

**Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico**

Gustavo Moritz da Silva

**Otimização do uso da ancoragem esquelética em Ortodontia:  
redesenhando as mini-placas.**

CURITIBA  
2014

Gustavo Moritz da Silva

Otimização do uso da ancoragem esquelética em Ortodontia: redesenhando as  
mini-placas.

Monografia apresentada ao  
Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico,  
como parte dos requisitos para obtenção do título  
de Especialista em Ortodontia.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Hideo Shimizu

CURITIBA  
2014

Gustavo Moritz da Silva

Otimização do uso da ancoragem esquelética em Ortodontia: redesenhando as mini-placas.

Presidente da banca (Orientador): Prof. Dr. Roberto Hideo Shimizu

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Ana Cláudia Melo

Prof. Dr. Marcos André Duarte da Silva

Aprovada em: 11/07/2014

## Sumário

Listas

Resumo

1. Introdução .....	06
2. Revisão de Literatura .....	08
3. Proposição .....	23
4. Artigo Científico .....	24
5. Referências .....	42
6. Anexo .....	45

## Resumo

Objetivou-se com esse trabalho apresentar novas configurações de mini-placas utilizada em Ortodontia, para facilitar o procedimento de instalação e proporcionar opções utilizando as mini-placas no controle de ancoragem durante o tratamento ortodôntico. Foram desenvolvidas duas configurações, “I” e “Y”, dois comprimentos e opções de botões ou ganchos na haste transmucosa que ficará exposta à cavidade bucal. A haste transmucosa é quadrangular com as superfícies polidas e arredondadas. Apresenta ainda como diferenciais em sua configuração, pontas de lanças para pré-fixação (grapas) à cortical óssea, orifícios que permitem um rosqueamento inicial do parafuso e como opcional, um tubo-guia para pré-fixar o parafuso à mini-placa facilitando o procedimento cirúrgico durante a instalação. A busca por novos caminhos utilizando os avanços da tecnologia são essenciais tanto para comodidade e facilidade cirúrgica do cirurgião-dentista quanto a resposta clínica e maior conforto ao paciente. Um planejamento adequado e um material de qualidade têm como resposta um sucesso maior na finalização do caso clínico.

Palavras-chave: Ortodontia, Procedimentos de Ancoragem Ortodôntica, Âncoras de sutura.

## **Abstract**

The aim of this study is to present a new design of mini-plate used in orthodontics to facilitate installation and provide options for the use of mini-plates in control anchorage during orthodontic treatment. They were developed in two configurations "I" and "Y", two lengths and optional buttons or hooks in the transmucosal area that will be exposed to the oral cavity. The haste is quadrangular transmucosal surfaces polished and rounded. The improvements are spearheads for pre-fixing at the cortical bone, holes that allow initial threading of the screw and an optional guide tube to pre-set the screw to the mini-plate making easier the surgical procedure during installation. The search for new paths using advances in technology are essential both for convenience and surgical dentist easily as the clinical response and greater patient comfort. Proper planning and quality materials have an answer greater in success completing the clinical case.

Keywords: Orthodontics, Anchorage Procedures, Open bite, Suture Anchor

## 1. Introdução

Placas e parafusos de titânio eram frequentemente utilizados para fixação rígida de cirurgias ortognáticas e ortopédicas (LINDORF & STEINHÄUSER 1978). Diante disto, iniciaram os estudos para que mini-placas de titânio poderiam ser usadas para a ancoragem esquelética em Ortodontia.

No tratamento ortodôntico, extensas movimentações de dentes na mecânica, representam um grande desafio no que se refere ao controle de efeitos colaterais no bloco e ancoragem. A ancoragem esquelética viabilizou a execução de tratamentos considerado difíceis, complexos ou até impossíveis (SAKIMA et al., 2009).

As mini-placas podem ser instaladas monocorticalmente na região piriforme, no processo zigomático da maxila e em qualquer região de osso cortical da mandíbula. O sistema permite uma ancoragem rígida que resulta da osseointegração dos componentes do sistema. Além disso, como as mini-placas são inseridas fora da região de osso alveolar, abaixo dos ápices radiculares, o sistema não interfere com qualquer movimento dentário ao planejamento da mecânica (SUGAWARA et al., 2004).

Comparado com outros sistemas de ancoragem, as mini-placas possuem ainda a vantagem de não necessitarem nenhum preparo ortodôntico para obter um local de implantação e é possível realizar o movimento ortodôntico rapidamente após a implantação, porque a força ortodôntica pode ser aplicada imediatamente após a cirurgia de inserção das mini-placas. Entretanto, recomenda-se aguardar um período de 3 semanas para que ocorra a cicatrização dos tecidos moles (SUGAWARA & NISHIMURA 2005).

A mecânica facilitada, diminuição do tempo de tratamento, redução do desconforto para o paciente durante o tratamento e ausência de efeitos colaterais sérios adicionam as vantagens do sistema. Ainda segundo (SUGAWARA & NISHIMURA 2005),

a vantagem mais significativa do sistema de mini-placas é que ele permite o movimento tridimensional de molares com previsibilidade. Os tipos de movimento possíveis incluem distalização, intrusão, protração, extrusão e movimentos vestibulo-linguais. Porém, a indicação mais apropriada do sistema de mini-placas é para intrusão e distalização de molares superiores e inferiores. Sendo assim, ele oferece uma abordagem não cirúrgica para tratamento de má oclusões esqueléticas, assim como uma abordagem de tratamento sem extração para má oclusões caracterizadas por protrusão maxilar ou mandibular e apinhamento anterior. As desvantagens deste sistema são (1) a necessidade de retalho mucoperiosteal para inserção e remoção das mini-placas (SUGAWARA & NISHIMURA 2005; UMEMORI et al., 1999), que devem ser removidas ao final do tratamento ortodôntico, (2) infecções nas placas em 10% dos pacientes, por deficiência na escovação (SUGAWARA & NISHIMURA 2005) e (3) custo elevado.

Este trabalho apresenta uma nova proposta de miniplaca, alterando o seu *design* para facilitar o operador durante o ato cirúrgico de instalação, seu novo método de pré-fixação do parafuso ao osso cortical e do parafuso monocortical à mini-placa. Quanto ao paciente, segundo estudos realizados (CORNELIS et al., 2008) o acúmulo de alimento ao redor da haste transmucosa é um dos fatores de insucesso e desconforto do paciente que está em tratamento. Portanto, a mini-placa NeoOrtho foi desenvolvida de uma forma compacta e com ângulos arredondados em sua haste transmucosa, facilitando a higienização e diminuindo os resíduos alimentares acumulados à mini-placa. O que nos motivou a realização deste trabalho é a busca de novas tecnologias para enaltecer as vantagens na utilização da ancoragem esquelética temporária com a nova mini-placa, favorecendo o paciente e o profissional.



## 2. Revisão de literatura

Gainsforth et al. (1945) testaram a possibilidade de utilizar ancoragem no osso basal, antes era realizada nos próprios dentes trazendo assim um movimento simultâneo da mecânica criando reações negativas para os casos clínicos, a ancoragem ao osso basal apresentou uma estabilidade aumentada propondo esta investigação de ancoragem no osso basal. O experimento inicialmente não apresentou bons resultados pela inexperiência nas estruturas de ancoragem, salientaram pouca estabilidade e indicaram o uso de estruturas menores para eficiência da ancoragem posteriormente.

Lindorf e Steinhauser (1978) apresentaram em artigo casos de cirurgias ortognáticas complexas com a utilização de parafusos e placas para manter em posição fixa da mandíbula e maxila após a osteotomia realizada.

O sistema de ancoragem ortodôntica apresentado por Umemori et al. (1999) consiste no uso de mini-placas e parafusos de titânio inseridos temporariamente na maxila ou na mandíbula. Os autores usaram o sistema para intrusão de molares em pacientes com má oclusão de mordida aberta anterior. As mini-placas foram inseridas na cortical vestibular próxima à região apical de primeiros e segundos molares. Ocorreu que os molares inferiores tiveram a movimentação intrusiva de 3 a 5 mm assim melhorando a mordida aberta anterior sem efeitos contrários a movimentação da intrusão nos demais dentes, concluindo que é um sistema rígido e estável a ancoragem é garantida e o movimento dentário pode ser iniciado logo após a implantação da mini-placa.

Sherwood, Burch e Thompson et al. (2003) utilizaram a mini-placa para intrusão de molares extruídos após a ausência do seu antagonista, em dois casos clínicos os pacientes apresentavam os molares extruídos, sendo assim foi optado a mecânica de ancoragem esquelética utilizando uma mini-placa em forma de “L” ancorada na cortical óssea para realizar a mecânica e melhorar o plano oclusal dos pacientes. Após 5 meses e meio a intrusão foi de 4.4mm no paciente 1 e 4,15mm em 7 meses no molar inferior do paciente 2.

Um estudo realizado para avaliar as taxas de sucesso apresentado por Miyawaki et al. (2003) relataram os fatores relacionados a estabilidade dos parafusos de titânio inseridos dentro do osso alveolar na região posterior. Examinando o sucesso das taxas de três tipos de parafusos de titânio e mini-placas, comprovou-se que quando o parafuso tem 1,0mm (exemplo 1,5mm) é desejável a instalação em pacientes com plano mandibular inclinado e quanto menor for o ângulo de inclinação menor é a invasão cirúrgica e menos limitação anatômica. Quando utilizado parafusos com um diâmetro de 2,3mm ou mini-placas é preferencialmente instalado em pacientes com um ângulo do plano mandibular acentuado. Evidência a importância da prevenção das inflamações no tecido peri-implantar para evitar a mobilidade do dispositivo de ancoragem. É desejável uma cirurgia sem retalho para minimizar o desconforto dos pacientes e em carga imediata é possível aplicar força inferior a 2 N.

