

# Alterações Dentoesqueléticas Verificadas por Telerradiografias Iniciais e Três Meses após a Utilização do Aparelho Expansor Maxilar com Cobertura Oclusal

## Dentoskeletal Changes Evaluated Through Cephalograms Before and Three Months Following the Use of Maxillary Expander with a Full Occlusal Coverage

Fausto Silva BRAMANTE\*  
Renato Rodrigues de ALMEIDA\*\*

---

BRAMANTE, F.S.; ALMEIDA, R.R. de. Alterações dentoesqueléticas verificadas por telerradiografias iniciais e três meses após a utilização do aparelho expansor maxilar com cobertura oclusal. **J Bras Ortodon Ortop Facial**, Curitiba, v.7, n.39, p.202-216, maio/jun. 2002.

O presente trabalho avaliou, cefalometricamente, 69 telerradiografias em norma lateral de 23 pacientes portadores de mordida cruzada uni e bilateral, que utilizaram os expansores maxilares com cobertura oclusal, colados na superfície oclusal dos dentes superiores. As radiografias foram avaliadas no início do tratamento, imediatamente após a expansão e após três meses de contenção. Os resultados mostraram que imediatamente após a fase ativa ocorreu o avanço significativo da maxila para anterior, no entanto, após o período de contenção, esse avanço retornou a valores próximos aos do início. Já no final do período de contenção (após três meses), verificou-se que a maxila deslocou-se inferiormente, ocasionando a rotação da mandíbula no sentido horário, levando a um aumento da altura facial ântero-inferior significativo. Concluiu-se que o uso do expansor colado, com o intuito de prevenir alterações esqueléticas no sentido vertical e a abertura da mordida anterior, não se justifica, pois essas alterações foram produzidas com o uso desse aparelho.

**~~PALAVRAS-CHAVE:~~** ~~Telerradiologia; Maloclusão; Contenções ortodônticas; Maxilar~~

---

<sup>1</sup>Parte da Dissertação de Mestrado apresentada ao curso de Pós-graduação da Faculdade de Odontologia de Bauru – USP  
\*Mestre e Doutorando em Ortodontia/Faculdade de Odontologia de Bauru – USP; Av. Nossa Senhora de Fátima, 10/80/182 – CEP 17017-040, Bauru, SP; e-mail: faubramante@hotmail.com

\*\*Professor Doutor da Disciplina de Ortodontia/Faculdade de Odontologia de Bauru – USP; Professor Responsável pela Disciplina de Ortodontia e Coordenador do Curso de Pós-graduação em Ortodontia (Especialização)/Faculdade de Odontologia de Lins - UNIMEP e Professor Titular de Ortodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo - UNICID

## INTRODUÇÃO

A correção da mordida cruzada posterior, tão propalada na literatura, ainda é alvo de muitos estudos e representa uma preocupação a mais do profissional durante o tratamento ortodôntico. Segundo SILVA FILHO *et al.* (1990), a má-oclusão, na região de Bauru – SP, acomete, em média, 88,53% da população. Desse total, 18,5% apresentam mordida cruzada posterior e 18,2%, mordida cruzada anterior.

Existe um grande consenso no que condiz ao tratamento da mordida cruzada posterior, por meio da terapia da expansão maxilar. Essa técnica foi relatada inicialmente pelo norte-americano ANGELL, nos idos de 1860, que, com um aparelho, expandiu a maxila em uma paciente de 14 anos, conseguindo espaço para o canino permanente. Contudo, o fato gerou grande polêmica e aversão entre médicos rinologistas e a terapia caiu em desuso, sendo esquecida por quase um século e retornando ao alvo dos estudos em meados de 1950.

Enquanto nos Estados Unidos a expansão maxilar estava relegada ao esquecimento, na Europa ganhava adeptos, com as novas pesquisas de KREBS (1959) que instalou, expandiu e avaliou implantes metálicos na maxila. Em 1960, KORKHAUS indicou a terapia da expansão maxilar a pacientes portadores de má-oclusão de Classe II e a pacientes com estenose nasal, assim como para o correto desenvolvimento do esqueleto facial, propiciando novos horizontes para futuras pesquisas sobre disjunção maxilar.

Entusiasmado com os bons resultados obtidos por esses pesquisadores, HAAS (1961) realizou um estudo com animais e humanos, usando aparelhos expansores. Relatou que em humanos houve aumento da distância intermolar, diastema nos incisivos centrais superiores, vestibuloversão nos molares inferiores, aumento das dimensões internas da cavidade nasal e deslocamento da maxila para anterior.

A expansão rápida maxilar, além dos ganhos clínicos na dimensão transversa (HASS, 1961; KREBS, 1959; McNAMARA JUNIOR & BRUDON, 1995) e na eficiência da correção da mordida cruzada, induz alterações indesejáveis, como o deslocamento maxilar para baixo (BYRUM JUNIOR, 1971; HASS, 1961, 1970; SILVA FILHO *et al.*, 1989; STEIMAN, 1997), a extrusão dos molares superiores (BYRUM JUNIOR, 1971; CAPELOZZA FILHO & SILVA FILHO, 1997) e a rotação mandibular no sentido horário (BYRUM

JUNIOR, 1971; CAPELOZZA FILHO & SILVA FILHO, 1997; HAAS, 1970; SILVA FILHO *et al.*, 1994; WERTZ & DRESKIN, 1977), com conseqüente abertura da mordida anterior (HAAS, 1970). Com a presença de sobremordida anterior, esse acontecimento torna-se favorável, mas nos pacientes que apresentam a síndrome da face longa, mordida aberta anterior ou excesso de crescimento vertical, esses efeitos poderão se agravar ainda mais, tornando a terapia desaconselhável.

O presente trabalho teve como objetivo o estudo dos aparelhos expansores fixos com cobertura oclusal em acrílico nos dentes superiores e as alterações dentárias e esqueléticas decorrentes da utilização dos mesmos.

## REVISÃO DE LITERATURA

Após o primeiro relato da expansão da maxila, houve grande polêmica entre os ortodontistas americanos, que, sob a influência de Angle, acreditavam no conceito funcional de crescimento e que a expansão dentária causada pelo aparelho convencional estimularia o crescimento ósseo intersticial, não necessitando assim da terapia expansionista, considerada agressiva. Após quase um século esquecida nos Estados Unidos, ganhou força, outra vez, com novas correntes de estudos na Europa, tornando a renascer na América do Norte.

HAAS (1965) defendeu a abordagem da terapia da expansão maxilar em pacientes portadores de má-oclusão de Classe III, atresia maxilar, mordida cruzada posterior uni ou bilateral, estenose nasal e conseqüente respiração bucal. A expansão rápida da maxila favoreceria o reposicionamento das bases dentárias superiores sobre as inferiores e a abertura da sutura palatina ocorreria de forma triangular, com o ápice voltado para a cavidade nasal e a base, para o próstio. O diastema interincisivo superior também foi característico durante as expansões. O autor relatou três casos clínicos tratados com a terapia e alterações ocorridas na cavidade nasal pela movimentação lateral das paredes externas e pelo assoalho da fossa nasal, que se deslocava para baixo, conforme os processos alveolares se inclinavam lateralmente, resultando em um aumento da capacidade nasal. Relatou também, o caso de um paciente portador de má-oclusão de Classe III, no qual houve avanço real da maxila e deslocamento para baixo, após a terapia. Notou, ainda, a abertura da mordida anterior e a rotação do plano mandibular.

