

Avaliação óssea da região de incisivos inferiores, por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico, em paciente Padrão II tratado com aparelho de protração mandibular

Bone evaluation of lower incisors region using Cone-Beam computed tomography of a skeletal Class II patient treated with mandibular protraction appliance

Rafael de Faria BICALHO*

Jaime Sampaio BICALHO**

Marcelo Marques QUARESMA***

Weber URSI****

Resumo

O tratamento ortodôntico compensatório que utiliza mecânicas protratoras mandibulares tem se mostrado eficiente no tratamento de pacientes portadores de má oclusão de Classe II esquelética ao longo dos últimos 30 anos. Porém, apesar dos excelentes resultados apresentados, a proclinação dos incisivos inferiores, decorrente da perda de ancoragem dos dentes posteroinferiores, sempre foi uma grande preocupação dos ortodontistas que utilizam essa técnica. O objetivo desse trabalho foi analisar, por meio de tomografias Cone-Beam, as alterações que ocorreram na região vestibular dos incisivos inferiores de um paciente submetido ao tratamento de protração mandibular.

Palavras-chave:

Tomografia computadorizada de feixe cônico. Movimentação dentária. Má oclusão de Angle Classe II. Aparelhos ortodônticos.

Abstract

Comprehensive orthodontic treatment by mandibular protraction mechanics has been effective in the treatment of patients with skeletal Class II malocclusion over the past 30 years. But despite the excellent results presented, the proclination of lower incisors, caused by anchorage loss of lower posterior teeth, has always been a major concern. The objective of

this paper was to analyze, using Cone-Beam CT, the bone changes that occurred in the lower incisor region of a patient undergoing treatment with a mandibular protraction appliance.

Keywords:

Tooth movement. Orthodontic appliances. Cone-Beam computed tomography. Malocclusion. Angle Class II.

Como citar este artigo: Bicalho RF, Bicalho JS, Quaresma MM, Ursi W. Avaliação óssea da região de incisivos inferiores, por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico, em paciente Padrão II tratado com aparelho de protração mandibular. Rev Clin Ortod Dental Press. 2012 abr-maio;11(2):84-94.

* Especialista em Ortodontia pela Associação Brasileira de Ensino em Odontologia - ABENO - SP. Coordenador do Curso de Fotografia Digital da ABO-DF. Professor do Curso de Ancoragem Esquelética da ABO-DF.

** Especialista em Ortodontia pela Policlínica Geral do Rio de Janeiro. Diplomado pelo Board Brasileiro de Ortodontia e Ortopedia Facial. Coordenador do Curso de Ancoragem Esquelética da ABO-DF.

*** Graduado em Odontologia pela Universidade de Brasília.

**** Mestre e Doutor em Ortodontia pela USP/Bauru. Livre Docente pela UNESP de São José dos Campos.

» Os autores declaram não ter interesses associativos, comerciais, de propriedade ou financeiros que representem conflito de interesse nos produtos e companhias descritos nesse artigo.

INTRODUÇÃO

Desde a reintrodução do aparelho de Herbst por Hans Pancherz, em 1979¹⁹, a mecânica de protração mandibular se tornou uma importante opção para correção da má oclusão de Classe II. A não necessidade de cooperação do paciente contribui sobremaneira para o sucesso do tratamento e torna o resultado mais previsível quando comparado ao tratamento com aparelhos ortopédicos funcionais.

O aparelho de Herbst é um aparelho funcional fixo que promove alterações dentoalveolares e esqueléticas, tanto na maxila quanto na mandíbula, corrigindo, assim, a má oclusão de Classe II¹⁸. Os resultados obtidos e publicados com o uso do Aparelho de Herbst impressionaram sobremaneira a classe ortodôntica e inspiraram a criação de vários aparelhos dentofaciais/ortopédicos fixos.

Em 1995, o professor Carlos Martins Coelho apresentou o Aparelho de Protração Mandibular^{7,8}, ou simplesmente APM, um aparelho telescópico que poderia ser fixado aos fios retangulares e que dispensaria a colaboração do paciente. Apresentava as vantagens de poder ser fabricado pelo próprio clínico, não necessitar de peças importadas e ser de fácil instalação e manuseio. Em 1997, José Gabriel de Oliveira Fontão et al.⁹ apresentaram o FLF, uma nova proposta de aparelho de protração mandibular, inspirado no APM III, e que possuía basicamente duas diferenças: uma alça maxilar e uma trava molar mais resistente, além de ser de mesial para distal a direção da inserção da trava molar nos tubos das bandas dos molares superiores.

Apesar dos excelentes resultados apresentados por esses aparelhos, a proclinação dos incisivos inferiores, como consequência da perda de ancoragem dos dentes posteroinferiores, sempre foi uma grande preocupação dos ortodontistas que utilizam essa técnica. Na tentativa de se diminuir o movimento mesial dos dentes inferiores e promover maiores resultados esqueléticos, Pancherz desenvolveu três tipos de sistemas de ancoragem para a arcada inferior: ancoragem somente em pré-molares inferiores, ancoragem em molares e pré-molares inferiores e ancoragem com armação de cromo-cobalto. Entretanto, Weschler e Pancherz²⁶, em estudo com esses três desenhos de aparelho, concluíram que, ao final do tratamento, nenhum deles conseguia prevenir a inclinação dos incisivos inferiores e, contrariando as expectativas dos autores, a armação de cromo-cobalto não foi mais eficiente que os outros dois tipos de ancoragem inferior.

Posteriormente, Pancherz et al.¹⁶ e Melsen¹³ realizaram pesquisas com o intuito de saber se a proclinação dos incisivos inferiores teria alguma influência no desenvolvimento de retrações gengivais, tanto em pacientes adolescentes quanto em pacientes adultos. Foram avaliadas variáveis ortodônticas

e periodontais, como sobressaliência e sobremordida pré-tratamento, grau de apinhamento, presença de rotação dentária, relação dos caninos, altura facial, posição do incisivo inferior em relação à linha A-Pogônio, existência de retração gengival prévia ao tratamento, espessura de gengiva queratinizada, biótipo gengival, presença de inflamação gengival e presença de placa visível. Esses estudos comprovaram que a vestibularização dos incisivos não promovia o aparecimento de novas retrações gengivais e nem o aumento daquelas que já existiam anteriormente ao tratamento, tanto em pacientes adolescentes como em 85% dos casos de pacientes adultos. Melsen¹³ afirma, ainda, que periodonto de proteção fino, placa visível e inflamação gengival prévia ao tratamento da região anteroinferior, e não a quantidade de inclinação vestibular dos dentes inferiores prévio ao tratamento, seriam os fatores clínicos de risco mais relacionados ao desenvolvimento ou agravamento de retrações gengivais.