Faber et al. (2004) relataram um caso clínico com o objetivo de corrigir a mordida aberta anterior, diminuir a convexidade do perfil facial, eliminar a discrepância de Bolton, diminuir a altura facial anteroinferior (AFAI) e prover adequadas sobremordida e sobressaliência. A paciente foi orientada e apresentada a 2 opções de tratamento, não desejando a cirurgia ortognática optou-se pela ancoragem esquelética tendo em vista a exodontia dos 1<sup>os</sup> pré-molares superiores e inferiores para redução da protrusão dentoalveolar e a conjugação de um tratamento com um fonoaudiológico, a partir do momento em que a mordida aberta anterior estivesse fechada. O progresso do tratamento decorreu no alinhamento e nivelamento dos arcos e extração dos 1<sup>os</sup> pré-molares, após o fechamento quase completo do espaço foi confeccionado um guia cirúrgico para auxiliar a mecânica de intrusão após a instalação da mini-placa. Utilizaram duas mini-placas em Y na maxila e duas á mandíbula iniciando a mecânica de intrusão. O controle para o arco superior foi adicionada uma barra palatina que era ajustada cada vez que tocava o palato devido a intrusão, as forças intrusivas foram interrompidas após 7,5

meses quando clinicamente uma sobremordida adequada foi detectada. A mordida aberta anterior fechou às expensas da intrusão dos dentes posteriores de 1,8mm nos superiores e 2,9mm nos inferiores, garantindo estabilidade e estabilidade na movimentação dentária em biomecânicas de intrusão.

Sugawara et al. (2004) usaram mini-placas para mover molares inferiores para distal em 15 pacientes adultos e observaram que o sistema é uma modalidade viável para mover molares inferiores para distal, corrigindo mordidas cruzadas anteriores, apinhamento anteroinferior e assimetrias dentais, sem a necessidade de extrair pré-molares. Permitindo um movimento em massa na mandíbula auxiliando a correção de molares em classe III.

Um caso de intrusão apresentado por Yao et al. (2004) de primeiro e segundo molares superiores utilizaram ancoragem esquelética com o objetivo de intruir o plano oclusal posterior sem reação no segmento anterior e adequar o espaço para prótese e implante no antagonista. Utilizou uma miniplaca em forma de “L” instalada na cortical óssea e um mini-implante por palatina para realizar a mecânica com uma força intrusiva de 150-200g, resultando na estabilidade anterior e obtendo espaço necessário para o procedimento de reabilitação no caso.

Zétola, Michaelis e Moreira (2005) utilizaram em um caso clínico a ancoragem máxima pra intrusão dos molares 26 e 27 para reabilitação após a tentativa de ancoragem dentária insatisfatória. Em 5 meses com a utilização de uma mini-placa em forma de “L” a intrusão já havia alcançado 6mm satisfazendo a necessidade dos autores para o caso. Buscaram-se as vantagens de ancoragem máxima com bastante propriedade no caso utilizando a miniplaca.

Choi, Zhu, e Kim (2005) avaliaram em estudo a estabilidade das mini-placas de titânio utilizado para ancoragem esquelética no tratamento ortodôntico, propondo investigar as complicações após a adaptação cirúrgica e durante o decorrer do tratamento mecânico da mini-placa. O estudo foi desenvolvido com 17 pacientes (12

mulheres e 5 homens) em tratamento no Wonju Christian Hospital com a idade média de 21,2 anos. Todos os pacientes foram submetidos a distalização de molares para correção de mordida cruzada anterior ou apinhamentos. Utilizou mini-placas em forma de “L” e “T” instaladas no contorno da superfície óssea na região apical dos molares na maxila e mandíbula, as mini-placas foram fixadas com parafuso auto rosqueante de 2mm de diâmetro e 5mm de comprimento, esperou uma semana para adicionar a força de distalização na miniplaca com cerca de 300 a 400 gramas. O acompanhamento pós-cirúrgico foi de 6 meses e consistiu em uma avaliação clínica de mobilidade da placa e infecção. A escala utilizada para avaliar a mobilidade da placa foi de: 0 para não movimento; 1 para 1mm de movimento e 2 para maiores movimentações. A infecção foi definida por processo purulento na mucosa envolvida na mini-placa ou foco fechado exigindo drenagem do pus. Algumas mini-placas obtiveram aumento na mobilidade, mas manteve-se estacionária durante a movimentação ortodôntica e, portanto, não foram consideradas insucesso. Não houve diferença significativa entre a forma de “L” e “T” das miniplacas nas taxas de mobilidade e infecção. Maiores complicações ocorreram no grupo feminino (4/12) do que no grupo masculino (1/5), no entanto, essa diferença não foi estatisticamente significativa. Das 68 miniplacas, 41 eram em forma de “L” e 27 em forma de “T”, infecções foram observadas em 5 mini-placas sendo elas todas na mandíbula, as complicações na área transmucosa foram observadas em duas mini-placas das cinco, duas eram infecções crônicas e em uma foi observado um inchaço fechado necessitando incisão e drenagem do pus, em todos os casos de infecção, foi visto mobilidade e as mini-placas foram removidas, resultando em uma taxa de falha geral de 7%. No entanto avaliando na mandíbula e maxila separadamente as taxas foram de 14,7% e 0% respectivamente, indicando que a adaptação na maxila é mais confiável. Concluiu-se que as mini-placas de titânio para ancoragem ortodôntica tem uma taxa de falha relativamente mini-placas de titânio podem ser útil na identificação de fatores para diminuir a incidência de complicações.

Sugawara e Nishimura (2005) relataram que o SAS (*Skeletal Anchorage System*) é composto por mini-placas e mini-placas desenvolvidos em titânio puro biocompatível e adequado para ósseo integração. A mini-placa é constituída em três componentes, a cabeça, o braço e o corpo. O componente da cabeça é exposto pela mucosa contendo três ganchos contínuos para fixação de forças ortodônticas diferenciando em posições com base na direção dos ganchos. O braço é disponível em três diferentes comprimentos, curto (10,5 mm), médio (13,5 mm) e longo (16,5mm). O componente do corpo que é posicionado no osso tem três configurações placa em “T”, placa em “Y” e a placa em “I”. As mini-placas em T podem ser modificadas e utilizadas como L cortando um segmento da placa que adapta o parafuso. O local de implantação requer pelo menos 2 mm de espessura no osso cortical para fixação da mini-placa de ancoragem com os parafusos que variam de 2,0 mm de diâmetro e 5,0 a 7,0 mm de comprimento sendo auto-rosqueável. Placas do tipo “Y” é geralmente colocada no pilar zigomático para intruir ou distalizar molares superiores. Placas do tipo I são instaladas principalmente no pilar anterior da abertura piriforme para intrusão dos dentes anteriores superiores ou protrusão dos molares superiores. Placas do tipo T e L são instaladas no corpo mandibular para intruir, protruir e distalizar molares inferiores ou na borda anterior do ramo mandibular para distalizar os molares e tracionar os segundos molares impactados. A espessura de osso do córtex lateral mandibular é suficiente para fixar os parafusos de titânio em todos os pontos, exceto ao redor do forame mentoniano. Forças ortodônticas são geralmente aplicadas 3 semanas após a instalação do SAS, esperando a cicatrização dos tecidos moles, a maioria dos pacientes apresentam um leve a moderado inchaço facial após a instalação, o autor lembra que é necessário a extração dos terceiros molares para as mecânicas de distalização. Quanto ao procedimento de instalação é realizado sob anestesia local administrada com sedação intravenosa, uma incisão mucoperióstea é feita na mucosa vestibular do local da implantação. Uma incisão vertical na maxila e geralmente uma incisão horizontal na mandíbula. Faz-se a seleção da placa de

ancoragem e é contorneada para se adaptar a superfície do osso. Uma perfuração inicial é realizada e um parafuso rosqueável monocortical é introduzido para fixação da placa, é importante certificar-se de que a ancoragem não interfira no movimento mandibular ou lesione os tecidos moles adjacentes. A ferida é fechada e suturada com fio reabsorvível. Após a mecânica as mini-placas devem ser removidas, primeiramente uma incisão mucoperióstea e uma separação subperióstea são executadas no local do implante, com a exposição da placa faz-se a remoção, geralmente é observado um osso neoformado envolvendo a placa. Casos de infecção ocorrem em cerca de 10% dos pacientes. As infecções suaves podem ser controladas com enxague anti-séptico da boca e escovação. Nos casos mais severos, antibióticos são necessários. Os profissionais devem instruir amplamente o paciente a respeito dos cuidados domiciliares e higienização rotineira da placa no consultório a cada 3 ou 4 semanas. O SAS oferece várias vantagens, os parafusos e placas são feitos de titânio puro, biocompatíveis, são localizados longe da dentição não interferindo com a movimentação do dente, o SAS consegue driblar a necessidade de colaboração dos pacientes que utilizam aparelhos extrabucais, o que permite mais previsibilidade nos resultados. Também permite uma redução nos casos sem extração e cirurgia ortognática, pois o SAS é rigidamente fixado ao osso, os molares podem ser movidos em qualquer direção, com melhor controle do profissional, em conclusão o SAS é uma mecânica bastante eficaz para pacientes adultos, pacientes em retratamento e com complexidade no planejamento.

