

Controle vertical no tratamento da malocclusão classe II, divisão 1 de Angle associada à mordida aberta com aparelho extrabucal conjugado

Vertical control in the treatment of Angle's Class II Division 1 malocclusion associated with anterior open bite using a conjugated extraoral appliance

Marcos MAZALI¹
Ivana Uglík GARBUÍ¹
Darcy Flávio NOUER¹
Paulo Roberto Aranha NOUER¹

RESUMO

Objetivo

Avaliar as alterações dento-esqueléticas de indivíduos com malocclusão classe II divisão 1 de Angle associada à mordida aberta anterior, tratados com arco extrabucal de inserção palatina conjugado a placa expansora encapsulada.

Métodos

Trinta e um pacientes entre seis e nove anos de idade na fase de dentição mista foram tratados em média por 1,2 anos com arco extrabucal conjugado. As telerradiografias iniciais e finais em norma lateral da cabeça foram traçadas por um único pesquisador três vezes e os valores médios de cada grandeza foram submetidos aos testes estatísticos *t*-Student ou Wilcoxon.

Resultados

A redução do ângulo SNA ($-0,56^\circ \pm 1,76$) foi a única alteração não significativa. Para as medidas angulares houve aumento significativo para SNB ($1,16^\circ \pm 1,36$) e PHE.PP ($1,50^\circ \pm 1,35$) e redução significativa de ANB ($-1,77^\circ \pm 0,84$), FMA de ($-0,48^\circ \pm 1,29$), IMPA ($-2,03^\circ \pm 4,05$) SN.Gn de ($-0,60^\circ \pm 1,15$) e SN.GoMe ($-0,84^\circ \pm 1,60$). Nas medidas lineares ocorreu aumento significativo em Altura Facial Anterior ($1,23 \pm 1,33$ mm), Altura Facial Posterior ($1,40 \pm 1,19$ mm), Índice de Altura Facial ($0,01 \pm 0,02$), C-Max ($0,40 \pm 0,58$ mm), C-Mand ($2,10 \pm 0,96$ mm), Go-Cd ($1,58 \pm 1,26$ mm) e Go-Me ($2,02 \pm 0,91$ mm).

Conclusão

Houve controle vertical no terço inferior da face, com redução maxilo-mandibular devido à restrição da maxila e liberação do crescimento mandibular, demonstrando que a terapia com arco extrabucal conjugado com inserção palatina conjugado a placa expansora encapsulada é uma opção eficiente no tratamento de indivíduos hiperdivergentes com malocclusão classe II, divisão 1 de Angle associada a mordida aberta anterior.

Termos de indexação: Aparelhos de tração extrabucal. Malocclusão de Angle Classe II. Mordida aberta.

ABSTRACT

Objective

This study assessed the dental and skeletal changes seen in individuals with Angle's Class II Division 1 malocclusion associated with anterior open bite treated with headgear coupled with palatal expander.

Methods

Thirty-one patients aged 6 to 9 years with mixed dentition were treated with headgear for a mean time of 1.2 years. Baseline and final cephalograms were assessed three times by the same researcher and the mean values of each parameter were treated by the Student's *t*-test or Wilcoxon test.

Results

Reduction in the S-N-A angle ($-0.56^\circ \pm 1.76$) was the only change that was not statistically significant. There were significant increases in S-N-B ($-1.16^\circ \pm 1.36$) and FHP.PP ($-1.50^\circ \pm 1.35$) and significant reductions in ANB ($-1.77^\circ \pm 0.84$), SN.Gn ($-0.60^\circ \pm 1.15$), FMA ($-0.48^\circ \pm 1.29$), IMPA ($-2.03^\circ \pm 4.05$) and SN.GoMe ($-0.84^\circ \pm 1.60$). Among linear measurements, a significant increase occurred in anterior facial height (1.23 ± 1.33 mm), posterior facial height (1.40 ± 1.19 mm), facial height index (0.01 ± 0.02), total maxillary length (0.40 ± 0.58 mm), total jaw length (2.10 ± 0.96 mm), Go-Cd (1.58 ± 1.26 mm) and Go-Me (2.02 ± 0.91 mm).

Conclusion

There was vertical control of the lower facial third, which reduced the maxillomandibular gap by restricting maxillary growth and encouraging mandibular growth, demonstrating that therapy with headgear coupled with palatal expander is an efficient option for treating hyperdivergent patients with Angle's Class II Division 1 malocclusion associated with open bite.

Indexing terms: Extraoral traction appliances. Malocclusion, Angle Class II. Open bite.