Quanto aos distúrbios da ATM, Pancherz et al.¹⁵ relataram que durante o uso do aparelho de Herbst 1) nenhum distúrbio muscular foi diagnosticado, 2) foi reduzida a prevalência de capsulite e mudanças degenerativas condilares, 3) não foi provocado deslocamento de disco em pacientes com o disco bem posicionado, 4) recapturou-se discos que estavam, previamente ao tratamento, com um quadro de deslocamento com redução e 5) não conseguiu-se recapturar discos que estavam, previamente ao tratamento, totalmente deslocados para anterior ou com deslocamento sem redução.

Com o advento de exames mais sofisticados, como a tomografia computadorizada Cone-Beam, tornou-se possível obter a reprodução de uma secção do corpo humano em qualquer plano espacial. Para o escaneamento do crânio do paciente, uma fonte de raios X, que se encontra em uma extremidade do tomógrafo, gira ao redor da sua cabeça, que está posicionada no ponto de fulcro do movimento rotatório. Na outra extremidade do braço do tomógrafo, temos o detector de raios X, que interpreta continuamente as exposições radiográficas. Durante todo o processo de escaneamento, que leva em média 40 segundos, são geradas 309 imagens, que serão processadas para originar o volume tomográfico. Quando comparada às radiografias convencionais, a dose de radiação da TC de feixe cônico (Cone-Beam) apresenta-se similar à do exame periapical da boca toda¹¹ ou equivale a aproximadamente 4 a 15 vezes a dose de uma radiografia panorâmica²². A tomografia computadorizada nos permite visualizar todas as estruturas em camadas, principalmente os tecidos mineralizados, com uma definição admirável e uma delimitação de irregularidades tridimensionais. Atualmente o exame tomográfico vem sendo aplicado em várias áreas da Odontologia, com ênfase nas áreas de Implantodontia¹, Diagnóstico Bucal⁶, Cirurgia²⁷ e Ortodontia⁵.

Na Ortodontia já existem vários artigos sobre o uso de tomografia computadorizada para o diagnóstico das articulações temporomandibulares¹², avaliação de resultados esqueléticos obtidos com o uso de expansores palatinos²³ e, principalmente, diagnóstico preciso de dentes impactados, com enfoque maior em caninos superiores retidos²⁵.

O objetivo desse trabalho foi avaliar, por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico, as modificações ósseas que ocorreram na região vestibular dos dentes anteroinferiores, a fim de se avaliar o custo biológico do tratamento ortodôntico/ortopédico ao qual o paciente foi submetido.

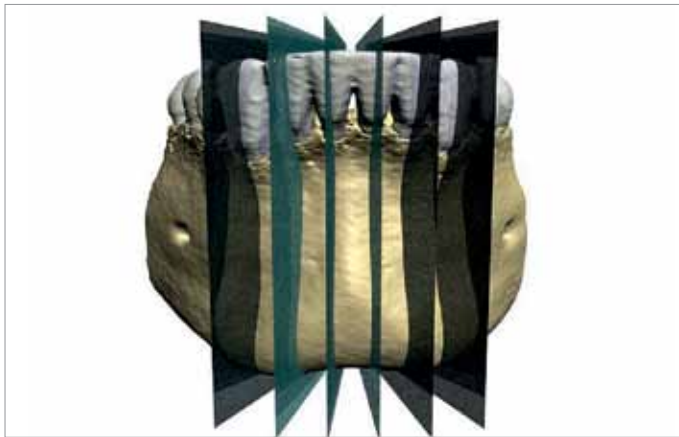


Figura 1 Cortes tomográficos transaxiais perpendiculares ao centro de cada um dos incisivos inferiores com o intuito de se medir e comparar a distância existente entre a junção amelocementária desses dentes e suas respectivas cristas ósseas alveolares vestibulares, antes (T_1), depois (T_2) e 1 ano após (T_3) a protração mandibular.

Foram realizados cortes tomográficos transaxiais perpendiculares ao centro de cada um dos incisivos inferiores (Fig. 1) com o intuito de se medir e comparar a distância existente entre a junção amelocementária desses dentes e suas respectivas cristas ósseas alveolares vestibulares em três fases distintas: antes (T_1), depois (T_2) e 1 ano após (T_3) a protração mandibular. Essas medidas foram tomadas por um único avaliador e cada uma dessas medições foi realizada três vezes. Os valores apresentados nesse trabalho são o resultado da média dessas três avaliações.

O tomógrafo utilizado foi o i-CAT (Cone-Beam i-Cat Imaging Sciences International, Hatfield, EUA), com o seguinte protocolo de aquisição de imagens: voxel 0,20mm, tempo de exposição 40 segundos, FOV de 8cm, 3-8mAs e 120Kvp.

RELATO DO CASO

Paciente do sexo masculino, 15 anos de idade, que procurou tratamento para corrigir a irregularidade do seu sorriso.

No exame facial frontal inicial (Fig. 2), o paciente apresentava diminuição do terço inferior da face e sulco mentolabial profundo. Ao sorrir apresentava pouca exposição dos incisivos superiores e inferiores. Na análise do perfil, apresentava significativa convexidade, ângulo nasolabial levemente aberto, lábio inferior projetado com pouca projeção de mento, linha queixo-pescoço curta e ângulo da linha queixo-pescoço aberto, com diminuição da AFAL, características condizentes com um Padrão II, deficiência mandibular grave³.



Figura 2 Diagnóstico baseado na análise facial: paciente Padrão II por deficiência mandibular, braquifacial, simétrico, apresentando diminuição do terço inferior da face, linha queixo-pescoço curta e ângulo da linha queixo-pescoço aberto, com ângulo nasolabial levemente aberto.