Schoichiro, Sumio e Shouichi (2006) mostraram em estudo de um caso clínico, em que o paciente solicitou uma mecânica rápida. Paciente com má oclusão Classe I de Angle e protrusão bimaxilar, primeiramente instalado uma mini-placa para ancoragem máxima e optado uma corticotomia óssea para acelerar a movimentação dentária, foram extraídos os primeiros pré-molares superiores e inferiores e iniciaram a mecânica de retração com ancoragem nas mini-placas posicionadas na região de molar superior.

Resultando na estabilidade do posicionamento posterior e estabilidade na mecânica de tracionamento.

Sugawara et al. (2006) relataram em estudo que é possível realizar o movimento distal dos molares com o sistema de ancoragem esquelética, melhorando sua má oclusão e descartando as extrações dos pré-molares. O objetivo do estudo teve como base a investigação do movimento distal nos molares superiores, o tipo de movimento e relação entre a quantidade de distalização referente a idade. Os resultados foram o valor médio de distalização do maxilar primeiros molares foi de 3,78 mm no nível coroa e 3,20 milímetros no nível de raiz. A quantidade de distalização no nível coroa foi significativamente correlacionada com o valor médio de objetivos de tratamento (3,60 mm). Concluiu-se que molares superiores foram previsivelmente distalizados de acordo com as metas de tratamento individualizado sem levar em conta a idade do paciente e da extração dos terceiros molares ou segundo. O SAS é uma opção viável no movimento de distalização dos molares superiores prevendo corrigir as discrepâncias mandibulares.

Cornelis et al. (2008) realizaram um estudo sobre as percepções tanto dos pacientes quanto dos profissionais durante o uso de mini-placas durante o tratamento ortodôntico. Idealizaram um questionário sobre as suas experiências durante a cirurgia e o tratamento, totalizando 200 mini-placas instaladas em 97 pacientes. Utilizaram 30 ortodontistas para responder o questionário também mostrando certos pontos negativos e positivos da utilização das mini-placas. Os questionários foram apresentados aos pacientes que foram orientados como parte do tratamento ortodôntico em dois centros de base universitária *University of North Carolina (UNC)* e *Université Catholique de Louvain (UCL)*. Os questionários foram preenchidos no tempo de 1 mês, 6 meses e 1 ano após a instalação do *temporary skeletal anchorage devices (TSAD)* (ou sua remoção, se isto ocorreu). O paciente era questionado com relação ao desconforto e experiências gerais durante a cirurgia e o tratamento ortodôntico, os ortodontistas respondiam com relação a complexidade de instalação, taxa de sucesso, propósito de ancoragem utilizado, sua

experiência com o TSAD e se eles achavam que o dispositivo simplificava o tratamento de seus pacientes. Um total de 98,6% dos questionários foi respondido pelos pacientes e ortodontistas em ambos os centros. O método utilizado incluiu 97 pacientes com idade média de 23,7 anos e quase 75% era do sexo feminino. Um total de 200 TSADs foram implantadas por 9 cirurgiões sendo 2 tipos de placas 180 Bollards (Surgitec, Bruges, Bélgica; 39 na UNC e 141 na UCL) e um adicional de 20 C-tubes (KLS Martin, Umkirch, Alemanha) usadas em 10 pacientes na UNC. A maioria (76,5%) dos TSADs foram instalados no maxilar. A taxa de sucesso de agosto de 2003 a setembro de 2006 foi de 92,5%. Em geral os dispositivos foram bem tolerados pelos pacientes, após um ano 72% da amostra informou que não se importavam com a placa, mas alguns expressaram algum comentário negativo com relação a irritação na bochecha ou lábios e alimentos prendendo em torno do dispositivo. O maior problema relatado para 15% dos pacientes foi à limpeza e higiene da mini-placa. Quanto à percepção inicial dos ortodontistas foi de certa dificuldade, porém após um ano de utilização da mini-placa os casos foram considerados pelo ortodontista moderadamente fácil, a mobilidade do TSADs e irritação aos tecidos moles ao longo de um ano foi considerada leve. Se o objetivo inicial não foi obtido as razões foram apontadas por alguma falha no implante ou falta de colaboração do paciente. Concluiu-se que as mini-placas foram bem aceitas pelos profissionais e pacientes com um grande sucesso (92,5%) dos casos.

Faber et al. (2008) demonstraram em estudo os fundamentos da mecânica ortodôntica para correção da mordida aberta anterior utilizando mini-placas, reduzindo o número de pacientes indicados para cirurgia ortognática e simplificando a maioria dos planejamentos abordados. Relata que o uso de mini-placas como ancoragem ortodôntica foi concebido, inicialmente, para distalização de molares inferiores e ganhou popularidade nos casos de mordida aberta anterior por intrusão de molares. São indicadas em situações que necessitam a aplicação de forças ortodônticas mais intensas e movimentos dentários de vários dentes, tem como destaque não necessitar da colaboração do



paciente além da higienização e manutenção da integridade do aparelho. Apresenta algumas desvantagens quando relacionada com mini-implantes por requerer o ato cirúrgico (instalação e remoção) mais invasivo, um custo mais elevado e possivelmente uma maior probabilidade de infecção. As maiores indicações são em situações clínicas são a intrusão, a distalização e a mesialização de todos os dentes maxilares ou mandibulares. Nos casos de mordida aberta a maioria dos pacientes adultos apresentam um excesso dentoalveolar posterior da maxila, indicando a cirurgia ortognática para impactação da porção posterior da maxila e conseqüente rotação da mandíbula no sentido anti-horário. Atualmente com a utilização da mini-placa para intrusão de todos os dentes posteriores nesta correção é atingida com sucesso e previsibilidade. O planejamento é realizado após análise criteriosa da documentação ortodôntica do paciente, determinação do plano de tratamento e biomecânica a ser utilizada. O tamanho e o formato da mini-placa é baseado no comprimento das raízes dos dentes adjacentes e no contorno e densidade do osso subjacente, considera-se mini-placas em forma de "L" mais indicadas para a mandíbula, pois a perna mais curta projeta-se anteriormente, facilitando o acesso, já na maxila as placas em forma de "Y" ou "T" são mais utilizadas, pois são mais facilmente contornadas ao redor do osso maxilar, nas regiões onde há osso cortical. A cirurgia da instalação é feita sob anestesia local, em uma incisão vertical após a dissecação do tecido e exposição óssea, a mini-placa é ajustada ao contorno ósseo e fixada com os miniparafusos o tecido é fechado e suturado, permitindo a exposição de um elo para dentro da cavidade bucal. O pós-operatório da instalação de mini-placas é caracterizado por edema e dor mínimos. Os cuidados com a higiene são essenciais e iniciam-se após a instalação das mini-placas, utilizando uma escova pós-cirúrgica embebida em gluconato de clorexidina 0,12% durante 15 dias e utilização de anti-séptico à base de triclosan durante o período de tratamento. Algumas complicações como a inflamação e/ou infecção ao redor da mini-placa, devido à acumulação de placa bacteriana por falta de higiene do paciente, se não resolvida é necessário a remoção da

mini-placa. Outra complicação é associada a irritação da mucosa jugal pelo dispositivo de ancoragem esquelética, provocando certo desconforto ao paciente. No Caso Clínico 1, paciente do gênero masculino, 21 anos, apresentava má oclusão de Classe I com mordida aberta severa, na qual apenas segundos molares do lado direito ocluam, e assimetria vertical caracterizada por inclinação da maxila e abaixamento desta no lado direito. O objetivo do tratamento foi o fechamento da mordida aberta e a obtenção de sobremordida e sobressaliência adequadas, o tratamento ocorreu com a implantação de duas miniplacas de titânio no lado direito, uma na maxila e outra na mandíbula. Concluiu-se que os molares inferiores e superiores foram intruídos e a mandíbula sofreu um giro anti-horário com diminuição da altura facial inferior. Caso clínico 2, paciente do gênero feminino, com 30 anos de idade, apresentando uma relação anteroposterior adequada, porém mordida aberta anterior. O objetivo foi obtenção de adequadas sobremordida, com correção da mordida aberta. Utilizou duas mini-placas de titânio na mandíbula. As mini-placas não foram indicadas para a região de maxila, devido á presença de um implante ósseo integrado na região do dente 25. O resultado foi a finalização com adequada sobremordida, pela intrusão dos molares inferiores e giro anti-horário da mandíbula. Caso clínico 3, paciente do gênero feminino, com 22 anos, apresentava uma má oclusão de Classe I com mordida aberta anterior, tendo como objetivo do tratamento corrigir a mordida aberta anterior, proporcionando sobremordida e sobressaliência adequadas com a utilização de duas mini-placas de titânio na maxila direita e esquerda. Finalizou-se o tratamento ortodôntico com relações dentárias adequadas e correção da mordida aberta. O estudo foi concluído que as mordidas abertas anteriores podem ser tratadas, com eficácia e eficiência, por meio de miniplacas que servem de ancoragem para intrusão dos dentes posteriores, intruindo-os e assim obtendo um giro mandibular anti-horário, diminuindo altura facial inferior e projetando os pogônios de tecidos duro e mole.

