

Sistema de Apoio Ósseo para Mecânica Ortodôntica (SAO®) – miniplacas para ancoragem ortodôntica. Parte I: tratamento da mordida aberta

Maurício Tatsuei Sakima*, Armando Amorim de Mendonça**, José Miguel Ocanha Júnior***, Tatsuko Sakima****

Resumo

Este trabalho descreve uma nova forma de ancoragem por meio de miniplacas denominada SAO®, Sistema de Apoio Ósseo para Mecânica Ortodôntica. Após a descrição do sistema, protocolos de tratamento para mordidas abertas esqueléticas são apresentados. A aplicação de cantiléveres e alças apoiadas diretamente nos tubos do sistema de ancoragem permite que associações de problemas verticais e sagitais (Classe II e III) sejam tratadas de formas distintas. A aplicação de forças leves e constantes e o controle tridimensional das forças aplicadas são o grande diferencial desse novo sistema.

Palavras-chave: Miniplacas. Ancoragem esquelética. Mordida aberta anterior.

INTRODUÇÃO

De acordo com a terceira lei de Newton: “Para toda ação tem-se uma reação de mesma intensidade e sentido oposto”. Durante o tratamento ortodôntico, as extensas movimentações de dentes, especialmente caninos e molares, representam um grande desafio no que se refere ao controle de efeitos colaterais no bloco de ancoragem⁴. A introdução do conceito de ancoragem esquelética viabilizou a execução de tratamentos considerados difíceis, complexos ou até impossíveis^{2,5}. Dentre os dispositivos para ancoragem esquelética podem-se destacar três principais: implantes ósseo-integrados, mini-implantes e miniplacas.

Os implantes ósseo-integrados, quando utiliza-

dos para substituir elementos dentários, podem ser uma boa forma de se conseguir a ancoragem necessária para a movimentação ortodôntica. Espera-se a união bioquímica entre osso e implante, além da retenção mecânica, como meio de obter a ancoragem esquelética^{5,6,11,19}. Huang, Shotwell e Wang⁸ constataram – em artigo de revisão de literatura – que, em estudos realizados em animais, forças de até 500 gramas podem ser suportadas por esse tipo de implante. A colocação de implantes ósseo-integrados antes do início do tratamento ortodôntico, em casos que necessitarão de reabilitação protética posterior, pode ser uma opção. No entanto, além do tempo de espera para que ocorra ósseo-integração (4 a 6 meses em média), é necessário um estudo minucioso

* Professor assistente doutor do departamento de Clínica Infantil da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP. Coordenador do curso de especialização em Ortodontia da Universidade de Franca – UNIFRAN.

** Professor do NETS (Núcleo de Ensino Prof. Tatsuko Sakima). Mestrando do curso de pós-graduação em Ortodontia da Faculdade de Odontologia e Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic. Especialista em Ortodontia pela EAP da APCD – regional Araraquara.

*** Especialista em Ortodontia pela Universidade de Franca – UNIFRAN.

**** Professor titular da Faculdade de Odontologia São Leopoldo Mandic. Coordenador do curso de pós-graduação em Ortodontia da Faculdade de Odontologia e Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic.

do local a ser colocado o implante (oclusograma e VTO ou *set-up*) para evitar resultados desastrosos ou, ainda, a necessidade de remoção dos mesmos. Nos casos onde não ocorreram perdas dentárias, ou em que não é possível colocar o implante ósseo-integrado no local desejado, a opção por mini-implantes e/ou miniplacas está indicada.

Os mini-implantes têm sido amplamente utilizados por ortodontistas devido à facilidade de colocação (modelos autoperfurantes e auto-rosqueáveis) e custos mais baixos. No entanto, algumas ponderações devem ser feitas. Como a ancoragem inicial é conseguida por meio de retenção mecânica no osso cortical, a espessura do mesmo é essencial no planejamento das forças a serem aplicadas. Mecânicas que movimentam um dente por vez aumentam o tempo de tratamento. Com o uso de mini-implantes existe a impossibilidade de transladar dentes na área do mini-implante e maior risco de perfurar as raízes. Em comparação às miniplacas, os mini-implantes apresentam índices de insucesso mais altos¹.

A ancoragem em miniplacas foi reintroduzida por Umemori et al.¹⁸ em 1999. Desde então, esses autores têm publicado inúmeros artigos mostrando movimentações dentárias em pacientes considerados limítrofes ou até cirúrgicos, tratados sem cirurgia ortognática^{3,13-16}. A possibilidade de intrusão e movimentação sagital de dentes anteriores e posteriores tem sido demonstrada com sucesso. O objetivo do presente trabalho é descrever um novo sistema de miniplacas com características que podem facilitar ainda mais a obtenção de resultados favoráveis em casos complexos.

APRESENTAÇÃO DO SAO®

O Sistema de Apoio Ósseo para Mecânica Ortodôntica foi especialmente desenvolvido para ancoragem esquelética e consiste de: miniplacas, parafusos monocorticais e adaptadores que se encaixam na haste transmucosa da miniplaca. As miniplacas são feitas de titânio comercialmente puro, o que lhes confere biocompatibilidade. São

cirurgicamente sobrepostas ao osso basal e fixadas por meio de parafusos monocorticais. Os parafusos são de liga de titânio-vanádio. Os adaptadores duplos verticais (ADV) são de cromo-cobalto e não entram em contato direto com o osso.

O corpo subperiosteal da miniplaca, parte que fica em contato com o osso basal, apresenta três perfurações para a fixação através de parafusos monocorticais. Esses anéis são ordenados de duas maneiras distintas: em forma de “T” ou em forma de “Y”. Um dos anéis que recebem os parafusos monocorticais pode ser removido, originando duas formas adicionais de miniplacas. Após a remoção de um anel de fixação, a miniplaca em forma de “T” origina a miniplaca em forma de “L”. A remoção de um anel de fixação da miniplaca em forma de “Y” origina a miniplaca em forma de “J” (Fig. 1). Essas duas novas formas de miniplacas passam a ser fixadas ao osso através de dois parafusos.