Em 1973, COHEN & SILVERMAN, alegando desvantagens e dificuldades na instalação dos expansores convencionais com bandas, na inserção correta das bandas na moldagem e na fase de soldagem, mencionaram a vantagem do expansor colado diretamente à superfície oclusal dos dentes superiores, uma vez que poderia extinguir algumas fases, por não necessitar de bandas. Relataram, também, a possibilidade da intrusão dos dentes posteriores, favorecendo os pacientes com padrão excessivamente vertical. MONDRO & LITT (1977) sugeriram alterações nos aparelhos expansores colados com cobertura acrílica na oclusal dos dentes superiores, descrevendo o novo aparelho em sua construção, o qual não possuía a estrutura metálica convencional ligada ao parafuso, passando pelas cervicais e vestibulares dos dentes superiores, sendo apenas provido de estrutura em acrílico e parafuso expansor, no centro da sutura palatina. Alegaram como vantagens desse aparelho a facilidade de construção, por não haver fios, a simplicidade de remoção e a possibilidade de ser utilizado em qualquer fase do tratamento ortodôntico.

SPOLYAR, em 1984, em artigo que preconizava o aparelho expansor colado, indicou o aparelho com parafuso expansor mais anteriorizado, favorecendo a deglutição e a fala. Utilizou um regime de expansão multifases. Estas devem ser efetuadas até se conseguir a expansão desejada, podendo ser alteradas conforme a idade do paciente, estágio da oclusão e quantidade de expansão necessária. O autor relatou a possibilidade de intrusão dos dentes cobertos com a resina do aparelho e uma inibição do crescimento alveolar, em resposta ao crescimento facial (altura facial), contudo, devido ao curto período de tempo em que o aparelho permanece na boca, isto não é significativo. Algumas vantagens desse aparelho sobre os bandados são:

- a) restabelecer a posição da rotação mandibular, que pode favorecer uma compensação anterior, descruzando a mordida anterior e possibilitando a protração maxilar;
- b) com a rotação mandibular ocorre um aumento no volume intra-oral para acomodar a língua, que é forçada a se posicionar mais abaixo do que o normal;
- c) ser útil em cirurgias de osteotomia, para testar a resistência da sutura durante o procedimento.

Já em 1989, MOUSSA-JOËLSON & MOSSAZ realizaram um estudo comparando os expanso-

res colado e bandado, com o objetivo de verificar a expansão lenta e as alterações dento-esqueléticas. Neste trabalho, os autores estudaram dois grupos de pacientes com idades que variavam de 8 a 12 anos e que possuíam mordidas cruzadas uni e bilateral. No grupo I foi instalado o expansor colado com cobertura acrílica e no grupo II, o expansor convencional com bandas nos pré-molares e molares. Ambos os aparelhos eram dotados de mola fixa na região da sutura mediana, ao invés do parafuso expansor. Os resultados foram avaliados por modelos de gesso, radiografias oclusais, telerra-diografias em normas lateral e frontal. Na avaliação dos modelos de gesso houve aumento na largura do arco, em ambos os grupos, sendo que a largura intercanino obteve maior aumento no grupo I e a largura intermolar, no grupo II. Na avaliação radiográfica pósterio-anterior, observou-se expansão esquelética ligeiramente maior no grupo colado e alterações nos ângulos SNA e ANB, em torno de 0,5 a 1 grau para ambos os grupos, retornando aos seus valores originais no período de contenção.

SARVER & JOHNSTON, ainda em 1989, verificaram o deslocamento anterior e inferior da maxila, ocorrido com o expansor maxilar bandado, diferente do expansor colado. Foram avaliados 20 pacientes com aparelho colado, que apresentavam, em média, 10,8 anos e necessitavam da expansão maxilar transversa. Esses dados foram comparados à amostra de Wertz's, que compreendia 37 pacientes do sexo feminino, com idades entre 7 e 29 anos e 23 do sexo masculino, com idades entre 8 e 14 anos, que utilizaram aparelhos bandados. Avaliadas as radiografias cefalométricas laterais, antes e após a expansão, os resultados indicaram que todos os pacientes tiveram suas mordidas cruzadas corrigidas. Entretanto, no grupo do aparelho colado, o movimento para anterior da maxila, o deslocamento da espinha nasal posterior para baixo e o reposicionamento inferior da maxila foram menores que no grupo do bandado. Ainda no grupo do colado, ocorreu deslocamento da maxila para posterior e da espinha nasal anterior, para baixo e para trás, devido ao movimento posterior da maxila.

McNAMARA JUNIOR & BRUDON, em 1995, abordaram os expansores colados, orientando sua construção e aplicações e relataram que além de intervirem nas dimensões transversas, trazem alterações nas dimensões verticais e ântero-posterior. O aparelho colado, com cobertura acrílica, age como um aparelho *bite*

*block*, inibindo a irrupção dos dentes posteriores durante o tratamento, sendo indicado a pacientes portadores de altura facial acentuada. Além disso, em posição, esse aparelho permite a abertura da mordida posterior, facilitando a correção da mordida cruzada.

Já em 1997, STEIMAN relatou que os expansores maxilares colados seriam comumente usados no controle do desenvolvimento vertical e como aparelhos preventivos da mordida aberta, em pacientes com a síndrome da face longa. Alegou, contudo, que a cobertura oclusal em acrílico dificulta a visualização das cúspides palatinas superiores, ao atingir uma sobrecorreção ideal com as cúspides inferiores, citando a possibilidade de colocar uma fita vermelha na fase de confecção dos aparelhos colados, na região do acrílico das cúspides palatinas superiores, a fim de facilitar a visualização da sobrecorreção atingida ao término da expansão. Nesse mesmo ano, ASANZA *et al.* (1997), no intuito de verificar as diferenças entre dois tipos de aparelhos expansores, o Hyrax e o colado, estudaram 14 pacientes portadores de mordida cruzada posterior, para verificar a expansão simétrica, inclinação dentária e a dimensão vertical. Radiografias em normas lateral e frontal foram avaliadas antes, imediatamente após a expansão e ao final do período de contenção. Os resultados demonstraram que, no aparelho colado, a espinha nasal posterior e a anterior deslocaram-se em menor valor para baixo que no Hyrax. Neste, o deslocamento anterior da maxila e o aumento nas dimensões verticais foram maiores. Ambos os aparelhos levaram à inclinação dentária dos dentes de ancoragem.

LÉON *et al.*, em 1998, sugeriram um aparelho expansor capaz de controlar os indesejáveis efeitos colaterais da expansão maxilar, como o deslocamento vertical da maxila e da mandíbula. Aplicaram o expansor colado, com cobertura acrílica na oclusal dos dentes superiores, em uma paciente com 10 anos de idade, portadora de mordida cruzada unilateral direita. A paciente apresentava tendência de crescimento vertical determinado pelos ângulos FMA, SN.GoGn e SN.Gn. A disjunção conduziu à uma combinação de fatores, como a inclinação dentoalveolar e a disjunção maxilar, corrigindo a mordida cruzada. Ao final do tratamento, os ângulos FMA e SN.Gn mantiveram-se na mesma medida, enquanto que o SN.GoGn diminuiu ligeiramente, devido a um provável crescimento na altura do ramo mandibular. O aparelho mostrou-se eficiente no controle das

dimensões verticais da face, assim como na correção da mordida cruzada posterior.

