



Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

MONOGRAFIA

Artigo de Revisão Bibliográfica

Ancoragem Esquelética em Ortodontia: Mini-Placas

Mariana Barbosa Delgallo

Porto, 2022



Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Ancoragem Esquelética em Ortodontia: Mini-Placas

Autora

Mariana Barbosa Delgallo

Aluna do 5º Ano do Mestrado Integrado em Medicina Dentária

Orientador

Professor Doutor Saúl Matos de Castro

Coorientadora

Professora Doutora Maria João Feio Ponces Ramalhão

Porto, 2022

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO	1
2 MATERIAIS E MÉTODOS.....	3
3 REVISÃO DE LITERATURA	4
3.1 Ancoragem Esquelética.....	4
3.2 Mini-placas	5
3.2.1 História e Definição.....	5
3.2.2 Características e Instalação de mini-placas.....	6
3.2.3 Estabilidade	8
3.2.4 Aplicação Clínica	10
3.2.5 Desvantagens do Uso de Mini-Placas	11
3.2.6 Remoção das Mini-Placas	12
5 CONCLUSÃO.....	14
REREFÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15

Índice de figuras

Figura 1: Diferentes formatos de mini-placas.....	7
Figura 2: Tipos de mini-placas de acordo com as zonas anatómicas	8

RESUMO

Introdução: Em ortodontia, para cada movimento dentário realizado, outro movimento ocorre simultaneamente. A ancoragem esquelética, procura diminuir os movimentos indesejados e auxilia na mecânica de tratamento, obtendo resultados mais eficientes. A ancoragem ortodôntica esquelética consiste na utilização de dispositivos intraósseos que ficam temporariamente fixados na maxila ou na mandíbula como é o caso das mini-placas.

Objetivos: O presente estudo visa analisar as mini-placas como dispositivo de ancoragem esquelética, suas características, sua estabilidade e aplicações clínicas em diferentes tipos de tratamento ortodôntico.

Materiais e Métodos: Foi realizada uma pesquisa em base de dados como PubMed e Scielo, considerando os critérios de inclusão e exclusão. Os artigos incluídos são do tipo revisão bibliográfica e casos clínicos com abordagem do tema em questão.

Revisão de Literatura: O uso de mini-placas de titânio auxilia e possibilita a aplicação de forças constantes direcionadas com precisão, com a finalidade de tratar os mais variados tipos de má oclusão em Ortodontia. As mini-placas são compostas por titânio e podem apresentar diferentes formas e tamanhos. Uma das maiores vantagens da utilização de mini-placas é em relação a sua estabilidade de fixação que permite aplicação de forças ortodônticas intensas sem perda de ancoragem.

Conclusão: A ancoragem esquelética ortodôntica com a utilização de mini-placas possibilita o controle da força adequada, sendo possível controlar a direção dos movimentos desejados. O dispositivo facilita a mecânica de ancoragem em casos mais complexos, possibilitando menor tempo de tratamento. Além disso, permite o controle do plano oclusal e deslocamento dentário em direções dificilmente conseguido de forma eficaz com mecânica convencional. O planejamento é essencial para o sucesso do tratamento.

Palavras-chave: Ancoragem Esquelética, Ortodontia, Mini-Placas, Tratamento Ortodôntico com Ancoragem Esquelética

ABSTRACT

Introduction: In orthodontics, for every tooth movement performed, another unwanted movement occurs simultaneously. Skeletal anchorage, study, and seek to reduce these unwanted movements, and assist in treatment, obtaining results that are more efficient. Skeletal orthodontic anchorage consists of the use of intraosseous devices that are temporarily fixed in the maxilla or mandible, namely mini-implants and mini-plates.

Objectives: The aim of the present study is to analyze mini-plates as a skeletal anchorage device, characteristics, stability, and clinical applications in different types of orthodontic treatment.

Materials and Methods: A search was carried out in the databases such as PubMed and Scielo, considering the inclusion and exclusion criteria. The articles included are about literature review, and clinical cases with an approach to the topic in question.

Literature review: The use of titanium mini-plates helps and enables the release of constant and precisely directed forces, in order to treat the most varied types of malocclusion in Orthodontics. The great advantage in the use of mini-plates is the success in achieving maximum anchorage, allowing complex and difficult movements to be controlled and executed, when compared to conventional devices.

Conclusion: The orthodontic skeletal anchorage with the use of mini-plates allows the control of the adequate force, being possible to control the direction of the desired movements. The device facilitates anchoring mechanics in more complex cases, allowing for a shorter treatment time. It allows control of the occlusal plane and tooth displacement in directions difficult to achieve effectively with conventional mechanics. Planning is essential for successful treatment.

Keywords: Skeletal Anchorage, Orthodontics, Mini-Plates, Orthodontic Treatment with Skeletal Anchorage

1 INTRODUÇÃO

Em ortodontia, as movimentações dentárias ocorrem a partir da aplicação de uma força através de dispositivos ativos, como por exemplo, molas, dobras nos fios, elásticos, entre outras mecânicas. Sabemos que para cada ação existe uma reação, com a mesma intensidade e direção oposta (Terceira Lei de Newton), ou seja, determinado movimento ortodôntico desejado para um dente específico, pode originar movimentos indesejados noutros dentes. ⁽¹⁾

A palavra ancoragem, em Ortodontia, pode ser definida como uma resistência ao movimento dentário indesejado através da utilização de elementos que resistem às forças de reação dos movimentos ortodônticos. ⁽²⁾. Os pontos de ancoragem podem ser intra-orais, incluindo dentes, mucosa, abóbada palatina e outras estruturas orais; e podem ser também extra-orais através do uso de máscaras faciais, arcos faciais com tração alta ou baixa. ⁽³⁻⁴⁾

O diagnóstico da má-oclusão e planejamento do tratamento ortodôntico deve ser adequado e individualizado de forma a atingir o maior sucesso na utilização de técnicas ortodônticas, como por exemplo, a ancoragem esquelética.

