

FACSETE - Faculdade Sete lagoas

CRISTINA VOLPE CARDOSO SANTANA

**ANCORAGEM ESQUELÉTICA TEMPORÁRIA COM O USO DE
MINIPLACAS: INDICAÇÕES ATUAIS E REVISÃO DA LITERATURA**

São Paulo

2019

CRISTINA VOLPE CARDOSO SANTANA

**ANCORAGEM ESQUELÉTICA TEMPORÁRIA COM O USO DE
MINIPLACAS: INDICAÇÕES ATUAIS E REVISÃO DA LITERATURA**

**Monografia apresentada ao curso de
Especialização Lato Sensu da FACSETE –
Faculdade de Sete Lagoas, para obtenção
do título de especialista em Ortodontia.
Área de concentração: Ortodontia.**

ORIENTADOR: Prof. Dr. Nivio Dias

São Paulo
2019

Santana, Cristina Volpe Cardoso

**Ancoragem esquelética com o uso de miniplacas:
indicações atuais e revisão da literatura.** / Cristina Volpe Cardoso
Santana. -- São Paulo, 2019.

Orientador: Prof. Dr. Nivio Dias

42 f. : il. ; 30 cm.

Monografia (Especialização) - Faculdade Sete Lagoas,
2019.

Título em inglês: Skeletal anchorage using miniplates: current
indications and literature review.

Palavras-chave: 1. Ancoragem esquelética. 2. Miniplacas.

FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

MONOGRAFIA INTITULADA “**ANCORAGEM ESQUELÉTICA COM O USO DE MINIPLACAS:
INDICAÇÕES ATUAIS E REVISÃO DA LITERATURA**”
de autoria da aluna Cristina Volpe Cardoso Santana.

Aprovada em ___/___/___ pela banca constituída dos seguintes

professores:

Prof. Dr. José Luis Gonçalves Bretos - Coordenador

Prof.(a) Examinador(a)

Prof.(a) Examinador(a)

DEDICATÓRIA

Dedico esta monografia ao meu marido Eduardo e aos meus filhos
Guilherme e Isabela.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus que iluminou meu caminho por todos os dias.

Ao meu marido Eduardo, que sempre me ajudou e apoiou para que esse sonho se tornasse realidade.

Aos meus pais Hilda e Edgard, que sempre estiveram ao meu lado e incentivaram minha jornada odontológica.

À minha irmã Luciana, que cuidou do nosso consultório enquanto eu estava parcialmente ausente nesses 3 anos.

À minha sogra Paula, e minha secretária do lar Cida, que cuidaram dos meus filhos enquanto eu me dedicava à pós-graduação.

Ao professor Nivio Dias, que sempre me incentivou na ortodontia e me motivou à realizar a pós-graduação.

À todos os professores desse curso, que foram tão importantes no meu aprendizado ortodôntico durante esta jornada.

RESUMO

A ancoragem esquelética tem se tornado um componente rotineiro da Ortodontia. Os dispositivos de ancoragens temporárias têm sido usados na Ortodontia para realizar movimentos dentários desafiadores. Com a crescente utilização destes dispositivos, houve vantagem clínica no tratamento de más oclusões, devido à relativa facilidade de instalação, maior quantidade de carga suportada, possibilitando um movimento simultâneo tridimensional e necessidade mínima de adesão do paciente durante o movimento ativo do dente. No entanto, entre as desvantagens, demanda a necessidade de cirurgia para instalação e remoção, podendo trazer desconforto na mucosa, devido à irritação da bochecha. As mecânicas ortodônticas com o auxílio das miniplacas possibilitaram boa aplicação em casos de distalização, intrusão, verticalização, correção dos planos clusais, controle do posicionamento condilar, impação maxilar e correção satisfatória de oclusões Classe II e Classe III. Os dispositivos de ancoragem de miniplacas mostraram-se como importantes ferramentas auxiliares para o tratamento ortodôntico complexo, elevando a segurança e eficácia do procedimento.

Palavras-chave: Ancoragem esquelética; Miniplacas.

ABSTRACT

Skeletal anchorage has become a routine component of Orthodontics. Temporary anchor devices have been used in Orthodontics to perform challenging dental movements. By the increasing use of these devices, it has been possible to treat more occlusions, due to relative ease installation, greater amount of load supported, enabling simultaneous three-dimensional movement and minimal patient adhesion during active tooth movement. However, among the advantages, the need for installation surgery and device removal can lead to mucosal discomfort due to cheek irritation. Orthodontic mechanics with miniplates allowed good application in cases of distalization, intrusion, verticalization, correction of planes, control of condylar positioning, maxillary impaction and satisfactory correction of Class II and III occlusions. Miniplates anchor devices are important auxiliary tools for complex Orthodontic treatment, increasing the safety and effectiveness of the procedure.

Key Words: Skeletal anchorage; Miniplates.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DAT- Dispositivo de ancoragem temporário.

SNA - Ângulo formado entre a linha SN e NA, mostra a posição anterior- posterior da maxila em relação a base do crânio.

SNB - Ângulo formado entre a linha SN e NB, mostra a posição anterior- posterior da mandíbula em relação a base do crânio.

ANB - Ângulo formado pela intersecção das linhas NA e NB. Representa a relação maxilo - mandibular no sentido antero posterior, com uma leitura linear no plano oclusal.

Wits - Universidade de Witwatersrand. Essa medida tem como objetivo avaliar a maxila e a mandíbula no sentido antero-posterior.

g - gramas.

et al - e colaboradores.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- FIGURA 1 - Miniplacas: A- Maxila B- Mandibula (Bollard; Surgitec, Bruges, Belgium); C-C-Tubo (KLS Martin, Umkirch, Germany).....5
- FIGURA 2 - A: Distalização de pré-molares e molares com a mola helicoidal aberta colocada entre a âncora e o tubo deslizante.....5
- FIGURA 3 - B: Protração maxilar com elásticos de Classe III colocados entre miniplacas superiores posteriores e inferiores anteriores.....6
- FIGURA 4 - A: Miniplacas reta fixada na crista infrazigomática. B: Miniplacas fixadas na mandíbula.....11
- FIGURA 5 - Cefalogramas: A: antes e B: após os tratamentos de tração maxilar usando máscara facial com miniplacas.....12
- FIGURA 6 - Aplicação de elásticos de Classe III, que se estende de miniplacas infrazigomáticas na maxila a miniplacas sinfisárias na mandíbula.....12
- FIGURA 7 - Radiografias cefalométricas laterais de um paciente: A antes e B após intrusão dos dentes posteriores superiores.....16
- FIGURA 8 - A: Miniplacas inseridas na região posterior da Mandibula. B: Miniplacas inseridas na região anterior da Maxila.....17
- FIGURA 9 - A: Miniplacas após o período de cicatrização. B: Aplicações dos elásticos intermaxilares.....18

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. PROPOSIÇÃO.....	3
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	4
4.DISSCUSSÃO.....	19
5.CONCLUSÃO.....	30
6.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31

A ancoragem esquelética temporária representa um componente rotineiro na prática clínica ortodôntica atual. Este dispositivo tem sido usado para o desenvolvimento de um sistema de força direto e/ou na prevenção de efeitos colaterais indesejados pela conexão indireta do dispositivo no dente (Lam et al., 2018).

Ao longo do tempo, a amplitude de força aplicada inicialmente na extensão dos movimentos ântero-posteriores, passou a uma elevação de complexidade com a inclusão de movimentos verticais e transversais. Ademais, este dispositivo não eleva a dificuldade de colaboração do paciente, além da não interferência no efeito estético do mesmo, sendo mais vantajoso frente à tratamentos convencionais. A estabilidade obtida torna a ancoragem completa no que diz respeito às forças recíprocas da mecânica ortodôntica idealizadas. (Lam et al., 2018)

Na década de 80, foi documentada a primeira fixação cirúrgica por parafuso em alvéolo maxilar para promover ancoragem direta na dentição (Creekmore TD et al., 1983). Na década seguinte, autores demonstraram a aplicação da força de ancoragem indireta para protrair dentes posteriores na mandíbula por meio de um implante osteointegrado (Roberts et al., 1990). A intrusão de dentes anteriores utilizando-se minimplantes foi também relatada, mostrando interessante técnica de ancoragem ortodôntica (Konomi et al., 1997).

De fato, a falta de ancoragem representa dificuldade no tratamento das oclusões inadequadas. O propósito da ancoragem dentária objetiva o direcionamento da magnitude de força, direção, tipo e duração dos movimentos e forças biomecânicas para ativar o movimento dentário. Estes princípios devem ser levados em conta quando é planejada cada ancoragem (Wehrbein et al., 2007).

As áreas atuais de aplicação para a ancoragem esquelética em Ortodontia se resumem em ancoragem protética, ancoragem ortodôntica e ancoragem de procedimentos ortopédicos (Wehrbein et al., 2007).

As miniplacas foram descritas em 2009 por Sakima et al., sendo

utilizadas no tratamento de mordida aberta anterior esquelética. A partir daí, foram descritas outras aplicações deste sistema, com outros formatos utilizados na abertura piriforme maxilar, sínfise mentoniana anterior ao forame e no ramo mandibular. Inicialmente fixavam-se em apenas dois parafusos monocorticais e, com os novos formatos, as miniplacas passaram a ser fixadas por três parafusos monocorticais de 2 mm de diâmetro (Sakima et al., 2013).