Veziroglu et al. (2008) realizaram o estudo com objetivo em avaliar as propriedades biomecânicas de uma mini-placa padrão, e uma com novo *design* de mini-

placa para ancoragem ortodôntica. O método utilizado foi a criação de um modelo posterior da maxila, incluindo a região zigomática adquirido através de uma tomografia computadorizada realizada pelo sistema I-DEAS *Artisan 4.0 Cad-cam Software* (*Structural Dynamics Research Corp*, Milford, Ohio). Em seguida foi utilizado um *software* para gerar um modelo tridimensional da superfície dos parafusos e placas a partir de fotografias, assim realizando a simulação de fixação óssea da miniplaca para avaliação. Em simulação após a fixação ao modelo uma força de 200g foi aplicada ao sistema de ancoragem, deslocamento, tensão máxima, tensão mínima e deformação da cortical óssea foram avaliados, mini-placas e parafusos foram avaliados e comparados individualmente. A segunda parte do estudo, constou na utilização de 4 mini-placas geometricamente diferentes para simulação, as placas 1 e 2 foram as padrões verticais que são rotineiramente utilizadas na prática clínica de ancoragem zigomática e as placas 3 e 4 (em forma de L e horizontal) foram utilizadas no estudo. Os resultados demonstraram que o *stress* gerado pela força de 200g em comparação as 4 mini-placas foi pequeno, em ambas as mini-placas padrão ( placa 1 e 2) e a mini-placa com *design* modificado (3 e 4) o maior estresse e tensão foi distribuído ao longo do osso adjacente a ação da força. Concluindo que o maior estresse e deformação foram observados no parafuso inferior em todos os modelos, a alteração da configuração da mini-placa não afetou a distribuição de tensões ocorridas rotineiramente em mini-placas padrões, para melhorar a distribuição de força a mini-placa com novo *design* teria que mudar a localização da força aplicada requerida.

Leung et al. (2008) apresentaram uma avaliação da versatilidade na ancoragem esquelética realizada com mini-implantes e mini-placas na correção das má oclusões tendo em foco os movimentos ortodônticos ou ortopédicos. O uso da ancoragem esquelética não muda apenas o quanto pode se obter na movimentação dentária mais oferece maiores opções de tratamento para os pacientes. O uso dos sistemas foi discutido com base nos 3 planos vertical, sagital e transversal. No plano sagital apontou a

retração dos dentes anteriores revisando os diferentes sistemas quanto as mini-placas, demonstrou o estudo do autor De Clerck et al. que utilizou 27 pacientes para retração dos caninos (11 bilaterais e 16 unilaterais) utilizando uma mini-placa com 3 parafusos a mecânica utilizava forças de 50 a 100g gerando 1.14mm de retração por mês. Adicionando o estudo de Bengi et al. em um caso clínico de Classe II:1 também com mini-placas para distalização rápida dos caninos pós-extração do primeiro pré-molar e foi completada em 5 meses. Destaca a movimentação de retração e protração de toda a dentição no sentido ântero posterior , intrusão no sentido vertical e expansão do palato sem a inclinação dos molares nunca foram realizadas com tanta facilidade após a ancoragem esquelética trazendo maiores opções de tratamento para os pacientes e dentistas.

Ramos et al. (2008) objetivaram evidências atuais quanto a eficiência do uso de miniplacas de titânio como ancoragem temporária, especialmente em situações de correções de grande amplitude, envolvendo um problema vertical. O caso apresentado descreve um tratamento auxiliado com mini-placas em uma paciente do gênero feminino com mordida aberta anterior acentuada, rotação horária da mandíbula, biprotrusão e ausência de selamento labial, relação dentária de Classe III e ausência do primeiro molar superior direito e do primeiro e terceiro molares superiores esquerdos. A opção de tratamento escolhida incluiu a correção compensatória, mediante o auxílio de 4 miniplacas de ancoragem (permitindo uma adequada correção da biprotrusão e controle vertical), também com indicação de exodontia dos primeiros molares inferiores. Após a fixação das mini-placas iniciou-se a mecânica de retração dos segundos pré-molares, ancorando nas mini-placas. Procedeu-se o alinhamento e nivelamento até o fio retangular para retração dos segmentos anteriores associada ao controle vertical mediante o posicionamento das cadeias elastoméricas nas mini-placas, para controle vertical utilizou uma barra palatina 0,8mm. Quando a mordida aberta anterior encontrava-se em adequada sobre correção, optou-se pela inclusão de um arco auxiliar de intrusão no

segmento anterior, concomitante á continuação da mecânica. Durante o período de tratamento a paciente não relatou sintoma de desconforto em relação ás mini-placas de ancoragem. Concluiu-se que a eficiência da miniplaca de titânio na ancoragem de situações envolvendo um problema vertical foi evidenciada no relato.

Sakai et al. (2008) apresentaram o caso clínico de uma paciente do gênero feminino, 15 anos de idade com uma classe III esquelética e mordida aberta anterior severa tratada com mini-placas como ancoragem. A paciente apresentava um *overjet* de 3,0mm e *overbite* de 5,0mm sendo classe III de molar. Após a extração dos terceiros molares foram instaladas as mini-placas na mandíbula para a mecânica utilizando elásticos na distalização. Os objetivos do tratamento eram expandir o arco superior com uma rápida expansão maxilar, implantar mini-placas bilaterais na mandíbula para distalizar os molares inferiores após a inserção do arco lingual nos primeiros molares, realizar um movimento lingual da região anterior para fechar o espaço criado pela distalização dos molares após a adequada obtenção do *overjet* e *overbite* realizaram o ajuste oclusal. Após o tratamento uma relação de molar classe I foi obtida e o *overjet* diminuiu para 2,0mm tanto quanto o *overbite* para 1,5mm. Observou-se uma melhora no perfil da paciente no tratamento que durou 23 meses, obtendo um resultado favorável e sugerindo que a ancoragem esquelética pode ser utilizada em pacientes com Classe III severa.

Tuncer et al. (2008) enfatizaram o uso de mini-placa adicional a osteotomia assistida cujo principal objetivo era reduzir o tempo de tratamento, realizando-a na região de impactação do osso a osteotomia horizontal foi de 5mm acima dos ápices dos molares e com 2mm de diâmetro com uma broca de tungstênio redonda sob irrigação, para diminuir a resistência óssea foi realizado uma corticotomia de 1 a 1.5mm em um caso clínico apresentado em uma garota de 14 anos de idade com mordida aberta grave realizando a intrusão dos molares posteriores superiores utilizando mola fechada de níquel-titânio para gerar uma força de 250g entre a mini-placa e os primeiros e segundos

molares superiores, conseguindo 4,0mm de intrusão em 2 meses e meio após a osteotomia em um tratamento que durou 12 meses até sua finalização, concluindo que a técnica de osteotomia pode ser uma opção eficaz na intrusão de molares em casos de mordida aberta severa reduzindo o tempo de tratamento.

Yao et al. (2008) compararam em estudo cefalométrico pacientes durante a retração maxilar em adultos apresentando má oclusão Classe II ou I com protrusão bimaxilar, utilizando o método tradicional de aparelho extra-bucal e ancoragem esquelética. Tendo como objetivo explorar a eficácia da ancoragem óssea em retração dentoalveolar perante o método extra-bucal. Quarenta e sete indivíduos realizaram a extração dos pré-molares superiores e utilizou-se dois sistemas de ancoragem, no grupo 1 recebeu a ancoragem tradicional com barra transpalatina e aparelho extra-bucal; Grupo 2 foi instalado mini-implantes (mini-placas, mini-implantes) para ancoragem esquelética para comparar os seguintes parâmetros (1) Quantidade de retração maxilar dos incisivos centrais, (2) redução na angulação incisal dos centrais, (3) perda de ancoragem do primeiro molar superior, (4) movimentos do primeiro molar e do incisivo central e (5) alterações esqueléticas anteroposteriores e verticais com relação a mandíbula. O grupo 2 apresentou maior retração dos dentes anteriores (8,17mm VS 6,73mm) e menor perda de ancoragem (0,88mm VS 2,07mm) do que o grupo que estava utilizando aparelho extra-bucal e mostrou menor tempo de tratamento (29,81 vs 32,29 meses). O movimento de translação dos incisivos e a intrusão foi maior em pacientes que receberam mini-placas do que os que receberam ancoragem com miniparafusos, resultando em uma rotação anti-horária da mandíbula e uma redução no ângulo do plano mandibular. A ancoragem esquelética apresentou uma genuína intrusão no primeiro molar superior e redução do plano mandibular, e os pacientes com AEB apresentaram extrusão do primeiro molar e aumento do plano mandibular. Concluindo que em ambas as movimentações ântero-posterior e vertical a ancoragem esquelética conseguiu um maior controle na mecânica do que o aparelho extrabucal tradicional durante o tratamento da protrusão dentoalveolar

maxilar, obtendo uma maior retração dos incisivos superiores, menor perda de ancoragem, bem como a possibilidade de rotação anti-horária da mandíbula facilitando a correção da má oclusão Classe II.

Sakima et al. (2009) demonstraram uma nova mini-placa utilizando recursos inovadores como o Adaptador Duplo Vertical (ADV) para maiores possibilidades mecânicas, modificando suas configurações mostrando que o corpo subperiosteal, parte que fica em contato com o osso basal, apresenta três perfurações para a fixação através de parafusos monocorticais. Os anéis são ordenados de duas maneiras distintas: em forma de "T" ou em forma de "Y". Sendo que um dos anéis que recebem os parafusos monocorticais pode ser removido, originando duas formas adicionais de mini-placas. Após a remoção de um anel de fixação, a mini-placa em forma de "T" origina a mini-placa em forma de "L". A remoção de um anel de fixação da mini-placa em forma de "Y" origina a mini-placa em forma de "J". Sua haste transmucosa apresenta um único tamanho e pode ser cortada (diminuída) para melhor se adaptar à região implantada. O Adaptador Duplo Vertical possui dois pinos que são encaixados em dois furos da haste transmucosa, na posição que mais favorece a mecânica ortodôntica e/ou anatomia local. Dois outros pinos em forma de gancho, posicionados em lados opostos, servem para reter o fio de amarrilho que mantém o (ADV) fixo à haste transmucosa. Os autores relatam que a desvantagem desse novo sistema é o volume maior representado pelo adaptador vertical (ADV). Em relação aos mini-implantes, as mini-placas possibilitam a utilização de forças mais pesadas, o que facilita a movimentação em bloco dos dentes, sem a necessidade de remoção e troca de local de inserção. A apresentação do Sistema de Apoio Ósseo para Mecânica Ortodôntica (SAO) trouxe inovações com relação aos sistemas de mini-placas existentes no mercado. Possibilitando a aplicação de todas as mecânicas utilizadas nos outros tipos de mini-placas e, ainda, a colocação de dispositivos mecânicos que permitem um melhor controle da movimentação ortodôntica requerida.