¹ Faculdade São Leopoldo Mandic, Curso de Odontologia, Departamento de Ortodontia. Rua José Rocha Junqueira, 13, Swift, 13045-755, Campinas, SP, Brasil. Correspondência para / Correspondence to: PRA NOUER. E-mail: <nouerp@gmail.com >.

INTRODUÇÃO

A malocclusão classe II, divisão 1 de Angle é definida como uma alteração ântero-posterior da maxila em relação à mandíbula decorrente da desarmonia das bases ósseas e/ou dos desvios morfológicos dentários, em que os primeiros molares permanentes inferiores apresentam-se em relação distal aos primeiros molares permanentes superiores, os incisivos superiores protruídos e vestibularizados e com aumento do trespassse horizontal¹.

A intervenção precoce nesse tipo de malocclusão, durante a fase de crescimento e desenvolvimento craniofacial, representa um fator de grande importância para o sucesso do tratamento² e a aplicação de forças com aparelhos ortopédicos extrabuciais tem sido um método efetivo para a correção inicial das desarmonias da relação ântero-posterior maxilo-mandibular³⁻⁵.

Thurow⁶ introduziu o "splint maxilar" para correção de maloclusões de Angle classe II, divisão 1 com protrusão maxilar ou dento-alveolar, constituído por um arco facial posicionado sobre as superfícies oclusais e incorporado em placa de resina acrílica recobrimdo os dentes superiores para que houvesse uma melhor distribuição de forças. O aparelho foi modificado ao longo dos anos por outros pesquisadores⁷⁻⁸ e passou a ser denominado de aparelho extrabucal conjugado.

A utilização do aparelho extrabucal conjugado encapsulado no tratamento da malocclusão classe II, divisão 1 de Angle exige que os princípios biomecânicos sejam entendidos e requer compreensão do padrão de crescimento do indivíduo e das alterações cefalométricas relacionadas ao processo, para que o caso clínico seja conduzido de forma que os efeitos colaterais sejam diminuídos e os benefícios aumentados⁸.

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar as alterações cefalométricas ocorridas em indivíduos hiperdivergentes com malocclusão de Angle classe II, divisão 1, com mordida aberta anterior, e tratados com aparelho extrabucal conjugado.

MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade São Leopoldo Mandic, sob protocolo número 2007/0079, obedecendo às normas do Ministério da Saúde, conforme resolução 196/96 do Conselho Nacional da Saúde.

A amostra foi selecionada do acervo de documentação ortodôntica da Faculdade São Leopoldo Mandic. Foram escolhidas 62 telerradiografias em norma lateral da cabeça de 31 indivíduos melanodermas (16 do sexo feminino e 15 do masculino), com idade entre seis e nove anos, malocclusão de Angle classe II, divisão 1, mordida aberta anterior, e hiperdivergentes. Todos os indivíduos apresentavam dentição mista, relação molar e canino em classe II, avaliada por meio de exame clínico do paciente e modelo de estudo e também pelo ângulo ANB igual ou maior que 4,5°. O padrão vertical de crescimento foi avaliado pelo ângulo FMA igual ou maior que 30° e SN.GoMe com valores igual ou maior que 38°.

Os pacientes foram tratados com aparelho extrabucal conjugado de inserção palatina conjugado à placa expansora encapsulada⁸, com o braço externo do aparelho paralelo ao plano oclusal e tração tipo média-alta. Para a confecção do aparelho foram utilizados: um arco vestibular de Hawley superior em fio de aço inoxidável 0,7mm (Dentaurum, Ispringen, Alemanha); uma placa de acrílico com expansor (Dentaurum, Ispringen, Alemanha) colocado junto a rafe palatina entre os molares decíduos e primeiros molares superiores, para a adequação transversal dos arcos através de um tubo telescópico 0,51" de diâmetro (Dental Morelli, Sorocaba, Brasil), um arco extra bucal (Dental Morelli, Sorocaba, Brasil) foi inserido pela distal dos caninos e afastado 5 a 6mm dos incisivos superiores para liberdade de movimento, e adaptado ao palato o mais próximo possível do centro de resistência da maxila (2mm acima do ápice das raízes dos pré-molares) e do centro de resistência dos primeiros molares superiores (1 a 2mm apicalmente à trifurcação), com seu término na altura da raiz palatina dos primeiros molares superiores (Figura 1); um casquete tipo IHG regulável de tração média alta (Dental Morelli, Sorocaba, Brasil) e elásticos extrabuciais pesados ½" (Dental Morelli, Sorocaba, Brasil) foram adaptados gerando forças em torno de 400 a 500g. O aparelho foi utilizado durante 16 horas/dia (Figura 2).