Em 1999, PEARSON & PEARSON realizaram um trabalho com 20 pacientes que necessitavam de expansão maxilar e intrusão dos incisivos superiores. Além da atresia maxilar, apresentavam os ângulos mandibulares com valores excessivos, ou seja, de 36,2°. O aparelho expansor utilizado apresentava tubos na superfície vestibular do acrílico, que recobriam a oclusal dos dentes superiores, para a instalação de um sistema vertical de tração. Os autores mostraram um caso clínico onde, ao final do fechamento do diastema interincisivos, foi iniciada a intrusão desses dentes. Por meio de telerradiografias e modelos de gesso, chegaram à conclusão que os molares superiores foram expandidos, o plano palatino manteve-se estável, houve intrusão dos incisivos, molares superiores e inferiores, a altura facial diminuiu discretamente e o ponto A teve ligeira retração. Os resultados demonstraram que não houve aumento nas dimensões verticais ou alteração do plano mandibular. Nesse ano, REED *et al.* (1999) compararam as alterações dos aparelhos expansores bandados e dos aparelhos colados. Trinta e oito pacientes, com idade média de 12,9 anos, receberam o expansor bandado Hyrax e 55, com idade média de 13,3 anos, os aparelhos colados, com cobertura acrílica na oclusal dos dentes superiores e acrílico, na região de tecido mole do palato. Alguns pacientes apresentavam mordida cruzada posterior e outros, anterior. As avaliações pós-tratamento de modelos de gesso e as telerradiografias mostraram que na região intermolar houve aumento na largura duas vezes maior no grupo do aparelho bandado, assim como foram maiores as alterações verticais, como o ângulo SN.GoGn, nesse grupo. O plano palatino deslocou-se para baixo, de forma igual, em ambos os grupos e as alturas faciais anterior e posterior aumentaram nos dois grupos.

MEMIKOGLU & ISERI, ainda em 1999, verificaram os resultados da expansão rápida maxilar por meio do expansor colado, em pacientes em fase de crescimento. Trabalharam com 14 pacientes, com idade média de 12 anos, que tiveram os arcos dentários expandidos. Os aparelhos foram confeccionados com resina acrílica, que cobria a superfície oclusal e vestibular dos dentes superiores. As avaliações, em modelos de gesso e telerradiografias em normas pósterio-anterior e oclusal, evidenciaram um aumento que se manteve estável ao

final da terapia, nas larguras basal maxilar, nasal inferior e largura e angulação intermolar superior. Concluíram que as alterações dentoalveolares, nas dimensões transversas, advindas da expansão maxilar por meio do aparelho expansor colado, mantiveram-se estáveis ao final da terapia ortodôntica.

## MATERIAL E MÉTODOS

A amostra do estudo consistiu de 69 telerradiografias, obtidas de 23 pacientes que apresentavam idades de 9 anos e 8 meses a 15 anos e 5 meses, sendo, respectivamente, 15 do sexo feminino e 8 do sexo masculino. Os pacientes apresentavam as seguintes características: eram leucodermas, portadores de mordida cruzada posterior uni ou bilateral, receberam os aparelhos expansores dentossuportados colados à superfície oclusal e apresentavam idade média de 12 anos e 7 meses, antes da instalação do aparelho.

O material era constituído de três radiografias cefalométricas, em norma lateral, de cada paciente avaliado, realizadas no início do tratamento, imediatamente após o término da expansão e após três meses de contenção.

### Construção dos Aparelhos

Na construção da estrutura metálica dos aparelhos com cobertura oclusal, foi utilizado fio de 0,9mm da Dentaurum e na região próxima ao parafuso, fio de 1,2mm de espessura.

A resina acrílica foi manipulada sobre a oclusal



**FIGURA 1:** Aparelho de expansão maxilar colado.

do modelo de gesso, de modo que englobasse toda a porção oclusal, estendendo-se até as superfícies vestibulares e palatinas, ao nível cervical

dos últimos dentes superiores (Figura 1).

Em pacientes na fase da dentadura mista, a cobertura oclusal em resina estendeu-se até os caninos.

A cimentação procedeu-se com o cimento ionomérico Fuji ORTHO LC (GC Corporation, Tokio, Japan), manuseado e espatulado conforme as indicações do fabricante. Foi aplicada luz halógena para favorecer sua polimerização.

### Ativações dos Aparelhos

Os pais foram recomendados a ativar 4/4 de volta por dia, ou seja, uma volta completa por dia, sendo 2/4 pela manhã e 2/4 à noite. As ativações só finalizaram após ter sido obser-



**FIGURA 2:** Aparelhos de expansão maxilar colado: A - pré-expansão, B - pós-expansão imediata.

vada uma sobrecorreção dos dentes superiores aos inferiores e os aparelhos foram mantidos por três meses na cavidade oral, como forma de contenção (Figura 2).

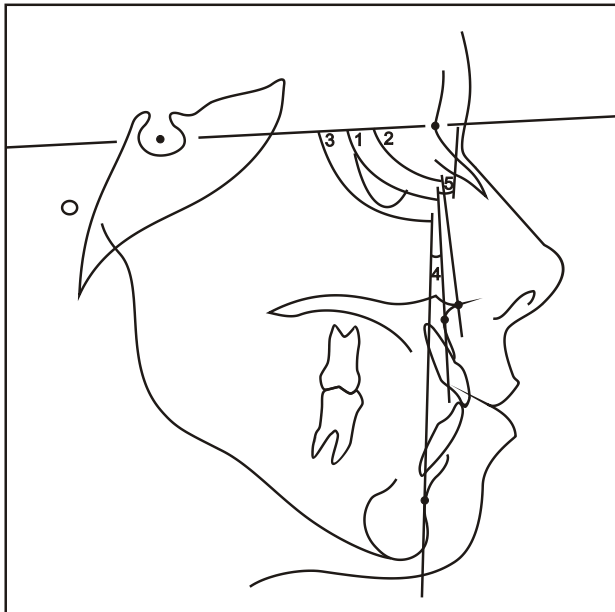
As telerradiografias utilizadas neste trabalho foram obtidas em norma lateral, seguindo

os princípios recomendados pela Disciplina de Radiologia, da Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo.

Sobre as telerradiografias, traçou-se o desenho anatômico, manualmente, sobre o negatoscópio, em uma sala obscura. Após a realização do desenho anatômico, digitalizaram-se os pontos cefalométricos de acordo com McNAMARA JUNIOR (1984), para a obtenção das grandezas cefalométricas lineares e angulares, medidas em décimos de milímetros e décimos de grau, respectivamente, com o auxílio de um sistema de microcomputador Pentium 166MHz e uma mesa digitalizadora "Numonics Accugrid" e do programa "Dentofacial Planner 7.01 Plus".

### Grandezas Angulares utilizadas (Figuras 3 e 4)

- (1) SNA: ângulo formado pelas linhas SN e NA;
- (2) SN.ENA: ângulo formado pelas linhas



**FIGURA 3:** Grandezas angulares: 1- SNA, 2- SN.ENA, 3- SNB, 4- ANB e 5- NAP.

SN e NENA;

(3) SNB: ângulo formado pelas linhas SN e NB;

(4) ANB: ângulo formado pelas linhas NA e NB, correspondendo à diferença entre os ângulos SNA e SNB;

(5) NAP: suplemento do ângulo formado pelas linhas NA e Apog;

(6) SN.Gn: eixo "Y" de crescimento, ângulo formado pela linha SN e a linha SGn;

