

Efeitos do tratamento da Classe II divisão 1 em pacientes dolicofaciais tratados segundo a Terapia Bioprogressiva (AEB cervical e arco base inferior), com ênfase no controle vertical

Viviane Santini Tamburús*, João Sarmiento Pereira Neto**, Vânia Célia Vieira de Siqueira***, Weber Luiz Tamburús****

Resumo

Objetivo: o presente estudo investigou o controle vertical e os efeitos do tratamento ortodôntico em pacientes dolicofaciais, empregando o AEB cervical e o arco base inferior. **Métodos:** foi realizada a avaliação cefalométrica de 26 pacientes dolicofaciais com Classe II, divisão 1, idade média de 114 meses. O tratamento ortodôntico envolveu a utilização do AEB cervical na arcada superior e arco base na arcada inferior, até a obtenção da chave de oclusão normal dos molares, e finalizado segundo a Terapia Bioprogressiva, com duração média de 56 meses. Foram avaliados os valores de FMA, SN.GoGn, ANB, Fg-S, S-FPm, comprimento maxilar, comprimento mandibular, AFP (altura facial posterior), AFA (altura facial anterior), IAF (índice de altura facial), ângulo do plano oclusal, ângulo do plano palatino, QT (queixo total), LS (lábio superior) e ângulo Z. **Resultados:** o tratamento promoveu estabilidade dos planos mandibular, oclusal e palatino. Ocorreu a correção anteroposterior das bases apicais, verificada pela redução significativa da grandeza ANB. A maxila apresentou um suave deslocamento anterior, com um suave aumento da dimensão anteroposterior. A mandíbula apresentou melhora de seu posicionamento em relação à base do crânio e sua dimensão anteroposterior aumentou significativamente. As alturas faciais posterior e anterior permaneceram em equilíbrio, não alterando significativamente o IAF. O perfil tegumentar apresentou melhora significativa. **Conclusão:** o tratamento realizado promoveu a correção das bases apicais, com controle dos planos horizontais e das alturas faciais, sendo efetivo no controle vertical.

Palavras-chave: Aparelhos de tração extrabucal cervical. Cefalometria. Ortodontia. Controle vertical. Má oclusão. Classe II divisão 1.

Como citar este artigo: Tamburús VS, Pereira Neto JS, Siqueira VCV, Tamburús WL. Efeitos do tratamento da Classe II divisão 1 em pacientes dolicofaciais tratados segundo a Terapia Bioprogressiva (AEB cervical e arco base inferior), com ênfase no controle vertical. *Dental Press J Orthod.* 2011 May-June;16(3):70-8.

* Professora e Coordenadora do Curso de Especialização em Ortodontia e Ortopedia Facial da Associação Odontológica de Ribeirão Preto (AORP).

** Professor Doutor Assistente da Área de Ortodontia da FOP/UNICAMP.

*** Professora Doutora Adjunta da disciplina de Ortodontia da FOP/UNICAMP.

**** Professor do Curso de Especialização em Ortodontia e Ortopedia Facial da Associação Odontológica de Ribeirão Preto (AORP). Professor do Centro de Estudos de Ricketts.

INTRODUÇÃO

Na Classe II, o padrão de crescimento vertical consiste em um fator desfavorável, pois a divergência dos planos horizontais indica, geralmente, uma mandíbula posicionada mais para baixo e para trás, acentuando a discrepância esquelética e dentária dessa má oclusão^{7,17}, tornando essencial o controle vertical dos planos palatino, oclusal e mandibular, além das alturas faciais posterior e anterior, durante o tratamento ortodôntico^{6,8,24}.

Na literatura ortodôntica existem várias formas de tratamento e mecanoterapia aplicadas, porém o principal objetivo de qualquer estratégia utilizada deve centralizar-se no restabelecimento das funções fisiológicas, sempre que possível normalizando as posições dentoalveolares e esqueléticas e, conseqüentemente, fornecendo um perfil mais harmonioso para o paciente.

Dentre os aparelhos ortodônticos para a correção da Classe II, divisão 1, encontra-se o aparelho extrabucal (AEB) de tração cervical desenvolvido, em 1947, por Silas Kloehn¹², muito utilizado e estudado no decorrer de várias décadas. Dentre as vantagens do AEB, ressalta-se o reposicionamento anteroposterior das bases apicais, a obtenção da chave de oclusão normal dos molares, a modificação dos planos oclusal e palatino e redução do trespasse horizontal^{4,11,19}. Quando mal empregado, o aparelho extrabucal provoca efeito extrusivo dos molares superiores permanentes, aumento da altura facial anteroinferior e rotação do plano mandibular no sentido horário, agravando ainda mais a má oclusão, principalmente nos pacientes com padrão dolicofacial¹⁴.