O cefalograma foi elaborado com uso de lapiseira 0,5mm, régua transparente com subdivisão de 0,5mm, transferidor, esquadro, template e fita adesiva. Com auxílio de um negatoscópio em ambiente obscuro, foram delimitadas as estruturas anatômicas da cabeça e traçados os planos e linhas em uma folha de papel ultraphan de 17,5cm de comprimento, 17,5cm de largura e 0,07mm de espessura colocada sobre a radiografia emoldurada com cartolina preta. As grandezas cefalométricas angulares e lineares foram mensuradas baseadas no Manual de Cefalometria aplicada à Ortodontia e Radiologia⁹ (Figura 3). Para cada uma das 62 amostras foram feitas três medições de cada parâmetro, em intervalo de 10 em 10 dias, segundo a metodologia proposta por Midtgard et al.¹⁰.

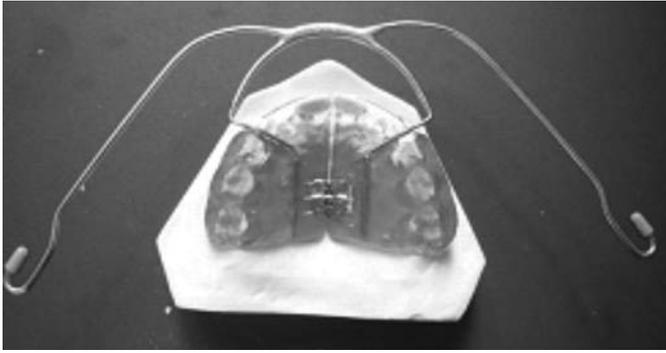


Figura 1. Aparelho utilizado no estudo.



Figura 2. Adaptação do casquete tipo IHG regulável e utilização de elástico para ativação do sistema.

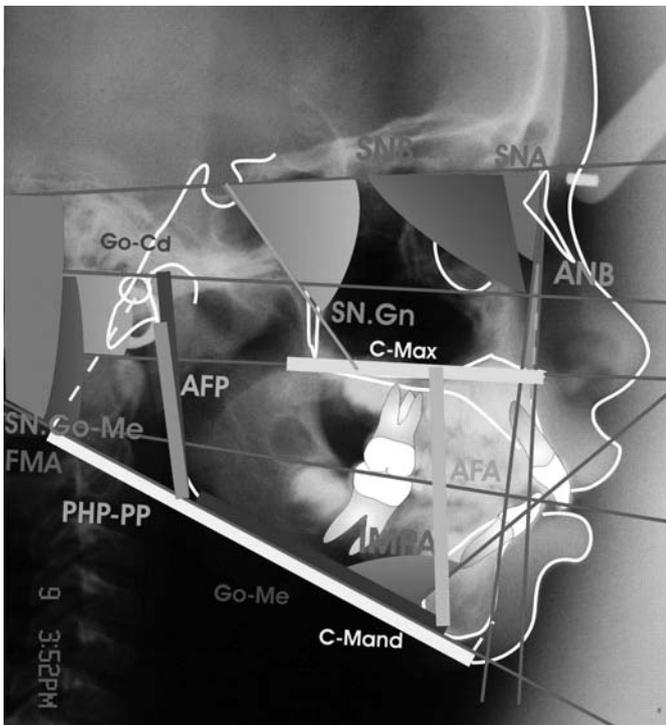


Figura 3. Traçado cefalométrico e grandezas avaliadas na pesquisa.

RESULTADOS

Os resultados abaixo compreendem as médias e o desvio-padrão inicial e final para as grandezas angulares e lineares. Para verificar a ocorrência de diferença entre os momentos foi utilizado um teste *t* pareado quando os dados seguiram a distribuição normal. Caso contrário foi utilizado o teste não-paramétrico de Wilcoxon.

Na Tabela 1, observa-se que somente para a medida SNA a evolução não foi significativa. Para todas as outras medidas a média no final foi significativamente diferente da inicial.

