

FACULDADE SETE LAGOAS

Dr. Gabriel Salles Barberio

TRATAMENTO DA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE III COM MORDIDA ABERTA
UTILIZANDO MINI-IMPLANTE NO “BUCCAL SHELF” COMO ANCORAGEM

Artigo Científico apresentado ao Curso de
Especialização *Lato Sensu* da Faculdade Sete
Lagoas, como requisito parcial para a conclusão
do Curso de Especialização em Ortodontia.
Orientador: Prof. Dr. Fausto Bramante

BOTUCATU

2018

FACULDADE SETE LAGOAS

Artigo intitulado **"Tratamento da má oclusão de Classe III com mordida aberta utilizando mini-implante no "buccal shelf" como ancoragem"** de autoria do aluno Gabriel Salles Barberio, aprovado pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. Dr. Fausto Silva Bramante
Faculdade Sete Lagoas - Orientador

Prof. Dr. Gastão Moura Neto
Faculdade Sete Lagoas

Prof^a. Ms. Renata Furquim Moura Monteiro
Faculdade Sete Lagoas

Botucatu, 29 de novembro de 2018.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais Rolando (*in memoriam*) e Ana Rita, com todo meu amor e gratidão, por tudo que fizeram por mim ao longo de minha vida. Desejo poder ter sido merecedor do esforço dedicado por vocês em todos os aspectos, especialmente quanto à minha formação.

A meus avós, Paulina e Lourenço, especialmente, que me deram todo o suporte necessário.

A minha esposa, Ana, que está ao meu lado nesta jornada de estudante sem fim.

A **todos pacientes** que têm sido beneficiados com o tratamento ortodôntico e o uso dos mini-implantes ortodônticos, que essa monografia grão de areia ajude a reduzir o oceano de dúvidas e possa ajudar a oferecer-lhes um tratamento melhor.

A eles, **de coração**, dedico este trabalho.

AGRADECIMENTOS

O processo de aprendizado não se constitui sozinho. Sendo assim ao concluir esta monografia seria hipocrisia dizer que esta monografia é minha. Esta monografia é o resultado do esforço comum de diversas pessoas e algumas instituições.

Reconhecer e agradecer a contribuição de cada um, independentemente do tamanho, faz-me ainda mais feliz, pois assim percebo que não caminho só, desta forma, sou grato:

A todos os que de alguma forma contribuíram para a realização deste sonho, meu eterno agradecimento.

Ao **Prof. Gastão**, um exemplo de pessoa, que se destaca por sua preocupação na formação de seus alunos. **Agradeço por seu precioso tempo dedicado à minha formação**, como ortodontista, como pessoa e como gestor, por acreditar e confiar em meu potencial, pela amizade, pelo carinho, apoio e acolhimento. E ainda por transmitir pilares do conhecimento de ortodontia que sustentam todo o conhecimento. Foi um privilégio estar com o senhor esses 3 anos e sinto-me honrado pela oportunidade. Deixo registrado aqui o meu **verdadeiro** agradecimento.

Aos docentes da especialização de Ortodontia: **Renata Moura**, pela *transmissão de conhecimento sem fim, pelo companheirismo verdadeiro, por ouvir os alunos, por estar presente, pela companhia agradável, pela inteligência e humildade*; **Fausto Bramante**, pela *coordenação do curso, transmissão de conhecimentos sólidos e fundamentados*, ao **Gustavo Moura e Danilo Furquim**, *pelas aulas, dicas e troca de conhecimento*.

A **Prof^a. Dr^a. Daniela Garib**, que, sem pretensões, me despertou a beleza da ortodontia.

Ao **Prof. Hélio Venâncio**, que me despertou o senso crítico para ortodontia.

Ao **Prof. Chris Chang**, que divulgou de forma irrestrita e gratuita muito conhecimento de ortodontia, especialmente os mini-implantes extra-alveolares.

A todos vocês obrigado pela transmissão de conhecimentos e ensinamentos durante o curso de pós-graduação, pela disponibilidade e pela contribuição a minha formação pessoal e profissional.

A *minha esposa*, **Ana Cristina de Godoi Zingra**, por todo amor, carinho e pela paciência por não deixar eu desistir de nada. São insuficientes minhas palavras para agradecê-la, pois foi quem efetivamente me apoiou em toda caminhada do início ao fim.