No exame intrabucal inicial observou-se uma relação dentária de $\frac{3}{4}$ de Classe II, 1ª Divisão bilateral, incisivos superiores lingualizados e incisivos inferiores levemente vestibularizados, sobremordida aumentada, desvio de linha média superior para a esquerda de 2mm, *overjet* de 2mm e *overbite* de $\frac{2}{3}$ do incisivo inferior (Fig. 3, 4).

A avaliação da telerradiografia (Fig. 5A) confirma o padrão esquelético de Classe II. Ao início do tratamento, o paciente apresentava SNA de 87° e um SNB de 81° resultando em um ANB de 6°. O padrão de crescimento braquicefálico se confirma com SnGn de 66° e o SnGoMe de 30°. Pela análise de McNamara, comprovamos a deficiência mandibular por um CoA de 107mm e um CoGn de 129mm (média 139mm – 142mm) e a diminuição da AFAI por Ena–Me de 71mm (média 76mm – 80mm). Nas informações dentárias observamos a inclinação lingual dos incisivos superiores (1.NA 12°) e inclinação vestibular dos incisivos inferiores (IMPA 99°). A radiografia carpal revelou que o paciente encontrava-se no final da curva do pico de crescimento.

PLANO DE TRATAMENTO

Planejou-se um tratamento ortodôntico descompensatório para futuro avanço mandibular com o aparelho FLF. Essa terapêutica foi escolhida porque o agente etiológico primário da má oclusão de Classe II desse paciente é a deficiência mandibular. Qualquer tratamento com AEB ou extração de pré-molares superiores teria influência na base esquelética normal, de maneira equivocada, e o provável resultado da mecânica seria um Padrão II com birretrusão.

TRATAMENTO

O caso foi tratado utilizando-se braquetes metálicos prescrição Capelloza, Classe II⁴, canaleta 0,022" x 0,030". A preocupação inicial era a de descompensar os incisivos superiores, projetando-os vestibularmente, diminuir a sobremordida



Figura 3 Exame intrabucal: relação dentária de $\frac{3}{4}$ de Classe II, 1ª Divisão bilateral, sobremordida aumentada, desvio de linha média superior para a esquerda de 2mm, *overjet* de 2mm e *overbite* de $\frac{2}{3}$ do incisivo inferior.

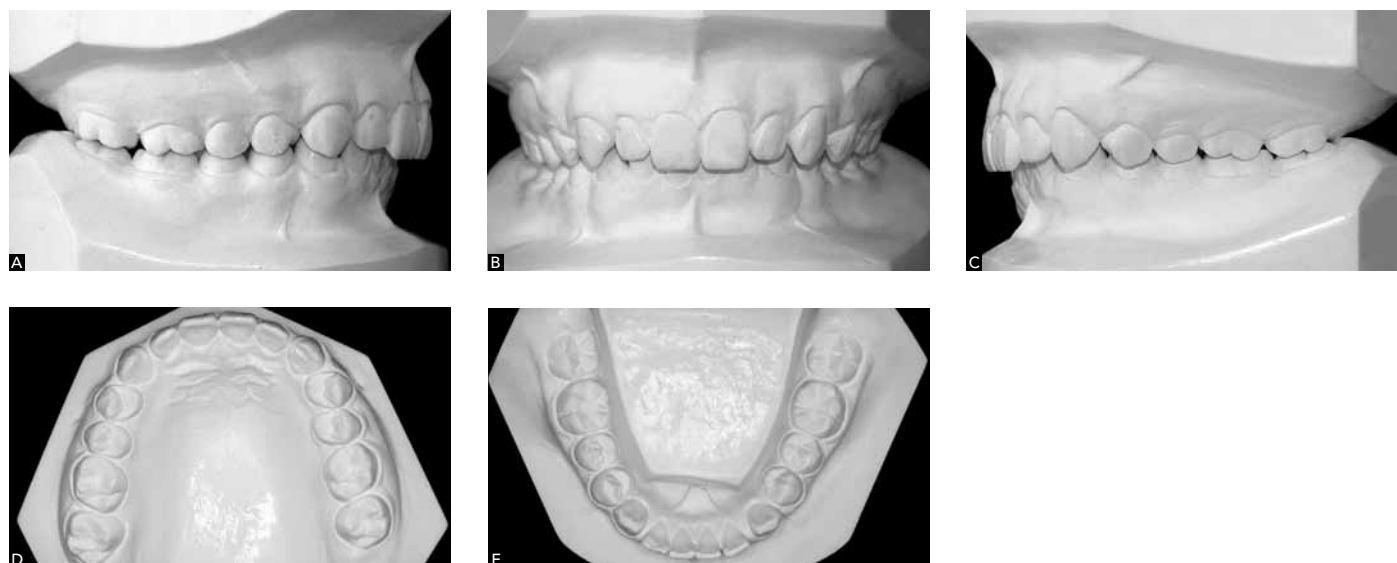


Figura 4 Modelos iniciais.



Figura 5 Telerradiografia Inicial: paciente Classe II esquelético por deficiência mandibular, braquifacial, apresentando os incisivos superiores lingualizados e os incisivos inferiores vestibularizados (A), panorâmica Inicial (B).



Figura 6 Alinhamento e nivelamento superior e inferior a fim de se descompensar as posições iniciais dos incisivos maxilares e mandibulares, com o objetivo de aumentar o *overjet* preexistente e, assim, favorecer o avanço mandibular.

anterior e, assim, instalar o aparelho inferior (Fig. 6). Após o alinhamento e nivelamento das arcadas superior e inferior, chegando até os fios retangulares 0,019" x 0,025" coordenados, foram instaladas molas NiTi Morelli de 9mm de comprimento para fechamento dos diastemas superiores e elástico conjugado de 36 a 46 para fechamento dos diastemas inferiores. Ao finalizar essa fase, o paciente estava pronto para o avanço mandibular. Decidiu-se por realizar o exame tomográfico inicial nesse momento, para excluir a variável que o efeito do alinhamento e nivelamento teria sobre a região óssea vestibular dos incisivos inferiores. Dessa forma, toda modificação que ocorresse na região seria inteiramente consequência da mecânica de protração mandibular. O aparelho escolhido para tal, dentre os muitos existentes na literatura, foi o FLF.