Tabela 1. Média e desvio-padrão para as medidas nos dois tempos e para a evolução e nível descritivo para o teste de comparação de médias.

| Medida | Início | | Final | | Evolução | | Nível descritivo | |
|---------|--------|------|--------|------|----------|------|------------------|----|
| | M | DP | M | DP | M | DP | | |
| SNA | 82,31 | 3,63 | 81,74 | 3,36 | -0,56 | 1,76 | 0,085 | * |
| SNB | 74,95 | 2,75 | 76,11 | 2,61 | 1,16 | 1,36 | 0 | ** |
| ANB | 7,39 | 2,23 | 5,61 | 2,02 | -1,77 | 0,84 | 0 | ** |
| SN.Gn | 72,37 | 2,75 | 71,77 | 2,8 | -0,6 | 1,15 | 0,007 | * |
| FMA | 35,06 | 3,83 | 34,58 | 4,33 | -0,48 | 1,29 | 0,046 | * |
| IMPA | 98,24 | 5,45 | 96,21 | 6,29 | -2,03 | 4,05 | 0,009 | * |
| AFA | 62,48 | 3,16 | 63,71 | 3,34 | 1,23 | 1,33 | 0 | * |
| AFP | 36,9 | 2,58 | 38,31 | 3,07 | 1,4 | 1,19 | 0 | ** |
| IAF | 0,59 | 0,04 | 0,6 | 0,05 | 0,01 | 0,02 | 0,003 | ** |
| C-Max | 45,06 | 3,04 | 45,47 | 2,96 | 0,4 | 0,58 | 0,001 | ** |
| C-Mand | 99,6 | 3,65 | 101,69 | 3,87 | 2,1 | 0,96 | 0 | * |
| Go-Cd | 42,9 | 2,48 | 44,48 | 2,9 | 1,58 | 1,26 | 0 | ** |
| Go-Me | 64,9 | 3,4 | 66,92 | 3,48 | 2,02 | 0,91 | 0 | * |
| SN.GoMe | 42,52 | 3,58 | 41,68 | 4,07 | -0,84 | 1,6 | 0,007 | * |

* teste *t*-Student; ** teste de Wilcoxon.

M: média; DP: desvio-padrão.

DISCUSSÃO

Em pacientes hiperdivergentes com dentição mista, os objetivos do tratamento da maloclusão classe II, divisão 1 são, além da melhora nas alterações ântero-posteriores, o controle do crescimento vertical da face e o favorecimento do crescimento mandibular. Assim, ao fazer uso de um aparelho extrabucal conjugado, o ortodontista pode alcançar resultados mais satisfatórios no equilíbrio estético-funcional devido à direção de força aplicada no complexo naso-maxilar^{8,11-13}.

A introdução dos aparelhos extrabucais conjugados a dispositivos removíveis tornou possível a aplicação da força em todo o arco maxilar, com controle absoluto dos

componentes horizontais, verticais e transversais. Castanha Henriques et al.¹⁴ introduziram ao aparelho extrabucal conjugado um parafuso expensor para melhor controle transversal dos arcos, mas ainda com os braços internos do aparelho extrabucal fixos no acrílico. Nouer et al.⁸ apresentaram o aparelho extrabucal conjugado a uma placa encapsulada de acrílico com parafuso expensor, em que os braços internos do aparelho extrabucal são inseridos a tubos telescópicos na altura dos primeiros molares, mas com a possibilidade de serem removidos, facilitando assim a versatilidade do uso da placa encapsulada como contenção.

A cobertura oclusal de acrílico no aparelho extrabucal previne a extrusão dos molares superiores e permite a desocclusão mandibular com a correção de deslocamentos funcionais e uma resposta favorável no crescimento da mandíbula¹⁵. A cobertura oclusal possibilita ainda uma distribuição de forças uniformes por todo o arco dentário superior, permitindo um eficiente controle vertical da face durante o tratamento. A aplicação de forças para trás e para cima promovem efeito inibitório ou reversão no deslocamento ântero-inferior do complexo naso-maxilar em crescimento^{3,5,16-23}.

O resultado efetivo do aparelho extrabucal conjugado depende não só da direção e da intensidade (grandeza e tempo de aplicação) das forças de tração como também do ponto de aplicação destas forças em relação ao Cres^{8,11-12,24-25}. Assim, nos casos de maloclusão classe II com mordida aberta o aparelho extrabucal conjugado deve ter braços internos incorporados próximos aos molares e braços externos 45° acima do plano oclusal, visando desta forma a linha de ação de força o mais próximo possível do Cres do complexo nasomaxilar na sutura zigomáximo-maxilar, mas posterior ao Cres dos dentes da maxila, localizado 1 a 2mm acima das raízes dos pré-molares superiores^{5-6,8,11,14,17-18,25}.

O controle vertical pôde ser observado por meio dos resultados estatisticamente significativos das grandezas avaliadas nesta pesquisa (Tabela 1).