### 3. Proposição

Objetivo Geral: Apresentar uma nova configuração de mini-placa para utilização em Ortodontia.

Objetivo Específicos:

- Incorporação de artifícios para facilitar a instalação pelo clínico;
- Minimizar o desconforto do paciente;
- Melhorar o *design* da haste transmucosa propiciando uma melhor cicatrização do tecido mole;
- Diminuir a incidência de inflamação e infecção.



#### 4. Artigo Científico

Revista a ser submetida: artigo preparado segundo as normas da revista Orthodontics Science and practice.

Otimização do uso da ancoragem esquelética em Ortodontia:  
redesenhando as mini-placas

Trabalho elaborado como parte de Monografia para o curso de especialização de Ortodontia do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico.

Gustavo Moritz da Silva\*

Roberto Hideo Shimizu\*\*

\*Cirurgião-dentista, cursando especialização em Ortodontia no ILAPEO, [gustavo-moritz@hotmail.com](mailto:gustavo-moritz@hotmail.com)

\*\*Mestre e doutor em Ortodontia pela Faculdade de Odontologia de Araraquara – Universidade Estadual Paulista. Professor da Disciplina de Ortodontia e Clínica Infantil da UTP-PR. Professor dos Cursos de Especialização em Ortodontia do ILAPEO – Curitiba-PR e da UTP-PR - Curitiba-PR.

**Resumo:**

Objetivou-se com esse trabalho apresentar novas configurações de mini-placas utilizada em Ortodontia, para facilitar o procedimento de instalação e proporcionar opções utilizando as mini-placas no controle de ancoragem durante o tratamento ortodôntico. Foram desenvolvidas duas configurações, “I” e “Y”, dois comprimentos e opções de botões ou ganchos na haste transmucosa que ficará exposta à cavidade bucal. A haste transmucosa é quadrangular com as superfícies polidas e arredondadas. Apresenta ainda como diferenciais em sua configuração, pontas de lanças para pré-fixação (grapas) à cortical óssea, orifícios que permitem um rosqueamento inicial do parafuso e como opcional, um tubo-guia para pré-fixar o parafuso à mini-placa facilitando o procedimento cirúrgico durante a instalação.

Palavras-chave: Ortodontia, Procedimentos de Ancoragem Ortodôntica, Suturas de ancoragem.

**Abstract**

The aim of this study is to present a new design of mini-plate used in orthodontics to facilitate installation and provide options for the use of mini-plates in control anchorage during orthodontic treatment. They were developed in two configurations "I" and "Y", two lengths and optional buttons or hooks in the transmucosal area that will be exposed to the oral cavity. The haste is quadrangular transmucosal surfaces polished and rounded. The improvements are spearheads for pre-fixing at the cortical bone, holes that allow initial threading of the screw and an optional guide tube to pre-set the screw to the mini-plate making easier the surgical procedure during installation.

Key-words: Orthodontic Anchorage Procedures. Open bite. Orthodontics.

## Introdução

Os principais estudos para utilização das mini-placas de titânio na ancoragem esquelética em ortodontia foram fundamentados na utilização de placas e parafusos de titânio de cirurgias ortognáticas visando a fixação rígida<sup>10</sup>. Os controles do efeito colateral resultante das forças ortodônticas apresentavam um grande desafio para os clínicos e a ancoragem esquelética viabilizou a execução de tratamentos considerados limítrofes, complexos ou até impossíveis<sup>7,14</sup>.

A escolha de mini-implantes em maior escala dos tratamentos com a utilização de ancoragem esquelética é aceitável pelo seu menor custo, menor tempo cirúrgico e facilidade na instalação. Embora tenham melhorado sensivelmente, quanto à sua taxa de falhas (as mini-placas apresentam maior percentual de sucesso no controle e movimentação por permanecerem fixadas longe das raízes dentárias permitindo liberdade na movimentação, sem necessidade de uma futura mudança na posição do dispositivo de ancoragem<sup>12</sup>. Pelas proporções das mini-placas de ancoragem e seus parafusos adaptados nas regiões maxilares e mandibulares fora do alcance das raízes, o *Skeletal Anchorage System* (SAS) não interfere na movimentação dentária possibilitando distalizações de molares inferiores com as mini-placas posicionadas na borda anterior do ramo mandibular ou no corpo da mandíbula<sup>17</sup>. A intrusão e movimentação sagital de dentes anteriores e posteriores têm possibilitado o sucesso nos tratamentos limítrofes.

As mini-placas (MP) apresentam em suas poucas desvantagens em relação aos mini-implantes, requerer cirurgias mais invasivas de instalação e remoção, ter custos mais altos e apresentar possivelmente maior probabilidade de infecção na região transmucosa. Várias são as aplicações clínicas desses dispositivos de ancoragem, sendo indicação suportável, ao tratamento de mordidas abertas anteriores. Grande parte dos adultos com mordida aberta anterior apresentam excesso dentoalveolar posterior da

maxila. Nesses pacientes, geralmente, era indicada a cirurgia ortognática para impacção da porção posterior da maxila e, conseqüentemente rotação anti-horária da mandíbula. Atualmente com a instalação de mini-placas para intrusão de molares posteriores, possibilita o tratamento menos invasivo<sup>5,6</sup>.

O objetivo do presente trabalho é apresentar uma nova configuração de mini-placa utilizada em Ortodontia, para facilitar o procedimento de instalação e proporcionar opções de utilização das mini-placas no controle de ancoragem durante o tratamento ortodôntico.

## Metodologia

Uma nova mini-placa foi desenvolvida pela NeoOrtho (Curitiba, Paraná, Brasil). Idealizada para proporcionar ao profissional responsável pela instalação, maior facilidade, mais opções de posicionamento das mini-placas e melhor controle de infecção e, ao paciente, maior conforto, facilidade de higienização e melhor cicatrização. Para tanto, a MP NeoOrtho foi construída em titânio (Ti 6Al 4V ELI), liga conforme a norma ASTM F-136 e, dessa forma, proporcionando excelente biocompatibilidade e sucesso na fixação da mesma ao tecido ósseo.

Apresenta-se em forma de “I” e “Y” e com dois comprimentos, de 18 e 21mm (Fig. 1). Foi construída com uma estrutura compacta e resistente, com detalhes arredondados e polidos.

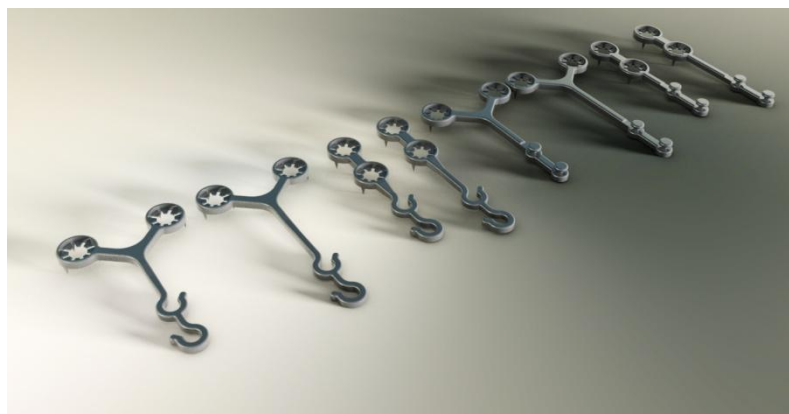
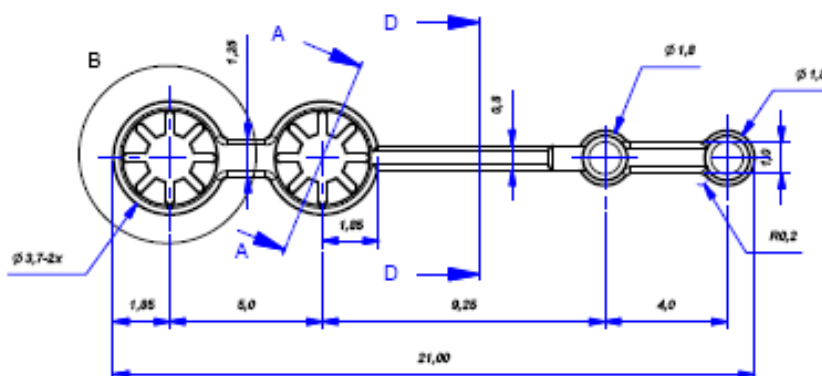


Figura 1 – Mini-placas NeoOrtho construídas em forma de “I” e “Y”.