A haste transmucosa, como o nome sugere, é a porção que atravessa a mucosa bucal. Apresenta um único tamanho e pode ser cortada (diminuída) para melhor se adaptar à região implantada. A diminuição da miniplaca pode ser feita pelo cirurgião com alicate de corte antes da cirurgia, ou pelo ortodontista com fresa diamantada ou carbide (702) em alta rotação. A haste possui oito furos, dos quais apenas dois deles são utilizados para fixação do Adaptador Duplo Vertical (ADV). Dessa forma, existem sete diferentes possibilidades de altura nas quais o adaptador pode ser fixado. Outros sistemas geralmente necessitam de vários tamanhos de miniplacas para se adaptarem às diferentes situações clínicas.

O Adaptador Duplo Vertical possui dois pinos que são encaixados em dois dos furos da haste transmucosa, na posição que mais favorecer a mecânica ortodôntica e/ou a anatomia local (Fig. 2A). 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. Esses dois ganchos, um voltado para mesial e outro para distal, ainda permitem o uso de acessórios ortodônticos como molas e elásticos

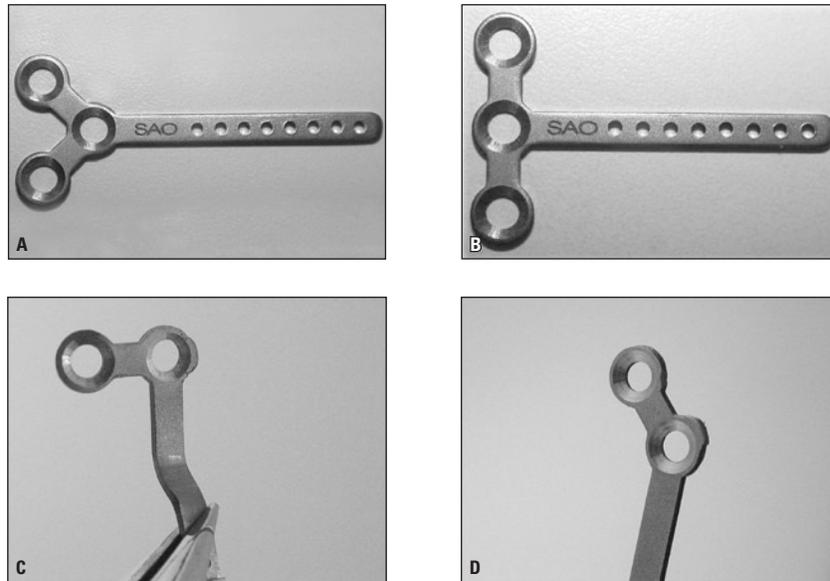


FIGURA 1 - As duas formas de apresentação das miniplacas do SAO® e as duas adicionais: **A)** em forma de "Y"; **B)** em forma de "T"; **C)** em forma de "L"; **D)** em forma de "J".

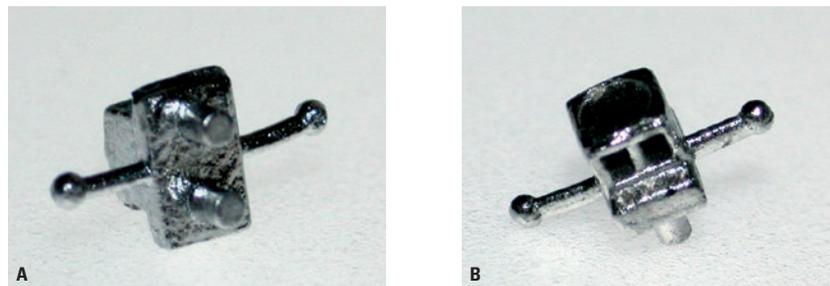


FIGURA 2 - Adaptador Duplo Vertical (ADV): **A)** pinos para encaixe na haste transmucosa; e **B)** slots e ganchos. Fixação do ADV na haste transmucosa: **C)** laço confeccionado com fio de amarrilho; **D)** laço envolvendo o gancho distal e percorrendo a face interna da haste transmucosa; e **E)** amarrilho amarrado no gancho mesial, fixando o ADV firmemente à haste transmucosa.

(Fig. 2B). O corpo principal do ADV possui dois tubos verticais 0,022" x 0,028" que permitem o uso concomitante de dois fios retangulares por duas vias de inserção, superior e inferior.

Após o encaixe do ADV na haste transmucosa,

um fio de amarrilho (0,030") em forma de laço captura o gancho distal, percorre o lado interno da haste transmucosa e envolve o gancho mesial, onde é amarrado. Esse fio de amarrilho mantém o ADV firmemente fixado na haste transmucosa (Fig. 2).

Os parafusos utilizados na fixação da miniplaca – confeccionados em liga de titânio-vanádio – são auto-rosqueáveis, possuem um orifício quadrado na cabeça onde se adapta a chave manual e apresentam 2mm de diâmetro e 6mm de comprimento (4,5mm de rosca) para fixação em cortical óssea (Fig. 3).

O Sistema de Apoio Ósseo para Mecânica Ortodôntica (Fig. 3) possibilita a utilização simultânea de mecânicas e dispositivos ortodônticos diversos, como cantilêveres, alças para verticalização de molares, alças retangulares e fios rígidos, que podem funcionar como ancoragem indireta. Nos ganchos, podem ser engatadas molas de níquel-titânio, ou aço, e elásticos. Uma das limitações das outras miniplacas existentes no mercado é o fato de não existir uma distância razoável da miniplaca até os dentes a serem movimentados, o que, na maioria das vezes, ocasiona a aplicação de forças muito pesadas e difíceis de serem mensuradas. A presença dos tubos neste sistema permite a utilização de dispositivos da Técnica do Arco Segmentado de Burstone. Dessa forma, podem ser obtidas forças leves e mais constantes, consideradas

biologicamente mais aceitáveis – particularmente nos movimentos intrusivos –, diminuindo os riscos de reabsorção radicular. A versatilidade gerada pela presença dos tubos e ganchos permite que movimentações em diferentes locais dentro do mesmo arco possam ser realizadas simultaneamente. Se vários dispositivos mecânicos podem ser acoplados simultaneamente a uma mesma miniplaca, uma menor quantidade de miniplacas é necessária para a solução dos diversos problemas ortodônticos.