Dois sítios anatômicos maxilares são indicados para este fim, localizando-se na região anterior e outro na posterior. De forma convencional, são utilizadas molas ou elásticos conectando os dentes a serem movimentados. A precisão na colocação dessas é essencial para que as forças a serem exercidas sejam feitas na direção correta (Sakima et al., 2013).

A ancoragem esquelética temporária com o uso de miniplacas vem ganhando espaço cada vez maior na prática clínica. Com indicações adequadas, os resultados na esfera ortodôntica mostram-se animadores e demandam um vasto campo de estudos a ser percorrido.

2. PROPOSIÇÃO

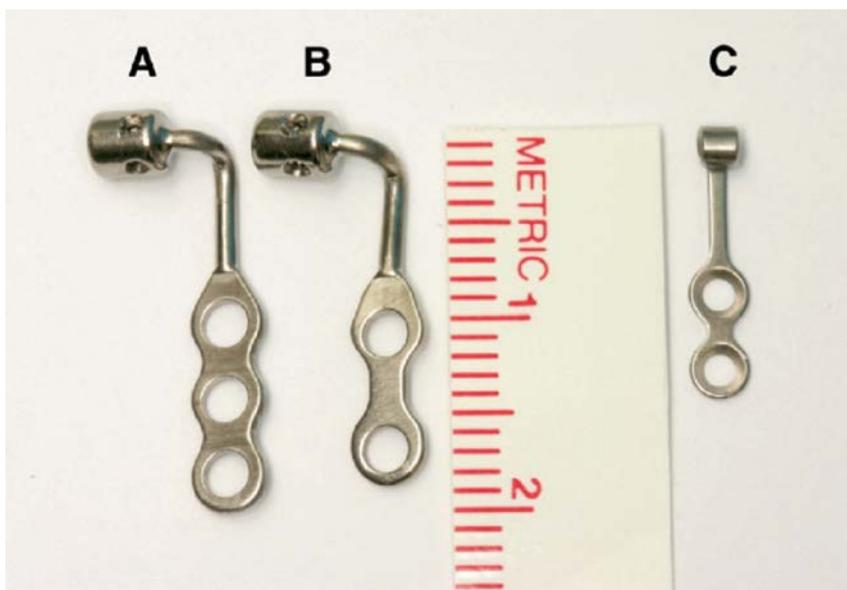
O objetivo deste trabalho foi, esclarecer através de uma revisão de literatura, os seguintes tópicos referentes à ancoragem esquelética temporária com o uso de miniplacas:

1. Vantagens e desvantagens
2. Prognóstico e índice de sucesso
3. Intercorrências
4. Aplicações biomecânicas atuais

Os efeitos da distalização dos molares superiores em pacientes tratados com um sistema de ancoragem esquelética com miniplaca foram avaliados em 2007 por Cornelis MA et al. Trinta e uma miniplacas foram colocadas nas cristas infrazigomáticas de 17 pacientes não progressivamente selecionadas consecutivamente para tratamento de Classe II com ancoragem esquelética. Três semanas após a cirurgia, uma força de 150 g foi aplicada para distalizar os molares, sendo que nenhum aparelho foi colocado na mandíbula. Os modelos feitos antes do tratamento e após a distalização dos molares foram digitalizados e foram realizadas medições lineares nestes. Este estudo concluiu que a distalização molar da maxila com miniplacas para ancoragem esquelética representou uma modalidade de tratamento eficiente, e previsível para pacientes com relação molar Classe II.

Em 2008, Cornelis MA et al. elaboraram estudo para determinar a percepção dos pacientes e ortodontistas sobre o uso de miniplacas durante o tratamento ortodôntico (Figura 1). Assim, pacientes e ortodontistas preencheram questionários sobre suas experiências durante a cirurgia e tratamento. Com um total de 200 miniplacas inseridas em 97 pacientes, com média de idade de 23 anos, a taxa de sucesso descrita foi de 92,5%. Os dispositivos foram bem tolerados pelos pacientes e, após um ano, 72% destes relataram não se importar com o implante. Cerca de 82% afirmaram que a experiência cirúrgica foi melhor que a esperada, com pouca ou nenhuma dor. Os problemas mais freqüentes encontrados foram inchaço pós-cirúrgico, com duração média de 5 dias, e irritação da bochecha experimentada inicialmente por mais de um terço dos casos. Os profissionais relataram que esses dispositivos era fácil de usar e simplificavam bastante o tratamento proposto. As miniplacas foram bem aceitas pelos participantes e mostraram-se como um complemento seguro e eficaz para tratamentos ortodônticos complexos como por exemplo distalização e protração maxilar com elástico classe III.(Figura 2 e 3)

Figura 1



Miniplacas: **A**- Maxila **B**- Mandíbula (Bollard; Surgitec, Bruges, Belgium); **C**- C-Tubo (KLS Martin, Umkirch, Germany).

Figura 2



A: Distalização de pré-molares e molares com a mola helicoidal aberta colocada entre a âncora e o tubo deslizante.

Figura 3



B: Protração maxilar com elásticos de Classe III colocados entre miniplacas superiores posteriores e inferiores anteriores.

Alterações tridimensionais na maxila, tecidos duros e moles circundantes e as suturas inter-maxilares após tratamento de protração maxilar com ancoragem óssea foram estudadas por Nguyen T et al. (2011). Vinte e cinco pacientes Classe III esqueléticos consecutivos, com idade média de $11,10 \pm 1,1$ anos foram tratados com elásticos intermaxilares Classe III e miniplacas bilaterais (2 nas cristas infrazigomáticas da maxila e 2 na anterior mandíbula). Os tomógrafos computadorizados convexos foram obtidos antes do carregamento inicial e após 1 ano. Modelos tridimensionais foram gerados e registrados na base anterior do crânio e analisados por meio de mapas de cores. A maxila mostrou um deslocamento médio de 3,7 mm, e os zigomas e os incisivos superiores avançaram 3,7 e 4,3 mm, respectivamente. Os autores concluíram que o protocolo de pacientes em crescimento classe III, evidenciou significante protração maxilar e zigomática com quase nenhuma alteração rotacional esquelética ou compensação dentária dos incisivos superiores. Observou-se também, que as alterações dos tecidos moles foram significativas, embora evidentes apenas no lábio superior.

Três casos foram relatados em 2013 por Sakima et al. com objetivo de apresentar as indicações das miniplacas do tipo sistema de apoio para mecânicas ortodônticas. Dentre estes destacou-se um caso onde ocorreram perdas dos primeiros molares inferiores e um dos lados apresentava Classe II de caninos e molares. Com o objetivo de verticalizar os segundos molares inferiores e mesializar o segundos e terceiros molares inferiores, evitando a reabilitação com próteses e implantes, a correção da Classe II esquerda foi corrigida por meio de 2 miniplacas na região de sínfise mentoniana e alças de correção radicular ativadas, adaptando um fio entre o tubo do segundo molar e os tubos das miniplacas. A correção da Classe II foi feita através de cantilevers apoiados nas miniplacas com forças leves e constantes.

Sar et al. 2014 realizaram estudo clínico que investigou efeitos esqueléticos, dentoalveolares e de tecidos moles de duas formas de ancoragem esquelética para o tratamento Classe III em comparação com grupo controle de pacientes não tratados. No primeiro grupo, foram aplicadas máscaras faciais e miniplacas nas paredes nasais laterais da maxila. No outro foram introduzidos elásticos intermaxilares de Classe III aplicados em miniplacas a um aparelho colado na maxila. Estes grupos foram comparados a um terceiro controle com pacientes não tratados. Radiografias cefalométricas laterais foram obtidas no início e no final dos períodos de observação em todos os grupos e analisadas segundo o método de sobreposição estrutural. A maxila avançou 3,11 mm no grupo 1 e 3,82 mm no grupo 2. A protração maxilar foi alcançada em ambos os protocolos. A rotação no sentido anti-horário da maxila foi significativamente menor no grupo 1 em comparação com o grupo 2. As alterações nas medidas dos incisivos superiores foram negligenciáveis no grupo 1 em comparação com o grupo 2. Observou-se uma quantidade significativa de verticalização dos incisivos inferiores no grupo 1 e uma vestibularização significativa no grupo 2. As relações maxilomandibulares e os perfis dos tecidos moles foram melhorados notavelmente em ambos os grupos de tratamento. Concluiu-se que a miniplaca como protocolo de máscara facial é preferida para pacientes com retroversão maxilar grave e padrão vertical de ângulo elevado,

enquanto que naqueles com padrão vertical diminuído ou normal e incisivos inferiores retrocruzados, as miniplacas com elásticos Classe III podem ser a opção de tratamento intraoral. Assim sendo, a indicação exata do procedimento deve ser considerada com cuidado.