Dentre os vários tipos de ancoragem, o mini-implante possibilitou o surgimento de um novo conceito/paradigma na Ortodontia, chamado de Ancoragem Esquelética. As forças ortodônticas de natureza contínua, unidirecional e de baixa potência não tem capacidade de gerar movimentos ósseos na interface do mini-implante. Portanto, este tipo de ancoragem esquelética tem sido altamente utilizado pela facilidade de colocação e remoção, possibilidade de instalação entre raízes e carga ortodôntica imediata. ⁽⁶⁻⁷⁾

Entretanto, a utilização de mini-placas como ancoragem esquelética no tratamento ortodôntico tem sido recorrentemente utilizadas. Atualmente o seu uso é recomendado para intrusão, distalização e mesialização de quaisquer elementos dentários da maxila ou da mandíbula, apresentando como maiores vantagens a estabilidade e poder de carga ⁽⁸⁾

Deste modo, esta revisão bibliográfica tem como objetivo analisar as mini-placas, suas características, locais e cuidados de instalação, forças empregues e a aplicabilidade clínica, levando em consideração os fatores que influenciam no sucesso do tratamento.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

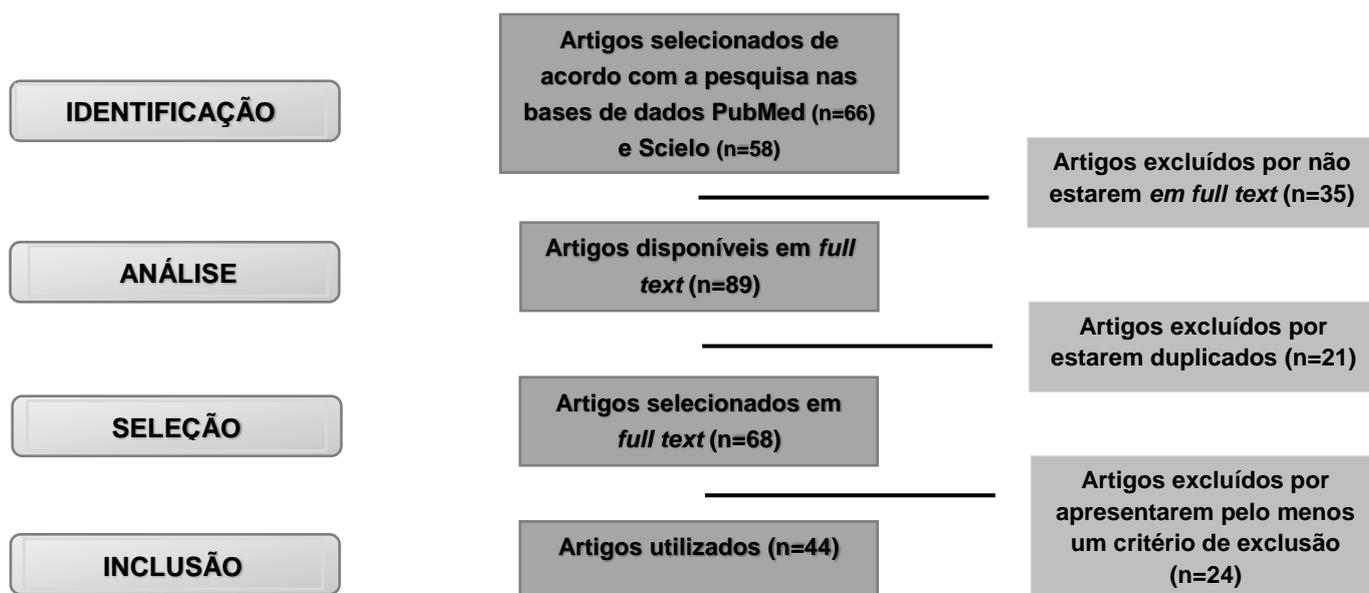
A pesquisa para elaboração desta monografia de revisão bibliográfica foi realizada com recurso a artigos científicos resultantes de pesquisa nas bases de dados PubMed e Scielo.

Em uma fase inicial, foram analisados artigos sobre ancoragem esquelética em ortodontia com os mecanismos de mini-placas e que apresentassem discussões sobre o uso deste dispositivo. Os critérios de inclusão compreendem artigos e livros com informações sobre vários estudos sobre as mini-placas.

Para a pesquisa foram utilizadas as palavras-chave MESH: 'Skeletal Anchorage', 'Orthodontics', 'Mini-Plates', 'Orthodontic Treatment with Skeletal Anchorage', utilizadas separadamente ou em combinação.

Estes foram inseridos nas bases de dados PubMed e Scielo, tendo sido utilizado o operador 'AND' de forma a limitar a pesquisa e excluir artigos irrelevantes e que cujo idioma não fosse o Inglês, Espanhol, Português. Relativamente aos critérios de inclusão, foram considerados estudos descritivos de casos clínicos que proporcionam uma análise dos resultados clínicos com delineamento experimental, observacional e de revisão sistemática com abordagem do tema em questão.

Após a metodologia utilizada na seleção das referências, resultou em um total de 44 referências e 1 livro.



