs na cirurgia ortognática e fornecer informações valiosas para futuras tomadas de decisões clínicas.

6. CONCLUSÃO

Conclui-se que a utilização das MPs ainda apresenta-se como uma intervenção promissora para a ortodontia, superando a necessidade de colaboração do paciente para um resultado promissor, sendo satisfatória para crianças e adolescentes; técnica de inserção e remoção simples, apesar da necessidade de procedimento cirúrgico e eficaz para correção de diversas situações, como anomalias esqueléticas de Classe III e evitando-se posteriores cirurgias ortognáticas.

REFERÊNCIAS

BAE, Seong-Min et al. Ultimate anchorage control. **Texas dental journal**, v. 119, n. 7, p. 580-593, 2002.

BAKDACH, Wesam Mhd Mounir; HADAD, Rania. Is there any enhanced treatment effect on Class II growing patients when Forsus Fatigue Resistant Device is reinforced by either miniplates or miniscrews? A systematic review and meta-analysis. **International Orthodontics**, v. 19, n. 1, p. 15-24, 2021.

BOZKAYA, Erdal; YÜKSEL, Alime Sema; BOZKAYA, Süleyman. Zygomatic miniplates for skeletal anchorage in orthopedic correction of Class III malocclusion: a controlled clinical trial. **The Korean Journal of Orthodontics**, v. 47, n. 2, p. 118-129, 2017.

CORNELIS, Marie A. et al. Patients' and orthodontists' perceptions of miniplates used for temporary skeletal anchorage: a prospective study. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 133, n. 1, p. 18-24, 2008.

CHOI, Byung-Ho; ZHU, Shi-Jiang; KIM, Yeon-Hwan. A clinical evaluation of titanium miniplates as anchors for orthodontic treatment. **American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics**, v. 128, n. 3, p. 382-384, 2005.

CHUNG, Kyu-Rhim et al. Orthodontic miniplate with tube as an efficient tool for borderline cases. **American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics**, v. 139, n. 4, p. 551-562, 2011.

DE CLERCK, Hugo J. et al. Orthopedic traction of the maxilla with miniplates: a new perspective for treatment of midface deficiency. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 67, n. 10, p. 2123-2129, 2009.

DE MATTOS, Paola Marques et al. Risk factors associated with the stability of mini-implants and mini-plates: systematic review and meta-analysis. **Clinical oral investigations**, p. 1-18, 2022.

FABER, Jorge et al. MPs permitem tratamento eficiente e eficaz da mordida aberta anterior. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 13, p. 144-157, 2008.

FREIRE-MAIA, Belini; PEREIRA, Tarcísio Junqueira; RIBEIRO, Marina Parreira. Distalization of impacted mandibular second molar using miniplates for skeletal anchorage: case report. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 16, p. 132-136, 2011.

HOURFAR, Jan et al. Fully customized placement of orthodontic miniplates: a novel clinical technique. **Head & face medicine**, v. 10, p. 1-7, 2014.

JAHANBIN, Arezoo et al. Maxillary protraction with intermaxillary elastics to miniplates versus bone-anchored face-mask therapy in cleft lip and palate patients. **Journal of Craniofacial Surgery**, v. 27, n. 5, p. 1247-1252, 2016.

JABER, Mohamed et al. Risk factors contributing to symptomatic miniplate removal following orthognathic surgery: systematic review and meta-analysis. **Journal of Clinical Medicine**, v. 13, n. 11, p. 3335, 2024.

MARZOUK, Eiman S.; KASSEM, Hassan E. Evaluation of long-term stability of skeletal anterior open bite correction in adults treated with maxillary posterior segment intrusion using zygomatic miniplates. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 150, n. 1, p. 78-88, 2016.

NAGASAKA, Hiroshi. The present and future of the skeletal anchorage system (SAS) using miniplates for the treatment and management of jaw deformities. **The Japanese Journal of Jaw Deformities**, v. 22, n. Supplement, p. S35-S44, 2012.

OLIVEIRA, Douglas Voss et al. A CAD/CAM Maxillary Guiding for Osteotomy, Drilling and Maxillary Positioning in Orthognathic Surgery: Accuracy Analysis. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 67, p. e24230307, 2024.

PALMA, Valentina et al. Protocolo BAMP: Reporte de Caso Clínico. **International journal of odontostomatology**, v. 18, n. 1, p. 117-126, 2024.

PETRÉN, Sofia; BJERKLIN, Krister; BONDEMARK, Lars. Stability of unilateral posterior crossbite correction in the mixed dentition: a randomized clinical trial with a 3-year follow-up. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 139, n. 1, p. e73-e81, 2011.

PRESTES, Maria Cecilia de Souza et al. Tratamento da má oclusão de Classe III com o uso de MPs como dispositivo de ancoragem. **Ortho Sci.**, Orthod. sci. pract, p. 75-84, 2018.

RAMOS, Adilson Luiz et al. MPs de ancoragem no tratamento da mordida aberta anterior. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 13, p. 134-143, 2008.

SCHEFFLER, Nicole R.; PROFFIT, William R.; PHILLIPS, Ceib. Outcomes and stability in patients with anterior open bite and long anterior face height treated with temporary anchorage devices and a maxillary intrusion splint. **American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics**, v. 146, n. 5, p. 594-602, 2014.

SUGAWARA, Junji et al. Treatment and posttreatment dentoalveolar changes following intrusion of mandibular molars with application of a skeletal anchorage system (SAS) for open bite correction. **The International journal of adult orthodontics and orthognathic surgery**, v. 17, n. 4, p. 243-253, 2002.

SUGAWARA, Junji. Temporary skeletal anchorage devices: the case for miniplates. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 145, n. 5, p. 565, 2014.

SHERWOOD, Keith H.; BURCH, James G.; THOMPSON, William J. Closing anterior open bites by intruding molars with titanium miniplate anchorage. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 122, n. 6, p. 593-600, 2002.

TENÓRIO, Jefferson da Rocha et al. Prototipagem e cirurgia guiada em implantodontia: revisão de literatura. **RFO UPF**, v. 20, n. 1, p. 110-114, 2015.

UMEMORI, Mikako et al. Skeletal anchorage system for open-bite correction. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 115, n. 2, p. 166-174, 1999.

ZÉTOLA, André Luiz; MICHAELIS, Guilherme; MOREIRA, Francieli Miquelini. Mini-placa como ancoragem ortodôntica: relato de caso. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 10, p. 97-105, 2005.