

# Efeitos do bionator de balters na maxila de pacientes classe II nos diferentes tipos faciais

Balters bionator effects on the maxillae of class II patients on the different facial types

Alexandre F. V. JARDIM<sup>1</sup>; Lara F. V. JARDIM<sup>1</sup>; Ronaldo V. JARDIM<sup>2</sup>

1 – Especialista em ortodontia pela Associação Brasileira de Odontologia – Seção Goiás (ABO-GO);

2 - Mestre e Especialista em Ortodontia pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Diplomado pelo Board Brasileiro de Ortodontia.

## RESUMO

O objetivo desse estudo retrospectivo foi avaliar os efeitos esqueléticos do Bionator de Balters na maxila em pacientes portadores de maloclusão Classe II, divisão 1 de Angle nos diferentes tipos faciais. Foram obtidas radiografias em norma lateral de 60 pacientes divididos por tipo facial (sendo 15 pacientes doliofaciais, 27 pacientes braquifaciais e 18 pacientes mesofaciais assim classificados, utilizando-se o índice VERT de Ricketts). Os pacientes com idades entre 7 a 12 anos foram tratados por um mesmo ortodontista com mais de 20 anos de experiência por um período médio de 26 meses. Um grupo de 15 pacientes portadores de

maloclusão Classe II divisão 1, não tratados com idades entre 8 e 12 anos foi acompanhado por um ano e utilizado como grupo controle. Foram analisadas as medidas do ângulo Ba-Na-A, para avaliar a posição sagital da maxila, e do ângulo S-Na-PP, para avaliar a rotação da maxila. Nenhuma das medidas teve alteração clinicamente significativa e também não houve diferenças significantes entre os grupos estudados. Baseado nesses resultados, conclui-se que o Bionator de Balters utilizado no tratamento da maloclusão Classe II de Angle não afeta a posição e inclinação da maxila durante o tratamento deste tipo de maloclusão.

**PALAVRAS-CHAVE:** Classe II; Bionator de Balters; Maxila.

## INTRODUÇÃO

O tratamento do paciente portador de maloclusão Classe II de Angle depende de um diagnóstico diferencial apurado e individualizado. Siritwat e Jaraback<sup>1</sup> (1985) e Ricketts<sup>2</sup> (1957) investigaram as diferentes respostas e prevalências de maloclusões de acordo com o tipo facial. O clínico que busca a excelência no tratamento deve primeiramente buscar a excelência no diagnóstico. Tipos faciais variados respondem de maneiras diferentes a uma mesma terapia<sup>2,3</sup>.

Nos casos de maloclusões de Classe II devido à grande variabilidade individual, é incorreto tratar todas estas maloclusões da mesma forma<sup>3</sup>. É essencial o conhecimento da relação sagital esquelética displásica da maxila e mandíbula entre si, a relação das mesmas com a base do crânio, o componente vertical e sua influência sobre a expressão horizontal dos maxilares<sup>4</sup>.

Schudy<sup>5</sup> (1965) observou que o padrão facial do paciente é de relevância diagnóstica, pois afeta de maneira significativa a resposta ao tratamento em casos de Classe II. Pode-se inferir que o padrão facial é em alguns casos a verdadeira causa da própria maloclusão<sup>5</sup>. A inclinação e a posição vertical da maxila podem influenciar a posição da mandíbula, podendo produzir um giro horário da última quando a primeira está com crescimento vertical excessivo. O mesmo autor já havia observado que o crescimento da maxila tem como resultante seu deslocamento para frente e para baixo<sup>6</sup>.

No tratamento de pacientes em crescimento candidatas à terapia ortopédica funcional, as alterações maxilares nem sempre são desejadas, pois a maxila, na maioria dos indivíduos, está em posição sagital neutra em relação ao crânio<sup>7</sup>.

O Bionator de Balters é um aparelho ortopédico funcional utilizado na correção da maloclusão de Classe II com retrognatia mandibular. Foi desenvolvido por Wilhelm Balters, em 1960 e seu

mecanismo de funcionamento busca reposicionar a mandíbula e normalizar a atividade muscular. O manejo do aparelho deve ser individualizado para cada tipo de paciente, levando em conta a maloclusão e o tipo facial<sup>8</sup>.