Esenlik et al. em 2015 descreveram um caso de paciente de 14 anos em tratamento de má oclusão de Classe III esquelética com retrognatismo maxilar e mordida cruzada anterior, usando dispositivos de ancoragem. Miniplacas foram inseridas entre o incisivo lateral inferior e canino em ambos os lados. Estas foram fixadas ao osso com 2 minipontes de titânio. Após 1 semana foram instalados mini-implantes autoperfurantes e, uma semana depois, elásticos de Classe III com 75 g de força foram aplicados em ambos os lados. Após 3 semanas, a força foi aumentada para 200 g em ambos os lados. Aparelhos removíveis foram usados para eliminar interferências oclusais e facilitar o movimento da mordida. O paciente continuou a usar elásticos intermaxilares por 6 meses, até que o crescimento e o desenvolvimento atingissem os níveis e sua dentição permanente estivesse completa. No término do tratamento, observou-se aumento da projeção da maxila em relação à base do crânio e perfil facial. Também foram observadas rotações no sentido anti-horário maxilar e mandibular. A protração maxilar com ancoragem esquelética e elásticos intermaxilares foi eficaz na correção da má oclusão de Classe III esquelética, sem efeitos colaterais dentoalveolares.

As complicações e as taxas de sucesso das miniplacas utilizadas na maxila e na mandíbula para ancoragem ortodôntica em pacientes em crescimento, foram estudadas por Findik et al. em 2015. Foram incluídas 155 pacientes com má oclusão Classe II e III sem deformidades congênitas. Um total de 382 miniplacas de titânio foram colocadas pelo mesmo cirurgião, sob anestesia local. O carregamento das miniplacas, com força de 200 g e auxílio de elásticos ou dispositivos funcionais, foi iniciado 3 semanas após a cirurgia. Observou-se taxa global de sucesso da ancoragem de 96,8%. Vinte e um pacientes relataram irritação da mucosa das bochechas ou do lábio

inferior. Doze miniplacas precisaram ser removidas e substituídas com sucesso. Os autores concluíram que as miniplacas de ancoragem esquelética foram efetivas na correção das más oclusões, sendo que o sucesso do procedimento estava atrelado ao aconselhamento pré-cirúrgico adequado do paciente, da cirurgia minimamente invasiva, de boas instruções pós-cirúrgicas e do acompanhamento ortodôntico.

Peres et al. em 2016 relataram caso de paciente em que os segundos molares inferiores apresentavam-se severamente mesializados e semi-erucionados. O terceiros molares mostraram-se presentes, porém impactados. Para que se obtivesse uma ancoragem ortodôntica dos dois lados da maxila, as miniplacas foram colocadas na região óssea zigomática, com comprimento de 22.16, 1mm e 13.5mm de altura. Foram utilizados três parafusos de diâmetro de 1.5 mm e 5 mm de comprimento. Após 15 dias da instalação, foi feita mecânica de tracionamento dos dentes 37 e 47. Em seguida, foi colocado elástico intermaxilar de $\frac{1}{4}$ com força de 150g a 200g. Após cinco meses, as miniplacas foram removidas, com os segundos molares em posição adequada para verticalização com cantilevers. Neste estudo, concluiu-se que as miniplacas mostraram-se um método seguro, preciso e simples de tracionamento do segundo molar inferior impactado.

Foi realizada por Alsafadi et al. em 2016, uma revisão sistemática que incluiu sete bases de dados, até setembro de 2015. O estudo avaliou o efeito da intrusão de molares com dispositivos de ancoragem temporária na morfologia facial vertical e rotação mandibular durante o tratamento da mordida aberta na dentição permanente. Dos 42 artigos que preencheram os critérios iniciais de elegibilidade, 12 estudos foram finalmente selecionados e, destes, cinco estudos utilizaram miniplacas e sete utilizaram miniparafusos. Dentre os cinco que utilizaram miniplacas, três foram para intrusão de molares na mandíbula superior, um estudo na mandíbula inferior, e outro que aplicou DATs em ambas as arcadas. A força aplicada foi de 400 g em cada lado através da intrusão por um período que variou entre 5 meses e um dia e 14 meses e 9 dias. A rotação mandibular no sentido anti-horário foi um resultado comum nos grupos de miniplacas.

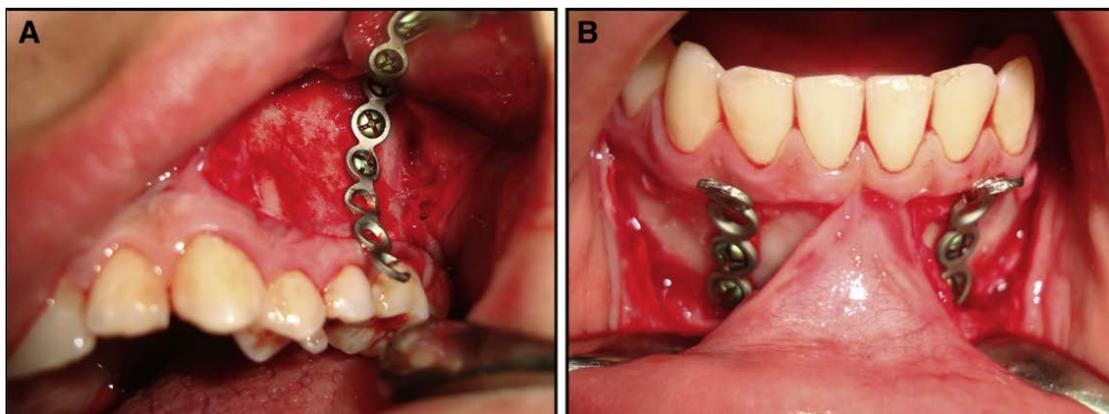
Em relação à intrusão de dentes posteriores em um arco, foi mostrado que ocorre uma maior rotação mandibular no sentido anti-horário, provavelmente por adicionar um bloqueio de mordida posterior, auxiliando na intrusão dos dentes posteriores através da estimulação da resposta muscular. A autorotação aumentou por meio da utilização de mini-implantes para intrusão dos molares inferiores e dentes posteriores superiores. A evidência atual disponível sugeriu que a intrusão de dentes posteriores no estágio de dentição permanente, poderia causar rotação mandibular anti-horária e melhorar a estética facial.

Sahin et al. em 2016 revisaram artigos científicos relacionados ao tratamento ortopédico utilizando ancoragem esquelética para as más oclusões de Classe III. Vinte e um artigos foram analisados entre março de 2008 e agosto de 2015, sendo que 11 foram artigos originais com séries clínicas e duas revisões da literatura. Os autores concluíram que as ancoragem esqueléticas podem, a médio prazo, evitar o procedimento cirúrgico. Destacou-se, ainda que o tratamento ortopédico da Classe III por tração intermaxilar usando ancoragem esquelética é uma técnica particularmente atraente, pois é eficaz e praticamente não apresenta efeitos colaterais dento-alveolares.

Elnagar et al. em 2017 publicaram um estudo com 30 indivíduos em crescimento de classe III com deficiência maxilar, com dentição permanente ou mista. Os participantes foram divididos em 3 grupos, sendo o grupo 1 os pacientes tratados com mascaras ancoradas no esqueleto com miniplacas colocadas no contraforte zigomático.(Figura 5) No grupo 2, os pacientes foram tratados com elásticos da Classe III, que se estendiam desde miniplacas infrazigomáticas na maxila até mini-placas sinfisárias na mandíbula.(Figura 4 e 6). Por fim, o grupo 3 representou o controle, incluindo pacientes não tratados. Foram analisados modelos digitais tridimensionais sobrepostos e concluiu-se que não houve alterações significativas na profundidade do arco e largura intermolar maxilar ou intermolar mandibular antes e após a protração maxilar ou após o período de observação no grupo controle. A profundidade do arco mandibular diminuiu em uma pequena

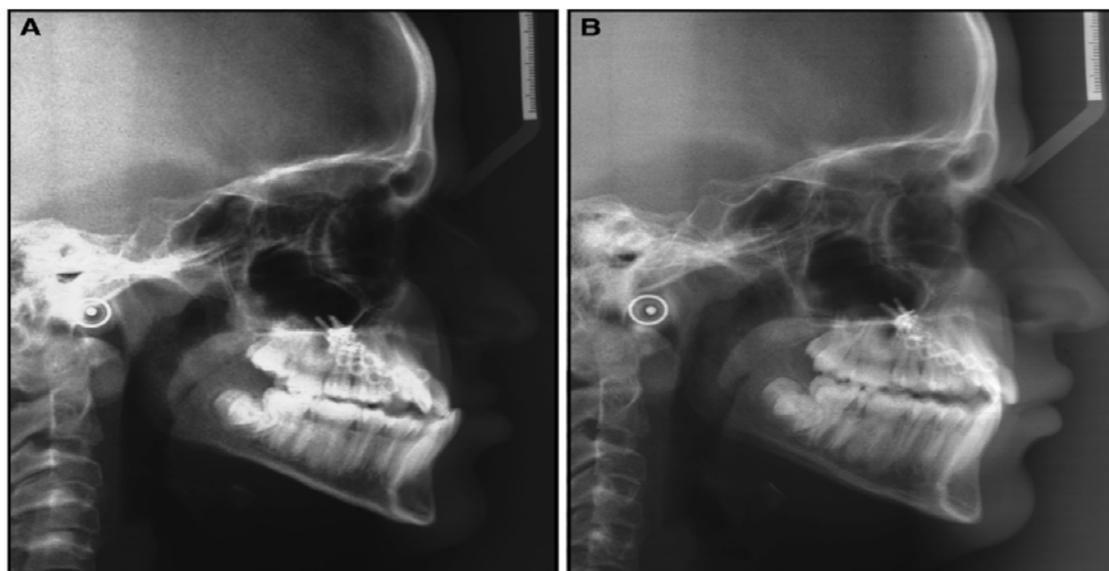
quantidade, mas estatisticamente significativa, apenas nos grupos 1 e 3. Não houve melhora espontânea da deficiência transversa após a correção da deficiência ântero-posterior nessa idade.