Apenas dois trabalhos foram encontrados na literatura enfocando o tratamento da má oclusão de Classe II, divisão 1, com aparelho extrabucal cervical de Kloehn e arco base inferior^{4,22}.

Segundo Ricketts et al.¹⁸, nos braquifaciais, o AEB cervical poderá estabilizar o plano mandibular e o eixo facial, rotacionando a mandíbula no sentido anti-horário, podendo diminuir a altura

facial anteroinferior e o ângulo do plano mandibular. O AEB combinado deverá ser utilizado nos pacientes dolicofaciais com Classe II, divisão 1, para que a mandíbula não gire no sentido horário e não aumente a altura facial inferior.

Com base nos aspectos abordados, o presente estudo propôs-se a avaliar cefalometricamente as alterações maxilomandibulares ocorridas, segundo o tratamento Bioprogressivo — onde se utilizou o AEB cervical de Kloehn na arcada superior e o arco base na inferior — para a correção da Classe II, divisão 1, em pacientes dolicofaciais, avaliando principalmente o controle vertical.

MATERIAL E MÉTODOS

Esse trabalho foi realizado para obtenção do título de mestre em Ortodontia e somente iniciado após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) da FOP-UNICAMP.

Amostra

A amostra consistiu de 52 telerradiografias obtidas em norma lateral, em dois momentos — antes (T1) e ao final (T2) do tratamento ortodôntico —, de 26 pacientes (13 do sexo feminino e 13 do masculino) com Classe II, divisão 1, dolicofaciais, com idade média de 114 meses e tempo médio de tratamento de 56 meses. Os pacientes foram selecionados obedecendo-se os seguintes critérios de inclusão:

- » Pacientes brasileiros, leucodermas, submetidos a tratamento ortodôntico na Clínica de Ortodontia do Curso de Especialização da Associação Odontológica de Ribeirão Preto (AORP).
- » Pacientes com ausência de síndromes e com boa saúde bucal.
- » Relação de molares e de caninos em Classe II.
- » Trespasse horizontal entre os incisivos superiores e inferiores >2,5mm.
- » Ângulo ANB >4°.
- » Ângulo FMA >25°.
- » Ângulo SN.GoGn >35°.

Descrição do tratamento ortodôntico, segundo a Filosofia Bioprogressiva de Ricketts

O tratamento da má oclusão de Classe II, divisão 1, realizou-se sem nenhuma extração dentária (exceto os terceiros molares, quando necessário) e segundo a Filosofia Bioprogressiva, na clínica do curso de Especialização em Ortodontia e Ortopedia Facial da Associação Odontológica de Ribeirão Preto (AORP). Para a correção da relação antero-posterior das bases apicais, foi utilizado o aparelho extrabucal (AEB) de tração cervical tipo Kloehn, caracterizado por um arco interno encaixado nos tubos tripos soldados nas bandas dos primeiros molares superiores; o arco externo rígido, inclinado 20° para cima em relação ao arco interno (paralelo ao plano oclusal); uma tala cervical, com elástico pré-ajustado para gerar uma força total de 450g, adaptada ao arco externo. Os pacientes foram orientados a utilizar o AEB por um período de 12h/dia, incluindo o período de sono, objetivando a correção da relação molar. Esse período durou aproximadamente 1 ano e, após a obtenção da chave de oclusão normal dos molares, removeu-se o AEB gradativamente, diminuindo a quantidade de horas de uso até a retirada total.

Concomitantemente ao uso do AEB na maxila, foi adaptado na arcada inferior o arco base (ABI) confeccionado com fio Elgiloy Azul 0,016" x 0,016". O setor molar do ABI foi encaixado nos tubos cervicais dos tubos duplos soldados nas bandas

dos primeiros molares inferiores; e o setor incisivo do ABI, nos braquetes dos quatro incisivos inferiores. Foram realizadas ativações tanto para verticalizar e ancorar os molares inferiores no osso cortical — objetivando limitar sua erupção (ângulo caudal de 30-45°, desvio caudal de 10-20°, torque vestibular de raiz de 30-45° e expansão de 10mm no setor molar) — como também intruir ou verticalizar os incisivos inferiores, de acordo com a necessidade de cada caso (no setor incisivo, incorporou-se um torque vestibular de raiz de 5-10°). Após a verticalização dos molares inferiores, foram colocados braquetes nos pré-molares, e adaptado um arco seccionado estabilizador de cada lado no tubo oclusal dos tubos duplos soldados nas bandas dos primeiros molares inferiores, confeccionado com fio Elgiloy Azul 0,016" x 0,016", que se estendeu até os primeiros pré-molares inferiores, com o objetivo de evitar uma inclinação excessiva dos molares inferiores para distal enquanto os incisivos inferiores eram intruídos. O tratamento ortodôntico prosseguiu empregando a Terapia Bioprogressiva até a finalização dos casos, objetivando uma harmonia do perfil e características de uma oclusão normal.