No corte tomográfico transaxial do exame inicial dos incisivos inferiores (Fig. 7), podemos observar que a distância existente entre a junção amelocementária e a crista óssea alveolar vestibular dos dentes 32 e 31 são semelhantes, em torno de 0,98mm, enquanto que a distância existente para os

dentes 41 e 42 é ligeiramente maior que a dos seus homólogos, compreendendo 1,12mm e 1,11mm, respectivamente. Percebe-se também que, em espessura, não se visualiza uma quantidade expressiva de osso por vestibular, observando-se apenas uma camada papirácea que recobre a superfície vestibular dos referidos dentes.

A ativação do aparelho FLF, assim como o aparelho de Herbst, consiste em levar os incisivos inferiores a uma mordida de topo a topo com o incisivos superiores, tomando o cuidado de se manter alinhadas as linhas médias dentárias (Fig. 8). Para essa ativação, os arcos retangulares superior e inferior se encontravam travados na distal dos segundos molares, no intuito de potencializar a movimentação em massa dos dentes maxilares e mandibulares.

Durante o fechamento da mordida aberta posterior notou-se que a cúspide do dente 13 estava em contato com o *loop* do arco inferior. Por essa razão, um novo arco inferior foi confeccionado, com o *loop* para baixo. Além disso, foi realizada uma nova ativação, agora unilateral, com o intuito de distalizar

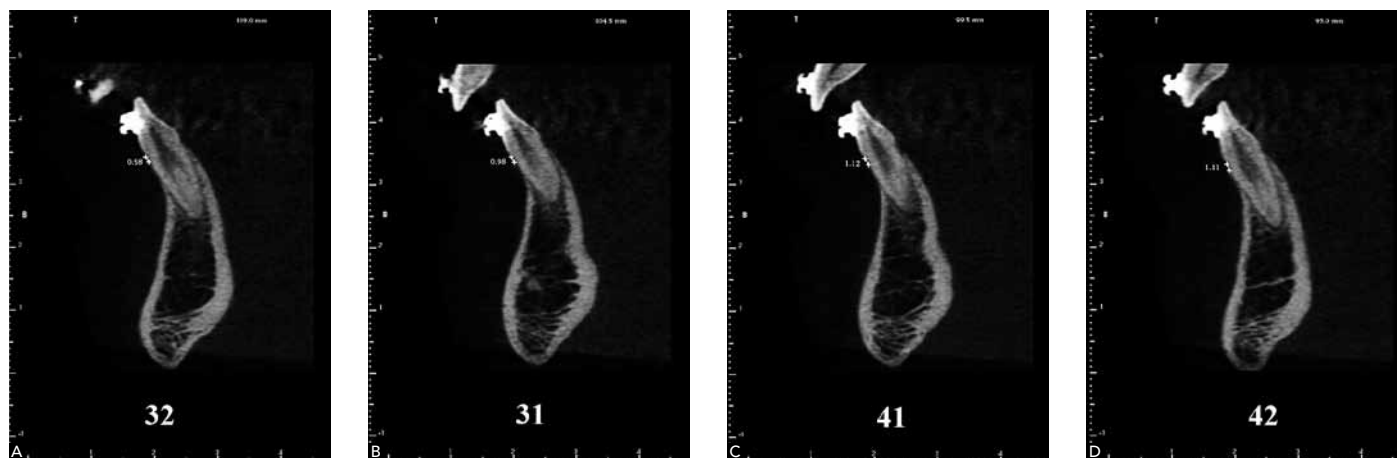


Figura 7 Exame tomográfico inicial: a distância existente entre a junção amelocementária e a crista óssea alveolar vestibular do dente 32 é de 0,98mm, 0,98mm para o dente 31, 1,12mm para o dente 41 e 1,11mm para o dente 42.



Figura 8 Ativação do aparelho FLF: deve-se avançar os incisivos inferiores a uma mordida de topo a topo com o incisivos superiores, mantendo alinhadas as linhas médias dentárias. É importante ressaltar que, quando se deseja o máximo de resposta ortopédica mandibular, os arcos retangulares superior e inferior devem estar travados na distal dos segundos molares.



Figura 9 Durante o fechamento da mordida aberta posterior, percebeu-se que a cúspide do dente 13 estava em contato com o loop do arco retangular inferior. Por essa razão, foi confeccionado um novo arco inferior e uma nova ativação, agora unilateral direita, foi feita para se corrigir as linhas médias dentárias.

o dente 16 e, assim, corrigir as linhas médias dentárias (Fig. 9). O tempo total de utilização do aparelho FLF foi de 8 meses. Após a remoção dos tubos telescópicos, o paciente foi instruído a utilizar elásticos de Classe II 3/16" pesado por 3 meses para dormir a fim de se estabilizar os resultados alcançados. Todo o tratamento foi realizado em 24 meses.

RESULTADOS

Ao avaliar as fotografias extrabucais finais do paciente (Fig. 12) e de um ano pós-tratamento (Fig. 14), observa-se que há uma melhora da definição da linha queixo-pescoço e uma maior harmonia da face do paciente em relação ao início do

584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632



Figura 10 Fotografias intrabucais finais: observa-se uma relação de Classe I bilateral com linhas médias dentárias coincidentes e *overjet* e *overbite* adequados.