Entretanto, nem sempre somente as forças desejadas são geradas por determinadas mecânicas sugeridas. É comum observarmos certo descontrole no sentido transversal quando forças horizontais ou verticais são colocadas de maneira assimétrica. Mordidas cruzadas, tanto para vestibular quanto para lingual, podem surgir como efeito colateral dessas forças assimétricas e, às vezes, o tempo necessário para a correção do problema gerado pode ser ainda maior do que o levado pela movimentação pretendida. Forças (compensatórias) no sentido lingual ou vestibular podem ser facilmente conseguidas por meio de cantilêveres inseridos nos tubos dos ADVs.

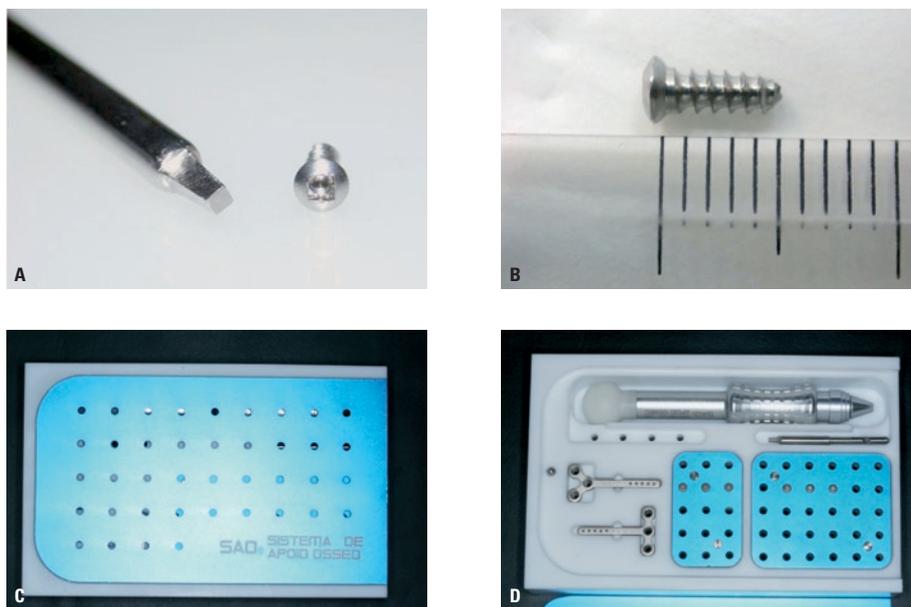


FIGURA 3 - A, B) Parafusos monocorticais utilizados na fixação e C, D) kit cirúrgico do SAO®.

Dessa forma, uma imensa gama de possibilidades surge no tratamento de casos considerados complexos se tratados com abordagem convencional.

SÍTIOS ANATÔMICOS DE FIXAÇÃO DO SAO®

Na maxila, a miniplaca do SAO® é fixada em dois sítios anatômicos: pilar zigomático e abertura piriforme. Essas duas regiões atendem as necessidades mecânicas para a correção de más oclusões relacionadas ao arco superior.

O pilar zigomático oferece uma espessura satisfatória de cortical óssea para gerar ancoragem esquelética no arco superior. Nesse sítio, utiliza-se a miniplaca em forma de “Y” fixada ao osso através de três parafusos. Uma incisão mucoperiosteal vertical é realizada no fundo de sulco superior, próximo aos ápices radiculares do primeiro molar, com início na junção mucogengival e extensão de aproximadamente 15mm. O corpo subperiosteal da miniplaca requer adaptações para melhor se conformar ao contorno do pilar zigomático. Uma baioneta deve ser confeccionada na haste transmucosa, para distanciar a miniplaca do osso, na altura da junção mucogengival, onde a miniplaca fica atravessada no tecido. A porção que fica exposta na cavidade bucal deve localizar-se entre o primeiro molar e o segundo pré-molar superior, em uma posição mediana no arco, estratégica para a realização de diversas mecânicas ortodônticas (Fig. 4).

O contorno lateral da abertura piriforme também apresenta espessura de cortical óssea adequada para receber os parafusos de fixação do SAO® e proporciona ancoragem esquelética em uma posição mais anterior na maxila, o que favorece algumas configurações mecânicas aplicadas em determinadas situações clínicas.

Uma incisão mucoperiosteal vertical, entre as raízes do incisivo lateral e do canino superior, iniciando-se na altura da junção mucogengival e com aproximadamente 15mm de comprimento, é realizada para expor o sítio receptor. Uma miniplaca em forma de “Y” é adaptada em forma de

“J”, removendo-se um dos anéis que recebem os parafusos, para melhor adaptação à região. Placas do lado direito e esquerdo diferem pelo anel que é removido. Uma baioneta também é realizada na haste transmucosa, para afastar a miniplaca do osso na altura que ela atravessa o tecido gengival (Fig. 4C).

Na mandíbula, três sítios anatômicos recebem as miniplacas do SAO®: início do ramo ascendente da mandíbula sobre a linha oblíqua, corpo mandibular e mento.

O início do ramo ascendente da mandíbula, sob a linha oblíqua, é uma região de reforço ósseo mandibular e apresenta espessa cortical óssea, ideal para receber os parafusos de fixação do SAO®. Além disso, a região proporciona estabelecimento de ancoragem esquelética em uma posição distal em relação aos dentes inferiores, favorecendo mecânicas de retração.

Uma incisão mucoperiosteal de aproximadamente 20mm é realizada acompanhando a anatomia da linha oblíqua, com início no ramo ascendente da mandíbula. A miniplaca em forma de “T” é utilizada nessa região. Diferentemente dos outros sítios anatômicos, nessa região, a miniplaca é adaptada de uma forma em que a haste transmucosa toma um posicionamento inclinado, tendendo ao horizontal (Fig. 4D).

A haste transmucosa deve ser colocada sempre distante da linha de oclusão dentária, para evitar-se interferências e a fratura da miniplaca durante a mastigação. O comprimento pode ser reduzido para fixação neste sítio anatômico. Uma baioneta também é confeccionada na haste transmucosa, para gerar afastamento em relação ao osso e permitir a exteriorização na cavidade bucal em uma posição entre o primeiro e o segundo molares. Toda a face vestibular do corpo da mandíbula apresenta cortical óssea adequada para a fixação do SAO®. Geralmente, opta-se por essa localização quando a miniplaca em uma posição mediana no arco inferior favorece a mecânica ortodôntica.