Figura 4



A: Miniplacas reta fixada na crista infrazigomática. B: Miniplacas fixadas na mandíbula.

Figura 5



Cefalogramas: A: antes e B: após os tratamentos de tração maxilar usando máscara facial com miniplacas.

Figura 6



Aplicação de elásticos de Classe III, que se estende de miniplacas infrazigomáticas na maxila a miniplacas sinfisárias na mandíbula.

Ozbilek et al em 2017 avaliaram os efeitos dos tecidos dentários e dos tecidos moles na ancoragem esquelética com uso de elásticos Classe II ancorados no esqueleto e os comparou com um grupo controle em paralelo, tratado por um aparelho monobloco para correção da má oclusão de Classe II esquelética, devido à retrusão mandibular. Observou-se que os incisivos inferiores foram protruídos no grupo monobloco e retruídos no grupo de elásticos. Com isso foi concluído que os efeitos indesejáveis dentoalveolares do aparelho monobloco foram eliminados pelo uso de ancoragem com miniplaca. Assim, os efeitos esqueléticos favoráveis podem ser alcançados por terapias de ancoragem esquelética, sendo uma alternativa para o tratamento de pacientes Classe II esqueléticos com deficiência mandibular.

Beycan et al. em 2017 apresentaram tratamento de pacientes com má oclusão de Classe II esquelética e mordida aberta anterior, onde o plano de tratamento foi a intrusão dos dentes posteriores superiores utilizando miniplacas zigomáticas, seguidas de tratamento ortodôntico. O paciente foi

monitorado em intervalos de 4 semanas e a intrusão dentoalveolar posterior foi obtida em 6 meses. No final do tratamento, as relações canino e molar Classe I foram alcançadas, a mordida aberta anterior foi corrigida e a linha normal do sorriso foi obtida. Também foram melhorados, o perfil, a relação vertical e sagital e a mordida aberta anterior. A relação classe I molar e canina com overbite e overjet normais foi alcançada. Concluiu-se que a ancoragem esquelética utilizando miniplacas zigomáticas representa um método eficaz para o tratamento de mordida aberta através da intrusão de dentes posteriores superiores.

Guzmán-Barrera et al. 2017, através de uma revisão sistemática de 239 artigos de meta-análise, examinaram a eficácia dos dispositivos de ancoragem óssea para o tratamento interceptivo de más oclusões esqueléticas de classe III. Os critérios de elegibilidade foram pacientes que se submeteram a tratamento ortodôntico com ancoragem esquelética com miniplacas e mini-implantes. Os autores concluíram que a ancoragem esquelética é um tratamento efetivo para melhorar a má oclusão esquelética de Classe III, mas quando comparada com outros tratamentos tradicionais, como disjunção e máscara facial, não há evidências claras de que a ancoragem esquelética melhore os resultados.

Ainda no ano de 2017, Iwasa et al. relataram o caso de uma paciente adulta com mordida aberta anterior esquelética e desordem temporomandibular, que foi tratada com sucesso utilizando dispositivos de ancoragem temporária. Miniplacas foram implantadas tanto na maxila quanto na mandíbula, e a intrusão dos molares resultou em rotação anti-horária da mandíbula por um período de 12 meses. O perfil convexo e retrognático da paciente melhorou com a rotação anti-horária da mandíbula. Os autores concluíram que o tratamento ortodôntico auxiliado pela ancoragem esquelética é benéfico para a intrusão de molares bimaxilares em pacientes com mordida aberta anterior.

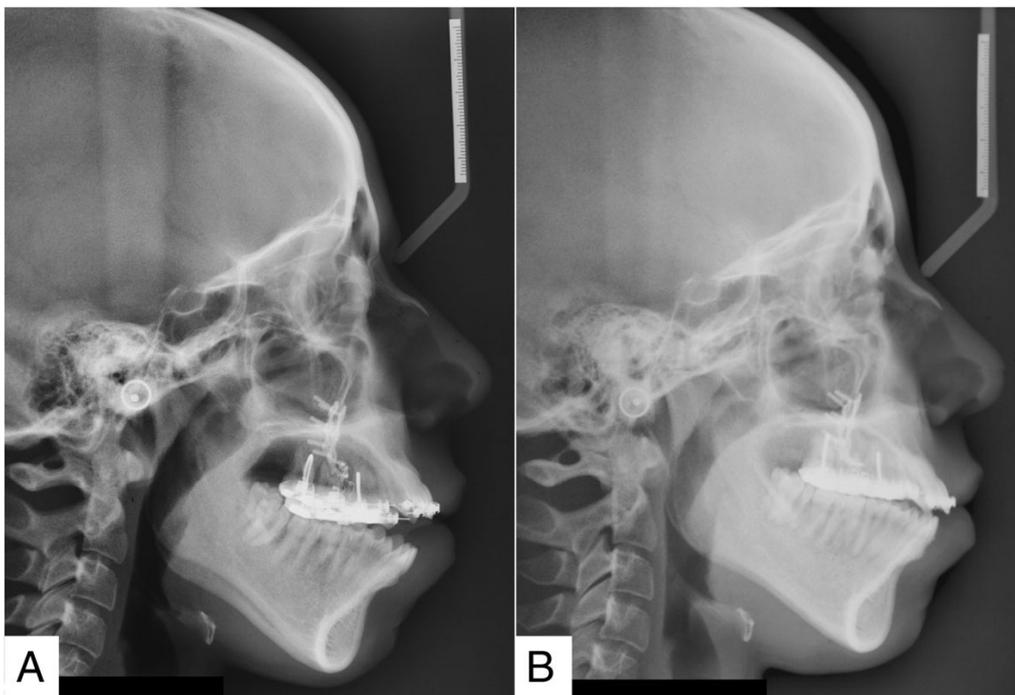
Hakami et al. em 2018 descreveram o tratamento de compensação ortodôntica para paciente do sexo masculino, com 32 anos e má oclusão de classe III. Foi indicado através da análise cefalométrica que o paciente

apresentava relação esquelética da mandíbula de Classe III e aumento da altura facial anterior. Após a fase de nivelamento foram colocadas as miniplacas na região oblíqua externa lateral à área do terceiro molar em ambos os lados e fixada por 3 parafusos. Duas semanas após a colocação das miniplacas, duas unidades de elástico cadeias de 250g foram colocadas dos caninos e primeiro pré-molar até a miniplacas de ambos os lados para distalizar o arco da mandíbula. Depois de 5 meses e meio foi finalizado o movimento de distalização, terminando na relação de classe II de molar.

Embora a relação molar estivesse sobre correção, a relação incisal ainda se apresentava de borda à borda, devido a algum espaçamento nas regiões anteriores. O tempo total de tratamento foi de 23 meses. Apesar da malocclusão ser um problema esquelético, ao final do tratamento foi obtido oclusão de Classe I apresentando overjet e overbite normal. A estética do sorriso foi significativamente melhorada com a melhora na conclusão do tratamento.

Kassem et al em 2018 estudaram a ancoragem esquelética para intrusão de dentes posteriores a partir da análise de radiografias cefalométricas laterais de uma coorte de 28 indivíduos adultos apresentando mordida aberta de 3 a 8 mm e um excesso de crescimento de mordida aberta anterior e excesso dentoalveolar maxilar posterior (Figura 7). Em relação à intrusão molar, houve aproximadamente 100% de alteração vertical da menção de tecido duro e mole e 80% de alteração horizontal do pogônio de tecido duro e mole. O overbite aprofundou duas dobras com aumento de 60% no overjet, o lábio inferior avançou cerca de 80% da intrusão dos molares e o pogônio de tecido duro e menção mostraram as correlações mais fortes com a intrusão molar. Houve concordância geral entre as equações de regressão e as razões médias na intrusão molar de 3 mm. Este estudo tentou fornecer ao clínico uma ferramenta para prever as mudanças nas principais variáveis de tratamento após a intrusão dos molares superiores ancorados no esqueleto e autorrotação.