A haste transmucosa é quadrangular (2,0 x 2,0mm), porém com os cantos arredondados visando maior conforto ao paciente, facilidade de higienização e melhor cicatrização após o ato cirúrgico, minimizando a ocorrência de inflamação e infecção do tecido mucoso adjacente. Essa haste pode ser pré-ajustada com uma leve deformação,

pois dependendo do local de fixação, a mesma deverá ser adaptada ao contorno ósseo e ajustada para se posicionar na cavidade bucal. No final dessa haste, há duas possibilidades de fixação para os dispositivos ortodônticos: dois botões com diâmetro de 2,5mm, apropriados para a utilização de molas fechadas de níquel-titânio (NiTi) ou corrente elástica (Figura 2); dois ganchos invertidos (um voltado para mesial e outro para distal), ideais para utilização de elásticos intra e intermaxilares, corrente elástica, ligadura metálica e outros dispositivos utilizados em durante o tratamento ortodôntico (Figura 3).







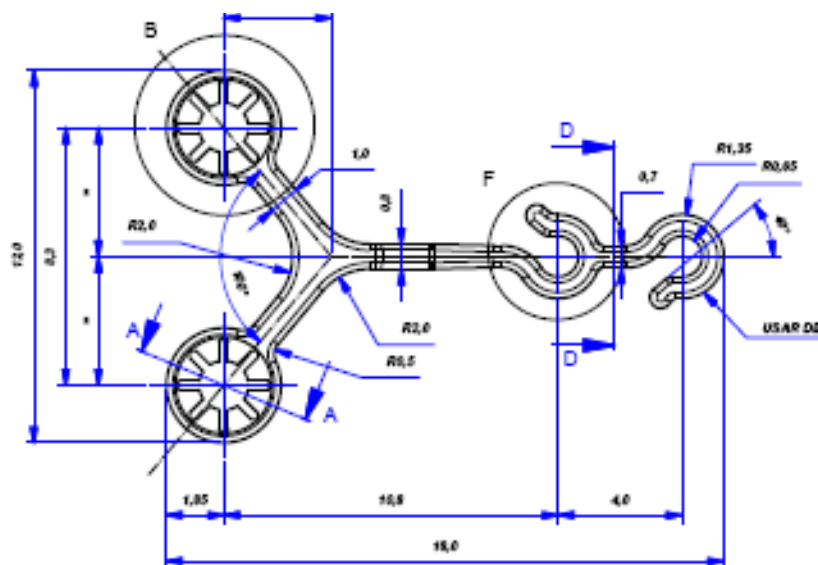


Figura 3 – Mini-placas em forma de “I” e “Y” com ganchos na cabeça da haste transmucosa.

Um dos propósitos da nova configuração é facilitar a sua instalação, pois a maioria das mini-placas atuais apresenta um alto grau de complexidade e dificuldade para o seu posicionamento e rosqueamento dos parafusos. Portanto, a MP NeoOrtho têm como diferencial, no lado voltado para o osso, um conjunto de três pontas de lanças (grapasp), as quais, sob pequena pressão, perfuram a cortical óssea promovendo uma pré-fixação ao osso (Figura 4). Esse procedimento facilita muito no momento de sua instalação.

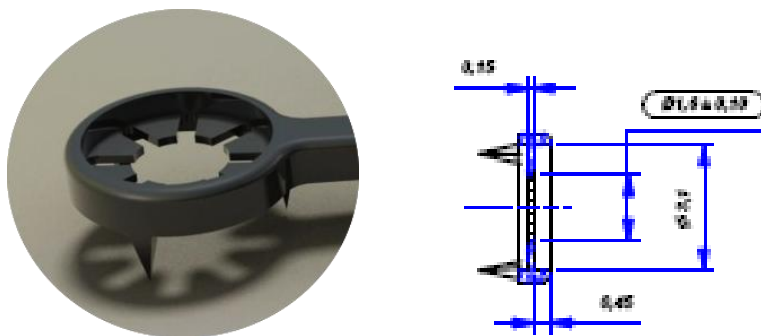


Figura 4 – Desenho das três pontas de lanças (grapas) para pré-fixar a mini-placa à cortical.

Para maior facilidade de instalação, é importante ressaltar que a MP NeoOrtho apresenta no interior do orifício um disco de diâmetro menor que a rosca do parafuso. E nesse disco há rasgos que lembram gomos de laranja, isto conduz ao rosqueamento do parafuso na mini-placa, dificultando a queda deste ou que se solte no momento da instalação (Figura 5).

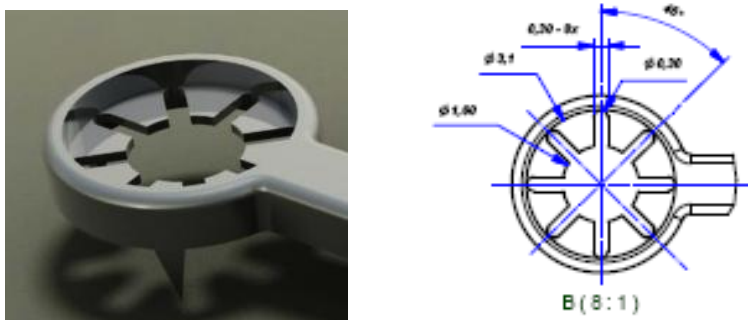


Figura 5 – Desenho das mini-placas ilustrando os rasgos nos orifícios, importantes para a estabilização dos parafusos no momento da instalação.

Para a fixação final da MP NeoOrtho ao osso, foram construídos, com o mesmo material, parafusos monocorticais de forma geométrica auto-perfurante, com diâmetro de 2,0mm e diferentes comprimentos: 5,0mm; 7,0mm; 9,0mm e 11,0mm (Figura 6).



Figura 6 – Mini-placas ilustrando os parafusos de fixação posicionados nos orifícios.

Outro diferencial dessa mini-placa é a incorporação de um tubo-guia fabricado em polímero acoplado à mini-placa para proporcionar maior controle, segurança e facilidade durante a instalação (Figura 7).

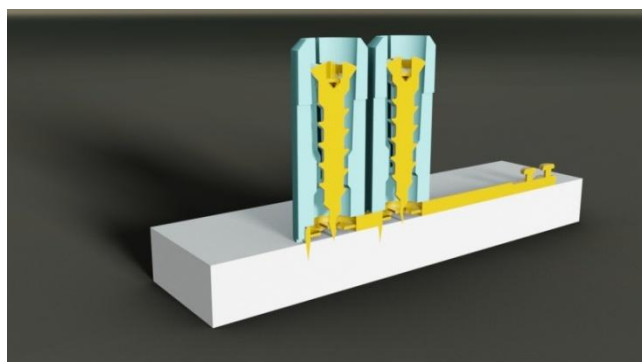


Figura 7 – Ilustração gráfica dos tubos-guia acoplados às MP NeoOrtho: corte longitudinal.

Após a escolha do local de instalação e o ajuste da mini-placa conforme a anatomia da superfície óssea realiza-se, por meio das pontas de lanças, a pré-fixação da mesma. Com o auxílio do tubo-guia, que mantém o parafuso posicionado e acoplado à mini-placa, inicia-se a inserção do parafuso, facilitando muito o ato cirúrgico.

A anatomia interna do tubo-guia é basicamente a mesma do parafuso, com um estreitamento próximo ao orifício da mini-placa. Conforme avança a inserção do parafuso, o mesmo exerce uma pressão no final do curso do tubo-guia produzindo uma expansão da extremidade deste, que por sua vez se desloca da mini-placa e fica preso junto à chave de fixação. Dessa forma, evita-se a utilização de força desnecessária para a remoção desse tubo-guia, que inclusive é descartável (Figura. 8).

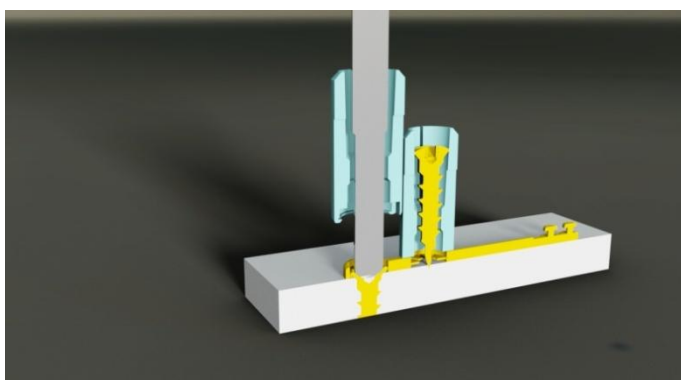


Figura 8 – Ilustração gráfica demonstrando a inserção final do primeiro parafuso, provocando o deslocamento espontâneo do tubo-guia.

Após a inserção do primeiro parafuso, a mini-placa se encontra parcialmente estabilizada, restando inserir o segundo parafuso (Figura 9).

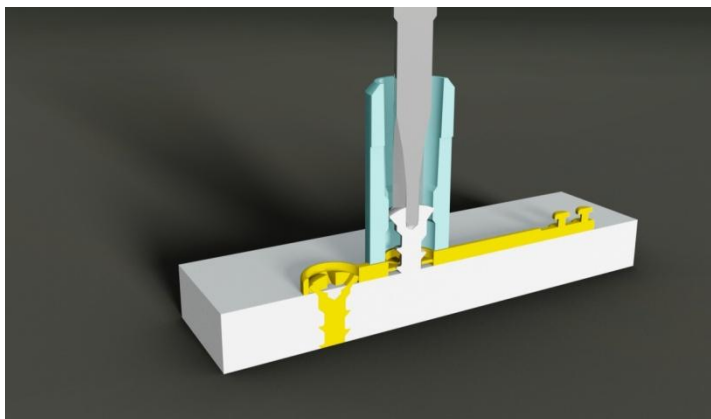


Figura 9 – Ilustração gráfica demonstrando a inserção do segundo parafuso, sem o tubo-guia do primeiro parafuso.