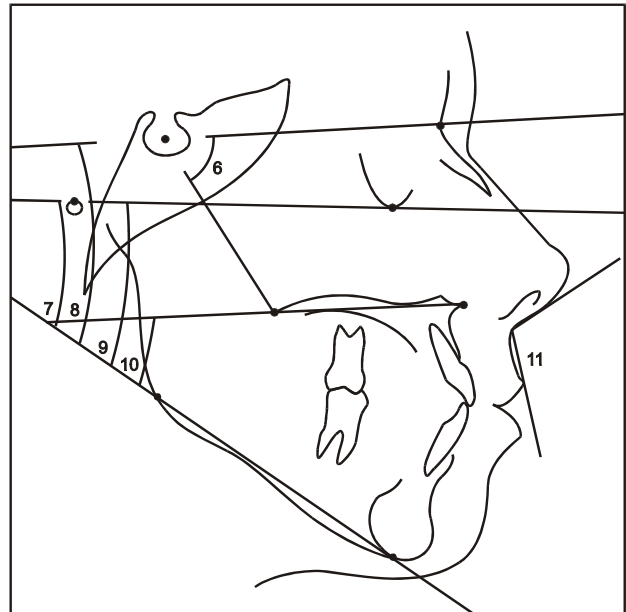
(7) PoOr.PP: ângulo formado pelo plano de Frankfurt e o plano palatino;

(8) SN.GoMe: ângulo formado pelas linhas SN e o plano mandibular;

(9) FMA (PoOr.GoMe): ângulo formado pelo plano de Frankfurt e o plano mandibular;

(10) ÂBI (PP.GoMe): ângulo bázio inferior, formado pelos planos palatino e mandibular;

(11) ANL (Prn'SnLs): ângulo formado por duas semi-retas que passam pelos pontos



**FIGURA 4:** Grandezas angulares: 6- SN.Gn, 7- PoOr.PP, 8- SN.GoMe, 9- FMA (PoOr.GoMe), 10- ÂBI (PP.GoMe) e 11- ANL.

derivados do pronasal (Prn') e labial superior (Ls), tendo como ponto comum o subnasal (Sn).

### Grandezas Lineares (Figuras 5 e 6)

- (I) N-ENA: distância entre os pontos N (násio) e ENA (espinha nasal anterior);
- (II) ENA-PoOr: menor distância entre o

ponto ENA (espinha nasal anterior) e o plano de Frankfurt;

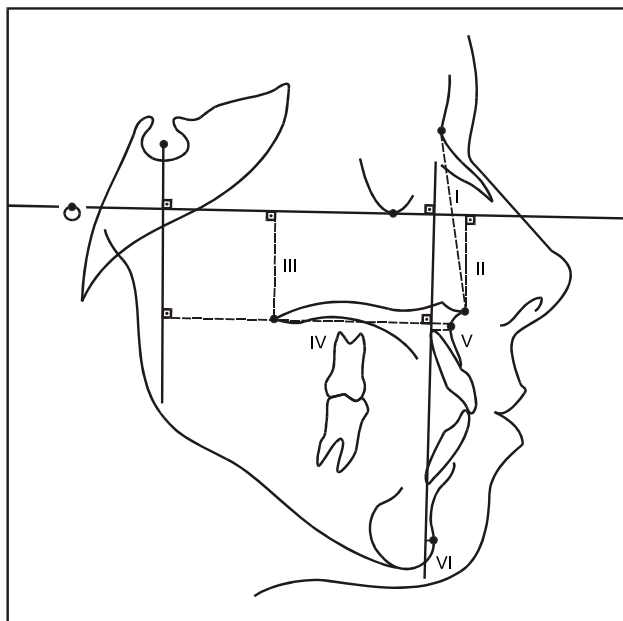
(III) ENP-PoOr: menor distância entre o ponto ENP (espinha nasal posterior) e o plano de Frankfurt;

(IV) Sperm-A: menor distância entre a linha Sperm e o ponto A (subespinhal);

(V) Nperp-A: menor distância entre a linha Nperp e o ponto A (subespinhal);

(VI) Nperp-Pog: menor distância entre a linha Nperp e o ponto Pog (pogônio);

(VII) ENA-Me: distância entre os pontos ENA (espinha nasal anterior) e Me (mentoniano), correspondente à altura facial ântero-inferior (AFAI);

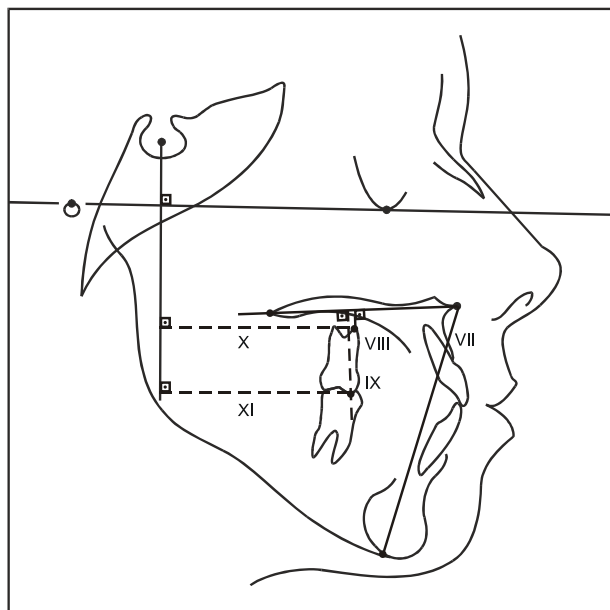


**FIGURA 5:** Grandezas lineares: I- N-ENA, II- ENA-PoOr, III- ENP-PoOR, IV- Sperm-A, V- Nperp-A e VI- Nperp-Pog.

(VIII) R<sub>6</sub>-PP: menor distância entre o ponto R<sub>6</sub> (ápice da raiz mesiovestibular do primeiro molar superior permanente) e o plano palatino;

(IX) C<sub>6</sub>-PP: menor distância entre o ponto C<sub>6</sub> (cúspide mesiovestibular) e o plano palatino;

(X) Sperm-R<sub>6</sub>: menor distância entre a linha



**FIGURA 6:** Grandezas lineares: VII- ENA-Me, VIII- R<sub>6</sub>-PP, IX- C<sub>6</sub>-PP, X- Sperm-R<sub>6</sub>, XI- Sperm-C<sub>6</sub>.

Sperm e o ponto R<sub>6</sub> (ápice da raiz mesiovestibular do primeiro molar superior permanente);

(XI) Sperm-C<sub>6</sub>: menor distância entre a linha Sperm e o ponto C<sub>6</sub> (cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior permanente).

### Análise Estatística

Os dados obtidos pelo Dentofacial Planner 7.01 foram transferidos para o editor de planilhas (Excel versão 97), onde foram organizados, preparados e, posteriormente transferidos para o aplicativo, a fim de realizar a análise estatística.

### Método Estatístico

Utilizou-se o aplicativo Statistica for Windo-

ws, versão 5.1, para a realização da análise, baseada nos seguintes critérios:

**a) Estatística descritiva:** médias, desvios padrão, valor máximo e valor mínimo.

**b) Teste "t" de Student pareado (variáveis dependentes):** teste utilizado na comparação entre as fases pré-expansão, pós-expansão e pós-contenção para todos os grupos e na aplicação da significância no erro sistemático.

## RESULTADOS

Os valores encontrados nas mensurações de cada variável cefalométrica, médias (X) e desvios padrão (d.p.) e os testes estatísticos encontram-se dispostos conforme as

**TABELA 1:** Médias (X) e desvios padrão (d.p.) das medidas cefalométricas analisadas no grupo I (aparelhos dentossuportados – colado), nas fases 1 (pré-expansão), 2 (pós-expansão) e 3 (pós-contenção).