Para a instalação da miniplaca no corpo

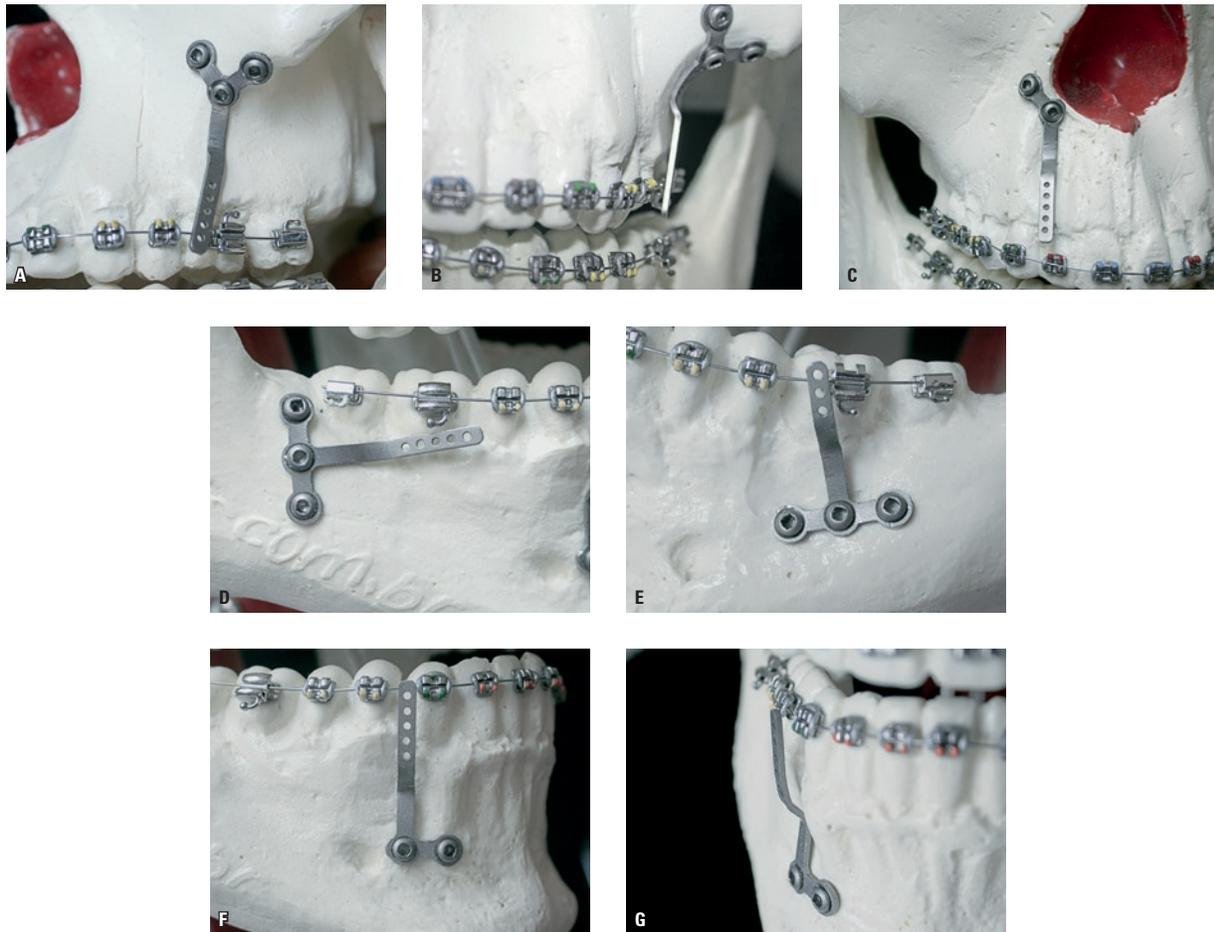


FIGURA 4 - Adaptação e posicionamento do SAO®: **A, B**) pilar zigomático; **C**) abertura piriforme; **D**) ramo mandibular; **E**) corpo mandibular e **F, G**) anterior ao forame mentoniano.

mandibular, realiza-se uma incisão mucoperiosteal horizontal de aproximadamente 15mm, próxima à junção mucogengival. Pode ser utilizada a miniplaca em forma de “T” ou de “L” que é fixada na altura dos ápices radiculares. O comprimento dos parafusos monocorticais (4,5mm de rosca) utilizados no SAO® promove segurança contra perfurações radiculares ou lesões no nervo mandibular. Uma baioneta é realizada para distanciar a haste transmucosa do osso, na altura em que ela atravessa a mucosa, entre o segundo pré-molar e o primeiro molar inferior (Fig. 4E). O excesso vertical da haste transmucosa deve ser reduzido para se evitar a carga mastigatória sobre o sistema.

A região anterior do mento mandibular também tem características ósseas que favorecem a fixação do SAO®. A técnica cirúrgica de instalação é semelhante à realizada no corpo da mandíbula. Uma incisão horizontal de aproximadamente 15mm é realizada na junção mucogengival, entre as raízes do incisivo central e canino inferior, em uma região anterior ao forame mandibular. A miniplaca adaptada em forma de “L” é utilizada nessa região. A haste transmucosa deve exteriorizar o tecido em uma posição distal ao canino e os parafusos devem ser posicionados o mais anterior possível, devido à presença do forame mandibular. Por isso, as miniplacas designadas para o lado

esquerdo e direito diferem pelo anel de fixação do parafuso que é removido (Fig. 4F, G). Da mesma maneira que nos outros sítios de fixação na mandíbula, é necessário confeccionar uma baioneta na haste transmucosa para distanciá-la do osso na altura da junção mucogengival e também reduzir seu comprimento, de modo a evitar a carga mastigatória excessiva.

A escolha do sítio de fixação do SAO® deve fazer parte de um minucioso plano de tratamento. Quando determinado caso clínico requer o uso de ancoragem esquelética, a miniplaca deve ser posicionada de acordo com a movimentação ortodôntica planejada.