633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681

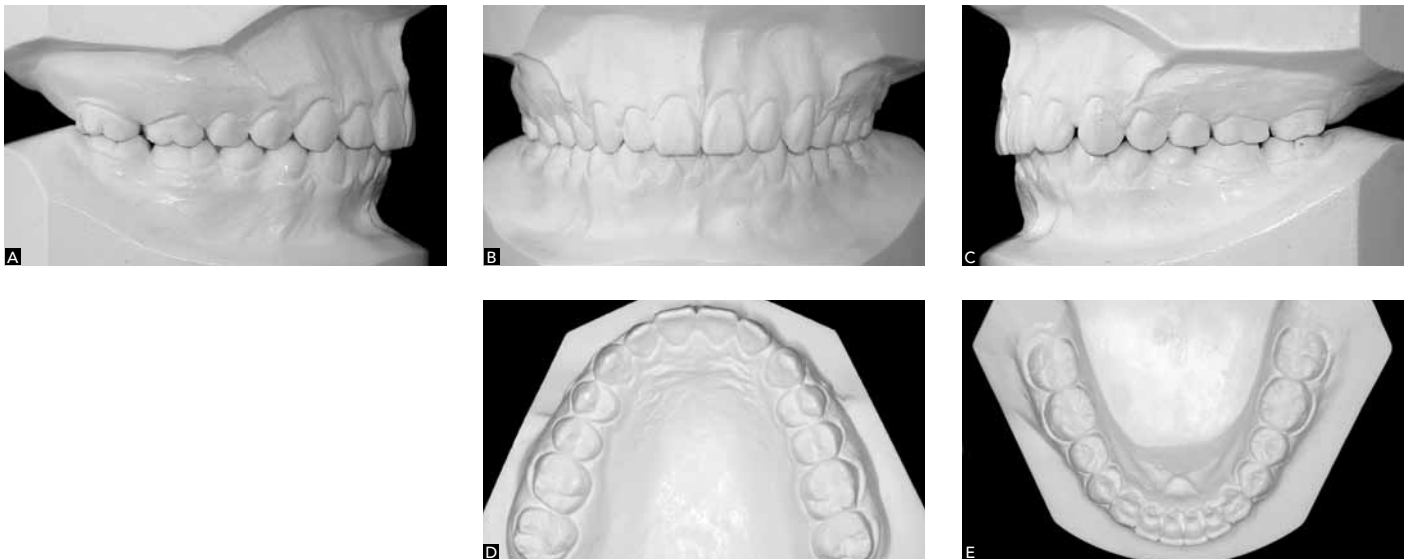


Figura 11 Modelos finais.



Figura 12 Fotografias extrabucais finais: nota-se uma melhora no perfil do paciente e percebe-se que a mecânica teve pouca influência no ângulo nasolabial.



Figura 13 A) Telerradiografia final: as bases ósseas aproximam-se de uma relação de Classe I esquelética, nota-se um aumento da altura facial anterior inferior, os incisivos superiores encontram-se bem posicionados e os incisivos inferiores tornaram-se mais vestibularizados, resultado, desse, esperado quando se utiliza de mecânicas de protração mandibular. B) Panorâmica final: nota-se um arredondamento apical mais pronunciado nos incisivos superiores, mas, ainda assim, dentro de padrões aceitáveis.

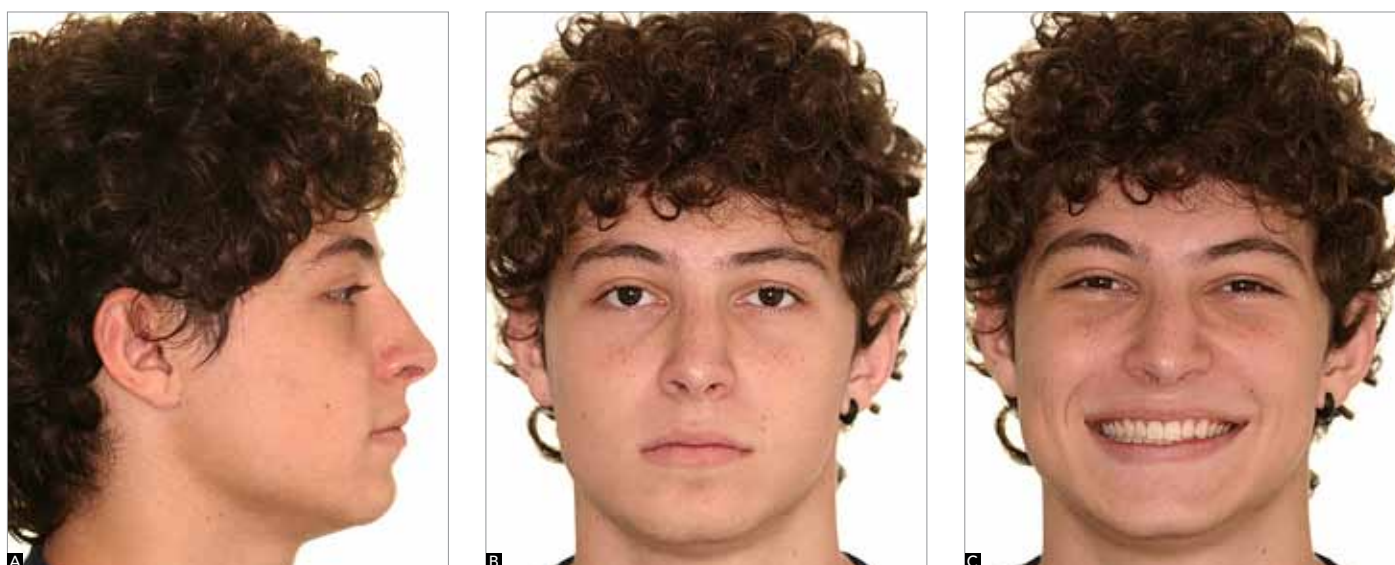


Figura 14 Fotografias extrabucais 1 ano pós-tratamento: percebe-se, principalmente pela de perfil, que a escolha de uma mecânica que pudesse tratar o fator etiológico primário da má oclusão deste paciente o favoreceu positivamente, haja visto que possibilitou a ele expressar todo o seu crescimento mandibular.

tratamento, além da pouca influência da terapia no ângulo nasolabial. As Figuras 10 e 11 expõem a oclusão obtida ao final do tratamento, na qual foi alcançando um relacionamento de Classe I bilateral e um correto alinhamento das linhas medianas dentárias superiores e inferiores. As fotografias intrabucais de um ano pós tratamento (Fig. 15) demonstram que o resultado obtido permaneceu estável.

A avaliação cefalométrica final (Fig. 13A) indicou que o tratamento influenciou positivamente a relação esquelética, demonstrada na redução do ANB de 6° para 4° , CoA alterando de 107mm para 105mm e CoGN de 129mm para 135mm, tendo um ganho de 6mm, além de um aumento de 4mm na altura facial inferior, de 71mm para 75mm. Nos valores dentários, o ângulo interincisivos variou de 133° para 122° , a angulação do

incisivo superior variou de 12° para 20° e o IMPA variou de 99° para 106° , demonstrando que a correção da Classe II do paciente foi resultada de um crescimento mandibular aumentado e da compensação dentária vestibular inferior, com consequente mesialização dos dentes posteroinferiores.