FASE		(1) PRÉ-EXPANSÃO		(2) PÓS-EXPANSÃO		(3) PÓS-CONTENÇÃO	
Colado N	23	X	d.p.	X	d.p.	X	d.p.
Medidas							
SNA	82,261	4,802	83,387	4,925	82,609	4,219	
SN.ENA	88,026	5,426	89,496	5,233	88,317	4,478	
Nperp-A	2,730	3,378	3,874	3,731	2,672	3,441	
Sperp-A	71,312	4,370	72,308	4,345	71,460	3,992	
SNB	78,735	3,311	77,978	3,944	78,400	3,579	
Nperp-Pog	-0,692	5,621	-2,726	6,168	-2,300	5,966	
ANB	3,500	2,556	5,396	2,841	4,230	2,429	
NAP	6,287	5,976	10,287	6,416	7,652	5,844	
N-ENA	50,772	3,130	51,164	3,799	51,417	3,607	
ENA-PoOr	20,283	3,205	21,212	3,490	21,714	2,781	
ENP-PoOr	23,166	2,342	24,301	2,497	24,297	2,722	
PoOr.PP	-3,065	3,593	-3,422	4,010	-2,804	3,988	
SN.GoMe	38,152	5,535	40,630	6,303	39,096	6,404	
FMA	27,583	6,066	30,052	5,856	28,987	6,296	
SN.Gn	67,970	3,325	69,930	4,090	68,791	4,154	
ÂBI	30,783	5,662	33,457	5,981	31,804	6,106	
ENA-Me	67,772	6,722	72,254	6,895	69,257	6,640	
R <sub>6</sub> -PP	1,638	2,315	1,435	1,975	1,178	2,484	
C <sub>6</sub> -PP	22,081	2,602	22,529	2,212	21,896	2,349	
Sperp-R <sub>6</sub>	46,543	3,184	46,834	3,132	46,412	4,146	
Sperp-C <sub>6</sub>	43,926	4,199	43,774	3,857	43,973	4,459	
ÂNL	109,004	12,070	107,422	10,887	108,870	12,832	



**TABELA 2:** Médias (X) e desvios padrão (d.p.) das diferenças entre as fases estudadas, valor “p” e significância estatística das medidas cefalométricas analisadas no grupo I (aparelhos dentossuportados – colado).

FASE	DIFERENÇA (2) – (1)		Valor “p” e Significância	DIFERENÇA (3) – (2)		Valor “p” e Significância	DIFERENÇA (3) – (1)		Valor “p” e Significância
	Colado N 23	X		d.p.	X		d.p.	X	
Medidas									
SNA	1,126	1,287	0,000 (**)	-0,435	1,562	0,228 (ns)	0,348	1,401	0,246 (ns)
SN.ENA1	1,470	1,880	0,001 (**)	-0,140	1,800	0,732 (ns)	0,291	2,572	0,592 (ns)
Nperp-A1	1,144	2,100	0,016 (*)	-1,015	1,798	0,021 (*)	-0,059	2,297	0,903 (ns)
Sperp-A0	0,996	1,583	0,006 (**)	-0,650	1,423	0,055 (ns)	0,148	1,740	0,688 (ns)
SNB	-0,757	1,627	0,036 (*)	0,745	1,369	0,025 (*)	-0,335	1,505	0,298 (ns)
Nperp-Pog	-2,034	4,016	0,024 (*)	0,610	2,760	0,335 (ns)	-1,608	3,684	0,048 (*)
ANB	1,896	1,295	0,000 (**)	-1,185	0,854	0,000 (**)	0,730	1,309	0,014 (*)
NAP	4,000	2,268	0,000 (**)	-2,450	1,792	0,000 (**)	1,365	2,404	0,012 (*)
N-ENA0	0,393	1,913	0,336 (ns)	-0,190	1,038	0,423 (ns)	0,646	1,937	0,124 (ns)
ENA-PoOr0	0,929	1,750	0,019 (*)	0,455	1,441	0,174 (ns)	1,431	2,056	0,003 (**)
ENP-PoOr1	1,135	1,823	0,007 (**)	0,190	1,217	0,494 (ns)	1,131	1,655	0,003 (**)
PoOr.PP-0	0,357	2,469	0,496 (ns)	0,245	1,466	0,464 (ns)	0,261	2,483	0,619 (ns)
SN.GoMe2	1,478	2,251	0,000 (**)	-1,355	1,584	0,001 (**)	0,944	1,774	0,018 (*)
FMA	2,470	2,761	0,000 (**)	-0,825	1,357	0,014 (*)	1,404	2,876	0,029 (*)
SN.Gn	1,961	1,763	0,000 (**)	-1,100	1,353	0,002 (**)	0,822	1,656	0,026 (*)
ÂBI	2,674	2,157	0,000 (**)	-1,090	1,400	0,003 (**)	1,022	1,872	0,016 (*)
ENA-Me4	1,482	1,975	0,000 (**)	-1,390	1,585	0,001 (**)	1,486	1,528	0,000 (**)
R <sub>6</sub> -PP-0	0,203	1,239	0,441 (ns)	0,165	1,447	0,616 (ns)	-0,460	1,296	0,103 (ns)
C <sub>6</sub> -PP	0,447	1,083	0,060 (ns)	-0,380	0,828	0,054 (ns)	-0,186	0,851	0,307 (ns)
Sperp-R <sub>6</sub>	0,291	1,526	0,370 (ns)	-0,300	1,133	0,251 (ns)	-0,131	2,321	0,789 (ns)
Sperp-C <sub>6</sub>	-0,152	2,413	0,766 (ns)	-0,595	1,367	0,067 (ns)	0,046	2,351	0,925 (ns)
ÂNL	-1,583	5,455	0,178 (ns)	2,955	5,693	0,032 (*)	-0,135	5,795	0,912 (ns)

ns – não significante; \* – p<0,05 ou significante a 5%; \*\* – p<0,01 ou significante a 1%

tabelas a seguir, para o grupos I (aparelhos expansores dentossuportados-colado), nas fases pré-expansão (1), pós-expansão (2) e pós-contenção (3).

## DISCUSSÃO

A mordida cruzada posterior pode ser definida como a relação inadequada dos dentes posteriores superiores sobre os inferiores, ou seja, quando as cúspides vestibulares dos dentes superiores ocluem nas fossas centrais dos antagonistas inferiores. Essa má-oclusão dificilmente se autocorrigem espontaneamente, indicando-se então a correção precoce, o mais tardar até o período intertransitório da dentadura mista (SILVA FILHO *et al.*, 1989). A correção precoce deve ser indicada no intuito de permitir o correto desenvolvimento do esqueleto craniofacial (KORKHAUS, 1960), o reposicionamento das bases superiores sobre as inferiores (HAAS, 1965), o redirecionamento dos dentes permanentes para a correta posição (CHANG *et al.*, 1997) e a correção da assimetria na posição condilar (SILVA FILHO *et al.*, 1989).

Alguns dos fatores etiológicos associados à mordida cruzada posterior podem ser relacionados à obstrução das vias aéreas e, conseqüentemente, à respiração bucal, pressão lingual atípica, à perdas precoces de dentes decíduos, a hábitos bucais deletérios, como a sucção digital e a deficiência de desenvolvimento maxilar (MARTINS *et al.*, 1994).

Para a correção da atresia maxilar esquelética, torna-se clara a necessidade de uma ampla movimentação, que não envolva apenas os dentes, mas sim uma alteração ortopédica decorrente da abertura da sutura maxilar, capaz de reposicionar os alvéolos, os dentes e, conseqüentemente, os segmentos maxilares (HAAS, 1970).

A terapia da expansão maxilar tem como objetivo reposicionar a maxila sobre a mandíbula, favorecendo a normalização da oclusão e, em indivíduos em fase de crescimento, devolver as condições ideais de função e estética e possibilitar o correto desenvolvimento da oclusão, até atingir a dentadura permanente.