Figura 7



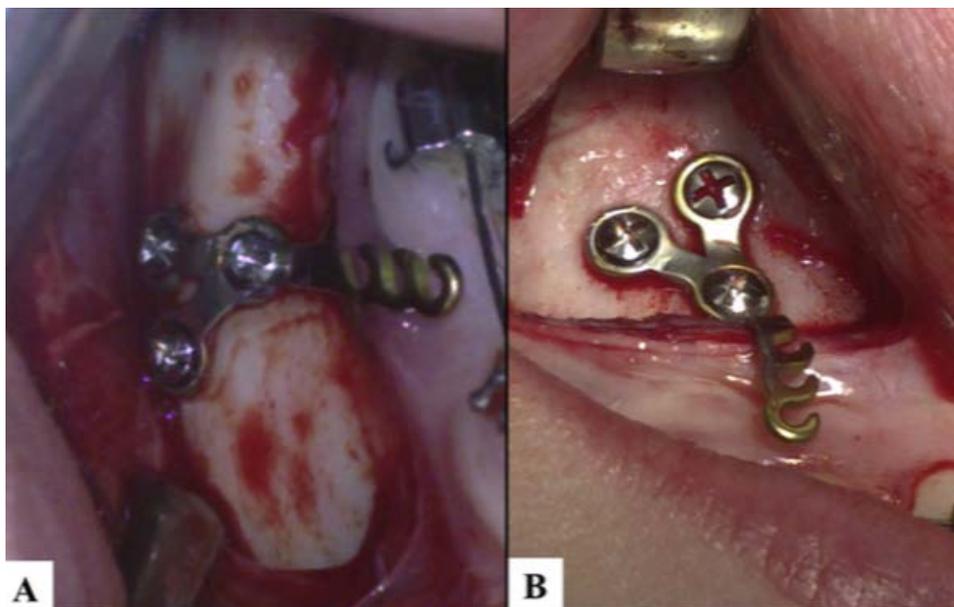
Radiografias cefalométricas laterais de um paciente: **A** antes e **B** após intrusão dos dentes posteriores superiores.

Al-Dumaini et al. avaliaram em 2018 o efeito de um tipo de ancoragem esquelética baseada em miniplacas instaladas na maxila e mandíbula, no tratamento da má oclusão esquelética de Classe II em comparação com indivíduos não tratados. O grupo de estudo (miniplacas) compreendeu vinte e oito pacientes com má oclusão esquelética de Classe II devido à retrusão mandibular. As miniplacas foram fixadas bilateralmente. Na mandíbula foram colocadas na região vestibular posterior, inferior e entre a raiz distal do primeiro molar inferior e a raiz mesial do segundo molar inferior, acima da crista oblíqua externa (Figura 8). Na maxila foram colocadas na região labial anterior, com o braço centralizado levemente distal ao incisivo lateral. O orifício distal foi posicionado 4 a 5 mm acima da área apical dos caninos superiores. Alterações esqueléticas e dentárias foram avaliadas usando radiografias cefalométricas pré-tratamento e pós-

tratamento ou observacional lateral. As mudanças de tratamento foram comparadas com as mudanças de crescimento observadas no grupo controle.

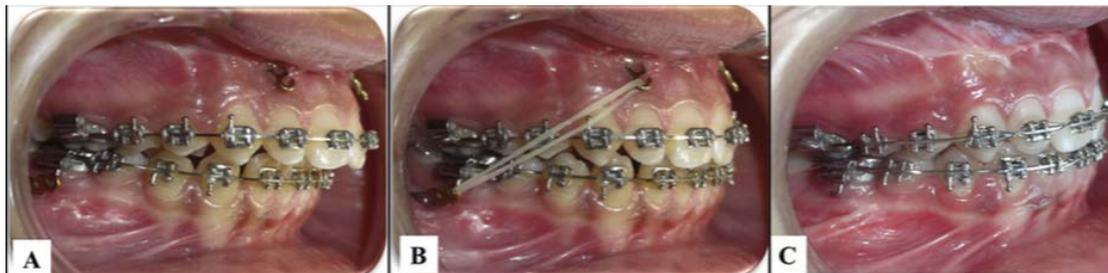
Foi observado que, em comparação com as alterações mínimas induzidas pelo crescimento no grupo controle, as alterações esqueléticas promovidas pelas miniplacas foram mais evidentes. O comprimento mandibular aumentou significativamente (3 mm), a mandíbula avançou, com uma restrição significativa na posição sagital da maxila e a correção do overjet foi encontrada como um resultado líquido de alterações esqueléticas. O plano mandibular diminuiu significativamente concluindo que a técnica, ancoragem esquelética baseada em miniplacas bimaxilares, é um método eficaz para tratar pacientes com má oclusão de Classe II esquelética (Figura 9).

Figura 8



A: Miniplacas inseridas na região posterior da Mandíbula e B: Miniplacas inseridas na região anterior da Maxila.

Figura 9



A: Miniplacas após o período de cicatrização e B: Aplicações dos elásticos intermaxilares.

Clemente et al. em 2018 fizeram um estudo de pacientes tratados pelo uso de uma máscara facial com ou sem o uso de ancoragem esquelética, sendo incluídos 9 artigos. Observou-se alterações dentoalveolares em todos os estudos. Em particular, foi documentada uma proclinação significativa dos incisivos superiores no grupo tratado com máscara facial de ancoragem dentária, quando comparado ao tratado com ancoragem esquelética. Comparando os dois métodos, quase todos os estudos indicaram um maior avanço maxilar no grupo tratado com ancoragem esquelética. Concluiu-se que os tratamentos com ancoragem esquelética produziram maior protração maxilar, reduzindo efeitos odontológicos indesejáveis.

Lam et al em 2018 avaliaram a premissa de que a ancoragem esquelética com miniplaca era altamente bem-sucedida e previsível para a gama de movimentos ortodônticos complexos. Assim, o grupo analisou a instalação de 421 miniplacas em 163 pacientes de 29 a 12 anos de idade. A taxa de sucesso das placas do sistema de ancoragem esquelética foi de 98,6%, onde aproximadamente 40% dos casos apresentaram complicações leves. A complicação mais comum foi inflamação do tecido mole que era passível de higiene bucal e anti-sépticos bucais. Infecção ocorreu em aproximadamente 15% dos pacientes, onde houve uma correlação estatisticamente significativa com a má higiene bucal. Os movimentos mais comuns foram a distalização e a intrusão dos dentes. Mais de um terço dos

casos envolviam movimentos complexos em mais de um plano de espaço. Como conclusão destacou-se que a taxa de sucesso de miniplacas no sistema de ancoragem esquelética é alta e previsível para uma ampla gama de movimentos ortodônticos complexos.

A mecânica ortodôntica com auxílio das miniplacas já existe desde 1985 e foi aperfeiçoada com o passar dos anos. Quando bem indicada, proporciona um controle dos planos oclusais, distalização de dentes inferiores e obtém um adequado posicionamento condilar ao fim do tratamento. Movimentos transversais, verticais e anteroposteriores podem ser realizados de forma simultânea, possibilitando a eliminação de quaisquer interferências oclusais. Os resultados obtidos são previsíveis e com menos efeitos colaterais indesejáveis, reduzindo o tempo de tratamento, diminuindo a porcentagem de extrações dentárias e minimizando a complexidade das cirurgias ortognáticas dos obtidos no pós-tratamento. (Silva E et al., 2018).

O uso de miniplacas na ancoragem esquelética vem ganhando popularidade crescente na Ortodontia. Na realidade, a maior parte das pesquisas relacionadas ao assunto foram representadas por relatos ou séries de casos clínicos, além de revisões de literatura que ilustraram novas abordagens de tratamento.

Na literatura, como destacou Guzmán-Barrera et al., ainda é nebuloso o real consenso sobre as precisas indicações, técnicas, protocolos, idade de tratamento, tempo de tratamento e forças empregadas nas ancoragens. No entanto, há convergência conceitual entre as publicações no que diz respeito à real aplicação das ancoragens esqueléticas para casos ortodônticos de maior complexidade. (Guzmán-Barrera et al., 2017).

Desde a primeira publicação da mecânica ortodôntica utilizando miniplacas em 1985 por Jenner e Fitzpatrick, vários métodos de tratamento ortodôntico utilizando miniplacas foram evidenciados. Estas demonstraram importante ferramenta adjuvante para o tratamento ortodôntico complexo, destacando-se com alta segurança e eficácia (Findik et al., 2017). Além disso, a mecânica ortodôntica com miniplacas quando bem executada, envolve movimentos que promovem uma mudança na formação do osso. (Silva et al., 2018).

De fato, muitas são as vantagens atribuídas às miniplacas. Conforme relataram Sakima et al. e Silva et al., estas permitem um domínio dos planos oclusais e possibilitam que ocorra um movimento simultâneo tridimensional ou seja no sentido transversal, anteroposterior e vertical(Sakima et al., 2013 e Silva et al., 2018).

Uma redução dos efeitos colaterais indesejáveis, tornando os resultados mais previsíveis, foi destacada por Silva et al. e Peres et al.. As miniplacas reduziram o tempo de tratamento quando há um correto controle dos movimentos, diminuindo as porcentagens de extrações dentárias e minimizando a complexidade das cirurgias ortognáticas. Silva et al., 2018, Peres et al., 2016 e Sakima et al., 2013 observaram que as miniplacas demonstram maior estabilidade do que os minimplantes, fator este importante para a aplicação de forças excessivas, suportando maior

quantidades de cargas ,especialmente em pacientes idosos. (Sakima et al., 2013).