As radiografias panorâmicas (Fig. 5B e 13B) mostram uma remodelação apical localizada mais significativa nos incisivos superiores do que nos incisivos inferiores, ligeiramente maior do que o esperado para um tratamento ortodôntico convencional, mas ainda dentro de padrões aceitáveis.

Por fim, observa-se nos cortes tomográficos transaxiais dos incisivos inferiores que a arquitetura óssea da região alveolar da sínfise mandibular, ao final do tratamento, manteve-se semelhante à do início da terapia (Fig. 16).



Figura 15 Fotografias intrabucais um ano pós tratamento: nota-se que a oclusão obtida pelo tratamento ortodôntico/ortopédico permaneceu estável.

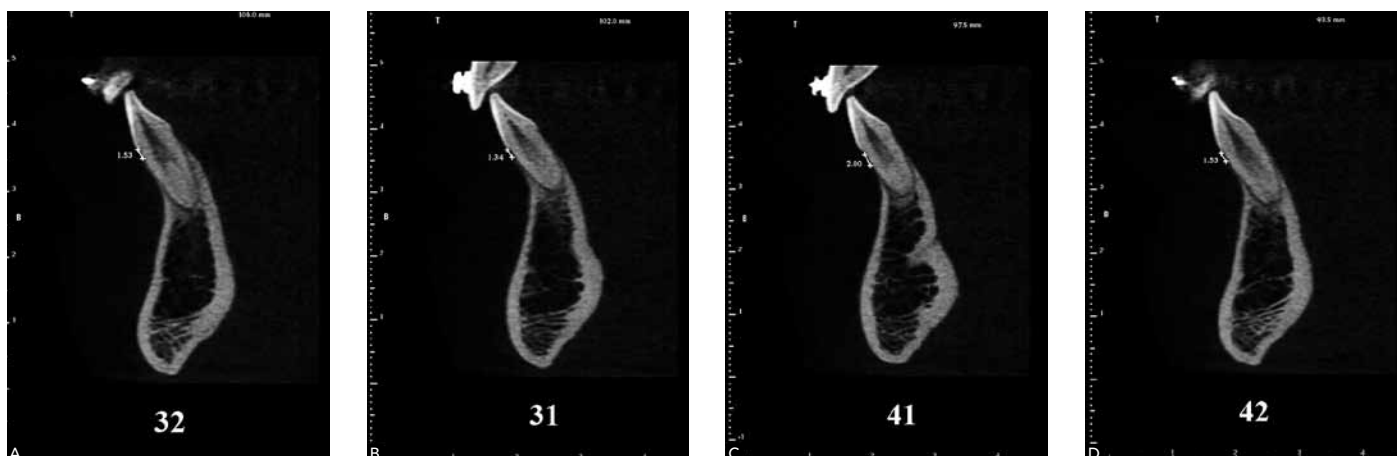


Figura 16 Exame tomográfico final: a distância existente entre a junção amelocementária e a crista óssea alveolar vestibular do dente 32 é de 1,53mm, 1,34mm para o dente 31, 2,00mm para o dente 41 e 1,53mm para o dente 42.

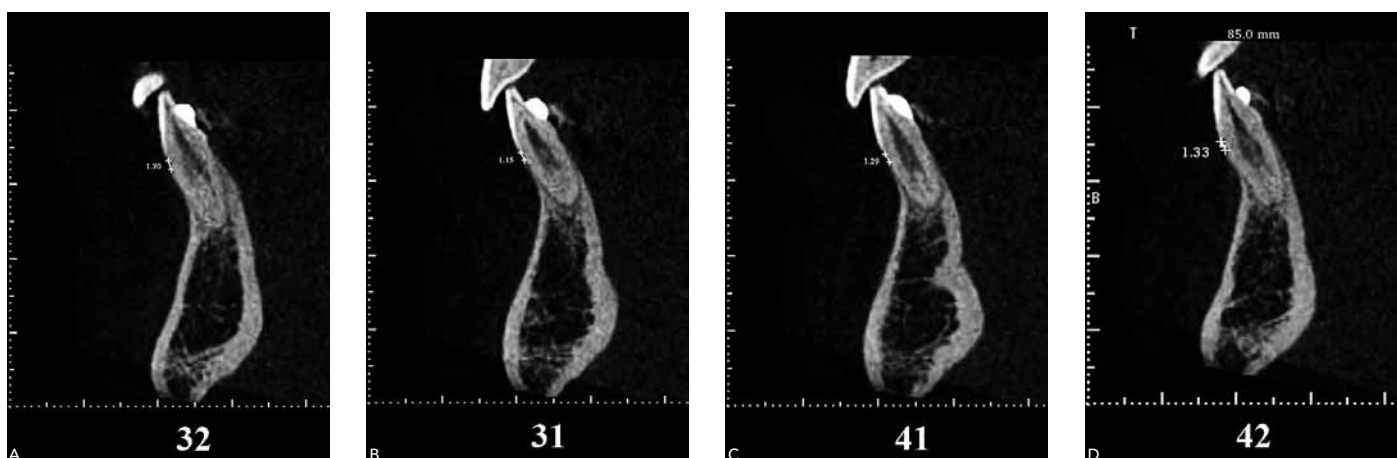


Figura 17 Exame tomográfico um ano pós-tratamento: a distância existente entre a junção amelocementária e a crista óssea alveolar vestibular do dente 32 é de 1,30mm, 1,15mm para o dente 31, 1,29mm para o dente 41 e 1,33mm para o dente 42.