Aos meus sogros,
Sr. Luiz e D. Olga, que fizeram parte desta jornada em diversos momentos.

À **SBO**, pela infraestrutura e apoio concedido,
na pessoa da Silvana, do Samuel, Adriana, Nice, Dirce e Pri e todos
funcionários, por toda ajuda, suporte e disponibilidade. A vocês agradeço
principalmente pela amizade e carinho sincero.

Ao **Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu**,
pela disponibilidade concedida,
na pessoa do Dr. Luis Geraldo Somaglia Albino.

As amigadas verdadeiras adquiridas no curso: Luciana, Eloisa e Pri. Luciana
por me ensinar a importância da angulação do canino superior e toda sua prática
clínica, Elo pelas discussões ortodônticas pela paciência nos meus primeiros
passos, e Pri por me fazer aprender com as discussões de casos, sentirei saudades.

A todos os meus amigos da convivência sempre alegre e amistosa,
especialmente: Carol, Monte, Diego, Maria Claudia, Lúcia, Angélica e todos
outros alunos de outras turmas cujos nomes seria impossível citar,
por multiplicarem alegrias e dividir tristezas.

**"Primeiro, lembre de olhar para as estrelas
e não para seus pés.
Segundo, nunca desista do trabalho.
O trabalho dá a você significado
e propósito para a vida.
Terceiro, se você tiver a sorte
de encontrar o amor,
lembre-se que está lá
e não o jogue fora."**

Stephen William Hawking (1942-2018)

RESUMO

O tratamento ortodôntico de más oclusões sem cirurgia ortognática ou extrações reduz o custo e o desconforto ao paciente. Uma paciente do gênero feminino, de 20 anos de idade, com mordida aberta anterior e má oclusão de Classe III com protrusão mandibular segundo a cefalometria foi atendida por nossa equipe. Apenas um mini-implante extra alveolar na região do buccal shelf e aparelho convencional Morelli Padrão III Capellozza reverteu a má oclusão retraindo e girando distalmente todo o arco inferior para o lado direito. O momento de força criado entre o mini-implante e o gancho de retração em relação ao centro de resistência da arcada inferior, determina a quantidade de retração, a intrusão dos molares e extrusão dos incisivos. Os mini-implantes podem proporcionar ancoragem extra-alveolar ou inter-radicular. Três posições para os mini-implantes são propostos para retraindo e girar a arcada inferior: 1. Buccal Shelf da mandíbula, 2. Distal à raiz do primeiro molar inferior e 3. Na crista infrazigomática. Todas as três posições efetivamente retraem e giram arco inferior, mas os mini-implantes inter-radulares interferem no trajeto do movimento dentário, e os parafusos na crista infrazigomática não intruem os molares inferiores. Portanto, as conclusões são: 1. Os miniparafusos extra-alveolares no buccal shelf mandibular produzem uma linha ótima de força para tratamento conservador da Classe III com mordida aberta.

Palavras-chave: Procedimentos de Ancoragem Ortodôntica, Má Oclusão, Prognatismo, Braquetes Ortodônticos.

ABSTRACT

Orthodontic treatment without orthognathic surgery or extractions of malocclusions reduces cost and discomfort to the patient. A 20-year-old female patient with anterior open bite and Class III malocclusion with mandibular protrusion according to cephalometry was attended by our team. Only an extra alveolar mini-implant in the region of the buccal shelf and conventional Morelli Capeloza III appliance was used to reversed the malocclusion by retracting and rotating distally the entire lower arch to the right side. The moment of force created between the mini-implant and the retraction hook relative to the center of resistance of the lower arch determines the amount of retraction, the intrusion of the molars, and the extrusion of the incisors. Mini-implants may provide extra-alveolar or inter-radicular anchorage. Three positions for the mini-implants are proposed to retract and rotate the lower arch: 1. Buccal Shelf of the mandible, 2. Distal to the root of the first lower molar and 3. In the infrazigomatic crest. All three positions effectively retract and rotate the lower arch, but the inter-radicular mini-implants interfere with the path of the tooth movement, and the screws on the infrapyomatic ridge do not interfere with the lower molars. Therefore, the conclusions are: 1. The extra-alveolar minipack screws in buccal shelf mandibular produce an optimal line of force for conservative treatment of Class III with open bite.