Método cefalométrico

Foram delimitadas as estruturas anatômicas e os pontos cefalométricos, demarcados os planos e as linhas, e mensuradas as grandezas angulares e lineares descritas nas Figuras 1 e 2, respectivamente.

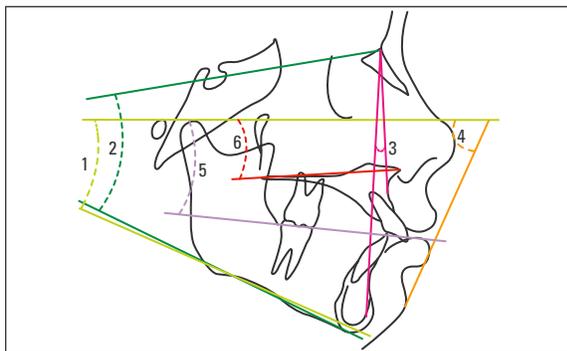


FIGURA 1 - Grandezas angulares: 1) FMA; 2) SN.GoGn; 3) ANB; 4) ângulo Z; 5) APO (ângulo do plano oclusal); 6) APP (ângulo do plano palatino).

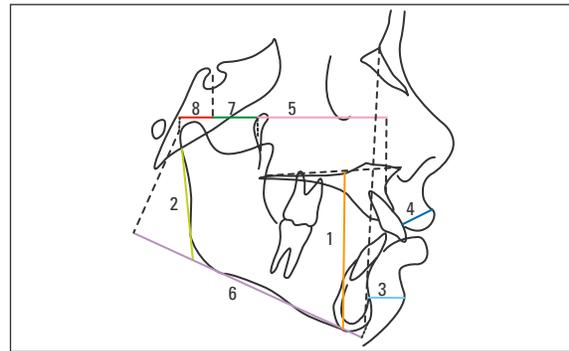


FIGURA 2 - Grandezas lineares: 1) AFA; 2) AFP; 3) QT; 4) LS; 5) Comprimento Maxilar; 6) Comprimento Mandibular; 7) S-FPm; 8) Fg-S.

Análise estatística

A análise estatística compreendeu uma análise univariada para determinar as distribuições e verificação de *outliers* e testes de normalidade (Shapiro-Wilkens).

O teste t foi utilizado para as comparações de médias em distribuições normais. Ao se realizar o teste t, a igualdade de variâncias foi testada através do teste de Levene. Quando as variâncias dos grupos se mostraram diferentes, foi utilizado o ajuste Satterthwaite.

Para distribuições normais com dependência dos dados (comparação de medidas num mesmo indivíduo), foi utilizado o teste t pareado. Para as distribuições não normais, foram utilizados testes de comparação de médias de Kruskal-Wallis; e, para comparação de dados pareados com distribuição não normal, o teste de sinais ranqueados.

Método do erro

O mesmo pesquisador traçou cada telerradiografia duas vezes, em intervalo de 30 dias, e obteve dois valores para cada grandeza cefalométrica, sendo empregada na análise estatística a média aritmética desses valores. O índice de Dahlberg foi empregado para a interpretação do erro casual¹⁰.

TABELA 1 - Características dos pacientes em relação às idades ao início do tratamento ortodôntico e duração do mesmo.

	Total (n=26)	Feminino (n=13)	Masculino (n=13)	p*
Idade (meses)				
Mediana	114,0	127,5	120,0	0,8170
Q1	105,0	105,0	105,0	
Q3	131,0	130,0	131,0	
Mín. - Máx.	96 - 201	100 - 155	96 - 120	
Duração do Tratamento (meses)				
Mediana	56,0	56,0	57,0	0,7192
Q1	45,0	45,0	48,0	
Q3	67,0	68,0	59,0	
Mín. - Máx.	27 - 169	27 - 169	36 - 103	

Valor de p para comparação de medianas - teste Kruskal-Wallis. (*p<0,05 = significativo).

RESULTADOS

Amostra

As idades dos pacientes ao início do tratamento ortodôntico e a duração do mesmo aparecem na Tabela 1.

Comparação entre os sexos

Foram realizadas comparações entre os dois momentos estudados (Tab. 2) em toda a amostra e, quando se comparou os sexos, não foi observada diferença estatisticamente significativa nas alterações ocorridas.

Avaliação das grandezas cefalométricas

Como não encontrou-se diferença estatística entre os sexos em relação às idades iniciais e alterações ocorridas com o tratamento, juntou-se os sexos em um único grupo (Tab. 3).

TABELA 2 - Comparação, entre os sexos, das diferenças pareadas.

