

Estudo Cefalométrico Comparativo das Alterações Verticais Ocorridas em Pacientes Submetidos ao Uso do AEB Ortopédico, Considerando Dois Diferentes Pontos de Aplicação de Força: Anterior e Posterior¹

Comparative Cephalometric Study of the Vertical Alterations Occurred in Patients Treated with Maxillary Orthopedic Splint, Considering Two Different Force Application Points: Anterior and Posterior

Allana Matos PIRES*

Antônio Geraldo de OLIVEIRA**

Gilberto de OLIVEIRA JÚNIOR***

José Norberto de OLIVEIRA JÚNIOR****

PIRES, A.M.; OLIVEIRA, A.G. de; OLIVEIRA JR., G. de; OLIVEIRA JR., J.N. de. Estudo cefalométrico comparativo das alterações verticais ocorridas em pacientes submetidos ao uso do AEB ortopédico, considerando dois diferentes pontos de aplicação de força: anterior e posterior. **J Bras Ortodon Ortop Facial**, Curitiba, v.8, n.45, p.208-222, maio/jun. 2003.

Este trabalho propõe-se a realizar uma avaliação cefalométrica comparativa das alterações verticais ocorridas em pacientes portadores de má-oclusão classe II, divisão 1^a por protrusão maxilar, tratados com dois distintos “*designs*” de AEB ortopédico: AEB ortopédico posterior, com ponto de aplicação de força em região posterior, e AEB ortopédico anterior, com força aplicada na região anterior. Telerradiografias iniciais e finais foram realizadas em dez pacientes do grupo I (Controle – sem tratamento), dez do grupo II (AEB Ortopédico Posterior) e 10 do grupo III (AEB Ortopédico Anterior). As medidas cefalométricas utilizadas foram SN.PP, SN.GoMe, PP.GoMe, ENA-ENA’ e ENP-ENP’.

No grupo I, SN.PP, ENA-ENA’ e ENP-ENP’ demonstraram posicionamento inferior do plano palatino, tendendo à rotação horária. No grupo II, observou-se deslocamento para baixo de ENA. No grupo III ocorreu mínima alteração de SN.PP e tendência de constância de ENA. Estes resultados sugerem que portadores de má-oclusão classe II, divisão 1^a, sem tratamento, apresentam deslocamento para baixo da porção anterior maxilar. O grupo AEB Ortopédico Posterior apresentou alterações similares às do grupo controle, possibilitando raciocinar que a correção da mordida aberta anterior, associada à classe II, seria beneficiada por este aparelho. Contrariamente, AEB Ortopédico Anterior trataria a má-oclusão classe II com sobremordida profunda, pois os resultados sugerem maior controle vertical maxilar.

PALAVRAS-CHAVE: Maloclusão de Angle Classe II; Aparelho ortodôntico removível; Aparelhos ortopédicos; Cefalométria; Prognatismo.

[†]Resumo de monografia apresentada ao Curso de Especialização em Ortodontia e Ortopedia Facial da Faculdade de Odontologia da UNILAVRAS como parte dos requisitos para a obtenção do título de Especialista.

*Especialista em Ortodontia/Faculdade de Odontologia – UNILAVRAS

**Mestre em Ortodontia/Faculdade de Odontologia de Bauru – USP; Professor do Curso de Especialização em Ortodontia e Ortopedia Facial – UNILAVRAS e UNIFENAS; Coordenador do Curso de Especialização em Ortodontia e Ortopedia facial – ABO - Regional de Varginha – MG; Av. Rui Barbosa, 385/502, Centro – CEP 37002-140, Varginha, MG; e-mail: antgeraldo@ig.com.br

***Mestre em Ortodontia/Faculdade de Odontologia de Bauru – USP; Coordenador do Curso de Especialização em Ortodontia e Ortopedia Facial – UNILAVRAS

****Mestrando em Ortodontia/Faculdade de Odontologia de Bauru – USP

INTRODUÇÃO

A má-oclusão de classe II, já exaustivamente estudada, possui distintas etiologias, que podem ser dentária, esquelética ou ambas. Além do aspecto ântero-posterior, o componente vertical desta má-oclusão, merece considerações. Alguns autores dividem-na em vários tipos e subtipos (MOYERS *et al.*, 1908; SASSOUNI, 1970), de forma que as distintas apresentações da má-oclusão de classe II requerem tratamento diferenciado, inerente às suas características etiológicas, bem como àquelas próprias do paciente. O conflito das teorias sobre o método de tratamento desta má-oclusão faz parte da história da Ortodontia. Indicação de tratamento com forças extrabucais ou com aparelhagem fixa já teve, em momentos diferentes, maior ou menor aceitação. Entretanto, conceitos mais recentes de desenvolvimento facial providenciaram um raciocínio mais claro no que concerne à modificação do crescimento pelo tratamento (MALTAGLIATI *et al.*, 1998). Esta “nova” visão consolida uma abordagem terapêutica que é demonstrada clinicamente pela popularidade dos aparelhos ortopédicos extrabucais e funcionais.

A interceptação e a correção precoces de uma má-oclusão em desenvolvimento, através de aparelhos ortopédicos funcionais e/ou ortopédicos mecânicos, durante seu estágio incipiente, devem ser realizadas principalmente no período da dentadura mista. Neste período, a posição dos dentes e a direção de crescimento dos maxilares podem ser modificadas, permitindo uma alteração do padrão de crescimento craniofacial. Esta intervenção terapêutica ortopédica em períodos favoráveis do crescimento pode minimizar tratamentos com extração e evitar a consolidação de um problema esquelético

futuro, quando a proposta de tratamento se tornará complexa e, muitas vezes, ortocirúrgica e com resultados limitados. Contudo, a correção do relacionamento espacial dos dentes e maxilares com tração extrabucal requer conhecimento sobre terapêutica e crescimento do complexo craniofacial.

A consciência da importância da terapia ortopédica na planificação de um tratamento mais integralizado e da própria efetividade dos aparatos ortopédicos extrabucais no tratamento das discrepâncias esqueléticas por protrusão maxilar suscita a investigação do AEB ortopédico. Este aparelho, denominado de várias outras formas, tais como AEB conjugado, Thurow modificado ou *splint* maxilar ortopédico, tem sua efetividade comprovada em vários trabalhos na literatura (BAETS *et al.*, 1995; CALDWELL *et al.*, 1984; HENRIQUES *et al.*, 1991a; 1991b; HENRIQUES *et al.*, 1997; JOFFE *et al.*, 1979; MALTAGLIATI *et al.*, 1998; ORTON *et al.*, 1992; SEÇKIN & SURUCU, 1990; THUROW, 1975; ÜNER & EROGLU, 1996), na sua propriedade de correção sagital e vertical no tratamento da classe II esquelética. Entretanto, algumas interrogações no estudo deste aparelho tornam-se importantes: haveria um favorecimento da correção da classe II quando esta má-oclusão está associada a uma alteração vertical como a sobremordida profunda, ao se usar o AEB ortopédico com ponto de aplicação de força anterior? A correção de uma mordida aberta anterior em pacientes classe II se torna mais fácil quando da aplicação de força em um ponto mais posterior do *splint* maxilar do AEB ortopédico? Com o objetivo de sanar estas questões na utilização clínica deste aparelho é que se motivou o desenvolvimento deste

trabalho.