3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Ancoragem Esquelética

O termo 'Ancoragem', define-se como a obtenção de um ponto fixo, estável e imóvel para apoio e suporte no decorrer da movimentação ortodôntica. O uso de ancoragem esquelética foi introduzido por Branemark, em 1969 ⁽¹⁰⁾ com a proposta de alcançar uma ancoragem absoluta, tendo como ponto de partida a introdução dos implantes osteointegrados na Medicina dentária. Provou que sob condições controladas haveria a união rígida entre osso e superfície de implantes de titânio, a qual poderia ser mantida mesmo em presença de cargas funcionais. ^(9,11,12,13)

A possibilidade de uso de implantes osteointegrados tornou-se uma realidade na ortodontia a partir da década de 1980 onde inúmeros autores publicaram experiências comprovando a eficiência do procedimento. Portanto, foram descritos dois tipos de ancoragem temporários, os implantes retromolares, implantes no palato e mini-implantes, e dois tipos de ancoragem temporária que ofereciam retenção mecânica como as mini-placas e mini-parafusos. ^(9,10,11,14.)

Em 1999, Umemori e col. ⁽¹⁵⁾, propuseram o uso de um dispositivo de ancoragem esquelética em que mini-placas de titânio utilizadas em cirurgia ortognática poderiam permanecer estáticas quando submetidas à força ortodôntica. Essa alternativa consiste em utilizar placas de titânio instaladas temporariamente em maxila e mandíbula.

Durante o tratamento ortodôntico podemos utilizar dispositivos de ancoragem esquelética temporários como os mini-implantes e mais recentemente as mini-placas. Ambos representam uma inovação para o tratamento de casos cirúrgicos e para casos de tratamento ortopédico de pacientes em fase de crescimento com má-oclusões esqueléticas. ^(14,16)

Atualmente diversos estudos tem descrito a correção de má-oclusões classe III por avanço da maxila, recorrendo ao uso de mini-placas para ancoragem esquelética juntamente com outros dispositivos, como a máscara facial ou dispositivos de expansão rápida da maxila, e recentemente apenas com mini-placas e elásticos intermaxilares. ^(13, 17, 18, 19)

Assim sendo, as mini-placas representam uma opção segura de ancoragem esquelética para a aplicação de forças ortopédicas ao complexo Maxilofacial. ⁽¹⁴⁾

3.2 Mini-placas

3.2.1 História e Definição

Por definição, as mini-placas são dispositivos de ancoragem temporários utilizados em ortodontia, que permitem versatilidade e previsibilidade no decorrer do tratamento ortodôntico. Toleram um maior controle de forças tanto em magnitude quanto em direção e possibilitam movimentos no sentido vertical e sagital, ou seja, movimentos de intrusão, distalização e mesialização. ^(8,12,16,20)

O uso de placas como ancoragem ortodôntica foi introduzido por Jenner e Fitzpatrick em 1985 ⁽¹¹⁾, mas foi apenas no final de 1990 que esse dispositivo se tornou frequente na ortodontia. Em 1999, Umemori e col. ⁽¹⁵⁾ relatou pela primeira vez o Skeletal Anchorage System (SAS), apresentando dois casos clínicos onde mordidas abertas esqueléticas foram corrigidas através da intrusão de molares inferiores.

A partir dessa data, vários autores publicaram trabalhos relatando casos clínicos nos quais mini-placas foram utilizadas principalmente em casos de intrusão de dentes posteriores ^(21,22). Uma das situações clínicas mais associadas ao uso de mini-placas é a intrusão de molares em pacientes com mordida aberta, para obtenção de uma rotação anti-horária da mandíbula evitando a necessidade de cirurgia ortognática.

Em 2001, com a finalidade de avaliar os efeitos da intrusão no nervo alveolar inferior e a reação radicular ao movimento, Dalmaruya e col. ⁽²²⁾, realizaram um estudo histológico onde foi aplicada uma força intrusiva entre 100g e 150g em cada molar inferior, por um período de 4 a 7 meses, sendo a força reaplicada a cada 3 semanas. Os autores concluíram que a reabsorção radicular foi insignificante e reparada por área de formação de cimento novo e não se registraram danos no nervo alveolar inferior. ^(21,22)

As mini-placas têm sido consideradas atualmente como um excelente dispositivo auxiliar e têm sido muito utilizadas por pesquisadores e clínicos.

3.2.2 Características e Instalação de mini-placas

O titânio é um biomaterial utilizado na confecção de implantes e possui características que o tornam ideal para uso em dispositivos com finalidades de ancoragem uma vez que é um material com grande resistência a tração e à fratura. ⁽²⁴⁾

O titânio tem grande resistência à oxidação e é um material biocompatível e tem sido estudado pela raridade de reações alérgicas e pela resposta favorável dos tecidos, além disso, o mais vantajoso e utilizado para confecção das mini-placas é o tipo IV pois permite adaptações e dobras. ^(23,24)

Existem vários sistemas de mini-placas disponíveis atualmente no mercado, entre os quais o Skeletal Anchorage System – Leibigner Co, Freiburg, Alemanha e o Neoanchor (Neoortho, Brasil). ⁽¹⁵⁾

As mini-placas são constituídas por titânio puro e apresentam diferentes formas e tamanhos. Podem ser divididas em três partes: cabeça, corpo e pescoço. A cabeça pode ser circular, tubular ou curva. Fica exposta na cavidade bucal e apresenta ganchos onde são acoplados os dispositivos ortodôntico. O pescoço é a parte transmucosa e está disponível em diferentes comprimentos, a fim de se acomodar às características morfológicas de cada paciente. O corpo é o componente subperiosteal, responsável pela fixação da placa ao osso. As placas são fixadas à estrutura óssea por meio de dois ou três parafusos, dependendo de sua configuração. ^(25,26)