PROTOCOLO PARA TRATAMENTO DE MORDIDAS ABERTAS ANTERIORES

A correção da mordida aberta anterior em indivíduos sem crescimento geralmente é obtida por meio de intrusão dos dentes posteriores, da extrusão dos anteriores ou da combinação de ambas. Dados obtidos da análise facial do paciente auxiliam na definição do tratamento: a exposição dos incisivos em repouso e sorrindo define se a extrusão dos dentes anteriores é uma alternativa viável.

Restringir o crescimento vertical do processo alveolar e da parte posterior da maxila através de aparelhos ortopédicos é uma forma de tratar a mordida aberta esquelética durante o crescimento craniofacial. No entanto, em pacientes adultos, a intrusão de dentes posteriores para a correção da mordida aberta por meio de aparelhos ortopédicos não é uma alternativa eficaz. O uso de miniplacas pode ser indicado em pacientes com bom selamento labial ou com provável selamento caso a mordida seja fechada por intrusão dos dentes posteriores. Nos casos mais extremos, a cirurgia ortognática é a melhor opção.

O posicionamento e a quantidade de miniplacas a ser utilizada dependem de como a mordida aberta se apresenta em cada caso clínico. Se o paciente apresenta má oclusão Classe II de Angle,

duas miniplacas (uma de cada lado) no pilar zigomático são indicadas; em casos de Classe III, são indicadas duas miniplacas nos ramos mandibulares; e nos de Classe I pode-se optar por miniplacas no arco superior ou inferior.

Nos casos de Classe II de Angle, o uso de um “esplinte” (como o ilustrado na figura 5A) auxilia o controle transversal. Devido às forças verticais aplicadas por vestibular, uma tendência de inclinação dos dentes posteriores para vestibular pode ser observada. Os lados direito e esquerdo do “esplinte” são unidos através de duas barras transpalatinas confeccionadas com fio de aço 1,0mm. Essas barras ficam afastadas do palato para não interferirem na intrusão dos dentes. Dois fios de aço são incluídos no acrílico e posicionados por vestibular, onde forças de intrusão são aplicadas por meio de dois cantiléveres. O “esplinte” é cimentado aos dentes e a união dos lados direito e esquerdo impede a ocorrência de alterações transversais.

Podem ser indicadas duas opções, dependendo de cada caso. Se a mordida aberta se inicia na região de segundos ou terceiros molares, apenas um cantiléver feito com fio TMA 0,017” x 0,025” – com 150g de força vertical intrusiva – é colocado (Fig. 5B). O cantiléver é encaixado num dos tubos do ADV e pode conter um helicóide, para possibilitar maior ativação. Nos casos onde a mordida aberta está mais restrita à região anterior, recomenda-se o uso de dois cantiléveres, sendo um posterior com 100g e outro anterior com força entre 50 e 80g (Fig. 5C).

O controle clínico é realizado medindo-se a distância vertical entre os incisivos após a cimentação do “esplinte” e avaliando a diminuição dessa medida com o decorrer do tempo. Após a obtenção de sobrecorreção da quantidade de intrusão dos molares, o “esplinte” é removido e aparelhos fixos são montados. Caso ainda sobre alguma correção a ser feita após a remoção do “esplinte”, as opções ilustradas nas figuras 5D e 5E podem ser utilizadas diretamente no arco superior.

Dois casos clínicos apresentados na seqüência

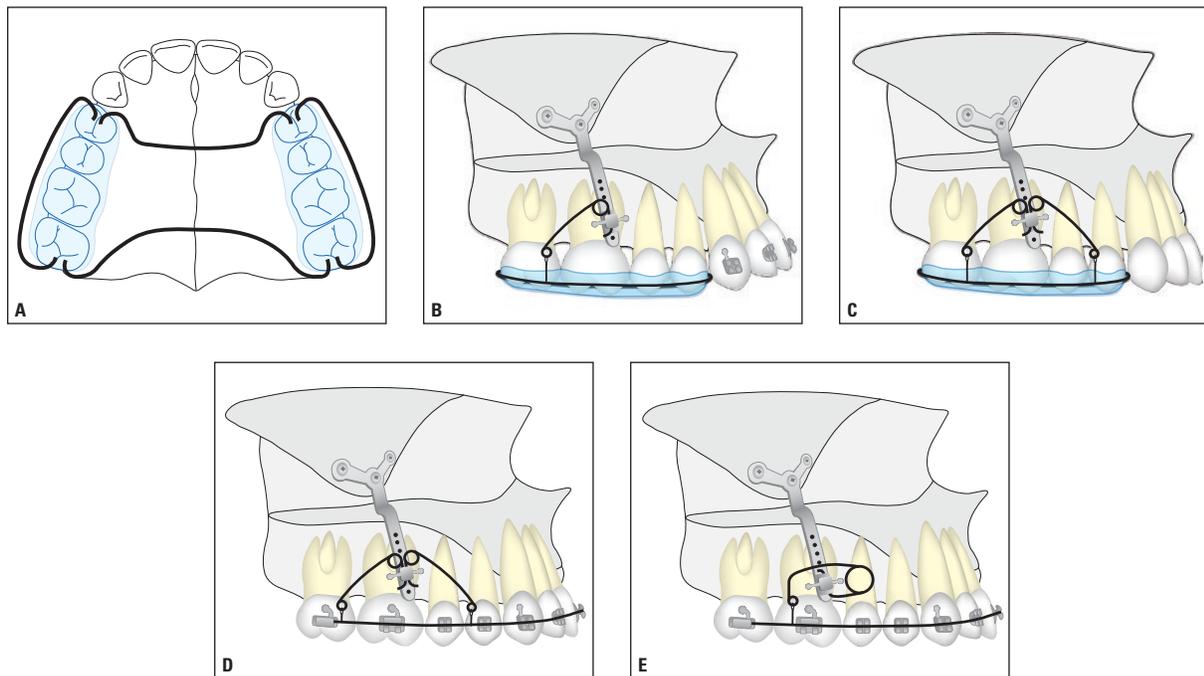


FIGURA 5 - Dispositivos para mecânica de intrusão para dentes posteriores: **A)** vista oclusal do “esplinte” de acrílico; **B)** cantilêver com 150g no “esplinte” de acrílico; **C)** dois cantilêveres apoiados no “esplinte”; **D)** dois cantilêveres apoiados diretamente no arco superior; **E)** variação na forma do cantilêver para intrusão apoiado diretamente no arco superior.