Como parte das indicações associadas à disjunção palatina, tão propalada na literatura e aceita por ampla gama de profissionais, estão: a mordida cruzada posterior uni e bilateral, mordida cruzada funcional, más-oclusões de Classes II e III, atresias maxilares, discrepâncias dente-osso negativas, correção

da inclinação axial dos dentes posteriores superiores, sobremordida profunda, redução da resistência aérea e pacientes portadores de fissura labiopalatal (BISHARA & STALEY, 1987; HAAS, 1965, 1970; McNAMARA JUNIOR & BRUDON, 1995).

Além dos já relacionados efeitos ortopédicos, encontraremos os efeitos ortodônticos relacionados à inclinação dos processos alveolares (HAAS, 1961, 1970) e, conseqüentemente, vestibularização dos dentes póstero-superiores (LÉON *et al.*, 1998).

A terapia da expansão maxilar está associada a alterações no esqueleto craniofacial, como o deslocamento maxilar para anterior (BYRUM JUNIOR, 1971; HAAS, 1961, 1970; SILVA FILHO *et al.*, 1989; WERTZ & DRESKIN 1977) e para baixo (BYRUM JUNIOR, 1971; CAPELOZZA FILHO & SILVA FILHO, 1997; HAAS, 1961, 1970; SILVA FILHO *et al.*, 1989; STEIMAN, 1997), extrusão dos molares superiores de ancoragem (BYRUM JUNIOR, 1971; CAPELOZZA FILHO & SILVA FILHO, 1997) e rotação mandibular no sentido horário (BYRUM JUNIOR, 1971; CAPELOZZA FILHO & SILVA FILHO, 1997; HAAS, 1970; SILVA FILHO *et al.*, 1994; WERTZ & DRESKIN, 1977). A rotação mandibular, freqüentemente associada à expansão rápida maxilar, traz alterações na altura facial, que se acentuam (BYRUM JUNIOR, 1971; DIPAOLO, 1970; REED *et al.*, 1999), ocasionando uma tendência de mordida aberta anterior (HAAS, 1970), tornando-se altamente desfavorável em pacientes com altura facial já acentuada, ou mesmo em pacientes com presença de mordida aberta anterior.

O aparelho expansor colado com cobertura acrílica na oclusal dos dentes superiores, proposto neste estudo, destina-se, principalmente, à eliminação das alterações que possam aumentar desfavoravelmente a altura facial.

A escassa literatura pertinente a esse tipo de aparelho tem demonstrado resultados satisfatórios na correção das discrepâncias transversais maxilares, como a mordida cruzada posterior (FALTIN JUNIOR *et al.*, 1999; LÉON *et al.*, 1998; McNAMARA JUNIOR & BRUDON, 1995; SARVER & JOHNSTON, 1989) e o controle das dimensões verticais (FALTIN JUNIOR *et al.*, 1999; LÉON *et al.*, 1998; McNAMARA JUNIOR & BRUDON, 1995; MEMIKOGLU & ISERI, 1997; PEARSON & PEARSON, 1999; REED *et al.*, 1999; SARVER & JOHNSTON, 1989).

O trabalho proposto teve como objetivo verificar as reais vantagens e alterações de-

correntes dos aparelhos expansores maxilares colados, com cobertura acrílica na oclusal dos dentes superiores.

### Erro do Método

HOUSTON (1983) recomenda que os traçados cefalométricos e as medições sejam realizadas duas vezes, em todas as amostras, porém, não sendo possível tal realização, aconselham que as radiografias sejam selecionadas ao acaso, da amostra total, para verificar os erros de medição.

Para minimizar qualquer tipo de influência nesse sentido e aumentar a precisão e a confiabilidade, foram retraçadas e redigitalizadas, após um intervalo mínimo de um mês, 15 telerradiografias de cinco pacientes, nas três fases do grupo em estudo e aplicado o método estatístico de DAHLBERG (1940), para a determinação do erro casual, que evidenciou o maior erro casual para a medida linear Nperp-Pog (pré-expansão), que variou em torno de 2,4mm e na medida angular ANL (pós-expansão), em média, dois graus.

Além do erro casual, avaliaram-se os erros sistemáticos, mediante a aplicação do teste "t" pareado (variáveis dependentes), para a detecção de sua significância estatística. Costataram-se quatro medidas estatisticamente significantes: SN.ENA, ANB, NAP e ENA-PoOr, justificáveis ao nível de significância de 5%.

### Relação das Bases Ósseas

A relação das bases ósseas foi investigada pelas análises cefalométricas em norma lateral, avaliando o seu comportamento no sentido ântero-posterior, por meio das medidas angulares (SNA, SN.ENA, SNB, NAP, ANB) e lineares (Sperp-A, Nperp-A, Nperp-Pog) e também, no sentido vertical, pelas medidas lineares (N-ENA, ENA-PoOr, ENP-PoOr).

A vasta literatura pertinente ao assunto, quando se avalia a posição maxilar isoladamente, após a expansão, mostra que a maxila projeta-se para anterior, como resposta imediata à terapia (BYRUM JUNIOR, 1971; HAAS, 1961, 1970; WERTZ & DRESKIN, 1977). Avaliando-se o posicionamento maxilar pelas medidas angulares SNA, SN.ENA e lineares Sperp-A e Nperp-A, os resultados do trabalho evidenciaram um deslocamento da maxila para anterior, da fase pré-expansão para a pós-expansão, ou seja, durante a fase ativa (Tabela 2, diferença 2-1). Entretanto, apesar dos valores significantes, retornaram a valores próximos do inicial, após

a fase de contenção (Tabela 2, diferença 3-2) e na avaliação entre o início e o final da terapia não foram verificados indícios de avanço maxilar (Tabela 2 diferença 3-1).

Concluindo, as medidas lineares como Sperp-A e Nperp-A e angulares SNA e SN.ENA demonstraram que, após o final da terapia, não foi verificado qualquer indício de avanço maxilar para a anterior, significante estatisticamente (Tabela 2, diferença 3-1).

Neste trabalho não foram encontradas alterações significativas do possível avanço maxilar, ao final do tratamento, no grupo estudado, o que contradiz os resultados de SARVER & JOHNSTON (1989) que relataram o movimento maxilar para anterior menor com os aparelhos colados. Já ASANZA *et al.* (1997) relataram diferenças na movimentação para anterior, com o uso do aparelho Hyrax, demonstrando maiores avanços em comparação com o aparelho colado.

As alterações nas dimensões verticais da maxila foram verificadas pelas medidas cefalométricas N-ENA, ENA-PoOr e ENP-PoOr.

Na avaliação entre o início e o final do tratamento da medida N-ENA ocorreu a acentuação dessa medida, porém sem significância (Tabela 2, diferença 3-1).

As medidas lineares ENA-PoOr e a ENP-PoOr, que verificam as possíveis alterações da espinha nasal anterior e posterior em relação ao plano horizontal de Frankfurt, demonstraram um deslocamento para inferior, com significância da ENA e ENP, na fase ativa do tratamento. (Tabela 2, diferença 2-1).

Na avaliação entre a fase pré-tratamento e pós-contenção, notaram aumentos significativos nessas medidas, denunciando o deslocamento do plano palatino para baixo. (Tabela 2, diferença 3-1).

Ao final do período de contenção, não foram encontradas alterações significantes que indicassem o deslocamento da maxila para anterior, o que corrobora os resultados obtidos por ASANZA *et al.* (1997), LÉON *et al.* (1998), MEMIKOGLU & ISERI (1997), REED *et al.* (1999) e SARVER & JOHNSTON (1989), que também estudaram os aparelhos colados.