	Feminino (n=13)			Masculino (n=13)			p*
	Dif. Par.	d.p.	EP	Dif. Par.	d.p.	EP	
FMA	-1,88	3,04	0,84	-1,35	1,78	0,49	0,5877
SN.GoGn	-1,34	2,74	0,76	-2,19	3,61	1,00	0,5081
ANB	-2,21	1,30	0,21	-3,00	1,36	0,38	0,0810
Fg-S	1,12	1,30	0,36	0,61	1,66	0,46	0,3955
S-FPm	0,57	1,10	0,31	0,58	1,01	0,28	0,9854
Comp. Maxilar	2,18	1,70	0,47	1,53	1,62	0,44	0,3348
Comp. Mandibular	9,08	3,33	0,92	9,81	4,79	1,33	0,6547
AFP	6,60	3,69	1,02	9,78	4,39	1,22	0,0582
AFA	6,39	2,98	0,82	8,05	3,09	0,86	0,1754
IAF	0,008	0,04	0,01	0,008	0,021	0,006	0,9458
Ang. Pl. Oclusal	-0,77	3,03	0,84	0,61	3,24	0,90	0,2713
Ang. Pl. Palatino	0,23	2,88	0,80	-1,40	2,06	0,57	0,1089
QT	1,61	2,32	0,64	2,06	1,59	0,44	0,5629
LS	1,33	3,38	0,94	1,84	2,34	0,65	0,6580
Ang. Z	9,69	5,78	1,60	6,96	4,23	1,18	0,1826

* Valor de p para teste t de Student pareado (*p<0,05 = significativo).

TABELA 3 - Comparação das diferenças pareadas de todas as grandezas.

	Início		Final		Diferenças			p*
	Média	d.p.	Média	d.p.	Pareadas	d.p.	EP	
FMA	28,98	4,01	27,36	4,11	-1,62	2,96	0,48	0,0026*
SN.GoGn	39,21	3,79	37,44	4,29	-1,77	3,18	0,62	0,0088*
ANB	6,11	1,63	3,50	1,77	-2,61	1,15	0,22	< 0,0001**
Fg-S	15,58	2,78	16,45	3,23	0,87	1,49	0,29	0,0064*
S-FPm	18,59	1,93	19,17	2,33	0,57	1,03	0,20	0,0089*
Comp. Maxilar	51,10	3,30	52,96	3,57	1,86	1,67	0,33	< 0,0001**
Comp. Mandibular	103,05	4,54	112,49	5,16	9,44	4,06	0,80	< 0,0001**
AFP	38,59	1,48	46,78	4,21	8,19	4,30	0,84	< 0,0001**
AFA	62,90	3,48	70,12	4,5	7,22	3,09	0,61	< 0,0001**
IAF	0,65	0,04	0,66	0,05	0,008	0,29	0,006	0,1830
Ang. Pl. Oclusal	7,48	4,26	7,40	3,03	-0,08	3,15	0,62	0,9020
Ang. Pl. Palatino	3,27	3,57	2,69	3,60	-0,59	2,59	0,50	0,2592
QT	14,03	1,63	15,87	2,09	1,84	1,96	0,38	< 0,0001**
LS	11,53	2,91	13,12	1,96	1,59	2,86	0,56	0,0090*
Ang. Z	61,98	6,36	70,31	6,49	8,33	5,16	1,01	< 0,0001**

* Valor de p para teste t de Student pareado (*p<0,05 e **p< 0,0001 - significativo).

DISCUSSÃO

O controle vertical da face durante o emprego da mecânica ortodôntica mostra-se de suma importância para obtenção do equilíbrio estético funcional, sendo essencial para o resultado final do tratamento, que busca a harmonia facial e estabilidade pós-tratamento^{6,8}.

Vários aparelhos foram desenvolvidos e estudados para a correção da Classe II, dentre eles está o arco extrabucal cervical¹². Na literatura existe muita controvérsia a respeito das mudanças ocorridas com o uso do aparelho extrabucal cervical; entretanto, as considerações mais relatadas correlacionam-se ao efeito extrusivo dos molares superiores permanentes, à inclinação para baixo da parte anterior do plano palatino e ao aumento da inclinação do plano mandibular, agravando ainda mais o problema vertical¹⁴. Para Ricketts¹⁷, a tração cervical produz mudanças favoráveis para pacientes com Classe II, divisão 1, como: retração do complexo maxilar, diminuição da convexidade maxilar e rotação do plano palatino no sentido horário. Alguns trabalhos demonstraram

que a extrusão do molar superior pode ser mínima quando utilizado o AEB cervical com o arco externo inclinado 20° acima do arco interno^{4,11,22}.

O propósito desse estudo foi, unicamente, investigar a efetividade do tratamento ortodôntico e o controle vertical numa amostra selecionada do arquivo de documentação ortodôntica do curso de Especialização em Ortodontia e Ortopedia Facial da Associação Odontológica de Ribeirão Preto.