REVISÃO DE LITERATURA

A ancoragem extrabucal teve suas primeiras utilizações na Odontologia no início de 1800, quando Cellier *apud* Tenenbaum (1969) a utilizava para prevenir a luxação da mandíbula durante extrações dentárias.

Em 1875, Kingsley *apud* Tenenbaum (1969) e, em 1886, Farrar *apud* Tenenbaum (1969) utilizaram a ancoragem extrabucal sobre os dentes superiores com finalidade ortodôntica.

Em 1877, Angle *apud* Tenenbaum (1969) e Tukan (1998) aconselhou o uso do AEB nos casos de protrusão maxilar. Em 1907, abandonou a ancoragem extrabucal para usar ancoragem intermaxilar, proposta por Baker (elásticos de classe II), além de classificar as má-oclusões em classe I, classe II e classe III. A classificação é baseada somente no posicionamento ântero-posterior, tendo como dentes-chave os primeiros molares superiores.

Em 1935, Oppenheim *apud* Henriques *et al.* (1995) reviveu o uso da terapêutica com o AEB, alcançando sucesso na movimentação em massa dos dentes superiores.

Em 1947, a ancoragem extrabucal para interceptar a má-oclusão de classe II, divisão 1ª, foi preconizada por Kloehn *apud* Henriques *et al.* (1995). A restrição do crescimento do processo alveolar superior para a frente permitiria que a mandíbula avançasse o suficiente para estabelecer uma relação normal. Já em 1961, Kloehn concluiu que a ancoragem extrabucal proporciona bom equilíbrio facial e uma oclusão estável. Considerando a provável importância do padrão vertical na determinação da classe II, Sassouni & Nanda, em 1964, afirmaram que a desproporção vertical, em muitos casos, tem origem em displasias ântero-posteriores e, portanto, o tratamento deveria ser primariamente na direção vertical para corrigir tais desarmonias. Rothstein, em 1971, verificou

que as associações esqueléticas desta má-oclusão apresentam geralmente um maior comprimento da base craniana anterior, maxila aumentada com o complexo órbito-malar mais anteriorizado, e plano palatino inclinado no sentido anti-horário.

A aplicação clínica da tração extrabucal, segundo Thurow (1975), deve ser baseada num profundo conhecimento de crescimento e desenvolvimento do complexo craniofacial. As duas variáveis primárias na aplicação clínica da ancoragem extrabucal são a direção da força aplicada e o mecanismo de retenção que transfere força para áreas-alvo do complexo craniofacial de cada paciente. Thurow descreveu um aparelho que consiste de um *splint* acrílico confeccionado para toda a dentição superior, em que é inserido um arco facial convencional. Este *splint* maxilar é removível e aumenta a área disponível para a aplicação de forças sobre os dentes superiores e sua estrutura de suporte esquelética, além de aumentar as opções em termos de direção, magnitude e localização da força ortopédica aplicada, pois todos os dentes e o palato duro são controlados pelo aparelho. A tração alta (occipital) associada ao *splint* maxilar é utilizada visando a controlar o desenvolvimento dento-esquelético vertical, podendo ser aplicada tanto na região anterior como na posterior, promovendo restrição do deslocamento ântero-posterior do complexo maxilar em crescimento, como um todo.

Chaconas *et al.* (1976) e Brown (1978) concluíram que a tração cervical promove maior efeito de inclinação e extrusão do molar superior do que a tração alta.

Henriques (1979) analisou o efeito de forças extrabucais cervicais sobre a maxila, mandíbula e dentes, em pacientes classe II, divisão 1ª, na dentadura mista, constatando: a) aumento da inclinação do plano palatino, crescimento da maxila para baixo e para trás, sendo a ancoragem cervical a provável responsável; b) a relação normal dos molares é conseguida pela distalização dos primeiros molares superiores e pelo

crescimento da mandíbula e conseqüente mesialização dos molares inferiores; c) O favorecimento da correção da sobremordida se dá pela extrusão dos molares superiores e inferiores e pelo próprio crescimento normal da face; d) Uma força ortopédica aplicada na maxila pode não só influenciar o crescimento normal da mandíbula como mudar seu vetor de crescimento, provocando a extrusão dos molares.

Para Joffe *et al.* (1979), a correção das displasias esqueléticas dos maxilares, apenas por movimentação dentária é indesejável. Isto acarretará inclinações dentárias dentro de um “desbalanceado” sistema neuromuscular. O tratamento de escolha é a correção, se possível, da desarmonia esquelética, visando a reduzir a movimentação dentária, corrigir a função e dar estabilidade final. Estes autores desenvolveram um *splint* maxilar ortopédico que possuía arco vestibular e braços externos introduzidos entre incisivos central e lateral. A direção da força aplicada formava um ângulo de 30 a 40° acima do plano oclusal, que tinha por objetivo alcançar o centro de resistência da maxila. Seu uso é advogado nas fases precoces dos casos que requerem intervenção ortopédica. Para eles, o *splint* maxilar e a tração alta são efetivos no controle do deslocamento para baixo do plano palatino, além de promover retração em massa do arco dentário superior com restrição do crescimento maxilar.

Moyers (1980) e Sassouni (1970) estudaram a classe II num aspecto vertical, e não apenas ântero-posterior. Os autores identificaram a existência de vários tipos diferentes desta má-oclusão, podendo estar associada a mordida aberta ou mordida profunda.

Os componentes esqueléticos e dentários da classe II, divisão 1ª, mereceram as considerações de Bass, em 1982. Ele observou que podem existir anormalidades na posição da maxila estando avançada, ou na posição da mandíbula estando retruída. Podem estar, ainda, a maxila e a mandíbula retruídas em relação à base do crânio e, as-

sociadamente, o arco dentário maxilar pode estar protruído, ou o mandibular retruído. De acordo com Bass, o tratamento das má-oclusões classe II deve ser feito em uma fase ortopédica, seguida da fase ortodôntica.

Um arco facial desconectável foi idealizado por Ferguson (1983). É um aparelho que pode ser também chamado de *splint* maxilar, com a adaptação de um tubo .045” no acrílico, permitindo o uso do arco facial no período noturno, e da placa durante o dia.

Um estudo que visava a quantificar e analisar os efeitos da tração extrabucal associada a um *splint* maxilar em jovens em crescimento portadores de má-oclusão classe II, divisão 1ª, foi desenvolvido por Caldwell *et al.* (1984). Eles observaram que este aparelho é uma terapêutica efetiva na correção do mal relacionamento ântero-posterior maxilomandibular.

Fotis *et al.* (1984) ressaltaram que o desenvolvimento sagital da mandíbula é parcialmente dependente do desenvolvimento vertical maxilar e pode, portanto, ser “melhorado” através do controle vertical na região molar.

Estudando a tração alta ligada a um *splint* de acrílico removível em crianças, Duterloo *et al.* (1985) sugeriram que além da intensidade, freqüência e duração das forças, o ponto de aplicação ou união da tração e a direção devem ser levados em consideração nos tratamentos com sistema de tração alta.

Fotis *et al.* (1985) desenvolveram um trabalho de avaliação das alterações esqueléticas e dentárias ocorridas após tratamento em pacientes classe II tratados com *splint* maxilar que apresentavam ângulo alto do plano mandibular. Para os autores, pacientes com alto ângulo do plano mandibular são propensos a recidivas. Fatores genéticos, como o padrão de crescimento e a própria função perioral, são importantes. A ausência de selamento labial normal e a postura incorreta da língua “parecem” estar associadas à recidiva dental.