Keywords: Class III malocclusion, temporary anchorage devices.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
RELATO DE CASO	12
Diagnóstico e etiologia	13
Bases ósseas	13
Relação dentária	13
Face	13
Objetivos do Tratamento	13
Tratamento	13
DISCUSSÃO	17
CONCLUSÃO	19
REFERÊNCIAS	20

INTRODUÇÃO

Quando os próprios dentes são utilizados como ancoragem ortodôntica podem ocorrer efeitos colaterais indesejáveis, como ser movimentado para posições indesejáveis. Os dentes anquilosados (1) e os implantes osseointegrados (2) fornecem ancoragem rígida para o movimento dentário, mas seu uso é restrito a circunstâncias especiais. O primeiro dispositivo de ancoragem temporária foi um parafuso cirúrgico de liga de titânio colocado apicalmente aos incisivos superiores para intrusão (3). Roberts et al. (4,5) usaram um implante osteointegrado retromolar para ancorar o movimento mesial dos segundos e terceiros molares inferiores para fechar um espaço de primeiro molar edêntulo. Kanomi (6) estendeu o conceito colocando parafusos de aço inoxidável entre as raízes dos dentes posteriores para retrair os segmentos anteriores. A origem da ancoragem óssea posteriormente se dividiu em dois conceitos básicos para os dispositivos de ancoragem temporária. Os mini-implantes inter-radiculares (I-R) que são colocados no processo alveolar entre às raízes dos dentes (4,5,7) e os mini-implantes extra-alveolares (E-A) ou extra-radiculares (E-R) são colocados fora do processo alveolar que suporta as raízes dos dentes (8,9).

A ancoragem esquelética com mini-implantes I-R é eficaz para algumas más oclusões (4,5), mas suas posições entre as raízes dos dentes apresentam uma série de deficiências: poucos locais adequados estão disponíveis para sua instalação (10), as radiografias tendem a ampliar o espaço disponível para instalação (11), o ligamento periodontal e as raízes dos dentes podem ser lesados (12). Há uma alta taxa de insucesso, principalmente na mandíbula (13,14), e cicatrizes podem ocorrer em áreas de gengivas expostas esteticamente (15). Tecido mole inflamado é comum em torno dos mini-parafusos (16), e eles frequentemente interferem no trajeto do movimento dentário. Os mini-implantes I-R podem se mover em relação ao osso de suporte, porque não são osseointegrados (17,18). Mesmo um leve movimento (<1 mm) dos dispositivos de ancoragem temporária I-R é um problema significativo, porque muitas vezes eles são colocados em contato ou próximos às raízes dos dentes. Do ponto de vista da biomecânica, os mini-implantes E-A são unidades de

ancoragem mais atraentes porque não ficam no trajeto das raízes dos dentes. Existem três tipos comuns de dispositivos de ancoragem que são colocados fora do processo alveolar: as miniplacas (19), os mini-implantes palatinos (2) e os mini-implantes vestibulares que não interferem nas raízes dos molares (2,20,21). A taxa de sucesso das mini-placas é relativamente alta (98,6% (22), 96,8%(22,23)), mas há complicações significativas, como inflamação dos tecidos moles, parestesia, perfuração sinusal e infecções (22–24). Além disso, a colocação de mini-placas requer cirurgia de retalho para colocação e remoção. Por outro lado, os mini-implantes E-A são instalados diretamente na cavidade bucal e apresentam altas taxas de sucesso, 92,8% de sucesso no “buccal shelf” mandibular (25). Os mini-implantes E-A instalados no “buccal shelf” fornecem ancoragem esquelética para movimentação dentária e correções completas do arco para resolver uma ampla gama de más oclusões (9,20,21), especialmente as más oclusões de Classe III.

As correções sagitais, como a má oclusão de Classe III, com mordida cruzada anterior ou mordida aberta anterior, dependendo da gravidade, podem precisar de cirurgia ortognática. Os pacientes e seus pais podem estar preocupados com o custo e com a morbidade cirúrgica, portanto o tratamento compensatório com extrações e elásticos inter-maxilares é uma alternativa comum. O tratamento compensatório pode resultar em uma oclusão aceitável, mas os resultados faciais são geralmente comprometidos (26).