Ainda sobre a parte do corpo, pode ter a configuração em T,L,Y ou I, dependendo de o apoio pretendido ser o zigomático ou o mandibular. ⁽²⁶⁾

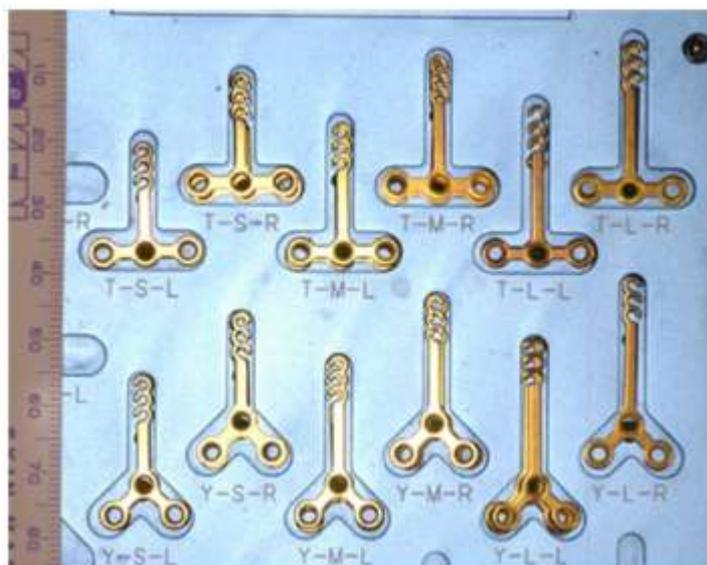


Figura 1: Diferentes formatos de mini-placas (39)

O estudo ortodôntico é extremamente importante para o sucesso do tratamento do paciente, o que implica uma criteriosa planificação na colocação de mini-placas. A avaliação da região anatômica recetora da mini-placa deve ser feita com o auxílio de radiografia panorâmica ou de tomografia computadorizada de feixe cônico. (27,28)

Havendo indicação de ancoragem na maxila, são zonas preferenciais para fixação de placas, os pilares canino ou médio, pois são regiões de reforço da maxila com maior densidade óssea, possibilitando maior estabilidade dos parafusos de fixação. Devem ser evitadas as áreas em que a cortical óssea é mais fina e as estruturas adjacentes, como seios maxilares e o deixe neurovascular infraorbitario. (27,28)

Contudo, a mandíbula apresenta densidade óssea que permite a colocação de mini-placas com alta estabilidade, tanto no ramo quanto no corpo mandibular. Deve respeitar-se a trajetória do nervo alveolar inferior e a região do forame mental, e utilizar parafusos monocorticais para evitar danos no nervo alveolar inferior. Tanto na maxila como na mandíbula, as mini-placas devem ser instaladas a uma distância segura das raízes dos dentes. (26,29)

As mini-placas com formato em L, estão mais frequentemente indicadas para as áreas anteriores da mandíbula, e as mini-placas em formato em Y ou T, são mais utilizadas na maxila pois permitem maior facilidade de adaptação ao contorno da maxila. (28)



Figura 2: Tipos de mini-placas de acordo com as zonas anatômicas (40)

Na cirurgia de instalação das mini-placas, é imperativo ter um aprofundado conhecimento cirúrgico pois é uma cirurgia mais invasiva comparativamente à instalação de mini-implantes. É realizada sob anestesia local na maioria dos casos, fazendo-se uma incisão horizontal ou vertical. Uma vez decidida o tipo de mini-placa, a mesma é moldada com a ajuda de alicates ortodônticos para ter um assentamento sobre a área a ser fixada, e uma vez adaptada, o corpo da mini-placa fica ajustado sobre contorno ósseo e são fixadas por parafusos monocorticais, autorosqueaveis com um adaptador. (26,27,28)

3.2.3 Estabilidade

As mini-placas apresentam como principal vantagem maior estabilidade de fixação permitindo que o dispositivo permaneça estável durante todo o tratamento. Essa estabilidade possibilita a aplicação de forças ortodônticas mais intensas, permitindo movimentos tridimensionais, difíceis de controlar e executar sem perda de ancoragem. (30,31,32)

Byung-Ho Choi e col. (33), em 2005, realizaram um estudo com o objetivo de avaliar a estabilidade das mini-placas como ancoragem esquelética, onde selecionaram 17 pacientes com 68 mini-placas instaladas. Os locais de instalação foram divididos entre maxila e mandíbula, e foram submetidos a movimentos distais de molares para correção de mordida cruzada anterior ou apinhamento sem extrair os pré-molares. Nos resultados, observaram que 5 mini-placas instaladas na mandíbula, falharam antes do final do tratamento, ou seja, houve falha de 7%. Concluíram que podem ser necessários mais estudos

em mini-placas de titânio com formatos diferentes para identificar fatores importantes a fim de diminuir a incidência de complicações.

Em 2012, Yen-Wen Huang e col. ⁽³⁴⁾, realizaram um estudo com o objetivo de investigar a tensão óssea por meio da análise de elementos finitos na utilização de 4 tipos mini-placas para ancoragem ortodôntica. Utilizaram um modelo ósseo tridimensional integrado com mini-placas e sistema de parafusos de fixação, utilizando 3 magnitudes de força, duas direções (vertical e horizontal), 2 ou 3 parafusos com 3 comprimentos diferentes. Em relação aos resultados, observaram que as placas do tipo I apresentaram valores mais altos de tensão, seguidos pelas placas do tipo “L”, tipo “Y” e tipo “T”. A tensão óssea diminuiu à medida que o número de parafusos aumentou sem ter relação com o comprimento do parafuso. Também se registrou um aumento da tensão óssea à medida que a espessura do córtex diminuiu. Foi observado também que o *stress* ósseo foi linearmente proporcional à magnitude da força e os valores maiores foram obtidos quando a força estava na direção direta. Concluíram então que o *stress* ósseo diminuía com a utilização da placa do tipo “T” ou “Y”, quando a direção da força estava no modo de tração e também conforme o número de parafusos ia aumentando.