Da mesma forma, ao finalizar a inserção do segundo parafuso, o tubo-guia se desloca ficando preso junto à chave de fixação (Figura 10).

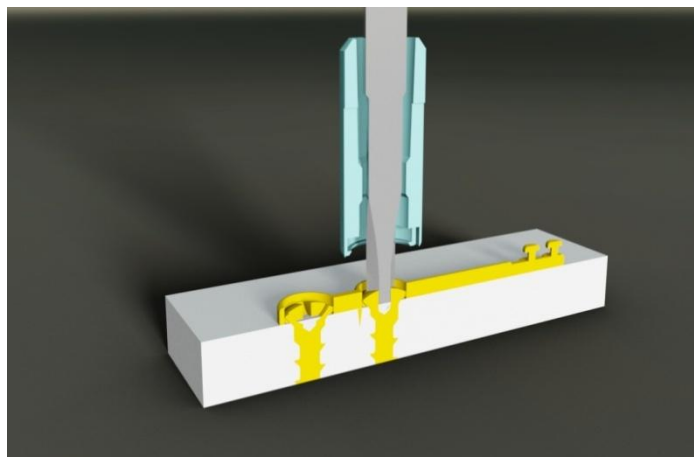


Figura 10 – Ilustração gráfica demonstrando o rosqueamento final do segundo parafuso, e consequente deslocamento do tubo-guia.

A referida mini-placa também será comercializada sem o tubo-guia, uma vez que, os rasgos no orifício da MP NeoOrtho já proporcionam um pré-rosqueamento do parafuso de fixação.

## Discussão

A ancoragem esquelética temporária (AET) possibilitou uma ancoragem altamente estável, tanto com a utilização de mini-implantes quanto de mini-placas. Atualmente os mini-implantes são muito utilizados, talvez pela facilidade de instalação e remoção, baixo custo e procedimento pouco invasivo. Por outro lado, as mini-placas simplificaram os casos clínicos de maior complexidade<sup>5,6,12,13,20,21</sup> e reduziu o número de pacientes indicados para cirurgia ortognática, principalmente aqueles casos clínicos com mordida aberta anterior<sup>5,6,13,21,20</sup>.

As mini-placas foram, desde o início de sua idealização, utilizadas para promover intrusão posterior e, conseqüentemente, fechamento de mordida aberta anterior<sup>5,17,21</sup>. Em seu artigo de 1998, Umemori et al utilizaram o SAS (*Skeletal Anchorage System*) para a correção da mordida aberta anterior utilizando intrusão posterior com mini-placas em forma de “L”. A utilização dos mini-implantes para mecânicas de intrusão pode limitar o movimento, uma vez que a raiz se aproxima do mini-implante, tornando a mini-placa uma opção mais segura para grandes movimentos intrusivos.

Vários trabalhos foram realizados utilizando esses dispositivos<sup>2,5,6,8,12,13,15-25</sup>. E diversas opções de movimentos foram apresentadas nesses trabalhos: retração anterior<sup>8,16,24</sup>, intrusão anterior<sup>12,28,21</sup>, intrusão posterior<sup>5,6,8,12,15,18,23-25</sup>, distalização de molares<sup>2,13,17-19</sup>, protração de molares<sup>8,18</sup> e tracionamento de segundos molares impactados<sup>18</sup>.

Em relação à configuração das mini-placas, Sugawara e Nishimura (2005), demonstraram o sistema de mini-placas denominado SAS<sup>®</sup> (*Skeletal Anchorage System*). Apresentaram três configurações, em “T”, “Y” e “I”, com três comprimentos, curto, médio e longo. As mini-placas em “Y” geralmente são indicadas para inserção no pilar zigomático, para intrusão ou distalização dos molares superiores. As mini-placas em “I”, utilizadas para intrusão dos dentes anteriores superiores. E as mini-placas em “T” e “L” (a forma em “L” é obtida cortando-se um segmento da MP “T”), são indicadas para instalação no corpo mandibular para intrusão, protrusão e distalização dos molares inferiores. Ainda em relação às diferentes configurações e suas aplicações, a literatura descreve a que as MP em forma de “Y”<sup>5,6</sup> e “L”<sup>5,6,24,25</sup> e em forma de “T”<sup>6</sup>, foram utilizadas para intrusão posterior.

No ano de 2009, Sakima et al.<sup>14</sup> desenvolveram o Sistema de Apoio Ósseo para mecânica ortodôntica (SAO<sup>®</sup>) no qual apresenta um adaptador (ADV) encaixado na haste da mini-placa composto por dois ganchos e dois tubos, que podem encaixar molas, elásticos, cadeias elásticas, cantiléveres, alças de correção radicular e alças de retração. O SAO<sup>®</sup> contém menos peças que os kits de SAS (*Skeletal Anchorage System*) apresentado por Sugawara e Nishimura (2005), pois apresentam duas formas, em “T” e “Y”, os autores<sup>14</sup> citaram como desvantagem o volume maior representado pelo adaptador (ADV) frente à mucosa do paciente, podendo causar certas injúrias. Com uma modificação estrutural inovando a configuração do SAS<sup>®</sup> compreendemos sua utilização com o adaptador funcionando como um auxiliar mecânico, entretanto sua haste transmucosa na qual é adaptado o ADV apresenta uma configuração que pode ser um fator desencadeante de inflamação/infecção devido ao acúmulo de placa e, ao mesmo tempo, ocasionando desconforto do paciente. A MP NeoOrtho vai ser apresentada em duas configurações “Y” e “I”, com dois comprimentos de haste transmucosa, diferenciando a cabeça em “ganchos” invertidos e “botões”, possibilitando diversas mecânicas ortodônticas.

Uma forma de acelerar e facilitar o procedimento cirúrgico de instalação das diferentes configurações de mini-placas seria a confecção de um modelo de prototipagem rápida. Com este modelo em mãos, o cirurgião realizaria as adaptações e dobras de ajuste das mini-placas com uma clara visualização do campo cirúrgico em relação ao seio do maxilar e do canal mandibular<sup>5</sup>.

Em um trabalho interessante, Cornelis et al. (2008), avaliaram o comportamento/percepção tanto do paciente quanto do profissional quanto à utilização das mini-placas. Quando questionados, 72% dos pacientes relataram que após 1 ano de utilização, não se importavam com as mini-placas, alguns relataram irritação da bochecha ou lábio e 15% alegaram que o maior problema é a manutenção da higiene em torno de sua haste transmucosa e a limpeza do local. Miyawaki et al. (2003) apontaram como fator de sucesso das mini-placas a higiene ao redor da haste. Baseado nesses fatores, a nova configuração da MP NeoOrtho apresenta uma haste transmucosa quadrangular com as arestas arredondadas e polidas, propiciando uma rápida e adequada higienização, minimizando as possibilidades de inflamação. Em relação à percepção do profissional, os autores<sup>3</sup> relataram certa dificuldade dos profissionais somente no início, concluindo que as mini-placas foram bem aceitas pelos profissionais e pacientes com sucesso em 92,5% dos casos.

As novas configurações estruturais das mini-placas apresentadas neste trabalho têm como objetivo ainda, a otimização da instalação pelos profissionais. E para tanto, idealizou-se uma estrutura compacta, biocompatível, com excelente acabamento arredondado e polido. Para facilitar a instalação pelo profissional, adicionou-se pontas de lança (grapas) altamente perfurantes que se inserem, sob pressão, na cortical óssea, pré-fixando a MP ao osso. Nos orifícios para fixação dos parafusos, construiu-se em seu interior, um disco de diâmetro menor que a rosca do parafuso e nesse disco há rasgos que conduzem ao rosqueamento do parafuso na mini-placa, dificultando a queda deste ou



que se solte no momento da instalação. O profissional poderá, se desejar, adquirir a MP NeoOrtho com um Tubo-Guia acoplado, facilitando ainda mais a instalação.

Dessa forma, procurou-se construir novas configurações e comprimentos de mini-placas que satisfaçam às necessidades dos movimentos executados durante o tratamento ortodôntico de casos clínicos mais complexos e limítrofes.

## Considerações Finais

As mini-placas são consideradas excelentes opções de ancoragem esquelética, possibilitando a obtenção de grande estabilidade, segurança e controle nos tratamentos ortodônticos limítrofes, que antes eram considerados cirúrgicos.

A mini-placa NeoOrtho deverá proporcionar maior facilidade de instalação para o cirurgião, melhor controle de higienização para o paciente e várias possibilidades de mecânicas ortodônticas para o ortodontista.

## Referências

1. Hu PC, Wang CH, Wang CH, Tsung L, Lee HE, Chen CM. A study of the mechanical strength of miniscrews and miniplates for skeletal anchorage. *J Dent Sci.* 2011;6(3):165-9.
2. Choi BH, Zhu SJ, Kim YH. A clinical evaluation of titanium miniplates as anchors for orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;128(3):382-4.
3. Cornelis MA, Scheffler NR, Nyssen-Behets C, De Clerck HJ, Tulloch JF. Patients' and orthodontists' perceptions of miniplates used for temporary skeletal anchorage: a prospective study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;133(1):18-24.
4. Cornelis MA, Scheffler NR, Mahy P, Siciliano S, De Clerck HJ, Tulloch JF. Modified miniplates for temporary skeletal anchorage in orthodontics: Placement and removal surgeries. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66(7):1439-45.
5. Faber J, Berto PM, Anchieta M, Salls F. Tratamento da mordida aberta anterior com ancoragem em miniplacas de titânio. *Rev Dent Press Estét.* 2004;1(1):87-100.
6. Faber J, Morum TFA, Leal S, Berto PM, Carvalho CKS. Miniplacas permitem tratamento eficiente e eficaz da mordida aberta anterior. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2008;13(5):144-57.