Apesar da maxila não ter sofrido deslocamento real para anterior, ocorreu o deslocamento para baixo, em resposta à terapia, pela avaliação das medidas ENA-PoOr e ENP-PoOr, para o grupo dos aparelhos colado, que se mantiveram estáveis ao final do período de contenção. Esses resultados foram verificados e confirmados por vários autores (BYRUM

JUNIOR, 1971; CAPELOZZA FILHO & SILVA FILHO, 1997; HAAS, 1961, 1970; SILVA FILHO *et al.*, 1989; WERTZ & DRESKIN, 1977), que estudaram expansores com bandas.

Para avaliar o posicionamento espacial da mandíbula, após a terapia da expansão maxilar, avaliaram-se as medidas cefalométricas angular, SNB e linear Nperp-Pog. Pela Tabela 2, diferença 2-1, pode ser verificado que o ângulo SNB, após a fase ativa do aparelho, obteve uma diminuição estatisticamente significativa, durante a fase pré-expansão para pós-expansão, denotando que a mandíbula rotou no sentido horário. Todavia, esses valores tenderam a retornar a valores próximos do inicial, após o período de contenção (Tabela 2, diferença 3-2). A rotação mandibular, ocorrida após a expansão maxilar, em parte, pode ser relacionada à sobrecorreção da mordida cruzada posterior (SILVA FILHO *et al.*, 1989a; SILVA FILHO *et al.*, 1989b), inclinação para vestibular dos dentes póstero-superiores (LÉON *et al.*, 1998), processos alveolares (HAAS, 1961, 1970) e alterações verticais, assim como ao deslocamento para inferior do plano palatino (BYRUM JUNIOR, 1971; HAAS, 1970; REED *et al.*, 1999; SILVA FILHO *et al.*, 1994) e à extrusão dos molares de ancoragem (BYRUM JUNIOR, 1971; CAPELOZZA FILHO & SILVA FILHO, 1997; SILVA FILHO *et al.*, 1994).

Na avaliação da medida linear Nperp-Pog, houve diferença estatisticamente significativa da fase pré-tratamento para a pós-expansão, ocorrendo uma diminuição dos valores, devido à rotação mandibular acentuada nessa fase (Tabela 2, diferença 2-1). Ao final do tratamento, a comparação da fase pré-expansão para a pós-contenção indica que a mandíbula, apesar de apresentar tendência de voltar à posição original, finaliza com alteração significativa na rotação mandibular, no sentido horário (Tabela 2, diferença 3-1).

A avaliação do comportamento sagital do perfil esquelético, estudado pelos ângulos ANB e NAP corrobora as medidas citadas anteriormente, demonstrando aumentos significativos da fase pré-expansão para a fase pós-expansão (Tabela 2, diferença 2-1), confirmando a rotação mandibular e um ligeiro avanço do ponto A nessa fase, mas na fase pós-contenção, sem o aparelho, esses valores tiveram um decréscimo significativo (Tabela 2, diferença 3-1). As avaliações realizadas ao início da terapia e após a fase de contenção com o disjuntor colado, apresentaram aumentos estatísticos, denunciando o

aumento efetivo desses ângulos com a terapia, provavelmente devido à rotação mandibular, já que a maxila não se deslocou significativamente para anterior, após o período de contenção.

As alterações ocorridas podem ser relacionadas em parte pelo deslocamento maxilar para baixo, junto com os dentes de ancoragem e sua extrusão, levando, por conseguinte, a uma rotação mandibular no sentido horário e, assim, ao reposicionamento dos pontos B e Pog, verificados também por BYRUM JUNIOR (1971), CAPELOZZA FILHO & SILVA FILHO (1997), HAAS (1970), SILVA FILHO *et al.* (1994) e WERTZ & DRESKIN (1977). No entanto, essa alteração mandibular apresentou tendência a se reposicionar no sentido anti-horário, após a remoção do aparelho, provavelmente devido à normalização dos dentes e à reorganização das suturas faciais.

PEARSON & PEARSON (1999) e FALTIN JÚNIOR *et al.* (1999) não verificaram alterações mandibulares com o aparelho colado. Já neste trabalho, ao contrário desses estudos, observou-se uma rotação mandibular ao final do período de contenção. Provavelmente, o aparelho colado tenha levado à rotação mandibular, devido à vestibularização dos dentes de ancoragem, confirmando os achados de ASANZA *et al.* (1997), que verificaram a inclinação desses dentes, tanto no aparelho colado, como no bandado e os de LÉON *et al.* (1998), que também relataram a vestibularização com o aparelho colado.

### Relação Maxilomandibular

Na relação maxilomandibular foi avaliada a medida cefalométrica linear ENA-Me, que verifica possíveis alterações na altura facial ântero-inferior (AFAI), adotadas por MacNAMARA JUNIOR (1984).

Na avaliação da altura facial ântero-inferior (AFAI), verificada linearmente do ponto ENA (espinha nasal anterior) ao Me (mentoniano) ENA-Me, notaram aumentos significativos da fase pré-tratamento para a fase pós-expansão (Tabela 2, diferença 2-1). Entretanto, esses valores decresceram significativamente após a fase de contenção, já sem o aparelho (Tabela 2, diferença 3-2). Da fase inicial à final do período de contenção, observaram-se aumentos significativos, acarretando uma acentuação da altura facial ântero-inferior (Tabela 2, diferença 3-1).

Embora discreto clinicamente, o grupo do aparelho colado apresentou aumentos na AFAI,

o que discorda de MEMIKOGLU & ISERI (1997), que não encontraram alterações desfavoráveis com o aparelho colado, no sentido vertical, podendo controlá-lo. LÉON *et al.* (1998) também constataram o controle das dimensões verticais com o uso do aparelho colado. No trabalho de FALTIN JÚNIOR *et al.* (1999), a utilização do aparelho com cobertura acrílica restringiu o crescimento vertical, assim como PEARSON & PEARSON (1999), com um sistema de cobertura acrílica associado à intrusão dos incisivos superiores, verificaram uma diminuição da AFAI.

### Padrão do Esqueleto Cefálico

Em relação às alterações verticais, induzidas pela terapia da expansão rápida da maxila, foram avaliadas as seguintes medidas angulares: SN.GoMe, FMA, SN.Gn.

As medidas SN.GoMe, FMA e SN.Gn, que caracterizam a posição mandibular, demonstraram aumentos estatisticamente significantes da fase pré-expansão para a pós-expansão (Tabela 2, diferença 2-1), evidenciando que a terapia, na fase ativa, rotou a mandíbula no sentido horário. Após o período de contenção, esses valores decaíram significativamente ao se remover o aparelho expansor (Tabela 2, diferença 3-2). Na avaliação direta entre o início e o final do tratamento, as medidas demonstraram um acréscimo significativo em todas as medidas do grupo do aparelho colado, evidenciando um acréscimo nas dimensões verticais (Tabela 2, diferença 3-1).

As alterações encontradas nessas avaliações corroboram a literatura, no que condiz às mudanças posturais da mandíbula, diretamente relacionadas à fase ativa da expansão maxilar, aumentando as medidas verticais (McNAMARA JUNIOR & BRUDON, 1995; REED *et al.*, 1999). A disjunção palatina ocasiona a vestibularização dos dentes póstero-superiores (LÉON *et al.*, 1998), dos processos alveolares superiores (HAAS, 1965, 1970; WERTZ & DRESKIN, 1977), a rotação do plano palatino para baixo (BYRUM JUNIOR, 1971; HAAS, 1970; REED *et al.*, 1999; SILVA FILHO *et al.*, 1994) e a extrusão dos molares de ancoragem (BYRUM JUNIOR, 1971; CAPELOZZA FILHO & SILVA FILHO, 1997; SILVA FILHO *et al.*, 1994), forçando assim um novo posicionamento mandibular.