Entretanto, a distância entre a junção amelocementária e a crista óssea alveolar vestibular aumentou, em média, 0,55mm. Ao final do tratamento, essa distância estava em 1,53mm para o dente 32, 1,34mm para o dente 31, 2,0mm para o dente 41 e 1,53 para o dente 42. Comparando-se com as medidas encontradas no primeiro exame, o dente

32 apresentou um reposicionamento ósseo vestibular apical de 0,55mm, o dente 31 de 0,36mm, o dente 41 de 0,88mm e o dente 42 de 0,42mm

Os exames realizados um ano após o término do tratamento, trouxeram resultados interessantes (Fig. 17). A distância entre a junção amelocementária e a crista óssea

alveolar vestibular diminuiu, em média, 0,33mm, comparada às medidas encontradas ao final do tratamento, ou seja, houve ganho de inserção médio de 0,33mm nesse período. Um ano após o término do tratamento, essa distância estava em 1,30mm para o dente 32, 1,15mm para o dente 31, 1,29mm para o dente 41 e 1,33mm para o dente 42.

Ao comparar as medidas encontradas nos exames inicial e 1 ano pós-tratamento, a distância entre a junção amelocementária e a crista óssea alveolar vestibular aumentou, em média, 0,22mm, ou seja, houve um reposicionamento ósseo vestibular apical médio de 0,22mm nesse período. Do início ao fim do estudo, o dente 32 apresentou um reposicionamento ósseo vestibular apical de 0,32mm, o dente 31 de 0,17mm, o dente 41 de 0,17mm e o dente 42 de 0,22mm. Faz-se necessário relatar que, apesar de não ter sido alvo desse estudo, as corticais linguais dos dentes 31, 41 e 42 se tornaram mais delgadas quando comparados os exames tomográficos inicial, final e de um ano pós-tratamento. Entretanto, a avaliação da distância existente entre a junção amelocementária e a crista óssea alveolar lingual dos incisivos inferiores será objeto de estudo posterior.

DISCUSSÃO

O avanço mandibular, como terapêutica escolhida para se tratar casos de Classe II esquelética, vem sendo utilizado por mais de 30 anos mas, mesmo assim, ainda encontra resistência por parte de alguns ortodontistas. Convencionalmente, quando os pacientes procuram tratamento para a Classe II esquelética por deficiência mandibular fora do período de crescimento, as possibilidades de tratamento ficam reduzidas a duas alternativas: 1) Ortodontia associada à Cirurgia Ortognática, ou 2) compensação dentária, muitas vezes limitada a duas extrações superiores com subsequente retração anterior, mecânica, essa, que tem influência negativa no ângulo nasolabial e no perfil do paciente.

A mecânica de protração mandibular foi inserida como uma alternativa a essas duas formas de tratamento¹⁴, podendo ser utilizada em pacientes adolescentes antes, durante ou após o seu período de crescimento e até em adultos jovens²⁰, apesar de se ter relatos de sucesso em pacientes acima dos 50 anos de idade². Esse tipo de mecânica nos possibilita direcionar para o tratamento ortocirúrgico somente os casos nos quais a má oclusão seja muito severa ou naqueles em que o paciente deseje, ou necessite, uma grande alteração facial¹⁷.

Os exames realizados pelos tomógrafos computadorizados ampliaram a nossa possibilidade de avaliarmos a morfologia do complexo maxilomandibular. O presente trabalho teve como objetivo utilizar essa tecnologia para examinar com maior precisão

os efeitos do tratamento protrator mandibular na arquitetura óssea vestibular dos incisivos inferiores.

Recentemente, foi publicado um estudo²⁴ que teve como objetivo investigar a precisão e a confiabilidade de medidas derivadas das imagens de tomografia computadorizada em relação à altura e espessura do osso alveolar. Doze cabeças de cadáveres (5 mulheres e 7 homens, com idade média de 77 anos) foram escaneados por um tomógrafo, modelo i-CAT (Imaging Sciences International, Hatfield, EUA), utilizando uma resolução de 0,3mm voxel. A altura óssea alveolar vestibular e medidas de espessura de 65 dentes foram feitas em cortes tomográficos padronizados e comparados com medidas diretas feitas por dissecação. De acordo com os autores, utilizando o protocolo descrito em seu trabalho, a tomografia computadorizada poderia ser usada para avaliar quantitativamente a altura e espessura óssea vestibular do osso bucal com alta precisão e exatidão. O protocolo de aquisição de imagens utilizado nesse artigo é de um voxel de 0.2mm, ou seja, uma resolução semelhante à utilizada pelos autores citados anteriormente.

As dimensões dos tecidos periodontais foram medidas por Gargiulo et al.¹⁰ e definiram-se três unidades distintas: sulco gengival, com 0,69mm; epitélio juncional, com 0,97mm; e a inserção conjuntiva, com 1,07mm, sendo essa a que possui as medidas mais constantes, com menores variações. A inserção conjuntiva se adere ao cimento radicular existente entre a junção amelocentária e a crista óssea alveolar de cada elemento dentário, justamente a distância que foi medida nesse trabalho. Por essa razão, o valor de 1,07mm foi escolhido como o padrão de normalidade biológica.

No caso apresentado, todas as medidas feitas antes do tratamento encontravam-se dentro desse limite biológico. Ao final do tratamento, nota-se um aumento médio de 0,55mm nessa distância, denotando que o periodonto de sustentação sofreu forte remodelação em resposta ao tratamento ortodôntico/ortopédico. Entretanto, 1 ano após a mecânica ortodôntica, percebeu-se uma nova acomodação do tecido ósseo, na qual houve um ganho de inserção da ordem de 0,33mm, em média. Isso quer dizer que, um ano pós-tratamento, as medidas se encontravam 0,22mm, em média, maiores do que ao início do tratamento, e 0,19mm, em média, maiores do que a distância considerada como padrão de normalidade biológica.

Sarikaya et al.²¹ publicaram um estudo utilizando tomografias computadorizadas, no qual demonstraram que a mecânica de retração dos incisivos superiores e inferiores, ao tratar a biprotrusão dentária, também promovia alterações no osso alveolar dos incisivos maxilares e mandibulares. Na arcada inferior, o osso vestibular teve a sua espessura original mantida, exceto na região mais cervical, que mostrou uma diminuição significativa na espessura do

777 osso. Na arcada superior, a espessura do osso vestibular
778 permaneceu inalterada. Entretanto, houve uma diminuição
779 estatisticamente significativa na espessura óssea lingual
780 em ambas as arcadas após a retração dos incisivos, sendo
781 que alguns dos pacientes demonstraram deiscência óssea
782 não visível macroscópica ou cefalometricamente.