Os dados avaliados foram submetidos à análise estatística através da aplicação do teste t de Student pareado. Observou-se que não ocorreram diferenças estatisticamente significativas entre os sexos para as idades iniciais, tempo de tratamento e alterações ocorridas com o tratamento ortodôntico (Tab. 1, 2). Por isso, os dois sexos foram avaliados como um único grupo, estudando-se apenas as alterações ocorridas entre os dois tempos (inicial e final).

A avaliação do padrão de crescimento craniofacial é muito importante, principalmente durante a fase de crescimento, pois a seleção da direção de aplicação de forças depende diretamente dessa avaliação,

podendo ser baixa, horizontal ou alta. Segundo alguns autores^{6,15}, o tratamento ortodôntico não deve alterar as medidas relacionadas ao controle vertical, não promover uma significativa rotação mandibular no sentido horário, principalmente nos pacientes dolicofaciais. Esses pacientes possuem, normalmente, uma altura facial inferior anterior aumentada, com a mandíbula posicionada mais para trás e para baixo. Se o tratamento ortodôntico promover rotação horária mandibular, ocorrerá um aumento dessa altura, piorando ainda mais o perfil facial desses pacientes.

No presente trabalho, com pacientes dolicofaciais tratados com o AEB cervical (com ativações do arco externo) e o arco base inferior, ocorreu uma diminuição estatisticamente significativa das grandezas que representam o padrão facial e o controle vertical: ângulos FMA ($-1,62 \pm 2,96^\circ$) e SN.GoGn ($-1,77 \pm 3,18^\circ$) (Tab. 3). Esse resultado mostrou que ocorreu uma estabilidade do plano mandibular durante o tratamento ortodôntico, pois parece lícito o raciocínio de que as alterações observadas clinicamente não se mostraram tão expressivas, pois a alteração permaneceu em aproximadamente $1,6^\circ$ e o desvio-padrão em torno de 3° . Esse resultado corrobora os do trabalho de Decosse e Horn⁶, que relatam que os valores desses ângulos devem ser mantidos, com o emprego da mecânica ortodôntica, para que ocorra o controle vertical. Outros resultados encontrados na literatura também mostram estabilidade, nas grandezas referentes ao padrão facial, com o tratamento^{3,4,11,22}. O trabalho de Ricketts et al.¹⁸ relata que o uso do AEB cervical em conjunto com o arco base inferior pode, em pacientes braquifaciais, promover uma rotação no sentido anti-horário da mandíbula, o que denominaram de Reação Inversa. Segundo esses autores¹⁸, quando o molar superior (Fig. 3A) é extruído e distalizado de um modo intermitente, seus planos inclinados agem verticalizando e distalizando o primeiro molar inferior. Tal ocorrência é acentuada pelo degrau distal do arco base (Fig. 3B) e torque labial da raiz do incisivo inferior (Fig. 3D). A ação vertical do masséter e dos músculos pterigoideos (Fig. 3C) funciona para estabilizar a erupção do molar inferior

(Fig. 3F) e limitar a extrusão do molar superior. O torque labial de raiz no arco base inferior (Fig. 3E) também permite que o incisivo inferior evite a cortical enquanto é intruído. O presente trabalho avaliou pacientes dolicofaciais e mostrou que também pode promover uma tendência à rotação anti-horária da mandíbula (tendência, pois considerou-se que a mudança ocorrida — em torno de $1,6^\circ$ — não se mostrou expressiva clinicamente). Essa alteração ocorre devido ao uso intermitente (12h/dia, incluindo período de sono) do AEB cervical com ativação do arco externo e o uso do arco base inferior, que promove a ancoragem dos molares inferiores. A ativação de 20° do arco externo para cima do arco interno faz com que a resultante de força passe sobre o centro de resistência do molar superior, promovendo uma ação controladora do efeito extrusivo sobre os molares superiores. Esses resultados corroboram com os de Cook et al.⁴ e Ulger et al.²², que realizaram estudos utilizando o AEB cervical com ativação do arco externo e arco base inferior, e relataram que o plano mandibular não sofreu alteração, mesmo nos pacientes dolicofaciais⁴. Também o trabalho de Kirjavainen et al.¹¹ relatou que ocorreu uma mínima extrusão dos molares superiores nos pacientes que usaram o AEB cervical com a ativação do arco externo.