Outro ponto de convergência favorável a este dispositivo, incluiu o fato das miniplacas serem intraorais, tornando-se mais aceitas pelos pacientes e não necessitando de ampla colaboração durante o uso diário, como relatado por Sahin et al., Sar et al. e Elnagar et al., (Sahin et al.,2016; Sar et al.,2014 e Elnagar et al.,2017). É também bem aceita na Ortodontia sua aplicação no tratamento ortopédico de más oclusões Classe III esqueléticas. (Guzmán- Barrera et al., 2017). Ademais, destaca-se o fato de que as miniplacas são fixadas longe das raízes, ocorrendo a liberação dos movimentos dentários, sem necessidade de mudança de posição do dispositivo de ancoragem durante o tratamento ortodôntico (Cornelis et al., 2008).

É notório que a maioria dos autores encontraram número superior de vantagens relativas ao uso das miniplacas quando comparadas aos pontos passíveis de críticas. Entretanto, estes destacam, entre as desvantagens, o inconveniente associado à cirurgia para instalação e remoção, exigindo mais conhecimento em técnicas cirúrgicas. Esses procedimentos parecem estar associados a um mínimo de dor no período pós-operatório e, em geral, não se observam problemas adicionais durante o tratamento.(Findik et al.,2017 e Lam et al.,2018).

A inserção de miniplacas pode ser realizada com sedação, anestesia geral, local, ou mesmo a combinação destas técnicas. Findik et al.,2017 e Lam et al., 2018 reforçaram que o uso da anestesia local é o mais frequente, embora crie um desconforto adicional para o paciente. Porém, depois de alguns dias os pacientes não se recordam mais da cirurgia e exibem boa aceitação ao tratamento. Outras desvantagens foram também relatadas por Peres et al., incluindo o alto custo, dificuldade de limpeza e o desconforto durante os primeiros dias devido ao tamanho do dispositivo (Peres et al. 2016).

O principal resultado adverso encontrado nos estudos foi o inchaço. Este persistiu em média por 5 dias após a cirurgia e, embora os agentes

anti-inflamatórios tenham sido prescritos no pós-operatório, nem todos os pacientes cumpriram essa recomendação. É provável que o manejo mais agressivo do edema pós-operatório, incluindo o uso de bolsas de gelo 1 a 2 horas de pós-operatório e a adição de agentes anti-inflamatórios pré-operatórios ou corticosteróides administrados por via intravenosa, poderia ter evitado ou pelo menos reduzido essa complicação pós-operatória. (Cornelis et al., 2008)

A irritação da bochecha foi outro problema frequentemente relatado, mas para apenas um paciente foi considerado grave o suficiente para exigir a remoção das miniplacas. (Cornelis et al., 2008). A localização inicial das miniplacas no arco mandibular deu-se entre o canino e o primeiro pré-molar. Isso foi posteriormente modificado para entre o incisivo lateral e o canino. Essa nova posição diminuiu a irritação da bochecha, provavelmente porque a cabeça da miniplaca era menos proeminente. Quando colocado na eminência canina, o movimento dos lábios e da bochecha e a pressão contra a cabeça da miniplaca podem causar irritação ou ulceração dos tecidos moles. Mover as miniplacas para frente no arco mandibular reduziu isso. (Cornelis et al., 2008) Para solucionar a irritação da bochecha Findik et al. relataram a cobertura da unidade de fixação da miniplaca com um pequeno pedaço de cera macia até o edema dos tecidos moles ser resolvido completamente (Findik et al., 2017).

Um dos eventos adversos significativos que podem ocorrer quando as miniplacas são instaladas, e mesmo durante o tratamento, são as infecções, conforme relataram por Findik, Lam, Clemente. (Findik et al., 2017, Lam et al., 2018; Clemente et al., 2018) Entretanto, Cornellis et al. não tiveram nenhuma infecção observada ao redor das miniplacas, e, nenhuma delas se tornaram móveis após o procedimento. (Cornellis et al., 2007)

Entre os problemas que podem ocorrer na utilização da ancoragem esquelética, destacam-se a mobilidade excessiva das miniplacas, a ulceração da bochecha, as fraturas e a posição indesejável da miniplaca. O aumento da mobilidade foi proporcionalmente relatado com maior frequência na mandíbula do que na maxila, possivelmente relacionado ao desenho do

retalho, dano do nervo (Lam et al. 2018), falta de estabilidade primária (Lam et al., 2018 e Findik et al., 2017), hemorragias significativas, alergia, perfuração da membrana sinusal.

Em outros estudos foi mostrado que algumas miniplacas precisaram ser removidas e subsequentemente substituídas em razão de má adaptação da placa ao osso, deixando um caminho aberto para infecção. (Clemente et al., 2018). A inflamação mostrou-se um fator importante tendo como conseqüências a destruição precoce do tecido ósseo circundante, essencial para a interdigitação mecânica dos fios (Findik et al.,2017).

A taxa de falha devido à mobilidade das placas de pacientes em crescimento foi maior que em adultos (Cornelis et al. 2008, Findik et al., 2017), principalmente abaixo dos 9 anos de idade devido a condição do osso ser mais mole na região da crista infra zigomática(Findik et al.,2017).

Embora os cirurgiões fossem sempre instruídos a colocar o braço de fixação penetrando no tecido na junção mucogengival, Cornelis et al., e Findik et al., descreveram que esta ação poderia ser mais difícil em pacientes jovens, quando a altura alveolar tende a ser superficial, a largura da gengiva fixa e menor, restringindo o acesso. (Cornelis et al., 2008; Findik et al., 2017). Além disso, a maioria das miniplacas em pacientes em crescimento permaneceu por mais de 18 meses (Cornelis et al., em 2008).

As mecânicas ortodônticas aplicadas com o auxílio das miniplacas têm, basicamente, como objetivos a verticalização, distalização, controle vertical, correção de assimetrias esqueléticas, controle de posicionamento condilar, impacção maxilar, correção de classe II e correção de classe III.

Para a verticalização do molar, são descritas várias opções de abordagens mecânicas, como cantilevers, mola com ponta traseira, fio NiTi, entre outros. A primeira abordagem empregada para a verticalização do molar foi o uso de elásticos ortodônticos apoiados em miniplacas para aumentar a exposição molar na cavidade bucal. Os resultados clínicos de Peres et al., e Sakima et al., demonstram que o uso de miniplacas como dispositivos de ancoragem foi uma estratégia eficiente para a verticalização de dentes. (Peres et al.,2016 e Sakima et al.,2013). A introdução da

ancoragem pela miniplaca na Ortodontia representou um grande avanço, pois minimizou a necessidade da complacência do paciente e permitiu uma ortodontia mais previsível.

A mecânica de distalização superior convencional depende da colaboração do paciente e pode gerar movimentos indesejados do segmento anterior. Além disso, uma vez que a distalização do molar foi alcançada, é desafiadora a distalização dos dentes anteriores sem a perda de ancoragem. A ancoragem esquelética absoluta, disponível 24 horas por dia, oferece um método alternativo para a distalização dos molares que permitem a distalização de todo o arco, pois não há interferência entre o dispositivo de fixação e as raízes dos dentes (Cornelis et al., 2007). As migrações espontâneas dos pré-molares, caninos e incisivos podem reduzir o tempo de tratamento necessário para distalizar o segmento anterior, após a distalização dos molares. Durante esta segunda fase do tratamento, não observamos mesialização dos molares. Sabe-se que há um risco reduzido de comprometer a oclusão molar classe I com a miniplaca.

A manutenção da oclusão molar Classe I, enquanto retrai os dentes anteriores, geralmente é desafiadora com técnicas de distalização convencionais (Cornelis et al., 2007, Silva et al., 2018 e Lam et al., 2018). Já a distalização dos dentes inferiores é objetivada para alcançar espaço inferior, para um correto posicionamento dos dentes inferiores, sem expansões excessivas, desgaste proximal, exodontias e vestibularização dos incisivos (Silva et al. 2018).

A mordida aberta anterior é considerada um dos problemas ortodônticos de correção desafiadora, devido a interação de várias etiologias como genética, dental, esquelética funcional, hábito e tecidos moles caracterizada principalmente pela erupção excessiva dos dentes posteriores superiores, a qual o tratamento convencional seria através de cirurgia ortognática para atingir uma estética ótima e um resultado oclusal satisfatório. (Silva et al., 2018).

Beycan et al. em 2017 relataram a boa eficácia da intrusão de dentes com erupção excessiva para corrigir a mordida aberta. A intrusão dos

dentes posteriores superiores e a correção da mordida aberta foram alcançadas de forma eficaz com miniplacas, por meio de aparelho intraoral, com um parafuso de expansão Hyrax e blocos de acrílico que circundavam as coroas dos dentes posteriores para obtenção de intrusão segmentar, sem inclinar os dentes bucalmente.