Primeiramente, o redirecionamento das bases ósseas no sentido ântero-posterior da face é um dos objetivos na correção da maloclusão de Angle classe II^{17,25}. Nos tratamentos da maloclusão classe II, divisão 1, o posicionamento adequado e harmonia das bases ósseas depende da redução do ângulo ANB, grandeza cefalométrica utilizada para expressar a relação ântero-posterior entre a maxila e mandíbula. O ângulo SNB indica a relação ântero-posterior da mandíbula com a base do crânio. Um crescimento vertical tende a levar o pogônio

para baixo e para trás. Assim, os melhores resultados para o tratamento da maloclusão classe II apresentaram aumento do ângulo SNB ou sua manutenção. O ângulo SNA indica a relação ântero-posterior da maxila com a base do crânio. Os tratamentos bem sucedidos apresentam redução significativa do ângulo SNA ao final da terapia ortodôntica.

As alterações sagitais ocorridas na presente pesquisa auxiliaram a correção da maloclusão avaliada com redução estatisticamente significativa do ângulo ANB em $1,77^\circ \pm 0,84^\circ$ ($7,39^\circ \pm 2,23$ para $5,61^\circ \pm 2,02$); redução de $0,56^\circ \pm 1,76^\circ$ do ângulo SNA ($82,31^\circ \pm 3,63$ para $81,74^\circ \pm 3,36$) e aumento do ângulo SNB em $1,16^\circ \pm 1,36$ ($74,95^\circ \pm 2,75$ para $76,11^\circ \pm 2,61$). Henriques et al.⁴ obtiveram moderado aumento de SNB ($77,52^\circ$ para $78,10^\circ$) (Tabela 1). A diminuição no ângulo ANB e SNA e o aumento no ângulo SNB evidenciam o controle do deslocamento ântero-inferior do complexo naso-maxilar e resultam em uma melhora na discrepância maxilo-mandibular da maloclusão de classe II. A redução do ângulo ANB também foi observada por outros investigadores^{3-5,8,14,19,21-23,25-29}.

O FMA, um dos ângulos do triângulo de diagnóstico facial, é uma das mais importantes variáveis, por sua característica de indicar as desarmonias esqueléticas vertical e horizontal. O uso do AEB conjugado possibilitou o controle do ângulo FMA ($35,06^\circ \pm 3,83$ versus $34,58^\circ \pm 4,33$), com redução de $-0,48^\circ \pm 1,29^\circ$, demonstrando ausência de rotação da base da mandíbula (Tabela 1). Resultados similares foram observados por Nouer et al.⁸, Garbui¹³, Freitas et al.²² e Gandini Junior et al.²³, que também obtiveram redução do FMA. Nos estudos de Henriques et al.⁴ e Almeida et al.¹⁹ houve manutenção dos valores de FMA. Caldwell et al.³ e Henriques et al.²⁵ observaram apenas pequeno aumento do FMA. Já Araujo et al.²⁰ obtiveram aumento do FMA, indicando que a terapia com aparelho extrabucal nem sempre exerce controle vertical adequado, dependendo do potencial de crescimento vertical e também da colaboração do paciente durante o tratamento.

Para o ângulo SN.GoMe o presente trabalho observou redução significativa de $-0,84^\circ \pm 1,60^\circ$. O controle vertical ainda pôde ser observado pelo controle no ângulo de crescimento facial SN.Gn, que nesta pesquisa apresentou redução significativa de $-0,60^\circ \pm 1,15^\circ$ ($72,37^\circ \pm 2,75$ versus $71,77^\circ \pm 2,79$) (Tabela 1). Estes valores sugerem que não ocorreu significativa rotação no sentido horário do complexo naso-maxilar e da mandíbula, e indicam que não houve aumento na hiperdivergência facial. Castanha Henriques et al.¹⁴ também observaram redução no ângulo SN.GoMe. Henriques et al.⁴ e Almeida

et al.¹⁹ observaram redução no ângulo SN.GoGn. Costa et al.²¹ e Freitas et al.²², observaram manutenção do SN.GoGn, enquanto Henriques et al.²⁵ detectaram um pequeno aumento do SN.GoGn. Araujo et al.²⁰ verificaram aumento do SN.GoGn, decorrentes da manutenção do padrão vertical de crescimento inerente aos pacientes.

O controle vertical demonstrado até o presente momento é reforçado quando se analisa o comportamento das alturas faciais. O crescimento horizontal e vertical da mandíbula está diretamente relacionado com a direção do crescimento condilar e o crescimento dos processos alveolares na área dos molares. Nos tratamentos ortodônticos de pacientes classe II, é essencial limitar o aumento da Altura Facial Anterior (AFA), controlando a extrusão dos molares superiores e inferiores e usando uma força intrusiva no segmento anterior da maxila.