783 Portanto, como esse foi um estudo piloto, outros tra-
784 balhos, com um maior número de pacientes e, também,
785 com diferentes mecânicas, são necessários para saber se
786 esse resultado representa o verdadeiro comportamento
787 dos dentes submetidos à protração ou se o reposicio-
788 namento apical do osso alveolar vestibular dos incisivos
789 inferiores configura-se como custo biológico da movi-
790 mentação dentária, assim como o remodelamento dos
791 ápices dentários.

REFERÊNCIAS

1. Almog DM, Benson BW, Wolfgang L, Frederiksen NL, Brooks SL. Computerized tomography-based imaging and surgical guidance in oral implantology. *J Oral Implantol*. 2006;32(1):14-8.
2. Bicalho JS, Bicalho RF. Utilização do APM no tratamento da má oclusão de Classe II, 2ª divisão, em paciente adulto. *Rev Clin Ortodon Dent Press*. 2007 Fev-Mar;6(1):99-106.
3. Capelozza Filho L. Diagnóstico em Ortodontia. Maringá: Dental Press, 2004. 512 p.
4. Capelozza Filho L, Silva Filho OG, Ozawa TO, Cavassan AO. Individualização de braquetes na técnica de StraightWire: revisão de conceitos e sugestão de indicações para uso. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial*. 1999 Jul-Ago;4(4):87-106.
5. Cattaneo PM, Melsen B. The use of cone-beam computed tomography in an orthodontic department in between research and daily clinic. *World J Orthod*. 2008 Fall;9(3):269-82.
6. Cha JY, Mah J, Sinclair P. Incidental findings in the maxillofacial area with 3-dimensional cone-beam imaging. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007 Jul;132(1):7-14.
7. Coelho Filho CM. Mandibular protraction appliance IV. *J Clin Orthod*. 2001 Jan;35(1):18-24.
8. Coelho Filho CM. Mandibular Protraction Appliances for Class II treatment. *J Clin Orthod*. 1995 May;29(5):319-36.
9. Fontão JG, Albuquerque RCF, Souza PL. Aparelho FLF: uma opção de aparelho protrator mandibular. *Rev Clin Ortodon Dent Press*. 2003 dez 2002 - Jan-2003;1(6):43-50.
10. Gargiulo AW, Wentz FM, Orban B. Dimensions and relations of the dentogingival junction in humans. *J Periodontol*. 1960 Jun;26:1-7.
11. Hatcher DC, Aboudara CL. Diagnosis goes digital. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2004 Apr;125(4):512-5.
12. Koyama J, Nishiyama H, Hayashi T. Follow-up study of condylar bony changes using helical computed tomography in patients with temporomandibular disorder. *Dentomaxillofac Radiol*. 2007 Dec;36(8):472-7.
13. Melsen B, Allais D. Does labial movement of lower incisors influence the level of the gingival margin? A case-control study of adult orthodontic patients. *Eur J Orthod*. 2003 Aug;25(4):343-52.
14. Pancherz H. Dentofacial orthopedics or orthognathic surgery: Is it a matter of age? *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2000 May;117(5):571-4.
15. Pancherz H, Ruf S. Does bite jumping damage the TMJ? A prospective Longitudinal Clinical and MRI study of Herbst patients. *Angle Orthod*. 2000 Jun;70(3):183-99.
16. Pancherz H, Ruf S, Hansen K. Does orthodontic proclination of lower incisors in children and adolescent cause gingival recession? *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1998 Jul;114(1):100-6.

CONCLUSÃO

No caso clínico apresentado, constatou-se que a proclinação dos incisivos inferiores, atestada por um aumento do IMPA da ordem de 7°, quando realizada com uma mecânica controlada e com controle de higiene, não modificou significativamente a arquitetura óssea da região alveolar da sínfise mandibular, mas teve como custo biológico um reposicionamento ósseo vestibular apical de 0,22mm, em média.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Paulo Galvão Radiologia Oral, por todo o suporte fornecido para a realização desse trabalho.

17. Pancherz H. Orthognathic Surgery and dentofacial orthopedics in adult class II division 1 treatment: mandibular sagittal split osteotomy versus Herbst appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2000 May;117(5):571-4.
18. Pancherz H, Konik M, Hansen K. The mechanism of Class II correction in Herbst appliance treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1997 Jul;112(1):87-91.
19. Pancherz H. Treatment of class II malocclusion by jumping the bite with the Herbst appliance. A cephalometric investigation. *Am J Orthod*. 1979 Oct;76(4):423-42.
20. Ruf S, Pancherz H. Herbst/multibracket appliance treatment of Class II division 1 malocclusions in early and late adulthood. A prospective cephalometric study of consecutively treated subjects. *Eur J Orthod*. 2006 Aug;28(4):352-60.
21. Sarikaya S, Haydar B, Ciger S, Ariyürek M. Changes in alveolar bone thickness due to retraction of anterior teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2002 Jul;122(1):15-26.
22. Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *J Can Dent Assoc*. 2006 Feb;72(1):75-80.
23. da Silva Filho OG, Lara TS, de Almeida AM, da Silav HC. Evaluation of the midpalatal suture during rapid palatal expansion in children: a CT study. *J Clin Pediatr Dent*. 2005 Spring;29(3):231-8.
24. Timock AM, Cook V, McDonald T, Leo MC, Crowe J, Benninger BL, Covell DA Jr. Accuracy and reliability of buccal bone height and thickness measurements from cone-beam computed tomography imaging. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011 Nov;140(5):734-44.
25. Walker L, Enciso R, Mah J. Three-dimensional localization of maxillary canines with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005 Oct;128(4):418-23.
26. Weschler D, Pancherz H. Efficiency of Three Mandibular Anchorage Forms in Herbst Treatment: A Cephalometric Investigation. *Angle Orthod*. 2005 Jan;75(1):23-7.
27. Zizelmann C, Gellrich NC, Metzger MC, Schoen R, Schmelzeisen R. Computer-assisted reconstruction of orbital floor based on cone beam tomography. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2007 Jan;45(1):79-80.



ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Rafael de Faria Bicalho
SCN Quadra 02, Bloco D, Torre B, Sala 323 – Brasília/DF
CEP: 70.710-500 – E-mail: rafael.bicalho@ig.com.br