Em pacientes em crescimento, o Bionator de Balters reposiciona a mandíbula anteriormente em uma relação ideal com a maxila, guiando o crescimento<sup>9</sup>. Sua atuação ocorre nas arcadas dentárias, estruturas crânio-faciais médias e funções musculares, buscando dessa maneira o equilíbrio e o desenvolvimento das forças de crescimento próprias do organismo<sup>10</sup>.

A ação esperada do Bionator é o avanço mandibular. Baseado na teoria de ação e reação de Newton, a reação a esse avanço seria uma restrição do crescimento maxilar. Em pacientes portadores de Classe II mandibular sem componente maxilar envolvido, seria desejável que a correção se desse apenas pelo avanço mandibular, afetando o mínimo possível o posicionamento maxilar. Existem relatos na literatura onde se observou um efeito do bionator sobre a maxila variando de restritivo<sup>11-19</sup>, neutro<sup>20-22</sup> ou até mesmo, sendo relatado, um avanço maxilar<sup>23,24</sup>.

O posicionamento da maxila no plano vertical também foi estudado, e a literatura relata giro no sentido horário<sup>12,22,23</sup> e anti-horário<sup>15,18,24</sup>.

O objetivo desse trabalho foi avaliar os efeitos do Bionator de Balters na maxila nos sentidos vertical e horizontal, durante o tratamento da maloclusão de Classe II, considerando os diferentes tipos faciais.

## MATERIAL E MÉTODO

Foram avaliadas as radiografias cefalométricas, antes (T1) e depois (T2) do tratamento com o aparelho Bionator Base de Bal-

ters, de uma amostra composta de 60 pacientes portadores de malocclusão Classe II-divisão1 de Angle, com idades entre 7 e 12 anos. A amostra teste foi dividida em sub-grupos, por tipologia facial (braquifacial, mesofacial e dolicofacial), definidos pelo índice VERT de Ricketts<sup>25</sup> (1982) em T1. Foram estudados os efeitos do Bionator Base de Balcers na posição ântero-posterior e na inclinação da maxila ao final do tratamento. Nenhum outro aparelho foi utilizado pelos pacientes durante o período estudado.

Foram ainda avaliadas as radiografias cefalométricas de um grupo de 15 pacientes, também portadores de malocclusão Classe II divisão 1, com idades variando de 8 a 12. Os pacientes foram observados por um período de um ano, enquanto aguardavam tratamento (grupo controle não-tratado). Este grupo também foi dividido em subgrupos de acordo com a tipologia facial (índice VERT de Ricketts). Devido ao tamanho reduzido da amostra, esse grupo foi unificado na análise estatística.

Todos os pacientes do grupo teste foram tratados em clínica particular, por um único ortodontista (RVJ), com mais de vinte anos de experiência neste tipo de abordagem terapêutica, por um tempo médio de 20 meses. O tratamento com o Bionator foi finalizado quando se observou melhora da postura mandibular e uma relação dentária de Classe I. Neste momento foi obtida a radiografia cefalométrica final (T2).

Todas as teleradiografias iniciais e finais dos pacientes foram digitalizadas em um scanner HP Scanjet G4050 (Hewlett-Packard, Palo Alto, California) no software Photosmart versão 7.5 (Hewlett-Packard, Palo Alto, California) e as mesmas foram analisadas por um único examinador (AFVJ) no software Dolphin versão 11.0 (Patterson Dental Supplies, Milwaukee, Wisconsin), em um monitor Samsung GH17WS (Samsung, Seoul, South-Korea).

Os pontos e planos cefalométricos utilizados para o estudo, foram<sup>26</sup>:

Ponto Sela (S) – Centro da cavidade óssea ocupada pela hipófise.

Ponto Násio (Na) – Ponto mais anterior da sutura frontonasal, representa o limite anterior da base do crânio.

Ponto Básio (Ba) – Ponto mais inferior do osso occipital, localizado na margem anterior do foramen Magnum. Representa o limite posterior da base do crânio.

Ponto A – Ponto mais profundo na concavidade que vai da espinha nasal anterior até o rebordo alveolar.

Ponto ENA – Ponto mais anterior da maxila, vértice da espinha nasal anterior.

Ponto ENP – Ponto mais posterior da maxila, vértice da espinha nasal posterior<sup>A</sup>.

Para avaliar a alteração ântero-posterior da maxila, utilizou-se o ângulo formado pelos pontos Básio, Násio e ponto A (Ba-Na-A) (Figura 1).