A manutenção ou diminuição do controle vertical é um dos maiores benefícios da mecânica com miniplacas. Autores como Silva et al. e Iwasa et al. verificaram que esse controle em pacientes dolicofaciais é feito por meio da remodelação óssea no sentido intrusivo, com a possibilidade de intrusão do molar é tomada de acordo com o efeito “tesoura”, no qual a diminuição da dimensão vertical de oclusão, tem como consequência de efeitos favoráveis, uma rotação anti-horária da mandíbula sem a colaboração do paciente(Silva e tal. 2018 , Iwasa et al. 2017).

Silva et al., Alsafadin et al. e Kassem et al. também obtiveram redução das alturas faciais do esqueleto e dos tecidos moles, aumento da projeção dos pontos do queixo, dos tecidos duros e moles, redução do overjet e aumento da sobremordida. Além disso, a posição do lábio inferior mudou quando efetivada a autorotação da mandíbula. (Silva et al., 2018; Alsafadin et al., 2016 e Kassem et al., 2018).

Alsafadin et al. relataram que devemos facilmente obter adaptação funcional na musculatura circunvizinha, um dos fatores mais importantes para a retenção da mordida aberta anterior, devido à rotação no sentido anti-horário da mandíbula. Nenhum estudo anterior relatou a estabilidade a longo prazo dos DAT para mordida aberta anterior, embora mais estudos sejam necessários para determinar a estabilidade.(Alsafadin et al.,2016).

Foi observada na literatura uma redução em torno de 60% na quantidade de intrusão molar, com o uso do overjet. Poucos estudos relataram a alteração no overjet imediatamente após a intrusão. As proporções variaram de como o overjet é medido na borda incisal do incisivo inferior. Foram relatados efeitos insignificantes na posição do lábio inferior imediatamente após a intrusão. A medida, no entanto, foi relativa à linha. As diferenças na resposta do tecido mole foram atribuídas a muitos fatores,

incluindo comprimento labial inicial e espessura. (Kassem et al., 2018).

Quando o paciente apresenta uma diferença entre o lado direito e esquerdo, a correção dos planos pode ser realizada quando há envolvimento dento-alveolar maxilar e/ou mandibular, efetuando-se a remodelação óssea intrusiva e ou extrusiva dos segmentos dento alveolares.

A correção da má oclusão com auxílio da translação condilar é buscada em pacientes que apresentam um deslocamento posterior ou anterior do côndilo e discos articulares bem posicionados. Conforme frisado por Silva et al., a mecânica com miniplacas permite a centralização dos côndilos nas fossas articulares (Silva et al., 2018).

A impacção maxilar está indicada em casos de crescimento vertical maxilar excessivo, em que se observa uma quantidade óssea dento alveolar aumentada, anterior e posterior, entre o plano oclusal anterior e o plano palatino. Silva et al. mostraram que a remodelação óssea maxilar vertical é um dos maiores benefícios da mecânica com miniplacas, sobretudo em pacientes com classe II, dolicofacias, tendo risco de reabsorção condilares, que podem intensificar com cirurgia ortognática. A impacção com miniplacas ocorre de uma forma mais lenta quando comparada à cirurgia ortognática, permitindo uma melhor adaptação muscular o que provavelmente faz com que diminua a reabsorção condilar após a cirurgia (Silva et al., 2018).

Ozbilek et al. e Al Dumani et al. relataram que a má oclusão de Classe II é um dos problemas ortodônticos mais comuns. Ozbilek et al. destacaram que a eficiência dos aparelhos funcionais removíveis e fixos tem demonstrado efeitos colaterais dentários desfavoráveis, como inclinação vestibular dos incisivos inferiores, retrusão dos incisivos superiores, movimento distal e intrusivo dos dentes posteriores superiores e movimento anterior da mandíbula. Com isso, os efeitos esqueléticos dos aparelhos funcionais podem ser limitados. Recentemente, alguns autores demonstraram diferentes abordagens para superar esse problema, utilizando o aparelho Forsus com ancoragem em miniplaca inserida na sínfise mandibular, para aumentar a ancoragem da dentição mandibular e evitar a inclinação dos incisivos inferiores (Ozbilek et al., 2017 e Al Dumani et al.,

2018).

Estes resultados confirmam que a ancoragem esquelética baseada em miniplacas bi-maxilares promove a correção de más oclusões esqueléticas de Classe II por alterações esqueléticas em vez de dento-alveolares (Al- Dumanini et al ., 2018).

Ozbilek et al. apresentaram um novo tratamento intraoral de ancoragem esquelética para estimulação do crescimento mandibular quando comparado com tratamento monobloco, que é frequentemente usado para tratar a má oclusão esquelética de Classe II. Este autor observou o dobro de avanço mandibular no grupo de miniplacas e elásticos em comparação com o grupo monobloco. Essa diferença pode estar associada ao uso de unidades de ancoragem mais estáveis e à menor perda de ancoragem, o que pode ser atribuído às forças aplicadas diretamente dos ossos maxilares aos inferiores e não dos dentes. Foi relatada taxa de sucesso das miniplacas de 91,4% a 100% (Ozbilek et al. ,2017). Já Al-Dumani et al. destacaram o aumento significativo no comprimento efetivo mandibular líquido de um crescimento, tanto no comprimento do ramo, quanto no comprimento do corpo, sendo maior que o aumento produzido pelos aparelhos Frankel II e Twin-block, considerados os dispositivos funcionais removíveis de maior qualidade.(Al-Dumani et al., 2018)

As más oclusões de classe III são as mais difíceis de serem tratadas. Isso ocorre tanto pela retrusão maxilar, protusão mandibular ou a combinação dos dois. Conforme exposto por Clemete et al. e Sahin et al., a tração maxilar com máscara facial é o método mais comum usado para a resolução deste distúrbio. (Clemete et al.,2018 e Sahin et al., 2016) O tratamento produz benefícios em nível esquelético, mas também gera efeitos dento-alveolares indesejáveis, como a proclinação dos incisivos superiores, a mesialização e extrusão dos molares superiores e a retroinclinação dos incisivos inferiores.

Segundo Sar et al. e Elengar et al., a terapia convencional com máscara facial pode ser considerada um tratamento de camuflagem, no qual a correção é realizada principalmente pela movimentação dos dentes, e não

pela redução da discrepância esquelética. (Sar et al.,2014 e Elengar et al., 2017)

Para que se obtenha um aumento dos efeitos esqueléticos e diminuição dos efeitos dentários, afinal uma grande parte da força é dissipada no ligamento periodontal circundante e nos dentes, tentou-se transferir a força ortopédica diretamente para o osso por meio do uso de dispositivos de ancoragem temporários (DATs). Com os DATs esqueléticos, reduziram-se alguns efeitos colaterais, como rotação mandibular para baixo e para trás, extrusão dos molares inferiores ou proclinação de incisivos superiores (Clemente et al., 2018 e Guzmán –Barrera et al., 2017).

Clemente et al. e Sar et al. obtiveram alterações dos tecidos moles em seus protocolos de tratamento, no qual foram alcançadas melhorias significativas. Segundo estes autores, trata-se de um resultado previsível, uma vez que os tecidos moles geralmente seguem os tecidos duros subjacentes. A obtenção de um overjet positivo é alcançada por uma combinação dada pela proclinação dos incisivos superiores e pela retrusão dos inferiores. Estes autores também encontraram maior avanço maxilar nos grupos tratado com ancoragem esquelética, levando o movimento para baixo e para frente do Ponto A. (Clemente et al., 2018 e Sar et al., 2014)

O método a ser utilizado baseia-se na idade e na fase de dentição dos pacientes. Segundo relatado por Clemente et al. e Esenlik et al., para a colocação dos miniplacas entre o primeiro molar e o segundo pré-molar superior, este último deve estar completamente ou pelo menos, ter iniciado seu caminho eruptivo (Clemente et al. ,2018 e Esenlik et al., 2015). O mesmo acontece na colocação das placas mandibulares que exigem a presença do canino permanente no arco e na colocação das miniplacas nas paredes nasais laterais, pois podem interferir na erupção dos caninos permanentes se posicionados precocemente. Clemente et al. recomendam, ainda, realizar o tratamento em idade precoce (antes dos 10 anos), porque as suturas maxilares têm menor resistência às forças ortopédicas, respondendo melhor ao tratamento e, ao longo dos anos, os efeitos esqueléticos diminuem e aumentam os efeitos dentários. Por outro lado,

Guzmán – Barrera et al. relatam que para a realização da ancoragem esquelética, a idade para iniciar o tratamento deve ser mais avançada, em torno dos 10 anos, quando as características do osso facilitam sua colocação e favorecem sua estabilidade (Guzmán – Barrera et al.,2017).

Quanto ao tempo de tratamento, o protocolo de máscara facial demonstra os melhores resultados em termos de protração maxilar na dentição decídua ou mista precoce, possivelmente devido à falta de consolidação da sutura circum-maxilar nessa idade precoce, favorecendo a resposta ortopédica maxilar. Assim, recomenda-se normalmente que esta terapia seja iniciada antes dos 8 anos de idade, quando possível. (Findik et al., 2017)

Em contraste, a protração maxilar com ancoragem óssea é aplicada com mais sucesso durante a dentição mista tardia ou dentição permanente precoce, devido à falta de qualidade óssea no arco, necessário para estabilidade primária e secundária das placas e parafusos ósseos, em uma idade mais precoce. Essas cirurgias costumam ser postergadas até depois dos 10 anos de idade (Sahin et al.,2016).