Neste artigo, vamos relatar um caso clínico de má-oclusão de Classe III com mordida aberta anterior que teve tratamento ortodôntico compensatório utilizando um mini-implante E-A instalado no buccal shelf.

RELATO DE CASO

Uma paciente do gênero feminino de 19 anos de idade apresentou uma má oclusão de Classe III, e uma história de tratamento ortodôntico aos 15 anos. Aos 19 anos, o exame facial revelou um perfil prognata, sendo que o terço ântero-inferior da face estava ligeiramente mais longo que o padrão, a região malar plana e o ângulo nasolabial normal. O exame frontal mostrava uma certa harmonia facial, com boa proporcionalidade entre as estruturas (Fig. 1). Ao exame intra-oral ela apresentou mordida aberta e uma má oclusão de Classe III, dentição hígida e ausência de lesões cariosas que revelaram uma história de boa higiene bucal (Fig. 2). História médica apresentou-se sem antecedentes. A paciente, estava sem acompanhamento ortodôntico e compareceu com discrepância sagital e vertical (Fig. 3) e conforme relato próprio e da família, buscava uma alternativa não-cirúrgica para seu problema ortodôntico.



Fig. 1 - 19a10m, feminino, apresenta bom selamento labial padrão I, com mordida aberta e interposição lingual.



Fig. 2 - 19a10m, fotografias intraorais iniciais do tratamento, alguns anos após o primeiro tratamento ortodôntico, mostram mordida aberta anterior e relação de Classe III unilateral direita. A radiografia panorâmica mostra um alinhamento dentário satisfatório, sem sinais de alterações dentárias e ausência dos terceiros molares.



Fig. 3 - Modelos de estudo pré-tratamento documentam uma Classe III com mordida aberta.

Diagnóstico e etiologia

Bases ósseas

- SNA 83.0°, SNB 83.8°, ANB -0.77°
- Plano mandibular de Angle: SN-GoMe 34.0°, SN-Gn 64,8°, FMA 27.9° tendência a dolicofacial.
- Sem assimetrias esqueléticas importantes, maior desenvolvimento muscular do lado esquerdo da face.

Relação dentária

- Classe III de molar direito
- Overjet 0 mm

- Mordida aberta anterior: 1,5 mm
- Espaço disponível: 2 mm no arco superior, 4mm no inferior
- Linhas médias faciais, superior e inferior estavam coincidentes
- Formato dos arcos simétricos.

Face

- Perfil côncavo (prognatismo mandibular)
- Altura facial normal
- Selamento labial passivo

Objetivos do Tratamento

Para a atuação no arco superior foi planejado mesializar os dentes superiores, e manter no sentido vertical e transversal.

Para o arco inferior, foi planejado manter a relação transversal, distalizar os inferiores e a correção vertical foi planejado a rotação da mandíbula no sentido anti-horário para diminuir a mordida aberta com extrusão dos incisivos inferiores. E ainda, girar o arco para direita com objetivo de corrigir a Classe III e aumentar o overjet.

Tratamento

A paciente rejeitou a cirurgia ortognática, mas aceitou a instalação do aparelho ortodôntico convencional e o uso de um mini-implante extra-alveolar na região do

"buccal shelf" mandibular direito para fornecer tração esquelética para retrainr os dentes anteriores inferiores para correção da Classe III.

Como essa paciente apresentava agenesia dos terceiros molares, iniciamos o tratamento instalando um aparelho ortodôntico slot .022" Padrão III (Morelli, Sorocaba, São Paulo, Brasil). Todos os bráquetes tinham seu torque padrão desta prescrição. A sequência de arcos progrediu o mais rápido possível para o arco de 0,019x,025" de aço inoxidável.



Fig. 4 - Fotografias intra-orais do 2º mês de tratamento, após a colagem direta o aparelho ortodôntico inferior, mostra o início do tratamento e do alinhamento e nivelamento, note a presença da Classe III do lado direito e mordida aberta anterior.



Fig. 5 - Fotografias intra-orais do 8º mês de tratamento ortodôntico, é possível notar o progresso do tratamento, a mordida em topo na região anterior, início da retração anterior inferior para fechamento dos diastemas.