A relação entre o crescimento vertical e ântero-posterior também indica o movimento de rotação da mandíbula. Sendo assim, a Altura Facial Posterior (AFP) consiste em um valor vertical importante, e o seu aumento indica rotação da mandíbula no sentido anti-horário.

A relação percentual entre a AFP e AFA (IAF) é indicativo do tipo de crescimento da mandíbula. Baixos valores do IAF demonstram tendência de crescimento da mandíbula para baixo e para trás (rotação da mandíbula no sentido horário) e seu aumento indica a tendência de crescimento da mandíbula no sentido anti-horário. A obtenção do controle vertical durante o tratamento ortodôntico traduz-se em aumento do IAF, indicando a ocorrência de resposta mandibular positiva no sentido de correção da maloclusão classe II.

Houve aumento significativo de $1,22 \pm 1,32$ mm para AFA ($62,48 \pm 3,16$ versus $63,71 \pm 3,34$) e de $1,40 \pm 1,19$ mm para AFP ($36,90 \pm 2,58$ versus $38,31 \pm 3,07$ mm). O aumento maior da AFP em relação a AFA possibilitou a otimização do IAF de $0,59 \pm 0,04$ para $0,60 \pm 0,05$, demonstrando que as estruturas crânio-faciais se mantiveram proporcionais entre si, sem alterar o equilíbrio vertical da face. Henriques et al.²⁵ apresentaram resultados similares em seu trabalho com leve aumento da AFA, maior aumento da AFP, e melhora do IAF. Garbui¹³ observou que a hiperdivergência no terço inferior da face se manteve constante e proporcional, porém com ligeiro aumento no terço posterior da face, otimizando a harmonia facial e suavizando o padrão dolicocefálico, o que também ocorreu nesta pesquisa.

A alteração do ângulo PHF.PP em $1,50^\circ \pm 1,35$ ($-0,53^\circ \pm 2,27$ versus $0,97^\circ \pm 2,48$), proporcionou suave rotação horária do plano palatino (Tabela 1). A rotação do

plano palatino no sentido horário decorre do crescimento, contudo o uso do aparelho extrabucal conjugado com vetor de força direcionado corretamente em relação ao Cres da maxila permite o controle dessa rotação. Pode-se sugerir, portanto, que houve aumento controlado da rotação horária do plano palatino, com intrusão da região posterior da maxila e favorecimento do crescimento da mandíbula no sentido anti-horário, facilitando desta forma o fechamento da mordida aberta anterior e melhorando o perfil estético do paciente. Este mesmo comportamento de leve rotação horária do plano palatino também foi encontrado por Caldwell et al.³, Pinto et al.⁵ e Orton et al.⁷.

O ângulo IMPA demonstra a posição dos incisivos inferiores em relação a sua base óssea, estando diretamente relacionado com o contorno da face e estabilidade pós-tratamento. Neste trabalho o ângulo IMPA mostrou redução estatística significativa ($98,24^\circ \pm 5,45^\circ$ versus $96,21^\circ \pm 6,29^\circ$), contribuindo desta forma para a verticalização dos incisivos inferiores em relação à base da mandíbula, um resultado característico do tratamento com o AEB conjugado (Tabela 1). Esta inclinação lingual dos incisivos melhora o posicionamento do lábio superior e permite adequado selamento labial dos pacientes^{2,19}. Outros autores também obtiveram lingualização dos incisivos inferiores em tratamentos de pacientes com maloclusão de Angle classe II, divisão 1^{2-3,13,19-21,23,30}.

Para indivíduos hiperdivergentes, com retrognatismo mandibular, a desocclusão promovida pela placa encapsulada com recobrimento oclusal pode favorecer o crescimento mandibular¹⁵ o que pôde ser observado pelos aumentos estatisticamente significativos de C-Mand em $2,10 \pm 0,91$ mm ($99,60 \pm 3,65$ mm versus $101,69 \pm 3,87$ mm), Go-Me em $2,02 \pm 0,91$ mm ($64,90 \pm 3,40$ mm versus $66,92 \pm 3,48$ mm) e Go-Cd em $1,58 \pm 1,26$ mm ($42,90 \pm 2,48$ mm versus $44,48 \pm 2,90$ mm) (Tabela 1). Alguns autores observaram aumento efetivo do comprimento mandibular, especificamente do Co-Gn^{4,13,19,22-23,28-30}, enquanto Nouer et al.⁸ também observaram um crescimento de C-Mand (70 mm versus 72 mm / 72 mm versus 77 mm).