exemplificam esse tipo de tratamento. No primeiro, observa-se uma mordida aberta anterior, com contato de dentes somente em segundos e terceiros molares, gerada devido a abscesso gengival na distal do dente 26 (fato relatado pela paciente e confirmado com o periodontista responsável). Após tratamento periodontal da área afetada, foi sugerido um plano de tratamento utilizando duas miniplacas, uma em cada pilar zigomático da maxila. Um “esplinte” acrílico foi instalado um pouco antes da cirurgia de colocação das miniplacas. No dia seguinte à cirurgia, foi instalado um cantilêver com 150g de força intrusiva de cada lado, na região entre segundos e terceiros molares. Após cinco meses de aplicação de forças contínuas, a intrusão requerida foi obtida com sucesso. Outros sete meses foram necessários para o término do tratamento e para a verificação da tendência à recidiva. Após a remoção dos aparelhos fixos, foi indicada a remoção das miniplacas (Fig. 6).

No segundo caso apresentado, a paciente

apresentava suspeita de anquilose do dente 11 que se apresentava em infraversão. Foi tentado o nivelamento e o alinhamento do segmento ântero-superior, e a abertura da mordida em todo o segmento anterior pôde ser observada, confirmando o diagnóstico de anquilose dentária. Após discussão de várias possíveis soluções para a situação gerada, foi decidida a intrusão de todos os dentes posteriores superiores apoiada em duas miniplacas na região de pilar zigomático. O “esplinte” nesse caso recebeu dois cantilêveres de cada lado, sendo dois voltados para a região anterior (com 80g de força intrusiva) e outros dois voltados para posterior (com 100g cada). Dessa forma, pôde ser observada a intrusão de todos os dentes superiores posteriores aos caninos. Foram necessários cinco meses para a obtenção dos resultados ilustrados e mais cinco para a conclusão do caso (Fig. 7).

Quando o aparelho fixo já estiver sido instalado, recomenda-se a colocação de arcos rígidos de aço inoxidável 0,019” x 0,025” e barra

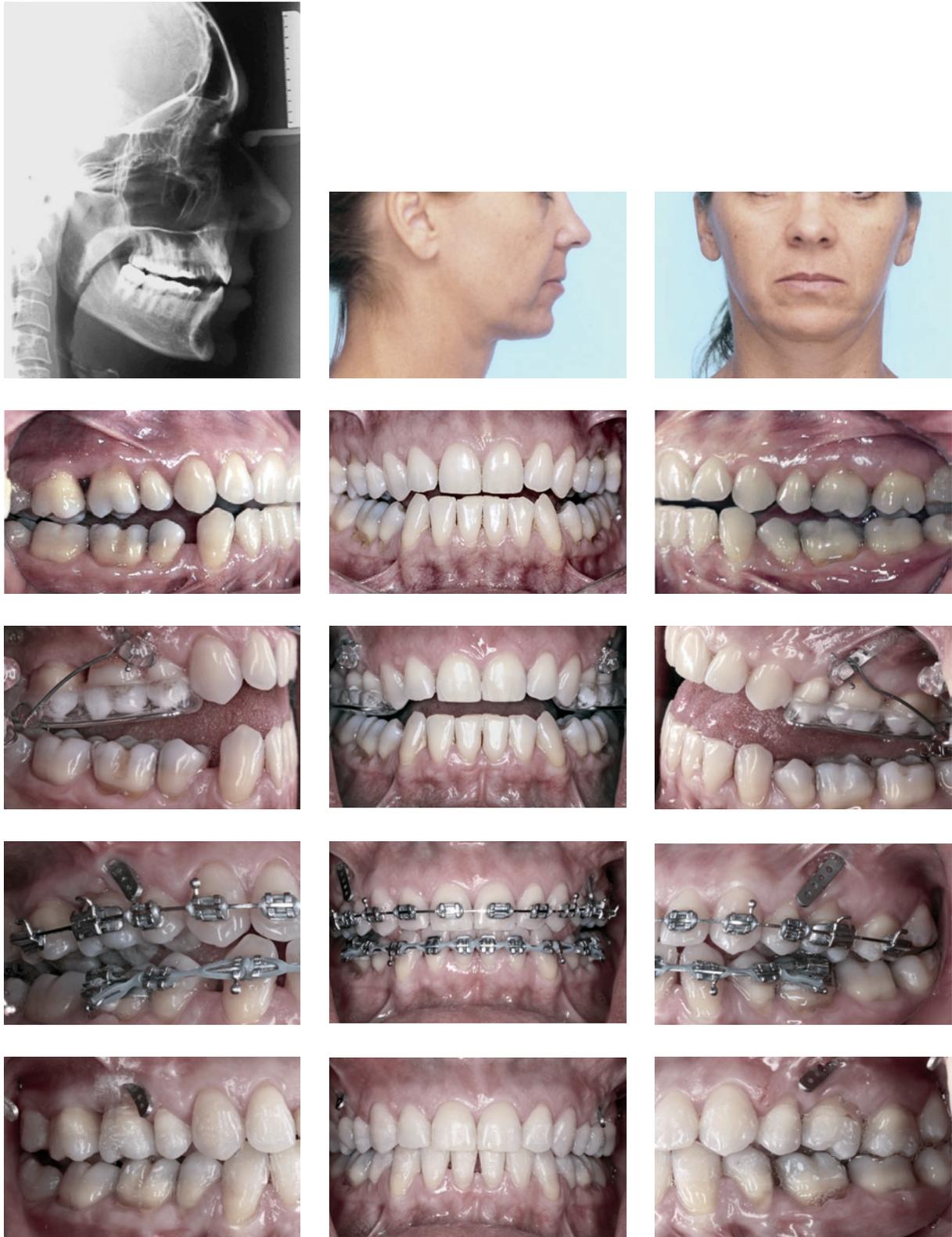


FIGURA 6 - Caso clínico 1. Tratamento de mordida aberta gerada por abscesso periodontal no dente 26. Duração de 12 meses e manutenção dos terceiros molares.