A melhoria do perfil e a obtenção de um overjet positivo é obtida por uma combinação dada pela proclinação dos incisivos superiores e pela retrusão dos inferiores. Por outro lado, a tração maxilar com DATs resulta em eficácia ortopédica, mesmo em pacientes com idade entre 10 e 12 anos. (Clemente et al., 2018).

Guzmán – Barrera et al. relataram que a ancoragem esquelética é um tratamento eficaz, uma vez que no estudo as cinco variáveis analisadas (Wits, overjet, ANB, SNA e SNB) exibiram alterações significativas. No entanto, quando comparado com outros tratamentos mais tradicionais, como disjunção e máscara facial, não houve diferenças no overjet, ANB ou SNB. Wits e SNA mostraram uma ligeira melhora, embora a heterogeneidade das duas metanálises tenha sido alta e o número de estudos analisados tenha sido baixo. Isso indicaria que não há evidências claras de que a ancoragem esquelética produz melhores resultados do que os tratamentos tradicionais. Quanto à estabilidade do tratamento, concluíram que a protração maxilar

com ancoragem esquelética reduz a possibilidade de recidiva porque a maior parte do avanço é estritamente esquelética (Guzmán – Barrera et al., 2017).

O protocolo de máscara facial com miniplaca foi recomendada por Sar et al. em pacientes que não possuíam dentes de ancoragem ou que apresentavam dentes posteriores ausentes congenitamente, para a aplicação de máscara facial. Além disso, o procedimento pode ser sugerido para pacientes com retrusão maxilar severa e um padrão vertical de ângulo maior, para melhor controle do padrão vertical. As miniplacas mostraram-se úteis também durante o período de retenção, após a terapia ativa com máscara facial. Esta é a principal vantagem do protocolo em termos de controle de retenção (Sar et al., 2014).

É notório destacar que nos protocolos de correção de classe III, quando comparados os tratamentos tradicionais com o uso de miniplacas, não foram obtidas evidências claras de que a ancoragem esquelética melhora os resultados finais. (Guzmán- Barrera et al., 2017)

Ainda se faz necessária a expansão nas pesquisas científicas envolvendo as miniplacas na ancoragem ortodôntica, sobretudo em campos que demandam melhor investigação, como as complicações cirúrgicas e as reais taxas de sucesso e insucesso.

5. Conclusão

A ancoragem esquelética com uso de miniplacas é um método seguro e eficaz para tratamentos ortodônticos complexos, possibilitando movimentos tridimensionais simultâneos, ou seja no sentido transversal, antero-posterior e vertical.

Com resultados satisfatórios e com menor incidência de efeitos colaterais indesejáveis, as miniplacas reduzem o tempo de tratamento, diminuindo a porcentagem de extrações dentárias e minimizando a complexidade das cirurgias ortognáticas, no entanto apresentam como desvantagens uma cirurgia para instalação e outra para remoção, alto custo, dificuldade de limpeza.

As principais intercorrências encontradas foi Irritação da bochecha, infecções que podem ocorrer após a instalação e mesmo durante o tratamento, mobilidades excessivas, fraturas das miniplacas.

As biomecânicas encontradas foram verticalização de molares, distalização, intrusão de dentes posteriores, correção de assimetrias esqueléticas, impacção maxilar, controle do posicionamento condilar, correção de classe II e Classe III.

AL-DUMAINI AA, Halboub E, Alhammadi MS, Ishaq RAR, Youssef M.
A novel approach for treatment of skeletal Class II malocclusion: Miniplates-based skeletal Anchorage: Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2018 Feb; 153(2): 239-247.

ALSAFADI AS, Alabdullah MM, Saltaji H, Abdo A, Youssef M.
Effect of molar intrusion with temporary anchorage devices in patients with anterior open bite: a systematic review: Prog Orthod. 2016 ; 17:9.

BEYCAN K, Erverdi N. **Anterior open-bite treatment by means of zygomatic miniplates: a case report:** J Istanb Univ Fac Dent. 2017 Jan 2; 51(1): 52-56.

CLEMENTE R, Contardo L, Greco C, Di Lenarda R, Perinetti G.
Class III Treatment with Skeletal and Dental Anchorage: A Review of Comparative Effects: Biomed Res Int. 2018 Jul 2; 2018:7946019.

CORNELIS MA, De Clerk HJ. **Maxillary molar distalization with miniplates assessed on digital models: a prospective clinical trial:** Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2007 Sep; 132(3): 373-7.

CORNELIS MA, Scheffler NR, Nyssen-Behets C, De Clerck HJ, Tulloch JF.
Patients and orthodontists' perception of miniplates user for temporary skeletal anchorage: a prospective study. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008 Jan; 133(1):18-24.

CREEKMORE TD, Eklund MK. **The possibility of skeletal anchorage.** J Clin Orthod. 1983; 17: 266-269.

ELNAGAR MH, Elshourbagy E, Ghobashy S, Khedr M, Evans CA.
Dentoalveolar and arch dimension changes in patients treated with

miniplate-anchored maxillary protraction: Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2017 Jun; 151(6):1092-1106.

ESENLİK E, Ağlarıcı C, Albayrak GE, Fındık Y. **Maxillary protraction using skeletal anchorage and intermaxillary elastics in Skeletal Class III patients:** Korean J Orthod. 2015 Mar; 45(2): 95-101.

FINDIK Y, Baykul T, Esenlik E, Turkkahraman MH. **Surgical difficulties, success, and complication rates of orthodontic miniplate anchorage systems:** Experience with 382 miniplates. Niger J Clin Pract. 2017 May; 2015 (5): 512-516.

GUZMÁN-BARRERA JR, Martínez CS, Catalá MB, Montiel-Company JM, Paredes-Gallardo V, Gandía-Franco JL, et al. **Effectiveness of interceptive treatment of class III malocclusions with skeletal anchorage: A systematic review and meta-analysis:** PLoS One. 2017 Mar 22; 12 (3):e0173875.

HAKAMI Z, Chen PJ, Ahmida A, Janakiraman N, Uribe F. **Miniplate-Aided Mandibular Dentition Distalization as a Camouflage Treatment of a Class III Malocclusion in an Adult:** Case Rep Dent. 2018 Mar 12;2018: 3542792.

IWASA A, Horiuchi S, Kinouchi N, Izawa T, Hiasa M, Kawai N, et al. **Skeletal anchorage for intrusion of bimaxillary molars in a patient with skeletal open bite and temporomandibular disorders:** J Orthod Sci. 2017 Oct-Dec; 6(4):152-158.

KASSEM HE, Marzouk ES. **Prediction of changes due to mandibular autorotation following minipla-anchored intrusion of maxillary posterior teeth in open bite cases:** Prog Orthod. 2018 May 14;19(1):13.

KONOMI R. **Mini- implant for orthodontic Anchorage.** J Clin.Orthod. 1997;31:763-767.

LAM R, Goonewardene MS, Allan BP, Sugawara J. **Success rates of a skeletal anchorage system in orthodontics: A retrospective analysis:** Angle Orthod. 2018 Jan; 88(1):27-34.

NGUYEN T, Cevidantes L, Cornelis MA, Heymann G, de Paula LK, De Clerk H. **Three. Dimensional assessment of maxillary changes associated with bone anchored maxillary protraction:** Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2011 Dec; 140(6):790-8.

OZBILEK S, Gungor AY, Celik S. **Effects of skeletally anchored Class II elastics: A pilot study and new approach for treating Class II malocclusion:** Angle Orthod. 2017 Jul; 87(4): 505-512.

PERES FG, Padovan LE, Kluppel LE, Albuquerque GC, Souza PC, Claudino M. **Use of miniplates as a method for orthodontic anchorage: a case report:** Dental Press J Orthod. 2016 Sep-Oct; 21(5):95-102.

ROBERTS WE, Marshall KJ, Mozsary PG. **Rigid endosseous implant utilized as anchorage to protract molars and close an atrophic extraction site.** Angle Orthod. 1990;60:135-152.

SAHIN T, Delforge A, Garreau E, Raoul G, Ferri J. **Orthopedic treatment of Class III malocclusions using skeletal anchorage: A bibliographical review.** Int Orthod. 2016 Sep; 14(3): 263-72.

SAKIMA MT. **Ancoragem esquelética em ortodontia – Parte I: miniplacas SAO (sistema de apoio ósseo para mecânica ortodôntica).** Rev Clin Ortod Dental Press. 2013 jun-jul;12(3):8-20.

SAR C, Sahinoğlu Z, Özçirpici AA, Uçkan S.
Dentofacial effects of skeletal anchored treatment modalities for the correction of maxillary retrognathia. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2014 Jan; 145(1): 41-54.

SILVA E, Meloti F, Pinho S, Cardoso MA, Consolaro A. Biomecânica com miniplacas Rev Clín Ortod Dental Press. 2018 Jun-Jul; 17(3): 17-34.

WEHRBEIN H. Gollner P. **Skeletal Anchorage in Orthodontics – Basics and Clinical Application:**J Orofac. Orthop. 2007;68:443-461.