Em 1986, Teuscher relatou que forças de tração alta dirigidas e atuando na região de incisivos “mantêm” a angulação do plano palatino e permitem, a longo prazo, intrusão de incisivos superiores. Estes efeitos podem ser atribuídos a uma linha de força passando acima e à frente do centro de resistência da maxila.

Vale & Martins, em 1987, analisaram as características dento-esqueléticas da má-oclusão classe II, observando o relacionamento ântero-posterior da maxila e mandíbula. Relataram uma discreta tendência de prognatismo maxilar e uma mandíbula normal ou retrognata.

Em 1990, Seçkin & Surucu quantificaram as alterações encontradas em pacientes classe II, divisão 1^a, que foram submetidos a tratamento com *splint* maxilar associado à tração alta. O braço externo do arco facial se posicionava de 35° a 40° acima do plano oclusal, passando a força entre o centro de resistência da maxila e o do arco dental maxilar. O arco facial interno se posicionava anteriormente, entre incisivos e caninos. A força utilizada era de 900 a 1000 gramas de cada lado, por tempo integral. Os resultados deste trabalho mostraram redução do SNA, rotação horária do plano palatino, redução do trespasse horizontal e vertical e obtenção de relação molar de classe I.

Um *splint* maxilar modificado, particularmente indicado para crianças portadoras de má-oclusão classe II, divisão 1^a, com maxila normal ou protruída, foi desenvolvido por Henriques *et al.* (1991). O *splint* maxilar modificado, ou AEB conjugado, apresenta cinco componentes maiores: 1) placa de acrílico maxilar cobrindo palato duro; 2) parafuso expansor ao nível dos 2^{os} molares decíduos, que permite prevenção de mordida cruzada posterior; 3) arco vestibular possibilitando verticalização dos incisivos; 4) grampos de Adams que auxiliam na retenção; 5) arco facial colocado no acrílico na região de molares decíduos. Os autores advogam que a direção, o ponto de aplicação e a quantidade

de força aplicada pelo arco facial são críticos para o sucesso do aparelho. Preconizam o uso de tração alta com direção de força do arco facial a 45° em relação ao plano oclusal, para prevenir ou minimizar a rotação horária da ENA, dos planos palatal e mandibular.

Ainda em 1991, Henriques *et al.*, relatando caso clínico utilizando *splint* maxilar, acrescentaram que para promover uma suave rotação do plano palatino em sentido horário, auxiliando o fechamento de mordida aberta, deve-se estender o limite posterior do braço externo do arco facial um pouco além da região do 1° molar permanente.

A má-oclusão classe II, divisão 1^a, com sorriso gengivoso, tratada com um *splint* maxilar de intrusão modificado, foi avaliada por Orton *et al.* (1992). A tração alta é utilizada dirigindo forças através do centro de resistência do arco maxilar. Os resultados evidenciaram redução do prognatismo maxilar, com controle do trespasse horizontal e vertical.

Em 1995, Baets *et al.* propuseram se a estudar e avaliar os efeitos clínicos esqueléticos de uma “placa de mordida maxilar combinada a uma tração extrabucal alta”, em tratamento precoce de casos de classe II com mordida aberta. Estudaram crianças classe II dentária e esquelética na dentadura mista, mordida aberta dentária e esquelética e mandíbula normal. O aparelho era composto de *splint* de acrílico palatino e oclusal e tração extrabucal posicionada no ponto médio entre canino e último molar. Ocorreu inclinação e rotação do plano palatino em relação a SN de 2,56°. Concluíram que este aparelho é bem indicado para tratamento de pacientes com má-oclusão classe II por protrução maxilar associada a mordida aberta anterior e padrão vertical.

Oliveira *et al.*, ainda em 1998, constataram a efetividade da tração extrabucal ortopédica na restrição do crescimento maxilar. Entretanto, verificaram o aumento da altura facial ântero-inferior nos pacientes tratados com este aparelho.

Um estudo longitudinal das características da má-oclusão de classe II, 1ª divisão, em jovens brasileiros sem tratamento foi desenvolvido por Henriques *et al.* (1998). Foi encontrado um aumento da altura facial ântero-inferior e vetor de crescimento vertical mais pronunciado nessa má-oclusão. O plano palatino exibiu uma discreta rotação horária.

No estudo desenvolvido por Maltagliati *et al.*, em 1998, foram comparadas as alterações dento-esqueléticas e a diferença dos efeitos causados pelo tratamento com AEB conjugado e com a terapia ortodôntica fixa sem extrações associada à ancoragem extrabucal cervical. Após avaliação dos pacientes com má-oclusão classe II, 1ª divisão, concluíram que o *splint* maxilar é mais eficiente no controle vertical do crescimento facial.

Linden, em 1999, escreveu sobre o desenvolvimento das faces curtas e longas. O desenvolvimento em crianças com faces curtas e longas diverge do padrão médio. Considerou que os aspectos funcionais são os principais responsáveis por este fenômeno.

Ainda em 1999, Carvalho & Mucha avaliaram o posicionamento vertical da maxila em indivíduos portadores de oclusão excelente e má-oclusão de classe II, divisão 1ª. Eles consideraram recente na literatura a preocupação com o estudo da dimensão vertical da face e sua relação com o posicionamento mais posterior da mandíbula, pois a maioria dos autores estariam mais preocupados com os aspectos ântero-posteriores da face. Na análise do posicionamento vertical da maxila podem estar algumas respostas que possibilitem maior precisão no diagnóstico e maior eficiência nos tratamentos ortodônticos para a classe II.

Ursi (1999) e McNamara Jr (1981) concordam que a classe II não é uma entidade clínica simples, sendo resultado de uma variedade de desarmonias dento-esqueléticas e de uma ainda maior variedade de fatores

etiológicos.

Mimura (2000) afirma que em muitas más-oclusões classe II com mordida aberta ou mordida profunda, o controle do desenvolvimento vertical da maxila, não somente na região de molar, mas também na região de incisivos, é uma preocupação importante dos clínicos para melhorar a estética facial. O deslocamento do ponto de aplicação da força para a região anterior possibilita que o vetor de forças passe à frente do centro de resistência da maxila, favorecendo a intrusão e restrição do desenvolvimento vertical da pré-maxila, corrigindo a sobremordida profunda.

Ferro *et al.*, em 2000, recomendaram tratamento precoce para a má-oclusão classe II esquelética, visando a redirecionar os vetores de crescimento dos maxilares.

MATERIAL E MÉTODOS

Sabidamente, o AEB ortopédico é eficaz na correção da relação ântero-posterior das bases ósseas da má-oclusão de classe II por protrusão maxilar. Entretanto, este trabalho se propõe a avaliar e comparar cefalometricamente as alterações verticais ocorridas na correção da má-oclusão de classe II com a utilização de dois AEB ortopédicos distintos: AEB ortopédico anterior e AEB ortopédico posterior. Serão comparadas também as alterações ocorridas nos grupos de pacientes em tratamento com estes dois diferentes *designs* de aparelho, com o grupo de portadores de classe II por protrusão maxilar sem tratamento (grupo controle).