Aos 18 meses de tratamento foi instalado o mini-implantes 10mm de altura, com 2mm de transmucoso e 1,5 mm de diâmetro (Morelli®, Sorocaba, São Paulo, Brasil) no buccal shelf mandibular do lado direito o mais oclusal possível, na região entre primeiro e segundo molar inferior (Fig. 6). O procedimento de instalação cirúrgico começa com anestesia local, em seguida com uma sonda exploradora afiada ou uma lança guia é inserida através do tecido mole até o osso no local escolhido, afim de fazer uma perfuração, geralmente próxima à junção mucogengival. O mini-implante autoperfurante é parafusado no osso perpendicularmente ao plano

oclusal. Não é realizada perfuração prévia do local nem abertura de retalho do tecido mole. (20,21). Após a instalação, a cabeça do parafuso permanece pelo menos 5 mm acima do nível do tecido mole para facilitar o acesso à higiene bucal e para prevenir a irritação dos tecidos moles, que é um problema comum com os mini-implantes interradiculares (7,10,13,14,16). O mini-implante foi instalado o mais oclusal possível para maximizar o efeito extrusivo dos dentes anteriores inferiores, criando uma linha de força vertical e horizontal. As molas helicoidais de NiTi e elásticos em cadeia do mini-implante até o gancho do arco instalado na mesial dos caninos inferiores foram projetados para retrair e girar arco inferior distalmente (Fig. 6,7).

Após oito meses de retração, a mordida aberta fechou significativamente, mas os molares não engrenaram totalmente em Classe I (Fig. 8). Com 26 meses de tratamento (8 meses de retração) o mini-implante E-A foi perdido. Foi orientado usar elástico de Classe III para continuar a retração e alcançar a intercuspidação adequada posterior e anterior.



Fig. 6 - Com 18 meses de tratamento, as fotografias intra-orais do progresso do tratamento mostram o desvio da linha média inferior, o mini-implante extra-alveolar instalado do lado direito e início da mecânica de correção da Classe III. Note: durante a correção da Classe III, foi conjugado de 43 a 33 o que ocasionou abertura de diastema na distal do 33.



Fig. 7 - As fotografias intra-orais do progresso do tratamento mostram o desvio da linha média inferior, a mini-implante extra-alveolar instalado do lado direito e início da mecânica de correção da Classe III. Note presença do diastema na distal do 33, por isso, foi realizada mecânica de retração anterior inferior do lado esquerdo, durante a correção da Classe III do lado direito.



Fig. 8 - Aos 21 meses de tratamento, nas fotografias intra-orais podemos visualizar a correção da Classe III do lado direito na região dos caninos, os molares ainda necessitam de ajustes para alcançar a Classe I. Linhas médias centralizadas. Correção da mordida aberta e utilização de elástico corrente para fechamento dos pequenos espaços remanescentes.

DISCUSSÃO

Nesse relato de caso utilizamos um mini-implante instalado no "buccal shelf". O "buccal shelf" é uma fossa óssea na mandíbula posterior que é lateral à área do molar. Seus limites anatômicos estão entre o freio vestibular anterior e os anexos dos músculos masseter e temporal posteriormente. Nesse local, há uma placa cortical espessa na vestibular dos molares, que é adequada para a colocação dos mini-implantes.

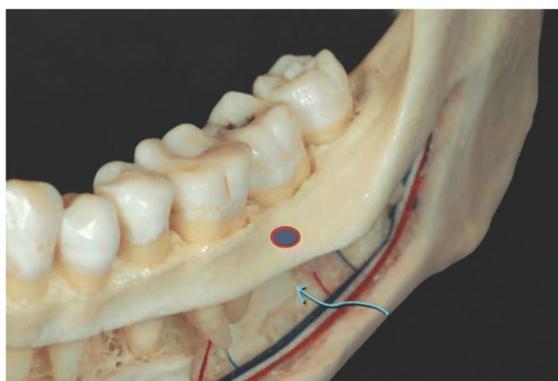


Fig. 9 - Área do "buccal shelf" e o círculo representa a área de eleição para instalação dos mini-implantes extra-alveolares.

Os mini-implantes no "buccal shelf" são colocados por vestibular, entre o primeiro e o segundo molar, 1 a 2 mm da vestibular dos molares inferiores com uma inclinação tangenciando o mais próximo possível as raízes dos molares. A região escolhida é o local onde a borda wala se apresenta mais espessa (27). Embora existam mini-implantes próprios para serem instalados no "buccal shelf", como o OrthoBoneScrews® de aço inoxidável de 2 × 12 mm (Newton's A Ltd., Hsinchu City, Taiwan), assim como fizemos neste relato de caso, mini-implantes projetados para uso inter-radicular, já foram colocados na área "buccal shelf" com sucesso (20).