A inclinação da maxila foi avaliada por meio do ângulo formado entre as linhas obtidas unindo-se os pontos Sela e Násio (S-Na) e o plano palatino (PP), formado pela linha que une as espinhas nasais anterior e posterior (ENA-ENP) (Figura 2). A diferença entre os valores deste ângulo (S-Na-PP) antes (T1) e depois (T2) do tratamento demonstra o sentido da rotação experimentada pelo plano palatino. Valores negativos indicam uma rotação no sentido anti-horário e valores positivos no sentido horário.

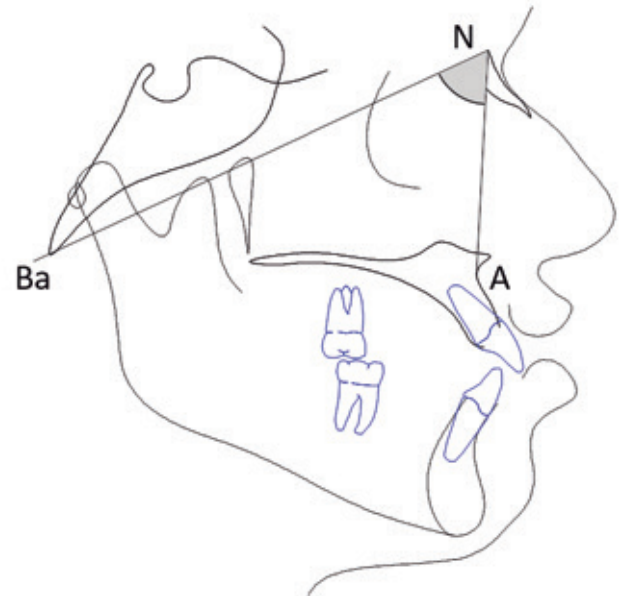


Figura 1 - Ângulo Ba-Na-A, para avaliar a posição sagital da maxila.

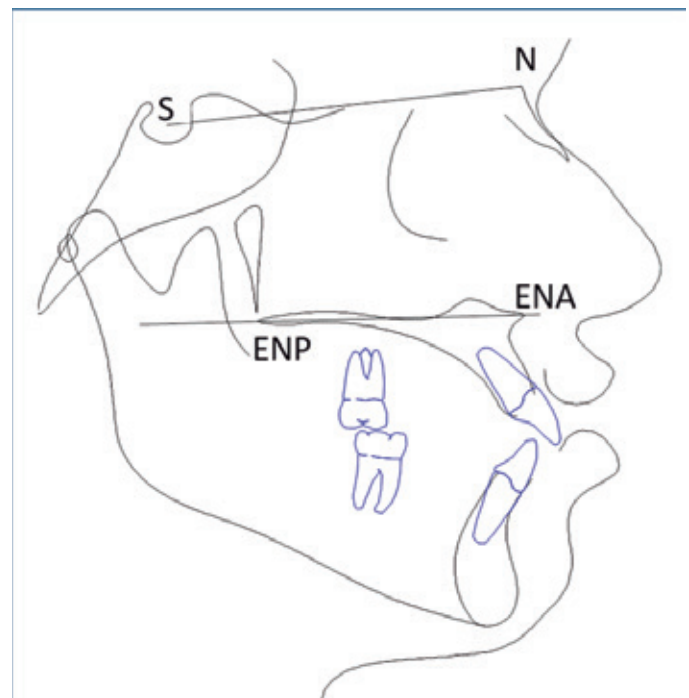


Figura 2 - Ângulo Se-Na-PP, para avaliar inclinação da maxila.

As médias e os desvios padrões dos ângulos Ba-Na-A (sagital) e S-Na-PP (inclinação) antes e após a bionatorterapia foram obtidos. A diferença na medida dos ângulos Ba-Na-A e S-Na-PP antes e após bionatorterapia foi avaliada pelo teste-t pareado. As medidas dos ângulos Ba-Na-A e S-Na-PP foram repetidas para avaliação do erro do método casual utilizando a fórmula de Dahlberg. O erro sistemático foi avaliado através da comparação entre as medidas dos ângulos Ba-Na-A e S-Na-PP realizadas por dois observadores (AFVJ e RVJ), utilizando o teste-t independente (tabela 2). Foram considerados significativos valores de  $p < 0,05$ . A análise estatística foi realizada utilizando o software Statistical Package for the Social Sciences, versão 20

(SPSS, Chicago, IL).