A amostra deste trabalho consistiu de 60 telerradiografias de 30 crianças brasileiras da região de Lavras e Belo Horizonte, com idade variando de 8 anos a 13 anos e 7 meses, com idade média de 10 anos, sendo 20 pacientes do sexo masculino e 10 do sexo feminino, portadores de má-oclusão classe II, divisão 1ª, por protrusão maxilar.

Essas crianças foram divididas em três grupos, sendo dez em cada grupo, segundo

os seguintes critérios:

- Grupo A: dez indivíduos portadores de má-oclusão classe II por protrusão maxilar e que não receberam nenhum tratamento. Este grupo foi considerado controle, e foi definido com o objetivo de se observar desenvolvimento de alterações próprias da classe II por protrusão maxilar.

- Grupo B: dez indivíduos portadores de má-oclusão classe II por protrusão maxilar que foram tratados com AEB ortopédico posterior. A denominação de AEB ortopédico posterior refere-se ao AEB ortopédico convencional, também chamado de AEB conjugado ou *splint* maxilar, que se utiliza de um ponto de aplicação de força (braço interno do arco facial) posicionado no *splint* maxilar, entre pré-molares ou molares decíduos.

- Grupo C: dez indivíduos portadores de má-oclusão classe II por protrusão maxilar que foram tratados com AEB ortopédico anterior. A denominação de AEB ortopédico anterior refere-se ao aparelho que se utiliza de um ponto de aplicação de força (braço interno do arco facial) posicionado mais anteriormente, ou seja, entre incisivo lateral e canino superior.

A seleção da amostra, considerando o tipo de má-oclusão vertical (mordida aberta ou sobremordida profunda) associado à classe II por protrusão maxilar, foi um fator de dificuldade na formação dos grupos, mas também de menor relevância. No grupo C ocorreu a predominância de pacientes portadores de sobremordida profunda; no grupo B, de pacientes com mordida aberta anterior ou relação vertical normal, e no grupo A as três relações verticais associadas à classe II por protrusão maxilar fizeram parte da amostra. A ação dos diferentes *designs* do AEB Ortopédico sobre a classe II por protrusão maxilar é o aspecto principal do estudo.

Foram utilizadas duas telerradiografias tomadas em norma lateral da cabeça de cada paciente, sendo uma antes da instalação do aparelho e outra após a sua remoção. O grupo controle teve tempo médio de

observação de 8,6 meses, com a tomada de uma telerradiografia antes do período de observação e outra ao término deste. O grupo B teve tempo médio de tratamento de 14,7 meses, e o grupo C, de 15 meses.

Traçados cefalométricos das telerradiografias proporcionaram avaliação das alterações verticais ocorridas durante a terapia com o AEB ortopédico anterior e posterior, bem como daquelas do grupo controle. Os cefalogramas foram elaborados em papel Ultrapham, medindo 17,5 x 17,5cm. Estes traçados cefalométricos foram realizados por dois examinadores diferentes, fazendo, então, uma média das duas medidas encontradas, utilizadas para análise estatística (Figura 1). O teste "t" de Student para dados emparelhados foi aplicado com o objetivo de verificar se a média das diferenças entre as medidas iniciais e finais dos três grupos difere estatisticamente de zero (Tabelas 1, 2 e 3). As alterações médias de cada grupo também foram comparadas, para verificar as diferenças de comportamento entre os grupos, utilizando-se o teste "t" de Student para dados independentes (Tabelas 4, 5 e 6). Os valores reais de probabilidade de ocorrência do evento ao acaso foram utilizados ($P > t$) durante a discussão, para facilitar a percepção do grau de alterações ocorridas em cada medida, bem como a sua correlação clínica.

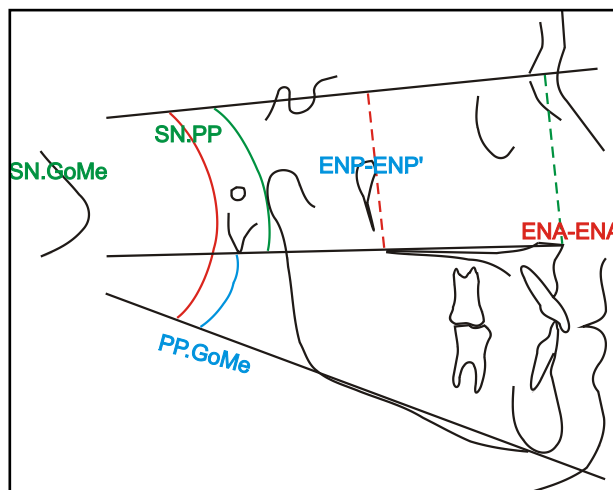


FIGURA 1: Cefalograma utilizado.

TABELA 1: Média dos valores iniciais e finais, média das diferenças, nível de significância das grandezas cefalométricas com os respectivos valores de probabilidade observados no grupo I (controle).

Variável	Média inicial	Média final	Média das diferenças	P > t	Teste t
SN.PP	6.67	7.35	0.67	0.10	1.79 ^{n.s.}
ENA-ENA'	49.85	50.90	1.05	0.009	3.27**
ENP-ENP'	43.6	44.07	0.47	0.05	2.20*
SN.GoMe	33.9	34.4	0.47	0.28	1.12 ^{n.s.}
PP.GoMe	26.95	26.60	-0.35	0.40	0.87 ^{n.s.}

**significativo a nível de 1% de probabilidade; * significativo a nível de 5% de probabilidade; n.s.: não-significativo

TABELA 2: Média dos valores iniciais e finais, média das diferenças, nível de significância das grandezas cefalométricas com os respectivos valores de probabilidade observados no grupo II (AEB Ortopédico Posterior).

Variável	Média inicial	Média final	Média das diferenças	P > t	Teste t
SN.PP	5.57	6.37	0.80	0.30	1.08 ^{n.s.}
ENA-ENA'	48.00	49.07	1.07	0.01	2.88*
ENP-ENP'	42.87	43.35	0.47	0.21	1.34 ^{n.s.}
SN.GoMe	33.72	34.07	0.35	0.49	0.71 ^{n.s.}
PP.GoMe	28.12	27.70	-0.42	0.50	0.68 ^{n.s.}

**significativo a nível de 1% de probabilidade; * significativo a nível de 5% de probabilidade; n.s.: não-significativo

TABELA 3: Média dos valores iniciais e finais, média das diferenças, nível de significância das grandezas cefalométricas com os respectivos valores de probabilidade observados no grupo III (AEB Ortopédico Anterior).

Variável	Média inicial	Média final	Médias das diferenças	P > t	Teste t
SN.PP	7.15	7.20	0.05	0.91	0.11 ^{n.s.}
ENA-ENA'	50.32	50.90	0.57	0.27	1.14 ^{n.s.}
ENP-ENP'	43.85	44.40	0.55	0.14	1.60 ^{n.s.}
SN.GoMe	36.25	37.52	1.30	0.07	1.98 ^{n.s.}
PP.GoMe	29.12	30.35	1.22	0.15	1.56 ^{n.s.}

**significativo a nível de 1% de probabilidade; * significativo a nível de 5% de probabilidade; n.s.: não-significativo

TABELA 4: Média das diferenças, probabilidade (P>t) e nível de significância das grandezas cefalométricas comparadas entre os grupos I e II (Controle e AEB Ortopédico Posterior, respectivamente).