Sugawara J. ⁽¹⁴⁾ em 2014, considerou que a maior vantagem do uso de Mini-Placas é a taxa de sucesso na sua instalação onde a taxa média de falhas é de apenas 7,3% dos casos.

Outro ponto benéfico, é a sua instalação a uma distância apical dos ápices dentários diminuindo o risco de lesões, quando comparado com os mini-implantes que são instalados entre raízes e podem comprometer os dentes adjacentes quando são movimentados. Faber e col. ⁽³⁰⁾, Yamada e col. ⁽³¹⁾ e Neto e col. ⁽³²⁾ afirmaram em estudos que o uso de mini-placas apresentam uma alternativa mais barata quando comparados com a Cirurgia Ortognática.

Em 2011, Batista e col. ⁽³⁵⁾ mostraram que o uso de mini-placas é bem aceito pelos doentes pois são intra-orais mantendo a integridade estética, mesmo em pacientes não colaboradores, permitindo resultados satisfatórios e seguros.

3.2.4 Aplicação Clínica

As mini-placas têm diversas aplicações clínicas como: intrusão e extrusão de molares, correção da má-oclusão de Classe III, correção de mordida aberta anterior, assim como movimentos tridimensionais, verticais, sagitais e transversais. ^(14,21,37)

Para Sugawara J. ⁽¹⁴⁾, as indicações mais recentes para o uso de mini-placas são em casos de pacientes borderline, a fim de evitar extrações de pré-molares em pacientes adultos que necessitem distalizar dentes posteriores seja na maxila ou na mandíbula; em casos de pacientes com má-oclusão Classe II e mordida aberta anterior para distalizar e intruir os molares. Também é indicado em áreas como no processo zigomático, na parede lateral da abertura periforme, no osso mandibular e no bordo anterior do ramo da mandíbula como alternativa à colocação de mini-implantes.

Quando não há a descompensação dos incisivos, as mini-placas podem ser um meio auxiliar para distalizar e intruir dentes superiores ou protruir os dentes inferiores. ⁽¹⁴⁾

Em casos de pacientes em fase de crescimento, as mini-placas podem ser utilizadas como suporte para a mecânica de elásticos na protrusão maxilar e como coadjuvante à Máscara Facial ou um dispositivo auxiliar de expansão maxilar rápida podendo ser evitada a cirurgia mandibular. ⁽³⁷⁾

Ainda sobre a correção da má-oclusão de Classe III onde é causada pela retrognatia maxilar, quando os pacientes estão em fase de crescimento podem ser tratados com projeção maxilar através do uso de Máscara Facial e nesses casos, quanto mais rígida for a ancoragem, maior será o movimento de projeção da maxila. Sendo assim, a mini-placa é instalada na arcada superior e representa o ponto de aplicação da força, e a testa e o queixo representam os pontos de ancoragem. Quando utilizados apenas aparelhos de expansão auxiliares, podem ocorrer efeitos indesejáveis como rotação da maxila no sentido horário, rotação da mandíbula no sentido anti-horário, mesialização e/ou extrusão de molares superiores. Para evitar estes efeitos, o uso da mini-placa com a máscara facial é indicado pois a força ortopédica é transmitida diretamente ao complexo

nasopalatino, ou seja, o mais perto do centro de resistência para que haja projeção da maxila sem rotação associada. ⁽³⁷⁾

Sherwood e col. ⁽²¹⁾, estudaram casos de 4 pacientes adultos com diagnóstico de mordida aberta anterior onde foi sugerido um tratamento com a implantação de mini-placas de titânio com formato “L” e “T”, com o objetivo de obter a intrusão de molares. Ao final do tratamento, evidenciaram a eficiência deste dispositivo em casos de mordida aberta e nos 4 casos obtiveram resultados satisfatórios.

Para solucionar os casos complexos onde é necessário realizar a intrusão de dentes posteriores, Park e col. ⁽³⁷⁾ sugerem utilizar mini-placas para obter uma ancoragem absoluta e com isso observaram que o período do tratamento diminui, o movimento dentário ocorre logo após o procedimento simplificando a mecânica do tratamento. Neste estudo demonstraram uma intrusão de molares de 0.5 a 1.0mm por mês, aplicando uma força de 200 a 300gr sem reabsorção significativa das raízes ou problemas com a vitalidade dos dentes. Concluíram que, o controle correto da direção e quantidade de força no tratamento mediante mini-placas, resulta no sucesso da intrusão de molares.

3.2.5 Desvantagens do Uso de Mini-Placas

Como desvantagens, Park e col. ⁽³⁷⁾, Kaku e col. ⁽³⁸⁾, e Xun e col. ⁽³⁹⁾ relataram que optam por utilizar mini-implantes em vez de mini-placas por causa da simplicidade de instalação e remoção, baixo custo e menor desconforto para o paciente. O uso das mini-placas apresenta a necessidade de realizar dois procedimentos cirúrgicos (instalação e remoção) e conseqüentemente, maior risco de infecção sendo mais invasivas que as intervenções feitas na instalação e remoção dos mini-implantes.