A maxila se encontrava ligeiramente protruída em relação à base do crânio ao início do tratamento ortodôntico (Tab. 3) e, ao final do tratamento, observou-se um suave deslocamento anterior, embora

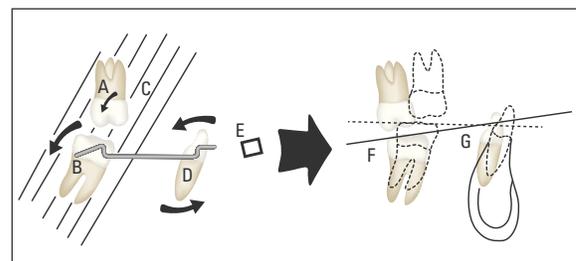


FIGURA 3 - Reação Inversa - ação combinada do AEB cervical e do ABI: **A**) primeiro molar superior, **B**) degrau distal do ABI, **C**) ação vertical do masséter e dos músculos pterigoideos, **D**) torque vestibular de raiz dos incisivos inferiores, **E**) torção do fio para gerar o torque vestibular de raiz dos incisivos inferiores, **F**) erupção limitada dos primeiros molares inferiores, **G**) movimento lingual dos incisivos inferiores e mudança do plano oclusal funcional (Fonte: Ricketts et al.¹⁸).

estatisticamente significativo; a grandeza S-FPm teve um aumento de $0,57 \pm 1,03$ mm (Tab. 3), resultado que sugeriu que o uso do AEB cervical restringiu o deslocamento anterior da maxila, com média do deslocamento de $0,57$ mm num período de 4,6 anos. Sua dimensão anteroposterior (FPm-ponto A) apresentou um aumento de $1,86 \pm 1,67$ mm, estatisticamente significativo. Siqueira²⁰ avaliou pacientes brasileiros com oclusão normal e mostrou que o comprimento maxilar aumenta aproximadamente $3,34$ mm dos 9 aos 10 anos de idade. Portanto, parece lícito considerar que a dimensão anteroposterior da maxila foi restringida pelo uso do AEB cervical, uma vez que o aumento ocorrido foi de aproximadamente 2 mm, num período de 4,6 anos.

Ao início do tratamento (Tab. 3), a mandíbula, em relação à base do crânio, se encontrava protruída; e, ao final do tratamento, foi observado, através da grandeza Fg-S, um valor de $16,45 \pm 3,23$ mm, indicando uma aproximação do valor padrão determinado por Wylie²⁵, sugerindo uma melhora do posicionamento anteroposterior mandibular em relação à base do crânio. A sua dimensão anteroposterior aumentou significativamente durante o período avaliado, observando-se um aumento expressivo do comprimento mandibular de $9,44 \pm 4,06$ mm (Tab. 3). Esse aumento pode ter ocorrido pelo desbloqueio mandibular e pela descompressão do côndilo na cavidade glenoide liberando a mandíbula para seu crescimento normal¹⁸.

O relacionamento do complexo maxilar com as estruturas da base do crânio permanece relativamente constante durante o crescimento, em pacientes com crescimento predominantemente vertical, portanto, para a correção anteroposterior da Classe II, divisão 1, torna-se necessária a intervenção ortodôntica e/ou ortopédica^{1,2,16}. Foi observada a correção da discrepância anteroposterior por meio da alteração bastante significativa ($P < 0,0001$) do ângulo ANB (Tab. 3). Ocorreu uma redução de $2,61 \pm 1,15^\circ$, melhorando o relacionamento das bases apicais e confirmando os resultados de outros autores^{3,4,11,22,23}. A redução do ANB se deve principalmente ao cres-

cimento expressivo da mandíbula e às possíveis alterações esqueléticas ocorridas na maxila.

As alturas faciais aumentaram significativamente — AFP= $8,19 \pm 4,30$ mm ($p < 0,0001$) e AFA= $7,22 \pm 3,09$ mm ($p < 0,0001$) —, porém o IAF (Tab. 3) não demonstrou alteração estatisticamente significativa ($P = 0,1830$), ocorrendo um suave aumento de seu valor, dentro dos valores considerados normais⁹ ($0,65$ a $0,75$), pois o valor final obtido foi de $0,66 \pm 0,05$. Esses achados sugeriram que ocorreu efetividade do tratamento ortodôntico, harmonia das alturas faciais durante a mecânica utilizada, pois a altura facial posterior aumentou um pouco mais em relação à anterior e à Reação Inversa¹⁸.

As alterações ocorridas nos planos oclusal e palatino não foram estatisticamente significativas. O ângulo do plano oclusal expressa a relação dento-esquelética do plano oclusal com o plano de Frankfurt, determinada pelo equilíbrio muscular. Segundo alguns autores^{5,6,24}, seu valor deve ser mantido ou discretamente reduzido para que não ocorram recidivas. No presente trabalho, o ângulo do plano oclusal mostrou uma redução estatisticamente insignificante de $0,08 \pm 3,15^\circ$ e $P = 0,9020$ (Tab. 3), corroborando outros trabalhos^{5,6,24}. O ângulo do plano palatino mostrou uma redução estatisticamente insignificante de $0,59 \pm 2,59^\circ$ e $P = 0,2592$ (Tab. 3). Os resultados observados sugeriram que o plano palatino teve uma tendência a rotação horária, confirmando outros resultados^{4,11,18,23}.