Variável	Média das diferenças grupo I	Média das diferenças grupo II	teste t	P > t	sig.
SN.PP	0.67	0.80	0.21	0.83	n.s.
ENA-ENA'	1.05	1.07	0.05	0.95	n.s.
ENP-ENP'	0.47	0.47	0.00	1.00	n.s.
SN.GoMe	0.47	0.35	0.23	0.81	n.s.
PP.GoMe	-0.35	-0.42	0.13	0.89	n.s.

P>t: área abaixo da curva, maior que o valor de t calculado; n.s.: não-significante;

TABELA 5: Média das diferenças, probabilidade (P>t) e nível de significância das grandezas cefalométricas comparadas entre os grupos I e III (Controle e AEB Ortopédico Anterior, respectivamente).

Variável	Média das diferenças grupo I	Média das diferenças grupo III	teste t	P > t	sig.
SN.PP	0.67	0.05	1.22	0.23	n.s.
ENA-ENA'	1.05	0.57	0.93	0.21	n.s.
ENP-ENP'	0.47	0.55	0.17	0.86	n.s.
SN.GoMe	0.47	1.30	1.41	0.17	n.s.
PP.GoMe	-0.35	1.22	2.57	0.01	*

P>t: área abaixo da curva, maior que o valor de t calculado; n.s.: não-significante; * significante para P<0.05%

TABELA 6: Média das diferenças, probabilidade ($P>t$) e nível de significância das grandezas cefalométricas comparadas entre os grupos II e III (AEB Ortopédico Posterior e AEB Ortopédico Anterior, respectivamente).

Variável	Média das diferenças grupo I	Média das diferenças grupo III	teste t	P > t	sig.
SN.PP	0.80	0.05	1.22	0.23	n.s.
ENA-ENA'	1.07	0.57	0.97	0.34	n.s.
ENP-ENP'	0.47	0.55	0.15	0.87	n.s.
SN.GoMe	0.35	1.30	1.33	0.19	n.s.
PP.GoMe	-0.42	1.22	2.47	0.02	*

P>t: área abaixo da curva, maior que o valor de t calculado; n.s.: não-significante; * significante para $P<0.05\%$

Pontos cefalométricos

Os pontos cefalométricos utilizados nesta pesquisa foram:

- Ponto S (Sela): ponto localizado no centro da sela túrcica;
- Ponto N (Násio): ponto localizado na sutura fronto-nasal;
- Ponto Go (Gônio): ponto mais inferior e posterior do ângulo goníaco;
- Ponto Gn (Gnátio): ponto mais anterior e inferior do mento;
- Ponto ENA: ponto correspondente à espinha nasal anterior;
- Ponto ENP: ponto correspondente à espinha nasal posterior;
- Ponto ENA': ponto correspondente à projeção ortogonal do ponto ENA na linha SN;
- Ponto ENP': ponto correspondente à projeção ortogonal do ponto ENP na linha SN.

Linhas e planos cefalométricos

- Linha SN: linha que une os pontos S e N;
- Plano GoGn: plano mandibular unindo os pontos Go e Gn;
- Plano PP: plano palatino, corresponde à união dos pontos ENA e ENP;

Grandezas cefalométricas

As grandezas cefalométricas utilizadas neste estudo foram:

- SN.PP: ângulo formado pela linha SN e o plano palatino;
- SN.GoMe: ângulo formado pela linha SN e o plano mandibular;

- PP.GoMe: ângulo formado pelo plano palatino e o plano mandibular;
- ENA-ENA': distância perpendicular de ENA até a linha SN;
- ENP-ENP': distância perpendicular de ENP até a linha SN.

Descrição dos aparelhos e conduta clínica

AEB ortopédico posterior: após obtenção de modelo de trabalho do paciente, foi confeccionado um *splint* maxilar ou placa de acrílico recobrimdo o palato duro, superfícies oclusais dos dentes posteriores ao canino até a palatina dos dentes ântero-superiores. Arco vestibular com *loops* na altura de caninos superiores e grampos de retenção do tipo Adams nos 1^{os} molares superiores foram confeccionados com fio 0.7mm. Parafuso expansor posicionado na linha média sagital foi incorporado ao aparelho, visando a ser ativado diante de uma possível formação de mordida cruzada posterior. As extremidades do braço interno do arco extrabucal foram acopladas ao *splint* maxilar entre pré-molares ou molares decíduos (Figura 2). A tração extrabucal foi realizada por meio de elásticos adaptados às extremidades dos braços externos do arco facial, posicionados ao nível dos 1^{os} molares superiores e aos ganchos metálicos do casquete de tração occipital (Figura 3). O tempo de uso recomendado foi de 24h/dia, embora os pacientes tenham sido orientados a remover o aparelho apenas durante as refeições e no período de higiene pessoal, com forças variando de 500 a 700 gramas de cada lado. O manejo clínico

consistiu da troca dos elásticos, realizada quinzenalmente, ativação dos *loops* do arco vestibular para redução da protrusão dos incisivos superiores – somente nos casos que apresentassem diastemas – e ativação do parafuso expensor, que foi ativado 2/4 (dois quartos) de volta, quinzenalmente, para manter um bom relacionamento transversal entre os arcos dentários, de modo que esta ativação era aumentada ou diminuída de acordo com a necessidade.

AEB ortopédico anterior: O AEB ortopé-

dico anterior foi confeccionado e manejado clinicamente da mesma forma que o AEB ortopédico posterior. A diferença se restringiu à inserção do arco facial no acrílico do *splint*. O arco facial foi posicionado em uma região mais anteriorizada, entre incisivo lateral superior e canino, com intenção de deslocar o ponto de aplicação da força para região anterior (Figura 4). Foi dada uma angulação de 20° (vinte graus) nos braços externos do arco facial, de maneira que a resultante da força passasse acima e à frente do centro de

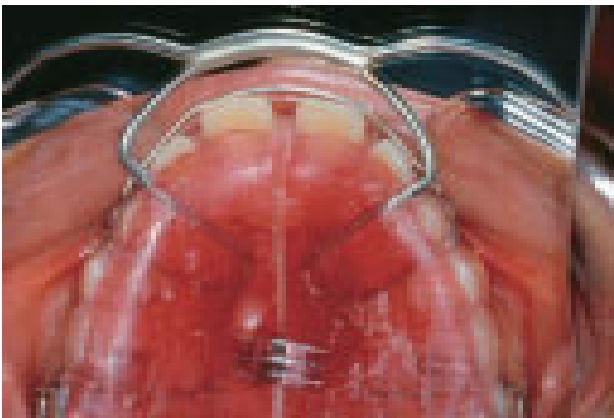


FIGURA 2: AEB Ortopédico Posterior - vista oclusal.

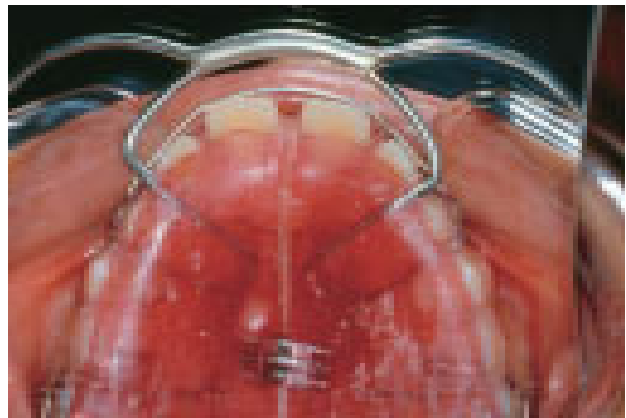


FIGURA 4: AEB Ortopédico Anterior – vista oclusal.