A ancoragem do mini-implante no "buccal shelf" é uma solução conservadora, sem extrações ou cirurgia ortognática, que oferece o tratamento conservador para más-oclusões graves (9,21). A principal vantagem dos mini-implantes

extra-alveolares instalados no "buccal shelf" é sua localização anatômica fora da área da raiz do processo alveolar. Eles podem servir como ancoragem para retrair os segmentos bucais para corrigir o apinhamento em qualquer arcada (21). Além disso, a linha de força para a retração de toda a arcada inferior é superior ao centro de resistência do osso de suporte, de modo que o arco é retraído e girado para intruir os molares (9,21). Estas mecânicas são muito eficazes para resolver a má oclusão de mordida aberta de Classe III e diminuir a dimensão vertical da oclusão (9).

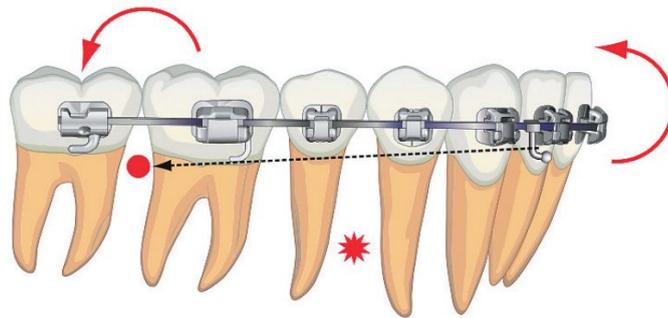


Fig. 10 - A retração do arco inferior com um mini-implante "buccal shelf" geralmente resulta em rotação posterior de toda dentição inferior. Esse efeito ocorre devido à linha de força (linha pontilhada preta) ser mais oclusal que centro de resistência do arco (estrela vermelha). Este momento de força promove intrusão da região posterior e extrusão da região anterior.

CONCLUSÃO

A mecânica com mini-implante extra-alveolar instalado no "buccal shelf" foi eficaz para o tratamento conservador do relato do caso descrito aqui, proporcionando a intrusão dos molares inferiores diminuindo a mordida aberta anterior e retraindo o arco inferior para corrigir a má oclusão de mordida aberta Classe III.