O perfil tegumentar representa o determinante final das posições dentárias, pois nada vale o planejamento e tratamento ortodôntico atingir os objetivos básicos de uma boa oclusão, se a estética facial permanecer comprometida²¹. As alterações ocorridas referentes ao perfil foram estatisticamente significativas (Tab. 3). As grandezas cefalométricas QT e LS mostraram suas médias aumentadas em $1,84 \pm 1,96$ mm e $1,59 \pm 2,86$ mm, respectivamente, mantendo a proporcionalidade entre elas ($QT \geq LS$) do início ao fim do tratamento.

O ângulo Z relaciona o perfil tegumentar com os sentidos horizontal e vertical⁸. Ao início do trata-

mento ortodôntico (Tab. 3), os pacientes possuíam um valor médio do ângulo Z diminuído, confirmando um perfil convexo. Um dos objetivos do tratamento ortodôntico centraliza-se no aumento desse ângulo, tornando os perfis dos pacientes mais harmoniosos. Os resultados do presente estudo mostraram que o ângulo Z aumentou significativamente ($8,33 \pm 5,16^\circ$ e $P < 0,001$), devido principalmente ao crescimento mandibular expressivo ocorrido, com média final de $70,31 \pm 6,49^\circ$, valor próximo dos valores normais verificados em pacientes com perfis harmoniosos^{13,20}.

CONCLUSÕES

De acordo com a metodologia utilizada e com os resultados obtidos com o tratamento das má oclusões de Classe II, divisão 1, em pacientes dolichofaciais, pode-se concluir que houve correção das bases apicais da má oclusão de Classe II, divisão 1, verificada pela redução significativa do ângulo ANB, devida principalmente ao crescimento expressivo do comprimento mandibular, restrição ou redirecionamento do crescimento maxilar pelo uso do AEB cervical do tipo Kloehn, melhorando

significativamente o perfil. Houve, também, controle dos planos horizontais e das alturas faciais, verificado pelas mudanças ocorridas nos ângulos FMA, SN.GoGn, ângulo do plano oclusal, ângulo do plano palatino e IAF, mostrando que o tratamento ortodôntico foi efetivo no controle vertical.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho foi uma avaliação retrospectiva realizada para obtenção do título de mestre em Ortodontia da FOP/UNICAMP. A ideia de sua realização veio da experiência clínica de vários anos de bons resultados obtidos com a metodologia aplicada pelos Drs. Clóvis Roberto Teixeira e Weber Luiz Tamburús. Como foram encontrados apenas dois trabalhos na literatura internacional que relatam o tratamento da má oclusão de Classe II, divisão 1, com o AEB cervical e arco base inferior, fazem-se necessárias mais pesquisas para que se comprove e explique todas as modificações ocorridas.

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Clóvis Roberto Teixeira, pela colaboração com esse trabalho.

Treatment effects on Class II division 1 high angle patients treated according to the Bioprogressive therapy (cervical headgear and lower utility arch), with emphasis on vertical control

Abstract

Objective: This study investigated vertical control and the effects of orthodontic treatment on dolichofacial patients, using cervical headgear (CHG) and lower utility arch. **Methods:** Cephalometric assessment of 26 dolichofacial patients with Class II, division 1, and mean age of 114 months. Orthodontic treatment involved the use of cervical headgear (CHG) in the maxillary arch, lower utility arch in the mandibular arch until normal occlusion of the molars was obtained and finished in accordance with Bioprogressive therapy, with a mean duration of 56 months. The values of FMA, SN.GoGn, ANB, Fg-S, S-FPm, maxillary length, mandibular length, posterior facial height (PFH), anterior facial height (AFH), facial height index (FHI), occlusal plane angle (OPA), palatal plane angle (PPA), total chin (TC), upper lip (UL) and Z angle were evaluated. **Results:** The results showed that treatment promoted stability of the mandibular, occlusal and palatal planes. Anteroposterior correction of the apical bases occurred, verified by the significant reduction in the variable ANB. The maxilla presented slight anterior displacement and increase in the anteroposterior dimension. The mandible presented improvement in its position in relation to the cranial base and its anteroposterior dimension increased significantly. The posterior and anterior facial heights remained in equilibrium, with no significant alteration in FHI. The tegumental profile presented significant improvement. **Conclusion:** The treatment performed produced correction of the apical basis with control of the horizontal planes and facial heights, and was effective for vertical control.

Keywords: Extraoral cervical traction appliances. Cephalometry. Orthodontics. Vertical control. Malocclusion. Class II, Division 1.