O grupo controle, de pacientes não tratados, foi avaliado do mesmo modo.

Todos os dados foram compilados e divididos por tipo facial no *software* Numbers '09 (versão 2.1, Apple Computer Inc, Cupertino, California) para análise.

## RESULTADOS

O grupo teste apresentou, de acordo com a tipologia facial, 15 pacientes dólícofaciais, 27 pacientes braquifaciais e 18 pacientes mesofaciais. O grupo controle apresentou de acordo com a tipologia facial, um paciente dólícofacial, sete pacientes braquifaciais e sete pacientes mesofaciais.

As médias e desvios padrões das medidas propostas, antes e depois do tratamento com Bionator estão demonstrados na tabela 1.

O erro casual (fórmula de Dahlberg) não demonstrou significância estatística como demonstrado na tabela 2.

Nenhuma das medidas foi estatisticamente significativa. Quanto aos efeitos sagitais e verticais do Bionator na maxila, estes estão de acordo com o crescimento fisiológico notado no grupo controle.

## DISCUSSÃO

Devem ser ressaltadas as limitações do uso de um grupo controle em estudos de ortopedia, devido a variabilidade individual no crescimento. A pequena quantidade de pacientes e a heterogeneidade nas idades e na tipologia facial impossibilita uma comparação dos subgrupos faciais entre os grupos controle e teste.

Neste estudo com o aparelho Bionator de Balters, não foi encontrada diferença significativa de comportamento da maxila nos sentidos sagital e na inclinação, a não ser uma pequena tendência de rotação anti-horária da maxila no grupo dos pacientes mesofaciais, embora sem significância estatística.

Observando a maxila após a bionatorterapia, não foram encontradas alterações estatisticamente significantes na posição sagital maxilar (Ba-Na-A) em nenhum dos grupos. Houve uma tendência da maxila de se manter estável durante o tratamento, acompanhando o crescimento crânio-facial. Esses achados estão de acordo com a maior parte da literatura revisada<sup>11-18,21-24</sup>. Apenas um autor encontrou um efeito restritivo significativo<sup>19</sup>. Nenhum dos estudos considerou as amostras pelo tipo facial.

A avaliação da posição sagital da maxila baseada no ponto A deve ser interpretada com cautela, devido ao remodelamento que pode ocorrer naquela região como observado por outros autores<sup>11,16,18</sup>.

Quanto ao efeito do Bionator de Balters na rotação no plano palatino, não foram encontradas diferenças significativas em nenhum dos grupos. Outros autores que avaliaram essa medida<sup>15,22,23</sup>, observaram giro horário da maxila. Apenas dois estudos<sup>12,24</sup> relataram um giro anti-horário da maxila. Nenhum dos estudos considerou as amostras pelo tipo facial.

## CONCLUSÃO

Ao avaliar os efeitos causados pelo bionator na maxila após a correção de uma Classe II em pacientes com diferentes tipos faciais pode-se concluir que:

Não houve diferença estatisticamente significativa no com-

portamento da maxila entre os grupos faciais.

O Bionator não apresentou efeito na maxila no sentido sagital, sendo que esta manteve um crescimento normal.

A maxila apresentou leve giro no sentido horário no grupo dólícofacial e anti-horário nos grupos mesofacial e braquifacial, porém nenhum resultado apresentou significância estatística.

Mais estudos são sugeridos, com uma amostragem e grupo controle maiores.

Devido a pouca influência do Bionator de Balters na maxila nos sentidos sagital e vertical, pode-se sugerir a utilização do mesmo em casos onde a Classe II se dá pela retrognatía mandibular, ou por um bi-retrognatismo das bases ósseas onde seria desejável um avanço mandibular e o mínimo de interferência na posição maxilar.

**Tabela 1** - Média e desvio padrão dos ângulos Ba-Na-A (sagital) e S-Na-PP (vertical-inclinação) antes e após a bionatorterapia dos pacientes avaliados no estudo.