A maloclusão de Angle classe II, divisão 1 em indivíduos hiperdivergentes, associada à mordida aberta anterior, não se autocorrigem sem tratamento, mesmo em pacientes jovens em fase de crescimento ósseo ativo¹⁵. Desta forma, o uso do aparelho extrabucal conjugado com placa expansora encapsulada é uma indicação de ótima escolha para tratamento da maloclusão de Angle classe II. No entanto, é de suma importância o direcionamento da linha de ação de força e o conhecimento biomecânico

por parte do profissional para obtenção de respostas dentárias e esqueléticas que auxiliem a correção da maloclusão⁸. A utilização dos arcos extrabucais com braços internos se inserindo em tubos vestibulares nos molares superiores exige atenção redobrada pelo ortodontista, pois dependendo da direção da força aplicada o crescimento do complexo naso-maxilar também pode mudar de direção, como resultado de um vetor no sentido horário.

CONCLUSÃO

Por meio da avaliação cefalométrica de indivíduos melanodermas com maloclusão de Angle classe II e mordida aberta tratados com aparelho extrabucal conjugado com placa expansora encapsulada, é lícito concluir que o padrão de crescimento facial vertical da face

foi controlado como demonstrado pelos resultados obtidos em SN.GoMe, IAF, AFA, AFP, FMA, SN.Gn no pré e pós-tratamento, mostrando a eficiência do aparelho.

Ocorreram alterações sagitais da face com controle do crescimento anterior da maxila, demonstrado pelo aumento em SNB e diminuição no ângulo ANB e houve alteração favorável no crescimento mandibular, demonstrada pelo aumento estatisticamente significativo do comprimento mandibular (C-mand), comprimento do corpo da mandíbula (Go-Me) e comprimento do ramo da mandíbula (Go-Cd).

Colaboradores

M MAZALI, IU GARBUI, DF NOUER e PRA NOUER participaram diretamente do levantamento bibliográfico, pesquisa e elaboração do artigo.

REFERÊNCIAS

1. Angle EH. Treatments of malocclusion of teeth. 7 ed. Philadelphia: S.S. White; 1907.
2. Almeida MR, Oliveira GF, Almeida RR, Almeida-Pedrin RR, Insabralde CMB. O tratamento da Classe II, divisão 1 com o uso do AEB conjugado e aparelho fixo. *Rev Clin Ortodon Dental Press*. 2002;1(3):63-71.
3. Caldwell SF, Hymas TA, Timm TA. Maxillary traction splint: a cephalometric evaluation. *Am J Orthod*. 1984;85(5):376-84.
4. Henriques JFC, Maltagliati L A, Freitas MR, Jansond GRP, Maltagliatie AMA. Utilização do aparelho removível conjugado à ancoragem extrabucal para a correção de má-oclusão de Classe II, 1ª divisão, com sobremordida profunda. *Rev Dental Press Ortod Ortop Maxilar*. 1997;2(2):12-8.
5. Pinto AS, Martins LP, Melo ACM, Paulin RF, Oshiro L. O aparelho extrabucal de Thurow modificado no tratamento de classe II com mordida aberta: caso clínico. *Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2001;6(1):57-62.
6. Thurow RC. Craniomaxillary orthopedic correction with en masse dental control. *Am J Orthod*. 1975;68(6):601-24.
7. Orton HS, Slattery DA, Orton S. The treatment of severe 'gummy' class II division 1 malocclusion using the maxillary intrusion splint. *Eur J Orthod*. 1992;14(3):216-23.
8. Nouer PRA, Rondelli CEM, Watanabe. Arco extrabucal com inserção palatina conjugado com placa expansora encapsulada: considerações biomecânicas tridimensionais. *Rev Dental Press Ortodon Ortop*. 2004;9(2):5-20.
9. Nouer PRA. Cefalometria aplicada em radiologia e ortodontia. São Paulo: Santos; 2003.
10. Mitdgard J, Bjork G, Linder-Arnson S. Reproducibility of cephalometric landmarks of measurements of cephalometric cranial distances. *Angle Orthod*. 1974;44(1):56-61.
11. Teuscher U. An appraisal of growth and reaction to extraoral anchorage. Simulation of orthodontic-orthopedic results. *Am J Orthod*. 1986;89(2):113-21.
12. Shimizu RH, Ambrosio AR, Shimizu IA, Godoy JB. Princípios biomecânicos do aparelho extrabucal. *Rev Dent Press Ortodont Ortop Maxilar*. 2004;8(6):122-5.
13. Garbui IU. Controle vertical e alterações mandibulares em indivíduos tratados com arco extrabucal conjugado [tese]. Piracicaba: Unicamp; 2004.
14. Castanha Henriques JF, Rodrigues Martins D, de Araujo Almeida G, Ursi WJ. Modified maxillary splint for Class II, division 1 treatment. *J Clin Orthod*. 1991;25(4):239-45.
15. You ZH, Fishman LS, Rosenblum RE, Subtelny JD. Dentoalveolar changes related to mandibular forward growth in untreated Class II persons. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2001;120(6):598-607.
16. Teuscher U. A growth-related concept for skeletal class II treatment. *Am J Orthod*. 1978;74(3):258-75.
17. Fotis V, Melsen B, Williams S, Droschl H. Vertical control as an important ingredient in the treatment of severe sagittal discrepancies. *Am J Orthod*. 1984;86(3):224-32.