FIGURA 7 - Caso clínico 2. Dente 11 anquilosado. Tratamento realizado por meio de intrusão de todos os dentes superiores, com exceção do dente 11.

transpalatina (0,9mm) para o controle da tendência de expansão gerada pelas forças intrusivas. O cantiléver mesial é ativado com força de 50 a 80g, o que equivale a cerca de 25 a 40g de força intrusiva distribuída para cada pré-molar. O cantiléver distal fornece 100g de força, cerca de 50g para cada molar superior. A permanência por um tempo maior ou menor dos cantiléveres mesial e distal permite a correção da inclinação do plano oclusal. Em casos onde somente os últimos molares têm contato com os dentes antagonistas, recomenda-se a colocação de apenas um cantiléver com 150g.

A intrusão dos molares superiores, associada a um correto controle da extrusão dos molares inferiores, promove a auto-rotação mandibular no sentido anti-horário, o que corrige ou colabora para a correção da Classe II. Se a Classe II não for totalmente corrigida pela rotação mandibular,

o SAO® também deve ser utilizado para o relacionamento ântero-posterior durante a intrusão ou posteriormente a ela. O caso clínico 3 mostra um cantiléver para intrusão dos dentes posteriores superiores atuando juntamente com uma cadeia elástica aplicada nos caninos para distalização de todos os dentes posteriores a eles (Fig. 8).

Quando a força intrusiva é aplicada sobre o arco do aparelho fixo, vestibular ao centro de resistência do conjunto de dentes, além do movimento intrusivo ocorre a vestibularização dos dentes posteriores, o que é favorável para a correção da mordida cruzada posterior e da inclinação palatina excessiva desses dentes, característica marcante da atresia maxilar comum nesses pacientes.

A vestibularização excessiva dos dentes posteriores pode ser controlada por meio de barra palatina, confeccionada em fio de aço 0,9mm, de



FIGURA 8 - Caso clínico 3. Intrusão de molares superiores por meio de cantiléveres (150g) e distalização de todo o arco superior, utilizando cadeia elástica apoiada em caninos.

forma passiva ou ativada em geometria VI para gerar torque lingual resistente.

Em algumas situações clínicas, a supra-irrupção dos dentes posteriores está presente no arco inferior. Nesses casos, está indicado o uso do SAO® para a intrusão dos molares e pré-molares inferiores, principalmente em casos de Classe III, nos quais a ancoragem absoluta também é utilizada para o relacionamento ântero-posterior. O caso clínico 4 ilustra uma situação onde foram utilizadas duas miniplacas no ramo da mandíbula. A partir de um dos tubos do ADV, foi construído um cantiléver que produziu 150g de força intrusiva. Os caninos do lado direito estavam em relação de Classe III e a correção foi feita utilizando-se um elástico em cadeia com 300g de força apoiado no canino inferior, objetivando a distalização de todos os dentes posteriores desse lado. O controle

transversal pode ser realizado com o auxílio de um arco lingual. A grande vantagem desse sistema é a possibilidade de se aplicar diversas mecânicas simultaneamente (Fig. 9).

DISCUSSÃO

Jenner e Fitzpatrick⁹ descreveram o uso de uma placa de metal – fixada ao ramo mandibular através de três parafusos, para estabilização de um procedimento cirúrgico de osteotomia para avanço mandibular – como ancoragem para movimentação ortodôntica. Após o período de fixação intermaxilar, o tratamento ortodôntico foi iniciado usando-se elásticos para promover a distalização do primeiro molar inferior, utilizando a ancoragem fornecida pela placa metálica. Em cinco meses, conseguiu-se 3,5mm de movimentação, suficiente para o alinhamento de pré-molares.



FIGURA 9 - Caso clínico 4. Mordida aberta anterior, Classe III do lado direito e desvio da linha mediana. Foram utilizados dois cantilêveres para intrusão dos dentes póstero-inferiores e cadeia elástica do lado direito para a correção, apoiados em duas miniplacas na região do ramo mandibular.

A partir de 1998, Sugawara e equipe publicaram uma série de artigos ilustrando casos clínicos tratados por meio de miniplacas cirúrgicas^{3,13,14,15,16,18}. Mais tarde, desenvolveram o SAS (*Skeletal Anchorage System*), sistema de miniplacas feito exclusivamente para ancoragem ortodôntica. A maior parte dos casos tratados utilizando miniplacas de ancoragem era de casos onde a outra opção de tratamento seria a cirurgia ortognática. A introdução do uso de miniplacas como ancoragem para movimentação ortodôntica possibilitou o tratamento de displasias esqueléticas discretas sem a necessidade de cirurgia ortognática^{7,9,10,12,17}.

O novo sistema apresentado no presente trabalho tem tecnologia 100% brasileira e representa uma evolução dos sistemas de miniplacas existentes.

O Sistema de Apoio Ósseo para Mecânica Ortodôntica (SAO[®]) utiliza um adaptador (ADV) encaixado na haste da miniplaca. Nesse adaptador, composto por dois ganchos e dois tubos, além das molas, elásticos e cadeias elásticas possíveis de serem usados também nos outros tipos de miniplacas, dispositivos mecânicos como cantilêveres, alças de correção radicular e alças de retração podem ser aplicados. Esses dispositivos mecânicos possibilitam a aplicação de forças leves e constantes, utilizando a linha de ação da força necessária para a correção do problema ortodôntico em questão.

A presença dos dois ganchos e dos dois tubos permite que diversas mecânicas possam atuar simultaneamente. Dessa forma, a intrusão de dentes posteriores pode ser feita em conjunto com a correção sagital, de forma simultânea. A presença de tubos permite que molares possam ser verticalizados por meio de alças de correção radicular, que não geram componentes de força extrusivos. Ainda, forças vestibulolinguais podem ser geradas por meio de cantilêveres, corrigindo problemas transversais. Essas possibilidades são o grande diferencial do SAO[®], pois nas miniplacas convencionais, ou no SAS, não se tem tubos para encaixe de fios.