7. Gainsforth BL, Higley LB. A study of orthodontic anchorage possibilities in basal bone. *Am J Orthod Oral Surg.* 1945;31(8):406-17.
8. Leung MT, Lee TC, Rabie AB, Wong RW. Use of miniscrews and miniplates in orthodontics. *American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. J Oral Maxillofac Surg* 2008;66(1):1461-6.
9. Leung MT, Rabie AB, Wong RW. Stability of connected mini-implants and miniplates for skeletal anchorage in orthodontics. *Eur J Orthod.* 2008;30(5):483-9.
10. Lindorf HH, Steinhäuser EW. Correction of jaw deformities involving simultaneous osteotomy of the mandible and maxilla. *J Maxillofac Surg.* 1978;6(4):239-44.
11. Miyawaki S, Koyama I, Inoue M, Mishima K, Sugahara T, Takano-Yamamoto T. Factors associated with the stability of titanium screws placed in the posterior region for orthodontic anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;124(4):373-8.
12. Ramos AL, Zange SE, Terada HH, Hoshina FT. Miniplacas de ancoragem no tratamento da mordida aberta anterior. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2008;13(5):134-43.
13. Sakai Y, Kuroda S, Murshid SA, Takano-Yamamoto T. Skeletal class III severe openbite treatment using implant anchorage. *Angle Orthod.* 2008;78(1):157-66.
14. Sakima MT, Mendonça AA, Ocanha JM, Sakima T. Sistema de Apoio Ósseo para Mecânica Ortodôntica (SAO®) – miniplacas para ancoragem ortodôntica. Parte I: tratamento da mordida aberta. *R Dent Press Ortodon Ortop Facial.* 2009;14(1):103-16.
15. Sherwood KH, Burch JG, Thompson WJ. Intrusion of supererupted molars with titanium miniplate anchorage. *Angle Orthod.* 2003;73:597–601.
16. Shoichiro I, Sumio SS, Shouichi M. An adult bimaxillary protrusion treated with corticotomy-facilitated orthodontics and titanium miniplates. *Angle Orthod.* 2006;76(6):1074-82.
17. Sugawara J, Daimaruia T, Umemori M, Nagasaka H, Takahashi I, Kawamura H, et al. Distal movement of mandibular molars in adult patients with skeletal anchorage system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;125(2):130-8.
18. Sugawara J, Nishimura M. Minibone plates: the skeletal anchorage system. *Semin Orthod.* 2005;11(1):47-56.
19. Sugawara J, Kanzaki R, Takahashi I, Nagasaka H, Nanda R. Distal movement of maxillary molars in nongrowing patients with the skeletal anchorage system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;129(6):723-33.
20. Tuncer C, Ataç MS, Tuncer BB, Kaan E. Osteotomy assisted maxillary posterior impaction with miniplate anchorage. *Angle Orthod.* 2008;78(4):737-44.
21. Umemori M, Sugawara J, Mitani H, Nagasaka H, Kawamura H. Skeletal anchorage system for open bite correction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999;115(2):166-74.
22. Veziroglu F, Uckan S, Ozden UA, Arman A. Stability of zygomatic plate-screw orthodontic anchorage system. *Angle Orthod.* 2008;78(5):902-7.

23. Yao CC, Lai EH, Chang JZ, Chen I, Chen YJ. Intrusion of the overerupted upper left first and second molars by mini-implants with partial-fixed orthodontic appliances: A case report. *Angle Orthod*, 2004;74(4):550-7.
24. Yao CC, Lai EH, Chang JZ, Chen I, Chen YJ. Comparison of treatment outcomes between skeletal anchorage and extraoral anchorage in adults with maxillary dentoalveolar protrusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008;134(5):615-24.
25. Zétola AL, Michaelis G, Moreira M. Mini-placa como ancoragem ortodôntica: relato de caso. *R Dent Press Ortodon Ortop Facial*. 2005;10(4):97-105.

## 5. Referências

1. Hu PC, Wang CH, Wang CH, Tsung L, Lee HE , Chen CM. A study of the mechanical strength of miniscrews and miniplates for skeletal anchorage. *J Dent Sci.* 2011;6(3):165-9.
2. Choi BH, Zhu SJ, Kim YH. A clinical evaluation of titanium miniplates as anchors for orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;128(3):382-4.
3. Cornelis MA, Scheffler NR, Nyssen-Behets C, De Clerck HJ, Tulloch JF. Patients' and orthodontists' perceptions of miniplates used for temporary skeletal anchorage: a prospective study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;133(1):18-24.
4. Cornelis MA, Scheffler NR, Mahy P, Siciliano S, De Clerck HJ, Tulloch JF. Modified miniplates for temporary skeletal anchorage in orthodontics: Placement and removal surgeries. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66(7):1439-45.
5. Faber J, Berto PM, Anchieta M, Salls F. Tratamento da mordida aberta anterior com ancoragem em miniplacas de titânio. *Rev Dent Press Estét.* 2004;1(1):87-100.
6. Faber J, Morum TFA, Leal S, Berto PM, Carvalho CKS. Miniplacas permitem tratamento eficiente e eficaz da mordida aberta anterior. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2008;13(5):144-57.
7. Gainsforth BL, Higley LB. A study of orthodontic anchorage possibilities in basal bone. *Am J Orthod Oral Surg.* 1945;31(8):406-17.
8. Leung MT, Lee TC, Rabie AB, Wong RW. Use of miniscrews and miniplates in orthodontics. *American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. J Oral Maxillofac Surg* 2008;66(1):1461-6.
9. Leung MT, Rabie AB, Wong RW. Stability of connected mini-implants and miniplates for skeletal anchorage in orthodontics. *Eur J Orthod.* 2008;30(5):483-9.
10. Lindorf HH, Steinhäuser EW. Correction of jaw deformities involving simultaneous osteotomy of the mandible and maxilla. *J Maxillofac Surg.* 1978;6(4):239-44.
11. Miyawaki S, Koyama I, Inoue M, Mishima K, Sugahara T, Takano-Yamamoto T. Factors associated with the stability of titanium screws placed in the posterior region for orthodontic anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;124(4):373-8.
12. Ramos AL, Zange SE, Terada HH, Hoshina FT. Miniplacas de ancoragem no tratamento da mordida aberta anterior. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2008;13(5):134-43.
13. Sakai Y, Kuroda S, Murshid SA, Takano-Yamamoto T. Skeletal class III severe openbite treatment using implant anchorage. *Angle Orthod.* 2008;78(1):157-66.
14. Sakima MT, Mendonça AA, Ocanha JM, Sakima T. Sistema de Apoio Ósseo para Mecânica Ortodôntica (SAO®) – miniplacas para ancoragem ortodôntica. Parte I: tratamento da mordida aberta. *R Dent Press Ortodon Ortop Facial.* 2009;14(1):103-16.
15. Sherwood KH, Burch JG, Thompson WJ. Intrusion of supererupted molars with titanium miniplate anchorage. *Angle Orthod.* 2003;73:597–601.

16. Shoichiro I, Sumio SS, Shouichi M. An adult bimaxillary protrusion treated with corticotomy-facilitated orthodontics and titanium miniplates. *Angle Orthod.* 2006;76(6):1074-82.
17. Sugawara J, Daimaruia T, Umemori M, Nagasaka H, Takahashi I, Kawamura H, et al. Distal movement of mandibular molars in adult patients with skeletal anchorage system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;125(2):130-8.
18. Sugawara J, Nishimura M. Minibone plates: the skeletal anchorage system. *Semin Orthod.* 2005;11(1):47-56.
19. Sugawara J, Kanzaki R, Takahashi I, Nagasaka H, Nanda R. Distal movement of maxillary molars in nongrowing patients with the skeletal anchorage system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;129(6):723-33.
20. Tuncer C, Ataç MS, Tuncer BB, Kaan E. Osteotomy assisted maxillary posterior impaction with miniplate anchorage. *Angle Orthod.* 2008;78(4):737-44.
21. Umemori M, Sugawara J, Mitani H, Nagasaka H, Kawamura H. Skeletal anchorage system for open bite correction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999;115(2):166-74.
22. Veziroglu F, Uckan S, Ozden UA, Arman A. Stability of zygomatic plate-screw orthodontic anchorage system. *Angle Orthod.* 2008;78(5):902-7.
23. Yao CC, Lai EH, Chang JZ, Chen I, Chen YJ. Intrusion of the overerupted upper left first and second molars by mini-implants with partial-fixed orthodontic appliances: A case report. *Angle Orthod.* 2004;74(4):550-7.
24. Yao CC, Lai EH, Chang JZ, Chen I, Chen YJ. Comparison of treatment outcomes between skeletal anchorage and extraoral anchorage in adults with maxillary dentoalveolar protrusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;134(5):615-24.
25. Zétola AL, Michaelis G, Moreira M. Mini-placa como ancoragem ortodôntica: relato de caso. *R Dent Press Ortodon Ortop Facial.* 2005;10(4):97-105.

## 6. Anexo

Normas de submissão da revista Orthodontic Science and Practice.

Disponível em: <http://www.editoraplena.com.br/orthoscience/normas-de-publicacao>