|              | Inicial<br>Sd | Final<br>sd  | p     |
|--------------|---------------|--------------|-------|
| Dólícofacial |               |              |       |
| Ba-Na-A      | 61,05 ± 3,10  | 61,69 ± 3,30 | 0,262 |
| S-Na-PP      | 1,43 ± 2,34   | 1,56 ± 3,31  | 0,860 |
| Braquifacial |               |              |       |
| Ba-Na-A      | 63,13 ± 2,27  | 63,14 ± 3,16 | 0,981 |
| S-Na-PP      | 2,26 ± 2,97   | 2,02 ± 2,90  | 0,591 |
| Mesofacial   |               |              |       |
| Ba-Na-A      | 64,54 ± 3,72  | 64,44 ± 3,84 | 0,887 |
| S-Na-PP      | -0,28 ± 2,99  | -1,28 ± 3,14 | 0,064 |
| Controle     |               |              |       |
| Ba-Na-A      | 63,44 ± 2,98  | 63,15 ± 3,69 | 0,732 |
| S-Na-PP      | -0,36 ± 2,96  | -0,35 ± 4,02 | 0,994 |

: média; Sd: desvio padrão. p: teste-t pareado.

## REFERÊNCIAS

**Tabela 2** - Média e desvio padrão dos ângulos Ba-Na.A (sagital) e Se-Na.PP (vertical-inclinação) do observador 1 e observador 2.

|          | Observador (AFVJ)<br>Sd | Observador (RVJ)<br>Sd | p     | Erro casual |
|----------|-------------------------|------------------------|-------|-------------|
| Ba-Na-Ai | 62,67 ± 3,04            | 62,79 ± 3,81           | 0,914 | 1,05        |
| Ba-Na-Af | 62,05 ± 3,38            | 62,14 ± 4,03           | 0,941 | 1,46        |
| SN-PP-i  | 1,26 ± 3,45             | 1,11 ± 3,25            | 0,889 | 1,39        |
| SN-PP-f  | 0,95 ± 2,54             | 0,97 ± 3,58            | 0,979 | 1,20        |

: média; Sd: desvio padrão.

P: teste-t independente.

i- inicial; f- final.

Erro casual: Fórmula de Dahlberg.

01. Siriwat PP, Jarabak JR. Malocclusion and Facial Morphology: Is There a Relationship? *Angle Orthod.* 1985; 55(2): 127-138.
02. Ricketts RM. Planning treatment on the basis of the facial pattern and an