FIGURA 3: Tração extrabucal do AEB Ortopédico Posterior - vista de perfil: Braço externo (arco facial) passando abaixo do centro de resistência da maxila.



FIGURA 5: Tração extrabucal do AEB Ortopédico Anterior - vista de perfil: Braço externo (arco facial) passando acima e à frente do centro de resistência da maxila.

resistência da maxila (Figura 5). A força utilizada foi similar àquela empregada no AEB posterior, com um limite de força de acordo com a estabilidade do aparelho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Comportamento do plano palatino em relação à base do crânio (SN.PP; ENA-ENA'; ENP-ENP')

A comparação entre as medidas iniciais e finais do grupo controle (grupo I), que relacionam o comportamento do plano palatino com a base do crânio, evidencia uma tendência de posicionamento mais inferior do plano palatino diante do crescimento espontâneo, ou seja, sem nenhuma intervenção terapêutica (Tabela 1). É observada uma discreta rotação horária do plano palatino, com uma média das diferenças de 0.67° ($P = 0.10$). A medida linear ENA-ENA' aumentou, representando um acentuado movimento para baixo da ENA, da ordem de 1.05mm ($P = 0.009$), bem como a medida ENP-ENP' mostrou o posicionamento mais inferior da ENP ($P = 0.054$), sendo ambas estatisticamente significantes (Tabela 1). Os estudos de Caldwell *et al.* (1984) e Henriques *et al.* (1991) corroboram estes resultados. Carvalho & Mucha (1999) também atestam em seus estudos que este plano palatino apresentou deslocamento inferior em sua porção anterior.

No grupo do AEB ortopédico posterior (grupo II), a variação entre os valores iniciais e finais das medidas SN.PP, ENA-ENA', ENP-ENP' indica que neste grupo de pacientes houve, também, tendência de rotação horária do plano palatino (Tabela 2). A média das diferenças de SN.PP é de 0.80° ($P = 0.30$), e ENA se posicionou 1.07mm mais inferiormente ($P = 0.01$) (Tabela 2), dando-nos condições de inferir que o AEB ortopédico posterior possibilitou a manutenção da rotação horária do plano palatino, e principalmente do posicionamento mais inferior da ENA. Portanto, o comportamento vertical do plano palatino em relação

à base do crânio é semelhante nos grupos I e II, não diferindo de forma estatisticamente significativa nos pacientes do grupo controle ou naqueles que se utilizaram do AEB ortopédico posterior (Tabela 4).

A constatação da semelhança entre os dois grupos do comportamento do plano palatino se justifica, possivelmente, pelo posicionamento mais posterior do ponto de aplicação da força no AEB posterior. Com a inserção interna do arco facial posicionado entre molares decíduos ou pré-molares, o ponto de aplicação de força se aproxima ou passa abaixo do centro de resistência da maxila, promovendo com a tração alta a rotação horária do plano palatino, não modificando, assim, a direção dos vetores de crescimento espontâneo dos pacientes (Figura 4). Este tipo de *splint* maxilar, além de promover a já sabida restrição do crescimento maxilar no sentido ântero-posterior, seria, portanto, bem-indicado para os pacientes portadores de protrusão maxilar associada a mordida aberta anterior, que seriam beneficiados com a possibilidade de rotação horária do plano palatino e do crescimento vertical da porção anterior do arco maxilar (ENA), levando a um posicionamento mais inferior da pré-maxila e, desta forma, favorecendo o fechamento de mordidas abertas. A utilização de *splints* maxilares com *designs* semelhantes foi proposta em outros estudos. Henriques *et al.* (1991), Baets *et al.* (1995), Orton *et al.* (1992), Maltagliati *et al.* (1998), Fotis *et al.* (1985) e Caldwell *et al.* (1984) também demonstraram, em maior ou menor grau, rotação horária do plano palatino diante da terapêutica com o AEB ortopédico que utiliza ponto de aplicação de força posterior.

Analisando a média das diferenças da medida SN.PP no grupo AEB ortopédico Anterior (grupo III), de 0.05° , observa-se a insignificante variação desta medida no pré e pós-tratamento dos pacientes deste grupo (Tabela 3). Entretanto, esta manutenção ou não-variação da medida SN.PP traduz se

em impedir o aumento deste ângulo e, por conseguinte, em evitar a rotação horária do plano palatino. Em dois pacientes, o plano palatino manteve na se mesma posição e, em outros quatro apresentou-se, ao final do tratamento, uma rotação anti-horária. Entretanto, nos outros quatro pacientes ocorreu algum grau de rotação horária do plano palatino. Também em alguns pacientes ocorreu redução da medida ENA-ENA', ou manutenção dos valores no pré e pós-tratamento. Estes dados, apesar de não apresentarem estatisticamente níveis de significância grandes, possivelmente pelas dificuldades de se disponibilizar uma amostra maior em tratamento com o AEB Ortopédico Anterior, possibilitam-nos verificar uma maior tendência no grupo III de prevenir a rotação horária do plano palatino em relação à base do crânio, além de prevenir o próprio crescimento vertical da ENA. Os resultados da medida ENA-ENA' apresentaram níveis de significância estatística reduzidos, confirmando as expectativas em relação às alterações promovidas por este aparelho. Além disso, pode-se perceber que a observação comparativa da média das diferenças de SN.PP do grupo do AEB ortopédico anterior com os outros dois grupos demonstra a tendência de minimizar a rotação horária do plano palatino nos pacientes desse grupo (Tabelas 5 e 6). Nos grupos I e II a média das diferenças para SN.PP é de 0.67° e 0.80°, respectivamente, maior que a do grupo III, que é de 0.05°. A posição de ENA em relação a SN se manteve mais constante no grupo III, quando comparada aos outros dois grupos, com média das diferenças de 0.57mm, menor que 1.05 e 1.07mm, respectivamente, para os grupos I e II (Tabelas 1, 2 e 3).

Estes achados de restrição do crescimento sutural vertical da porção anterior do arco maxilar pela utilização do AEB ortopédico anterior foram também defendidos por Joffe *et al.* (1979), que acreditam que este tipo de AEB ortopédico é efetivo no controle do movimento inferior do plano

palatino. Üner & Eroglu (1996) são categóricos em afirmar a efetividade do *splint* maxilar ortopédico modificado (emprega vetor de força dirigido anteriormente) em reduzir a sobremordida profunda e o sorriso gengivoso. Em concordância com os achados deste estudo, Henriques *et al.* (1998) também defendem que a restrição do crescimento vertical anterior da maxila e a possibilidade de se minimizar a rotação horária do plano palatino se deve à utilização da tração extra-bucal com deslocamento do ponto de aplicação de força para a região anterior do arco maxilar. Estes autores acreditam ainda que naqueles pacientes em que o ângulo formado entre a base do crânio e o plano palatino tenha aumentado ou a ENA movimentado inferiormente, e que utilizaram este aparelho, certamente ocorreria aumento ainda maior, sem o tratamento com esse direcionamento anterior de força. Contrariamente, Seçkin & Surucu (1990) detectaram a rotação horária do plano palatino ao estudar um *splint* maxilar com ponto de aplicação de força entre canino e incisivo.