O kit cirúrgico do SAO[®] contém menos peças que os kits das miniplacas cirúrgicas e que o SAS, por apresentar apenas duas formas, em “T” e em “Y”, e tamanho único. Nos casos onde uma miniplaca menor é necessária, a presença dos oito orifícios permite a diminuição, em altura, da haste transmucosa da miniplaca – com alicate de corte de fio grosso, antes da cirurgia de instalação, e com fresa diamantada em alta rotação, após a instalação.

A desvantagem desse novo sistema é o volume maior representado pelo adaptador duplo vertical (ADV). Para se evitar injúrias aos tecidos moles, é recomendado o recobrimento do adaptador com Triad Gel (Dentsply - York County Pennsylvania/EUA) ou resina flow.

Em relação aos mini-implantes, as miniplacas 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. Isso diminui o tempo de tratamento em boa parte dos casos. Têm ainda como vantagem o fato dos insucessos estarem na faixa de 1%¹.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As miniplacas representam, atualmente, uma ótima opção de ancoragem esquelética, permitindo que alguns tratamentos orto-cirúrgicos possam ser abordados de maneira mais conservadora. A apresentação do Sistema de Apoio Ósseo para Mecânica Ortodôntica (SAO[®]) representa uma evolução dos sistemas de miniplacas existentes no mercado, feito especificamente para ancoragem ortodôntica. Possibilita a aplicação de todas as mecânicas utilizadas nos outros tipos de miniplacas e, ainda, a colocação de dispositivos mecânicos que permitem um melhor controle da movimentação ortodôntica requerida.

Skeletal Supported System for Orthodontic Anchorage (SAO®) – mini-plates for orthodontic anchorage. Part I: openbite treatment

Abstract

This paper describes the SAO®, *Sistema de Apoio Ósseo para Mecânica Ortodôntica* (Skeletal Supported System for Orthodontic Mechanics), a new approach for anchorage by means of mini-plates. After the description of the system, treatment protocols for skeletal openbite cases are presented. The use of cantilevers and different spring configurations attached directly in the tubes of the anchorage system allows various approaches for vertical and sagittal discrepancies.

Key words: Mini-plates. Skeletal anchorage. Anterior open bite.

REFERÊNCIAS

1. CHEN, Y. J. et al. A retrospective analysis of the failure rate of three different orthodontic skeletal anchorage systems. **Clin. Oral Implants Res.**, Copenhagen, v. 18, no. 6, p. 768-775, Dec. 2007.
2. CREEKMOORE, T. D.; EKLUND, M. K. The possibility of skeletal anchorage. **J. Clin. Orthod.**, Boulder, v. 17, no. 4, p. 266-269, 1983.
3. DAIMARUYA, T. et al. The influences of molar intrusion on the inferior alveolar neurovascular bundle and root using the skeletal anchorage system in dogs. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 71, no. 1, p. 60-70, Feb. 2001.
4. FELDMANN, I.; BONDMARK, L. Orthodontic anchorage. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 76, no. 6, p. 493-501, 2006.
5. GAINSFORTH, B. L.; HIGLEY, B. A. A study of orthodontic anchorage possibilities in basal bone. **Am. J. Orthod. Oral Surg.**, [s.l.], v. 31, p. 406-417, 1945.
6. GRAY, J. B. et al. Studies on the efficacy of implants as orthodontic anchorage. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 83, no. 4, p. 307-311, 1983.
7. HIGUCHI, K. W.; SLACK, J. M. The use of titanium fixtures for intraoral anchorage to facilitate orthodontic tooth movement. **Int. J. Oral Maxillofac. Impl.**, Copenhagen, v. 6, p. 338-344, 1991.
8. HUANG, L. H.; SHOTWELL, J. L.; WANG, H. L. Dental implants for orthodontic anchorage. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 127, no. 6, p. 713-722, June 2005.
9. JENNER, J. D.; FITZPATRICK, B. N. Skeletal anchorage utilizing bone plates. **Aust. Orthod. J.**, Sydney, v. 9, no. 2, p. 231-233, 1985.
10. KALAFATÁS, A. M. et al. Tratamento ortodôntico de um caso de mordida aberta lateral utilizando miniplaca como ancoragem: relato de um caso. **Rev. Ortodon. Catarinense**, v. 1, n. 1, p. 33-37, jan./jun. 2003.
11. ROBERTS, W. E. et al. Osseous adaptation to continuous loading of rigid endosseous implants. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v. 86, p. 95-111, 1984.
12. SHERWOOD, K. H. et al. Closing anterior open bites by intruding molars with titanium miniplate anchorage. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v. 122, no. 6 p. 593-600, Dec. 2002.
13. SUGAWARA, J. Dr. Junji Sugawara on the skeletal anchorage system. **J. Clin. Orthod.**, Boulder, v. 33, no. 12, p. 689-696, Dec. 1999.
14. SUGAWARA, J. et al. Distal movement of mandibular molars in adult patients with the skeletal anchorage system. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 125, no. 2, p. 130-138, Feb. 2004.
15. SUGAWARA, J. et al. Distal movement of maxillary molars in nongrowing patients with the skeletal anchorage system. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 129, no. 6, p. 723-733, June 2006.
16. SUGAWARA, J. et al. Treatment and post treatment dentoalveolar changes following intrusion of mandibular molars with application of a skeletal anchorage system (SAS) for open bite correction. **Int. J. Adult Orthodon. Orthognath. Surg.**, Chicago, v. 17, no. 4, p. 243-253, 2002.
17. SUGAWARA, J.; NISHIMURA, M. Minibone plates: the skeletal anchorage system. **Semin. Orthod.**, Philadelphia, v. 11, no. 1, p. 47-56, Mar. 2005.
18. UMEMORI, M. et al. Skeletal anchorage system for open bite correction. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 115, no. 2, p. 166-174, 1999.
19. WEHRBEIN, H. et al. The use of palatal implants for orthodontic anchorage. Design and clinical application of the orthosystem. **Clin. Oral Implants Res.**, Copenhagen, v. 7, no. 4, p. 410-416, Dec. 1996.

Endereço para correspondência

Maurício Tatsuei Sakima
Rua Humaitá, nº1680
CEP: 14.801-903 - Araraquara/SP
E-mail: m.sakima@uol.com.br