18. Firouz M, Zernik J, Nanda R. Dental and orthopedic effects of high-pull headgear in treatment of Class II, division 1 malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992;102(3):197-205.
19. Almeida RR, Almeida MR, Brangeli LAM, Maltagliati AMA, Pedrin RRA, Henriques JFC. Utilização do AEB conjugado na interceptação da má-oclusão de Classe II, 1ª divisão. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 2002;56(4):308-11.
20. Araújo EF, Siqueira VCV, Pimenta GB, Bicalho JE, Chitarra JN. Limitações no tratamento ortodôntico de pacientes com padrão de crescimento vertical. *J Bras Ortodon Ortop Facial.* 2002;7(42):456-64.
21. Costa LBM, Rosa RTF, Pretti H. Tratamento da classe II, divisão 1, com splint de Thurow modificado: relato de caso. *J Bras Ortodon Ortop Facial.* 2002;7(37):64-9.
22. Freitas MR, Beltrão RTS, Freitas KMS, Vilas Boas J, Henriques JFC, Janson GRP. Um tratamento simplificado para correção da má-oclusão de Classe II, divisão 1 com mordida aberta: relato de caso clínico. *Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2003;8(3):93-100.
23. Gandini Júnior LG, Gandini MREAS, Palma PC, Figueiredo JFB. Utilização do aparelho extrabucal removível para correção da má-oclusão de Classe II, divisão 1, com mordida aberta anterior-caso clínico. *Rev Assoc Paul Espec Ortodon Ortop Facial.* 2003;1(3):68-74.
24. Rock WP. The use of extraoral traction with removable appliances. *Br Dent J.* 1990;168(10):403-7.
25. Henriques JFC, Pinzan A, Almeida RR, Janson GRP, Takahashi R, Hayasaki SM. Controle da dimensão vertical com o aparelho removível conjugado a ancoragem extrabucal no tratamento da classe II, 1ª divisão. *Rev Clin Ortod Dent Press.* 2003;2(4):53-64.
26. Bass NM. Orthopedic coordination of dentofacial development in skeletal Class II malocclusion in conjunction with edgewise therapy. Part I. *Am J Orthod.* 1983;84(5):361-83.
27. Henriques JFC, Freitas MR, Santos-Pinto PR, Santos-Pinto CCM, Atta JY. Tratamento de uma classe II, divisão 1, com protrusão maxilar e retrusão mandibular, por meio de ortopedia associada à ortodontia. *Ortodontia.* 1992;25(3):44-9.
28. Almeida MR, Henriques JFC, Janson GRP. Estudo cefalométrico comparativo, da ação de dois tipos de aparelhos ortopédicos, sobre as estruturas dento-esqueléticas e tegumentares de jovens de ambos os sexos com maloclusões de Classe II, 1ª divisão. *Ortodontia.* 1998;31(2):32-52.
29. Maltagliati LA, Henriques JFC, Almeida RR. Estudo comparativo das alterações dentro-esquelética da má-oclusão de Classe II, 1ª divisão de Angle, nos jovens sem tratamento e nos submetidos a dois tipos de aparelhos ortodônticos. *Rev Odontol Univ São Paulo.* 1999;13(4):407-16.
30. Almeida-Pedrin RR. Efeitos cefalométricos do aparelho extrabucal conjugado (splint maxilar) e do bionator no tratamento da má oclusão de classe II, 1 divisão [tese]. Bauru: USP; 2003.

Recebido em: 26/5/2009

Versão final reapresentada em: 26/8/2009

Aprovado em: 17/11/2009