O AEB Ortopédico Anterior parece ser uma possibilidade de tratamento para aqueles pacientes que apresentam classe II por protrusão maxilar associada à mordida profunda. Este aparelho atua, já sabidamente, no aspecto ântero-posterior. Entretanto, seu diferencial se faz no aspecto vertical, pelo efeito intrusivo e de restrição do desenvolvimento vertical da porção anterior da maxila.

Comportamento do plano mandibular em relação à base do crânio e ao plano palatino (SN. GoMe; PP.GoMe)

A medida SN.GoMe, que relaciona o plano mandibular com a base do crânio, apresentou comportamento bastante semelhante na confrontação estatística, não mostrando diferença significativa nos três grupos avaliados, principalmente na comparação entre os grupos I e II (Tabela 4). Entretanto, a média das diferenças de 1.30°

aponta para um surpreendente aumento de SN.GoMe no grupo III ($P = 0.07$) (Tabela 3), indicando leve rotação horária do plano mandibular. Seçkin & Surucu (1990) encontraram aumento significativo deste ângulo em pacientes tratados com *splint* maxilar semelhante àquele do grupo III.

A confrontação estatística entre as médias de PP.GoMe dos grupos I e II, ou seja, grupo Controle e AEB ortopédico posterior, respectivamente, não mostrou diferenças significantes (Tabela 4). Nestes dois grupos existiu uma leve tendência de redução deste ângulo, ao final do tratamento. Contrariamente, a confrontação estatística dos grupos I (Controle) e III (AEB ortopédico anterior) denota o estatisticamente significativo aumento deste ângulo nos pacientes tratados com AEB Ortopédico Anterior ($P = 0.01$) (Tabela 5). Esta alteração poderia ser explicada pela própria posição do plano palatino demonstrada neste grupo. Como ocorreu uma “prevenção” da rotação horária e, em alguns casos, rotação anti-horária do plano palatino em relação a SN, seria de se esperar um aumento de PP.GoMe.

Da mesma forma, a diferença estatisticamente significativa ($P=0.02$) (Tabela 6) na comparação entre os grupos II (AEB ortopédico posterior) e III (AEB ortopédico anterior) é definida por um maior aumento do ângulo PP.GoMe no grupo III. A média das diferenças no grupo II é de -0.42° , e no grupo III alcança 1.22° . É possível inferir que o aumento de PP.GoMe ocorre também em função de uma estabilização do plano palatino, onde ocorreu uma mínima inclinação e posicionamento menos inferior do plano palatino nos pacientes do grupo III.

the vertical alterations occurred in patients treated with maxillary orthopedic splint, considering two different force application points: anterior and posterior. **J Bras Ortodon Ortop Facial**, Curitiba, v.8, n.45, p.208-222, maio/jun. 2003.

Além disso, o plano mandibular, em relação à base do crânio (SN.GoMe), apresentou um comportamento sem grandes alterações nos três grupos, exceto para o grupo III, no qual houve, embora não-significante estatisticamente, um aumento de SN.GoMe. Ao fixar o plano SN como uma referência, recai sobre o plano mandibular e, principalmente, sobre o plano palatino a responsabilidade pelo aumento de PP.GoMe.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação à avaliação comparativa das alterações verticais ocorridas em pacientes classe II por protrusão maxilar tratados com os distintos *designs* de AEB ortopédico, parece lícito afirmar que:

- O plano palatino e o plano mandibular apresentam comportamento semelhante, na avaliação vertical, em relação a SN, nos pacientes portadores de má-oclusão classe II, divisão 1, tanto nos tratados com AEB ortopédico posterior como nos tratados com AEB ortopédico anterior, quando comparados àqueles que não receberam nenhuma intervenção terapêutica.

- Tanto o AEB Ortopédico Anterior como o AEB Ortopédico Posterior apresentam, estatisticamente, o mesmo padrão de controle vertical, porém o grupo AEB ortopédico anterior sugere um melhor controle vertical da porção anterior da maxila, por apresentar um maior ângulo PP.GoMe neste grupo (embora não-significante) e apresentar sem alteração o ângulo SN.GoMe nos três grupos estudados.

PIRES, A.M.; OLIVEIRA, A.G. de; OLIVEIRA JR., G. de; OLIVEIRA JR., J.N. de. Comparative cephalometric study of

The purpose of this study is to develop a comparative cephalometric evaluation of the vertical alterations occurred in patients with class II, division 1 malocclusion by maxillary protrusion, treated with two different designs of maxillary orthopedic splint combined with high-pull headgear. Posterior Maxillary Orthopedic splint had its force application point located at the posterior region. Anterior Maxillary Orthopedic splint, had its force applica-

tion point situated at the anterior region of the acrylic splint. Therefore, telerradiographs were evaluated, before and after treatment of the ten patients of group I (Control), ten of group II (Posterior maxillary Orthopedic splint) and ten of group III (Anterior Maxillary Orthopedic splint), and the following cephalometric measures were used: SN.PP, SN.GoMe, PP.GoMe, ENA-ENA' and ENP-ENP'.

In group I, SN.PP, ENA-ENA' and ENP-ENP' presented a lower position of palatal plane and a tendency to clockwise rotation. In group II, it was observed a significant lower displacement at the ENA region. In group III, it was verified a minimal alteration of SN.PP, and a tendency of keeping constant the ENA position. The results suggest that patients with class II, 1st division malocclusion, without treatment, show vertical modifications that promote a lower position of the palatal plane, with a lower displacement of the anterior portion of the maxillary arch. Similarly, the patients treated with the Posterior Maxillary Orthopedic splint showed the same vertical alterations. These data suggest that patients with anterior open bite associated to class II, would benefit from this design appliance to correct their malocclusion. However, patients with malocclusion class II with deep bite would better be treated with the Anterior Maxillary Orthopedic splint. The results suggest that this appliance showed a greater vertical control of the palatal plane.

KEYWORDS: Orthodontic appliances, removable; Orthodontic devices; Malocclusion, Angle Class II; Cephalometry; Prognathism.