Umemori e col. ⁽¹⁵⁾ e Zetola e col. ⁽⁴⁰⁾, em estudos, concordaram que o grau de recidiva do tratamento ortodôntico com a utilização de mini-placas é pequeno, porém, Sugawara ⁽⁴¹⁾ relatou que a recidiva é de 30% com mini-placas em casos de intrusão de molares inferiores, sugerindo a necessidade de um tratamento de sobrecorreção.

Complicações

Segundo Sugawara e col. ⁽⁴¹⁾, em alguns casos pode ocorrer infecção que pode ser tratada com controle de higiene oral e em casos mais severos, com antibioterapia.

Jorge Faber e col. ⁽⁴²⁾, em 2018, realizaram um estudo onde o objetivo foi avaliar os fatores preditivos para infecção de tecidos moles associados a mini-placa de titânio. Recrutaram 60 pacientes que utilizaram um total de 139 mini-placas por pelo menos 6 meses. A infecção ao redor da mini-placa foi definida de acordo com a presença de exsudato e edema na região. Nos resultados, observaram que a infecção ocorreu em 24 das 139 mini-placas instaladas, ou seja, cerca de 17,3% de presença de infecção. Os fatores que mais impacto apresentaram para o desenvolvimento da infecção foi a distância do elo exposto da mini-placa até a junção mucogengival, profundidade de sondagem e a frequência de higiene bucal também foi importante para explicar a infecção.

Após a cirurgia, alguns doentes podem apresentar edema facial leve ou moderado que pode durar alguns dias. Outras complicações possíveis são fratura da placa e a deiscência de mucosa ao redor da placa.⁴¹

3.2.6 Remoção das Mini-Placas

Marie A. Cornelis e col. ⁽⁴³⁾, 2008, realizaram um estudo onde o objetivo foi avaliar a remoção de mini-placas utilizadas no tratamento ortodôntico. Foram instaladas 200 mini-placas em 97 pacientes. Quinze mini-placas precisaram ser removidas prematuramente e destas falhas, 11 ocorreram em pacientes em crescimento. Das 200 mini-placas, 100 foram retiradas durante o período de estudo, 1 ano e meio após a colocação. Na remoção, foram avaliados a mobilidade da mini-placa, osso sobrejacente, inflamação e resistência do parafuso. A taxa de sucesso foi de 92,5% e concluíram que a maioria das mini-placas estavam estáveis e mais da metade dos parafusos demonstraram ter resistência leve a moderada durante a remoção.

Simon Vandergugten e col. ⁽⁴⁴⁾, em 2014, realizaram um estudo onde foram coletados de 24 pacientes em tratamento com ancoragem de mini-placas, 42 amostras de fragmentos de tecidos anexos ou não às mini-placas no

momento da retirada das mesmas. As amostras foram incluídas em metil metacrilato, cortadas e em seguida submetidas à análise micro radiográfica. Foram observados três tipos de reações nos cortes histológicos e na análise micro radiográfica. No primeiro tipo de reação foi observado que as amostras apresentavam osso lamelar maduro com espaços medulares contendo vasos sanguíneos; na segunda reação foi observada que dois parafusos totalmente osteointegrados estavam circundados por tecido ósseo que se estendia até a mini-placa e na terceira reação, em seis amostras foram observadas trabéculas ósseas teciduais ou tecido conjuntivo laxo, sem qualquer alteração histológica de inflamação. Concluíram que as reações de cicatrização consistiam em tecido ósseo lamelar maduro em contato com parafuso ou com a mini-placa, com sinais de atividade de remodelação moderada, ou seja, observaram que o grau de interação aumentou ao longo do tempo, por isso devem ser removidos quando não forem mais necessários para a mecânica.

5 CONCLUSÃO

Podemos concluir que o uso de ancoragem esquelética com instalação de mini-placas para o tratamento ortodôntico por vezes representa uma mais valia. Proporciona um tratamento em casos onde há falha ou o risco de perda de ancoragem auxiliando em tratamentos ortodônticos complexos, como intrusão de molares superiores e inferiores e distalizações com necessidade de ancoragem máxima.

As mini-placas apresentam uma opção de tratamento com maior estabilidade de fixação para movimentos ortodônticos mais intensos e são dispositivos seguros com alta taxa de sucesso. As instruções de higiene oral devem ser explicadas ao paciente para reduzir o risco de infecções e inflamações que podem resultar na perda das mini-placas.

O planeamento é essencial para o sucesso do tratamento, a correta avaliação e decisão na localização da instalação da mini-placas tem repercussões no resultado e sucesso do tratamento ortodôntico.

REREFÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Shimizu RH, Andrighetto AR, Melo AC, Silva MA, Silva SU, Shimizu I, Silva RD. Ancoragem Esquelética em Ortodontia. Livro. São Paulo, Santos, 2010; 228p.
2. Proffit W. Contemporary Orthodontics 5th edition, St. Louis, MO: Elsevier, Mosby.2013.
3. Alkadhimi A, Al-Awadhi EA. Miniscrews for orthodontic anchorage: a review of available systems. Journal of orthodontics. 2018; 45(2):102-14.
4. Antoszewska-Smith J, Sarul M, Lyczek J, Konopka T, Kawala B. Effectiveness of orthodontic miniscrew implants in anchorage reinforcement during en-masse retraction: A systematic review and meta-analysis. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics: official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics. 2017; 151(3):440-55.
5. Moslemzadeh SH, Sohrabi A, Rafighi A, Kananizadeh Y, Nourizadeh A. Evaluation of Interdental Spaces of the Mandibular Posterior Area for Orthodontic Mini-Implants with Cone-Beam Computed Tomography. Journal of clinical and diagnostic research: JCDR.2017; 11(4):Zc09-zc12.
6. Araujo T, Henrique M, Nascimento A, Bezerra F. Ancoragem esquelética em Ortodontia com miniimplantes. Revista Dental Press De Ortodontia E OrtopediaFacial. 2006;11.
7. Chen Y, Kyung HM, Zhao WT, Yu WJ. Critical factors for the success of orthodontic miniimplants: a systematic review. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics: official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics. 2009;135(3):284-91.
8. Faber, J. et al. Mini-placas permitem tratamento eficiente e eficaz da mordida aberta anterior. 2008. R Dental Press Ortodon Ortop Facial 157 Maringá, v. 13, n. 5, p. 144-157, set./out. 2008
9. Wehrbein H, Gollner P. Skeletal anchorage in orthodontics--basics and clinical application. Journal of orofacial orthopedics = Fortschritte der Kieferorthopädie : Organ/official journal Deutsche Gesellschaft für Kieferorthopädie. 2007;68(6):443-61.