- estimate of it's growth. *Angle Orthod.* 1957; 27(1): 14-37.
03. Henry, RG. A Classification of Class II, Division I Malocclusion. *Angle Orthod.* 1957; 27(2): 83-92.
  04. Rakosi, T. Tratamento de má-oclusão Classe II. In: Graber, T. Rakosi, T. Petrovic, A. *Ortopedia dentofacial com aparelhos funcionais*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. p. 407-439. cap.19.
  05. Schudy, FF. The Rotation Of The Mandible Resulting From Growth: It's Implications In Orthodontic Treatment. *Angle Orthod.* 1965; 35(1): 36-50.
  06. Schudy, FF. Vertical growth versus anteroposterior growth as related to function and treatment. *Angle Orthod.* 1964; 34(2): 75-93.
  07. McNamara Jr., JA. Components of Class II Malocclusion in Children 8-10 Years of Age. *Angle Orthod.* 1981; 51(3): 177-202.
  08. Balters, W. Ergebnis der gesteuertenselbsheilung von Kieferorthopadischen Anomalien, *Dtschzahnärztl. Zeitung.* 1960; 15:241.
  09. Altuna, G. Niegel S. Bionators in Class II treatment. *J Clin Orthod.* 1985; 19(3): 185-193.
  10. Otorlani-Faltin, C. Faltin, K. Bionator de Balters. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, 1998; 3(6):70-95.
  11. Bolmgren, G.; Moshiri, F. Bionator treatment in Class II, division 1. *Angle Orthod.* 1986; 56(3): 255-262.
  12. Almeida, RA Henriques, JFC, Almeida RR, Almeida-Pedrin RR, Ursi W. Treatment effects produced by the Bionator appliance. Comparison with an untreated Class II sample. *Eur J Orthod.* 2004; 26(1): 65-72.
  13. Faltin Jr, K. Faltin, RM. Baccetti T. Franchi L. Ghiozzi B. McNamara Jr J. A. Long-term Effectiveness and Treatment Timing for Bionator Therapy. *Angle Orthod.* 2003; 73(3): 221-230.
  14. Jena, AK. Duggal, R. Parkash, H. Skeletal and dentoalveolar effects of Twin-block and bionator appliances in the treatment of class II malocclusion: A comparative study. *Am J Orthod.* 2006; 130(5): 594-602.
  15. Almeida-Pedrin, R.R. Almeida MR, Almeida RR, Pinzan A Ferreira FPC. Treatment effects of headgear biteplane and bionator appliances. *Am J Orthod.* 2007; 132(2): 191-198.
  16. Martins, RP. Rosa Martins JC. Martins LP. Buschang PH. Skeletal and dental components of Class II correction with the bionator and removable headgear splint appliances. *Am J Orthod.* 2008; 134(6): 732-41.
  17. Siara-Olds, NJ. Pangrazio-Kulbersh V. Berger J. Bayirli B. Long-Term dentoskeletal changes with the bionator, Herbst, Twin Block, and MARA functional appliances. *Angle Orthod.* 2010; 80(1): 18-29.
  18. Monini, AC. Gandini Jr, LG. Martins LP. Raveli, DB. Longitudinal study on skeletal changes during and after bionator therapy using metallic implants. *Braz J Oral Sci.* 2010; 9(1): 33-38.
  19. Melo, ACM. Luiz Jr GG. Santos-Pinto A. Araújo AM. Gonçalves JR. Avaliação Cefalométrica do Efeito do Tratamento da Má Oclusão Classe II, Divisão 1, com o Bionator de Balters: Estudo com Implantes Metálicos. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial.* 2006; 11(3): 18-31.
  20. Tulloch, JF. Phillips C. Koch G. Proffit WR. The effect of early intervention on skeletal pattern in class II malocclusion: A randomized clinical trial. *Am J Orthod.* 1997; 111(4): 391-400.
  21. Keeling, SD. Wheeler TT. King GJ. Cohen DA. Cabassa S. *et al.* Anteroposterior skeletal and dental changes after early Class II treatment with bionator and headgear. *Am J Orthod.* 1998; 113(1): 40-50.
  22. Almeida, RA, Henriques, JFC; Ursi, W. Comparative Study of the Fränkel (FR-2) and Bionator Appliances in the Treatment of Class II Malocclusion. *Am J Orthod Dentofac Orthopedics*, 2002; 121(5): 458-466.
  23. Illing, HM. Morris, DO. Lee, RT. A prospective evaluation of Bass, Bionator and Twin Block appliances. Part I- the hard tissues. *Eur J Orthod.* 1998; 20(5): 501-516.
  24. Dolce, C. *et al.* Timing of Class II treatment: Skeletal changes comparing 1-phase and 2-phase treatment. *Am J Orthod.* 2007; 132(4): 481-489.
  25. Ricketts, RM. Roth, RH. Chaconas, SJ. Schulhof, RJ. Engel, GA. Orthodontic diagnosis and planning: their roles in preventive and rehabilitative dentistry. *Pacific Palisades: Rock Mountain Data Systems*; 1982.
  26. Borbolla, RR. Faltin Junior, K. Costa, C. Otorlani, CLF. Kamitsuji, IKN. Rodrigues, CPF. Normatização e padronização da localização e abreviação dos pontos cefalométricos utilizados nas análises cefalométricas em norma lateral de Ricketts e Schwarz-Faltin. *Rev Inst Ciênc Saúde.* 2008; 26(3): 328-33

## ABSTRACT

The aim of this retrospective investigation was to evaluate the skeletal effects of the Balters Bionator on the maxillae of patients with Class II-1 malocclusion in the various facial types. Lateral radiographs of 60 patients classified according to the facial type (15 dolichofacial, 27 brachifacial and 18 mesofacial, according to Ricketts VERT index). The patients age ranged from 7 to 12 years and were treated by the same clinician who had more than 20 years of experience for a mean period of 26 months. A group of 15 patients with Class II malocclusion untreated and with age

ranging from 8 to 12 years was observed for a year to be used as a control group. The angle Ba-Na-A was used for the evaluation of the sagittal position of the maxillae and the angle S-Na-PP, for the rotation. None of the measurements had any clinically significant change, and there were no statistically significant differences between the studied. Based on these results, it is concluded that the Balters Bionator used on the treatment of the Class II Angle malocclusion, does not affect the position and inclination of the maxillae during the treatment of this type of malocclusion.

KEYWORDS: Class II; Balters Bionator; Maxillae.

## AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA

Dr. Alexandre Fausto Veiga Jardim  
Endereço: Al. Cel. Eugênio Jardim, n. 129, Setor Marista  
Goiânia-GO, Cep.: 74175-100

E-mail: alexandre@veigajardim.com