REFERÊNCIAS

1. Farret MM, Farret MMB. Absence of multiple premolars and ankylosis of deciduous molar with cant of the occlusal plane treated using skeletal anchorage. *Angle Orthod.* janeiro de 2015;85(1):134–41.
2. Krieger E, Yildizhan Z, Wehrbein H. One palatal implant for skeletal anchorage--frequency and range of indications. *Head Face Med.* 21 de abril de 2015;11:15.
3. Creekmore TD, Eklund MK. The possibility of skeletal anchorage. *J Clin Orthod.* abril de 1983;17(4):266–9.
4. Roberts WE, Marshall KJ, Mozsary PG. Rigid endosseous implant utilized as anchorage to protract molars and close an atrophic extraction site. *Angle Orthod.* Verão de 1990;60(2):135–52.
5. Park H-S, Kwon T-G. Sliding mechanics with microscrew implant anchorage. *Angle Orthod.* outubro de 2004;74(5):703–10.
6. Kanomi R. Mini-implant for orthodontic anchorage. *J Clin Orthod.* novembro de 1997;31(11):763–7.
7. Papadopoulos MA, Papageorgiou SN, Zogakis IP. Clinical effectiveness of orthodontic miniscrew implants: a meta-analysis. *J Dent Res.* agosto de 2011;90(8):969–76.
8. Tarraf NE. The application of skeletal anchorage in the correction of anterior open bite and skeletal Class III malocclusion: a paradigm shift. *Ann R Australas Coll Dent Surg.* abril de 2012;21:113–9.
9. Roberts WE, Eugene Roberts W, Vecilli RF, Chang C, Katona TR, Paydar NH. Biology of biomechanics: Finite element analysis of a statically determinate system to rotate the occlusal plane for correction of a skeletal Class III open-bite malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015;148(6):943–55.
10. Leo M, Cerroni L, Pasquantonio G, Condò SG, Condò R. Temporary anchorage devices (TADs) in orthodontics: review of the factors that influence the clinical success rate of the mini-implants. *Clin Ter.* maio de 2016;167(3):e70–7.
11. Al-Tamimi B, Davies J, Fiorentino F, Bister D. In vitro comparison of contemporary radiographic imaging techniques for the measurement of inter-radicular width. *J Orthod.* 2016;43(1):24–32.
12. Watanabe H, Deguchi T, Hasegawa M, Ito M, Kim S, Takano-Yamamoto T. Orthodontic miniscrew failure rate and root proximity, insertion angle, bone contact length, and bone density. *Orthod Craniofac Res.* fevereiro de 2013;16(1):44–55.
13. Alharbi F, Almuzian M, Bearn D. Miniscrews failure rate in orthodontics: systematic review and meta-analysis. *Eur J Orthod [Internet].* 5 de janeiro de 2018; Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1093/ejo/cjx093>
14. Jing Z, Wu Y, Jiang W, Zhao L, Jing D, Zhang N, et al. Factors Affecting the Clinical Success Rate of Miniscrew Implants for Orthodontic Treatment. *Int J Oral Maxillofac Implants.* julho de 2016;31(4):835–41.
15. Jung S-A, Choi YJ, Lee D-W, Kim K-H, Chung CJ. Cross-sectional evaluation of the prevalence and factors associated with soft tissue scarring after the removal of miniscrews. *Angle Orthod.* maio de 2015;85(3):420–6.
16. Sebbar M, Bourzgui F, Badre L, El Quars F. Anchorage miniscrews: a histologic study of peri-implant soft tissue. *Int Orthod.* março de 2012;10(1):85–95.
17. Monga N, Chaurasia S, Kharbanda OP, Duggal R, Rajeswari MR. A study of interleukin 1 β levels in peri-miniscrew crevicular fluid (PMCF). *Prog Orthod [Internet].* 2014;15(1). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1186/s40510-014-0030-4>
18. Enhos S, Veli I, Cakmak O, Ucar FI, Alkan A, Uysal T. OPG and RANKL levels around miniscrew implants during orthodontic tooth movement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* agosto de 2013;144(2):203–9.
19. Schätzle M, Männchen R, Zwahlen M, Lang NP. Survival and failure rates of orthodontic temporary anchorage devices: a systematic review. *Clin Oral Implants Res.* 2009;20(12):1351–9.
20. Jing Y, Han X, Guo Y, Li J, Bai D. Nonsurgical correction of a Class III malocclusion in an adult by

miniscrew-assisted mandibular dentition distalization. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013;143(6):877–87.

21. Tseng LLY, Chang CH, Roberts WE. Diagnosis and conservative treatment of skeletal Class III malocclusion with anterior crossbite and asymmetric maxillary crowding. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* abril de 2016;149(4):555–66.
22. Lam R, Goonewardene MS, Allan BP, Sugawara J. Success rates of a skeletal anchorage system in orthodontics: A retrospective analysis. *Angle Orthod.* janeiro de 2018;88(1):27–34.
23. Findik Y, Baykul T, Esenlik E, Turkkahraman MH. Surgical difficulties, success, and complication rates of orthodontic miniplate anchorage systems: Experience with 382 miniplates. *Niger J Clin Pract.* 2017;20(5):512.
24. Seo KW, Iskenderoglu NS, Hwang EH, Chung K-R, Kim S-H. Miniplate With a Bendable C-Tube Head Allows the Clinician to Alter Biomechanical Advantage in Extremely Complicated Anatomic Structure. *J Craniofac Surg.* 2017;28(3):817–20.
25. Chang C, Liu SSY, Eugene Roberts W. Primary failure rate for 1680 extra-alveolar mandibular buccal shelf mini-screws placed in movable mucosa or attached gingiva. *Angle Orthod.* 2015;85(6):905–10.
26. Georgalis K, Woods MG. A study of Class III treatment: orthodontic camouflage vs orthognathic surgery. *Aust Orthod J.* novembro de 2015;31(2):138–48.
27. Neto GM. A comparative assessment of the WALA ridge in dissected mandibles and cast models as well as its measurement in occlusal radiographies and tomographies [Master]. Consolaro A, organizador. University of Sao Paulo; 2010.