10. W. K. Tsui HDPC, L. K. Cheung. Bone anchor systems for orthodontic application: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012;41:1427-38.
11. Jenner JD, Fitzpatrick BN. Skeletal anchorage utilizing bone plates. *Aust Orthod J.* 1985;9:231-233.
12. Tsui WK, Chua HDP, Chueng LK. Bone anchor systems for orthodontic application: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012;41:1427-1438
13. Coscia G, Addabbo F, Peluso V, D'Ambrosio E. Use of intermaxillary forces in early treatment of maxillary deficient Class III patients: Results of a case series. *J Craniomaxillofac Surg.* 2012;40:350-354.
14. Sugawara J. Temporary skeletal anchorage devices: The case for miniplates. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2014;145(5):559-565
15. Umemori M, Sugawara J, Mitani H, Nagasaka H, Kowamura H. Skeletal Anchorage system for open-bite correction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999;115:166-74.
16. Proffit WR, Fields Jr HW, Saver DM. Contemporary orthodontics. 5^a edition, Elsevier Health Sciences 2014;(1):5;(8):249-251;(8):278-289;(13):461-500.
17. Heymann G, Cevidanes L, Cornelis M, De Clerck H, Tulloch JF. Three-dimensional analysis of maxillary protraction with intermaxillary elastics to miniplates. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137(2):274-284.
18. De Clerk H, Cevidanes L, Baccetti T. Dentofacial effects of bone-anchored maxillary protraction: a controlled study of consecutively treated Class III patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;138(5):577-581.
19. Lee NK, Yang IH, Baek SH. The short-term treatment effects of face mask therapy in Class III patients based on the anchorage device Miniplates vs rapid maxillary expansion. *Angle Orthod.* 2012;82(5):846-852.
20. Esenlink E, Aglarci C, Albaryak G, Findik Y. Maxillary protraction using skeletal anchorage and intermaxillary elastics in skeletal Class III patients. *The Korean J Orthod.* 2015;45(2):95-101.

21. Sherwood KH, Burch J, Thompson W. Intrusion of supererupted molars with titanium miniplate anchorage. *Angle Orthod* 2003;73:597-601.
22. Damaruya T, Nagasaka H, Umemori M, Sugawara J, Mitani H. The influences of molar intrusion on the inferior alveolar neurovascular bundle and root using the Skeletal Anchorage System in dogs. *Angle Orthod* 2001;71:60-70.
23. Brunett DM, Tengvall P, Textur M, Thonsem P. *Titanium in Medicine*. New York:Springer,2001. 1019p.
24. Favero L, Brollo P, Bressan E. Orthodontic anchorage with specific fixtures: Related study analysis, *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;122:84-94.
25. Sugawara J, Nishimura M. Minibone plates: The Skeletal Anchorage System. *Semin Orthod* 2005;11:47-56.
26. Costello BJ, Ruiz RL, Petrone J, Sohn J. Temporary Skeletal Anchorage Devices for Orthodontics. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2011;22:91-105.
27. Miloro M. *Princípios de Cirurgia Buco-maxilofacial de Peterson*. VI. São Paulo: Santos. 766p.
28. Madeira MC. *Anatomia da face. Bases Anátomo-funcionais para a Prática Odontológica*. 2ed. São Paulo: Sarvier. 1998.176p.
29. Torrent JMU. *Manual de Ortodontia*. Publicacions y Edicions de La Universitat de Barcelona 2011;(3):171-186.
30. Faber J, Velasque F. Titanium miniplate as anchorage to close a premolar space by means of mesial movement of the maxillary molars. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics: Official Publication of the American Association of Orthodontists, Its Constituent Societies, and the American Board of Orthodontics*. 2009;136(4):587–595.
31. Yamada K, Kuroda S, Deguchi T, Takano-Yamamoto T, Yamashiro T. Distal Movement of Maxillary Molars Using Miniscrew Anchorage in the Buccal Interradicular Region. *The Angle Orthodontist*. 2009;79(1):78–84.
32. Neto AM, Gerzson AS, Santos DR, Francischone CE. Ancoragem rígida com miniimplantes em Ortodontia: uma revisão dos principais conceitos. *R Dental Press Periodontia Implantol*. 2009;3(1):27-40.