REFERÊNCIAS

- BAETS, J. *et al.* Skeletal changes associated with plate-headgear therapy in the early mixed dentition. **J Clin Orthod**, v.29, n.11, p.700-705, Nov. 1995.
- BASS, N.M. Dento-facial orthopaedics in the correction of class II malocclusion. **Br J Orthod**, v.9, n.1, p.3-31, 1982.
- BASS, N.M. Innovation in skeletal class II treatment including effective incisor root torque in a preliminary removable appliance phase. **Br J Orthod**, v.3, p.621-633, Dec. 1978.
- CALDWELL, S.F. *et al.* Maxillary traction splint: a cephalometric evaluation. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.74, n.6, p.223-230, 1976.
- BROWN, P. A cephalometric evaluation of high-pull molar headgear and facebow neck strap therapy. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.74, n.6, p.376-384, May 1984.
- CARVALHO, M.S.P.; MUCHA, J.N. Avaliação do posicionamento vertical da maxila em indivíduos portadores de oclusão excelente e malocclusão de classe II, 1ª divisão (Angle). **Rev SOB**, v.3, n.7, p.259-263, jan./jun. 1999.
- CHACONAS, S.J. *et al.* The effects of orthopedic forces on the craniofacial complex utilizing cervical and headgear appliances. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.69, n.5, p.526-539, May 1976.
- DUTERLOO, H.S. *et al.* Halographic and cephalometric study of the relationship between craniofacial morphology and the initial reactions to high-pull headgear traction. **Am J Orthod**, v.88, n.4, p.297-302, Oct. 1985.
- FERGUSON, J.W. A new method of attaching headgear to upper removable appliances. **Br J Orthod**, v.10, n.1, p.48-49, 1983.
- FERRO, F. *et al.* Sagittal and vertical changes after treatment of class II division 1 malocclusion according to the Cetlin method. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.118, n.2, p.150-158, 2000.
- FOTIS, V. *et al.* Posttreatment changes of skeletal morphology following treatment aimed at restriction of maxillary growth. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.88, n.4, p.288-296, Oct. 1985.
- FOTIS, V. *et al.* Vertical control as important ingredient in the treatment of severe sagittal discrepancies. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.86, n.3, p.224-232, Sept. 1984.
- HENRIQUES, J.F.C. *et al.* Correção de uma má oclusão de classe II, div. 1ª, com protrusão maxilar, utilizando o arco facial conjugado a um aparelho removível (AEB conjugado). **Ortodontia**, v.24, n.3, p.14-18, 1991a.
- HENRIQUES, J.F.C. *et al.* Estudo cefalométrico da ação da ancoragem extrabucal cervical, na dentadura mista, sobre a maxila, mandíbula e dentes, em pacientes com classe II, divisão 1ª. **Ortodontia**, v.12, n.2, p.76-86, maio/ago. 1979.
- HENRIQUES, J.F.C. *et al.* Estudo cefalométrico comparativo de dois tipos de ancoragem extrabucal, (cervical e associado com o ativador), em pacientes com classe II, 1ª divisão. **Ortodontia**, v.28, n.3, p.20-30, set./nov. 1995.
- HENRIQUES, J.F.C. *et al.* Estudo longitudinal das características da má oclusão de classe II, 1ª divisão sem tratamento, em jovens brasileiros, leucodermas, por um período médio de 3 anos e 4 meses. **Rev Dental Press Ortodontia Ortopedia Maxilar**, v.3, n.3, p.52-66, maio/jun. 1998.
- HENRIQUES, J.F.C. *et al.* Modified maxillary splint for Class II, division 1 treatment. **J Clin Orthod**, v.25, n.4, p.239-245, Apr. 1991b.
- HENRIQUES, J.F.C. *et al.* Utilização do aparelho removível conjugado à ancoragem extrabucal para a correção da má oclusão de classe II, 1ª divisão, com sobremordida profunda. **Rev Dental Press Ortodontia Ortopedia Maxilar**, v.2, n.2, p.12-18, mar./abr. 1997.
- JOFFE, L. *et al.* The maxillary orthopedic splint. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.75, n.1, p.54-69, Jan. 1979.
- KLOEHN, S.J. Evaluation of cervical anchorage force in treatment. **Angle Orthod**, v.31, n.2, p.91-104, Apr. 1961.
- LINDEN, V.D. O desenvolvimento das faces longas e curtas e as limitações do tratamento. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Fac**, v.4, n.6, p.6-11, nov./dez. 1999.
- MALTAGLIATI, L.A. *et al.* Avaliação cefalométrica comparativa da má oclusão de classe II, 1ª divisão tratada com ortopedia mecânica e com terapia sem extrações. **Ortodontia**, v.31, n.1, p.30-44, jan./abr. 1998.
- McNAMARA JÚNIOR, J.A. Components of class II malocclusion in children 8-10 years of age. **Angle Orthod**, v.51, n.3, p.177-202, July 1981.
- MIMURA, H. Sequential headgear therapy with a conventional facebow and a modified ashler facebow. **JCO**, v.34, n.4, p.239-244, Apr. 2000.
- MOYERS, R.E. *et al.* Differential diagnosis of class II malocclusions Part1. Facial types associated with class II malocclusions. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.78, n.5, p.477-494, Nov. 1980.
- OLIVEIRA, A.J. *et al.* Tração ortodôntica da maxila versus avanço mandibular no tratamento da classe II: avaliação das alterações dento-esqueléticas e relato de caso clínico em gêmeos. **J Bras Ortodon Ortop Facial**, v.3, n.13, p.5-14, jan./fev. 1998.
- ORTON, H.S. *et al.* The treatment of severe 'gummy' class II division 1 malocclusion using the maxillary intrusion splint. **Eur J Orthod**, v.14, p.216-223, 1992.
- PFEIFFER, J.P.; GROBÉTY, D. A philosophy of combined orthopedic-orthodontic treatment. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.81, p.185-201, 1982.
- ROTHSTEIN, T.L. Facial morphology and growth from 10 to 14 years of age in children presenting class II, division 1ª malocclusion: a comparative roentgenographic cephalometric study. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.60, n.6, p.619-620, Dec. 1971.
- SASSOUNI, V. The class II syndrome: differential diagnosis and treatment. **Angle Orthod**, v.40, n.4, p.334-341, Oct. 1970.
- SASSOUNI, V.; NANDA, S. Analysis of dentofacial vertical proportions. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.50, n.11, p.801-823, 1964.
- SEÇKIN, O.; SURUCU, R. Treatment of class II, division 1, cases with a

maxillary traction splint. **Quintessence Int**, v.21, n.3, 1990.
TENENBAUM, M. **Fuerza extraoral con aparatos fijos y removibles**. Buenos Aires: Mundi, 1969. Cap.1, p.16-19.
TEUSCHER, U. An appraisal of growth and reaction to extraoral anchorage. Simulation of orthodontic-orthopedic results. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.89, n.2, p.112-121, Feb. 1986.
THUROW, R.C. Craniomaxillary orthopedic correction with en masse dental control. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.68, n.6, p.601-624, Dec. 1975.
TUKASAN, P.C. Tratamento precoce da maloclusão de classe II, 1ª divisão – Revisão de literatura. **J Bras Ortodon Ortop Facial**, Curitiba, v.3, n.15, p.67-71, 1998.
ÜNER, O.; EROGLU, E.Y. Effects of modified maxillary orthopaedic splint: a cephalometric evaluation. **Eur J Orthod**, v.18, p.269-286, 1996.
URSI, W. Alteração clínica da face em crescimento: uma comparação cefalométrica entre os aparelhos extrabucal cervical, Frankel e Herbst, no tratamento das classes II. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Fac**, v.4, n.5, p.77-109, set./out. 1999.
VALE, D.M.V.; MARTINS, D.R. Avaliação cefalométrica das estruturas dentoalveolares em jovens portadores de classe II, divisão 1ª, brasileiros, leucodermas e de origem mediterrânea. **Ortodontia**, v.20, n.1/2, p.5-17, 1987.
VILLELLA, O.V. **O desenvolvimento da Ortodontia no Brasil**. 1.ed. Rio de Janeiro: Pedro Primeiro, 1995. Cap.1, p.20-32.

Recebido para publicação em:
19/06/02

Enviado para análise em: 08/07/02

Aceito para publicação em: 07/11/02