REFERÊNCIAS

1. Antonini A, Marinelli A, Baroni G, Franchi L, Defraia E. Class II malocclusion with maxillary protrusion from the deciduous through the mixed dentition: a longitudinal study. *Angle Orthod.* 2005;75(6):980-98.
2. Broadbent BH, Broadbent BH Jr, Golden WH. Bolton standards of dentofacial developmental growth. St. Louis: Mosby; 1975.
3. Ciger S, Aksu M, Germeç D. Evaluation of posttreatment changes in Class II, division 1 patients after nonextraction orthodontic treatment: Cephalometric and model analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;127(2):219-23.
4. Cook AH, Selke TA, Begole EA. Control of the vertical dimension in Class II correction using a cervical headgear and lower utility arch in growing patients. Part I. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994;106(4 Pt 1):376-88.
5. Decker WB. Tweed occlusion and occlusal function. *J Charles H. Tweed Int Found.* 1987;15:59-83.
6. Decosse M, Horn AJ. Controle céphalométrique et dimension verticale. Introduction aux forces directionnelles de Tweed. *Revue Orthop Dentofacial.* 1978;12(2):123-36.
7. Drelich RC. A cephalometric study of untreated Class II, division 1 malocclusion. *Angle Orthod.* 1948;18(3-4):70-5.
8. Horn A, Jégou I. La philosophie de Tweed aujourd'hui. *Rev Orthop Dento-faciale.* 1993;27:163-81.
9. Horn A. Facial height index. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992;102(2):180-6.
10. Houston WJB. Analysis of errors in orthodontic measurements. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1983;83(5):382-9.
11. Kirjavainen M, Kirjavainen T, Hurmerinta K, Haavikko K. Orthopedic cervical headgear with an expanded inner bow in Class II correction. *Angle Orthod.* 2000;70(4):317-25.
12. Kloehn SJ. Guiding alveolar growth and eruption of teeth to reduce treatment time and produce a more balanced denture and face. *Angle Orthod.* 1947;17(1-2):10-33.
13. Leichsenring A, Invernici S, Maruo IT, Maruo H, Ignácio AS, Tanaka O. Avaliação do ângulo Z de Merrifield na fase de dentição mista. *Rev Clín Pesq Odontol.* 2004;1(2):9-14.
14. Melsen B. Effects of cervical anchorage during and after treatment: an implant study. *Am J Orthod.* 1978;51(5):526-40.
15. Ricketts RM. The influence of orthodontic treatment on facial growth and development. *Angle Orthod.* 1960;30:103-33.
16. Ricketts RM. Cephalometric analysis and synthesis. *Am J Orthod.* 1961;31(3):141-56.
17. Ricketts RM. A four-step method to distinguish orthodontic from natural growth. *J Clin Orthod.* 1975;9(4):208-15, 218-28.
18. Ricketts RM, Bench RW, Gugino CF, Hilgers JJ, Schulhof RJ. Técnica bioprogressiva de Ricketts. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1983.
19. Siqueira DF. Estudo comparativo, por meio de análise cefalométrica em norma lateral, dos efeitos dentoalveolares e tegumentares produzidos pelo aparelho extrabucal cervical e pelo aparelho de protração mandibular, associados ao aparelho fixo, no tratamento da Classe II, 1ª divisão de Angle [tese]. Bauru: Universidade de São Paulo; 2004.
20. Siqueira VCV. Dentição mista: estudo cefalométrico de estruturas craniofaciais em indivíduos brasileiros, dotados de oclusão clinicamente excelente [dissertação]. Piracicaba: Universidade de Campinas; 1989.
21. Tamburús WL, Teixeira C, Garbin AJI. Classe II divisão 1. In: Baptista JM, Baptista LT, Manfredini M. Ciência Bioprogressiva. [CD-ROM]. Curitiba: Editek; 2000.
22. Ülger G, Arun T, Sayinsu K, Isik F. The role of cervical headgear and lower utility arch in the control of the vertical dimension. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;130(4):492-501.
23. Üner O, Dinçer M, Türk T, Haydar S. The effects of cervical headgear on dentofacial structures. *J Nihon Univ Sch Dent.* 1994;36(4):241-53.
24. Vaden LJ, Harris EF, Sinclair PM. Clinical ramifications of facial height changes between treated and untreated Class II samples. *Semin Orthod.* 1996;2(4):237-40.
25. Wylie WL. The assessment of facial dysplasia in the vertical plane. *Angle Orthod.* 1952;22(3):165-82.

Enviado em: julho de 2008
Revisado e aceito: fevereiro de 2009

Endereço para correspondência

Viviane Santini Tamburús
Rua Visconde de Inhaúma, nº 580, sala 611 - Centro
CEP: 14.010-100 - Ribeirão Preto / SP
E-mail: vikatamburus@hotmail.com