33. Choi BH, Zhu SJ, Kim YH. A clinical evaluation of titanium miniplates as anchors for orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005 Sep;128(3):382-4.
34. Huang YW, Chang CH, Wong TY, Liu JK. Bone stress when miniplates are used for orthodontic anchorage: Finite element analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2012 Oct;142(4):466-72. doi: 10.1016/j.ajodo.2012.04.019.
35. Batista ASB, Vasconcelos GD, Pimentel RC, Gerbi MEMM. Mini placas utilizadas como ancoragem ortodôntica. *Innov Implant Journal, Biomater Esthet.* 2011;6(3):61-64.
36. Kaya D, Kocadereli I, Kan B e Tasar F. Effects of facemask treatment anchored with miniplates after alternate rapid maxillary expansivos and constrictions: A pilot study. *Angle Orthod.* 2011; 81(4):639-646.
37. Park YC, Lee HA, Choi NC, Kim DH. Open bite correction by intrusion of posterior teeth with miniscrews. *The Angle Orthodontist.* 2008;78(4):699–710.
38. Kaku M, Kawai A, Koseki H, Abedini S, Kawazoe A, Sasamoto T, Sunagawa H, Yamamoto R, Tsuka N, Motokawa M, Ohtani J, Fujita T, Kawata T, Tanne K. Correction of severe open bite using miniscrew anchorage. *Australian Dental Journal.* 2009;54(4):374– 380.
39. Xun C, Zeng X, Wang X. Microscrew anchorage in skeletal anterior open-bite treatment. *The Angle Orthodontist.* 2007;77(1):47–56.
40. Zetola AL, Michaelis G, Moreira FM. Miniplaca como ancoragem ortodôntica: relato de caso. *Rev. clín. ortodon. Dental Press.* 2005;10(4):97–105.
41. Sugawara J. 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.* 2002;17(4):243–253.
42. Faber J, Morum T , Jamilian A, Eslami S, Leal S. Infection predictive factors with orthodontic anchorage miniplates. *Seminars in Orthodontics.* Volume 24, Issue 1, March 2018, Pages 37-44.

43. Cornelis M.A, Scheffler N.R, Mahy P., Siciliano S., De Clerck H.J, Tulloch C.J.F. Modified Miniplates for Temporary Skeletal Anchorage in Orthodontics: Placement and Removal Surgeries. J Oral Maxillofac Surg. Author manuscript; available in PMC 2009 Jul 3. *Published in final edited form as:* J Oral Maxillofac Surg. 2008 Jul; 66(7): 1439–1445. doi: 10.1016/j.joms.2008.01.037
44. Vandergugten S , Cornelis MA, Mahy P, Behets CN. Microradiographic and histological evaluation of the bone-screw and bone-plate interface of orthodontic miniplates in patients. European Journal of Orthodontics, 2014, 1–5 doi:10.1093/ejo/cju051.

ANEXOS

DECLARAÇÃO

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

Monografia/Relatório de Estágio

Identificação do Autor

Nome completo: Mariana Barbosa Delgallo

N.º identificação civil: 6KN569504

N.º estudante: 202100437

Email institucional: up202100437@edu.fmd.up.pt

Email alternativo: marianabarbosaodonto@hotmail.com

Tlf/Tlm: 914027726

Faculdade/Instituto: Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

Identificação da Publicação

Dissertação de Mestrado Integrado (Monografia) ✓

Relatório de Estágio •

Título Completo: Ancoragem Esquelética em Ortodontia: Mini-Placas

Orientador: Saúl Matos de Castro

Coorientador: Maria João Feio Ponces Ramalhão

Palavras-Chave: Ancoragem Esquelética, Ortodontia, Mini-Placas, Tratamento Ortodôntico com Ancoragem Esquelética

Autorizo a disponibilização imediata do texto integral no Repositório da U.Porto: ✓

Não autorizo a disponibilização imediata do texto integral no Repositório da U.Porto: _____

Autorizo a disponibilização do texto integral no Repositório da U.Porto, com período de embargo, no prazo de:

6 meses: ✓; 12 meses: ____; 18 meses: ____; 24 meses: ____; 36 meses: ____; 120 meses: ____; Justificação para a não autorização imediata: _____

Data: 22/05/2022.

Assinatura: _____ 

DECLARAÇÃO

Monografia/Relatório de Estágio

Declaro que o presente trabalho, no âmbito da Monografia/Relatório de Estágio, integrado no MIMD, da FMDUP, é da minha autoria e todas as fontes foram devidamente referenciadas.

Porto, 22 de maio de 2022.



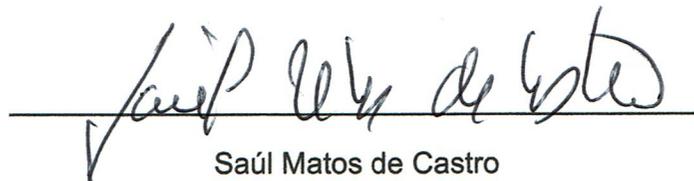
Mariana Barbosa Delgallo

PARECER DO ORIENTADOR

Informo que o Trabalho de Monografia desenvolvido pela estudante Mariana Barbosa Delgallo do 5º ano do Curso de Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, com o título: Ancoragem Esquelética em Ortodontia: Mini-Placas está de acordo com as regras estipuladas na FMDUP, foi por mim conferido e encontra se em condições de ser apresentado em provas públicas.

Porto, 22 de maio de 2022.

O Orientador,



Saúl Matos de Castro

PARECER DO COORIENTADOR

Informo que o Trabalho de Monografia desenvolvido pela estudante Mariana Barbosa Delgallo do 5º ano do Curso de Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, com o título: Anclagem Esquelética em Ortodontia: Mini-Placas está de acordo com as regras estipuladas na FMDUP, foi por mim conferido e encontra se em condições de ser apresentado em provas públicas.

Porto, 22 de maio de 2022.

A Coorientadora,

Assinado por: **Maria João Feio Ponces Ramalhão**
Num. de Identificação: 07277120
Data: 2022.05.22 22:40:42 +0100



Maria João Feio Ponces Ramalhão