O objetivo da utilização dos aparelhos colados trata-se do não agravamento das alterações verticais, verificadas com os aparelhos bandados. ASANZA *et al.* (1997), FALTIN JÚNIOR *et*

*al.* (1999), LÉON *et al.* (1998), McNAMARA JUNIOR & BRUDON (1995), MEMIKOGLU & ISERI (1997) e PEARSON & PEARSON (1999) relataram a grande vantagem do aparelho colado no controle das dimensões verticais, não ocasionando alterações no plano mandibular e AFAI. Os resultados desse trabalho com os aparelhos colados revelaram aumentos no grupo, ao final da contenção. Provavelmente, isto se deva à excessiva inclinação para vestibular, dos dentes superiores, o que levaria à rotação mandibular. HOWE (1982), referindo-se ao aparelho colado, alegou que este minimizaria a vestibularização dos dentes, assim como MEMIKOGLU & ISERI (1997) sugeriram um movimento mais paralelo dos dentes de ancoragem com esse aparelho. Já ASANZA *et al.* (1997) e LÉON *et al.* (1998) notaram movimentos para vestibular, nos dentes com o aparelho colado.

### Relação das Arcadas Dentárias X Bases Apicais

Para verificar as alterações com relação aos primeiros molares permanentes superiores, foram analisadas as medidas: R<sub>6</sub>-PP, C<sub>6</sub>-PP, S<sub>perp</sub>-R<sub>6</sub> e S<sub>perp</sub>-C<sub>6</sub>.

Na verificação das alterações verticais, induzidas aos primeiros molares superiores, ao nível radicular e coronário, foi utilizado como referência o plano palatino e, no plano sagital, empregou-se uma linha perpendicular ao plano de Frankfurt, que passava pelo ponto sela (S).

A avaliação dos efeitos verticais dos molares de ancoragem, pela medida R<sub>6</sub>-PP (medida vertical do ápice radicular e coroa mesiovestibular do primeiro molar superior ao plano palatino – Figura 6) e pela medida C<sub>6</sub>-PP, não verificou qualquer indicio significativo de alterações no sentido vertical de intrusão ou extrusão desses dentes (Tabela 2 diferença 3-2 e 3-1).

Ao final do tratamento, as medidas não indicaram alterações significantes desses dentes com o aparelho colado, confirmadas por PEARSON & PEARSON (1999); SPOLIAR (1984), que também estudaram os efeitos dos aparelhos colados nos dentes de ancoragem e por MEMIKOGLU & ISERI (1997), que apesar de não verificarem a intrusão, relataram que não houve extrusão com esse tipo de aparelho.

A extrusão dos dentes de ancoragem, após terapia da expansão maxilar, é verificada com constância e confirmada por vários autores (BYRUM JUNIOR, 1971; CAPELOZZA FILHO & SILVA FILHO, 1997; SILVA FILHO *et al.*, 1994).

Todavia, em nosso estudo, não foram verificadas essas extrusões, o que se assemelhou aos resultados do trabalho de PEARSON & PEARSON (1999) com os aparelhos colados, que não verificaram extrusões significativas. Deve-se salientar o fato de na avaliação vertical ter sido tomado como referência o plano palatino que, conforme já citado anteriormente, sofreu um suave deslocamento para baixo.

Na avaliação de possíveis mudanças dos molares, no sentido mesiodistal, as medidas cefalométricas S<sub>perp-R6</sub> e S<sub>perp-C6</sub> (distância da raiz e coroa mesiovestibular do primeiro molar superior a linha S<sub>perp</sub> ao Frankfurt – Figura 6) não evidenciaram alterações significativas de uma possível distalização ou mesialização dos molares.

### Perfil Mole

O perfil mole foi avaliado pela medida cefalométrica ANL (ângulo nasolabial). Na avaliação entre o início e o final do período de contenção no grupo colado, não houve alterações significativas desse ângulo entre o início e o final da terapia (Tabela 2, diferença 3-1).

As pequenas alterações ocorridas nesse ângulo, quando do uso da terapia da expansão maxilar (Tabela 2, diferença 3-2), podem ser devido às discretas alterações na maxila, vistas anteriormente. Também é importante ressaltar, como já foi verificado na análise do erro casual apresentado ao início da discussão, que o ângulo nasolabial sofreu alterações, em média, de 1,8 graus, o que pode ter influenciado essa avaliação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho leva em consideração o expansor fixo dentossuportado colado à superfície oclusal dos dentes superiores. As conclusões, no que condiz aos possíveis movimentos anteriores da maxila, foram explicitamente demonstradas e não ocorreram significativamente após o período de contenção. Houve, sim, deslocamento maxilar para baixo, ocasionando rotação mandibular no sentido horário e agravamento da altura facial ântero-inferior.

Ao contrário do esperado, o aparelho com

período de contenção, constatou-se um deslocamento da maxila para baixo, estatisticamente significativo, verificado pela ENA e ENP, que acarretou a rotação mandibular e acentuação da AFAI, significativamente após esse período. Clinicamente, essas alterações não foram perceptíveis, o que provavelmente não alterou o perfil mole dos pacientes.

A comparação geral de todas as medidas, entre o início e o final do período de con-

cobertura oclusal não trouxe maiores benefícios, no que se refere à rotação mandibular e altura facial ântero-inferior, havendo um aumento significativo dessas medidas, com esse aparelho, ao final do estudo. Tais alterações poderiam ser explicadas, talvez, devido à maior inclinação para vestibular dos dentes englobados pelo aparelho.

Vale ressaltar que o aparelho atingiu seu objetivo, levando à almejada separação, ao nível da sutura palatina e à conseqüente correção da mordida cruzada posterior. O aparelho é considerado fixo, não dependendo de colaboração do paciente, apesar de ser ativado em casa, diariamente, pelos pais ou responsáveis.

O aparelho expansor colado apresenta a vantagem de poder ser utilizado em qualquer fase da dentição, independente do estágio de erupção dos dentes, em casos de dentes com coroas baixas ou expulsivas, ou ainda de dentes mal-formados.

Como desvantagem, o aparelho colado deve ser bem cimentado aos dentes de apoio, com um cimento resistente, capaz de suportar a fase ativa das expansões, devendo também ser removidos contatos prematuros, durante a oclusão, caso contrário, poderá favorecer o descolamento do aparelho.

Examinando os resultados obtidos, segundo as condições do estudo e a metodologia, com relação às alterações dentoalveolares decorridas por meio da expansão rápida da maxila, podemos chegar às seguintes conclusões:

- Imediatamente após a fase ativa de expansão, o grupo com o aparelho colado evidenciou um avanço estatisticamente significativo da maxila para a anterior;
- Durante a fase ativa, foi verificado que a espinha nasal anterior e a posterior (ENA e ENP) deslocaram-se inferiormente, induzindo a rotação mandibular no sentido horário, o que acarretou o aumento da altura facial ântero-inferior (AFAI);
- Da fase pós-expansão ao final do período de contenção, a maioria das alterações citadas anteriormente mostrou tendência a retornar aos valores iniciais, com exceção da rotação mandibular e da altura facial ântero-inferior;
- Da fase pré-tratamento ao final do período de contenção, constatou-se um deslocamento da maxila para baixo, estatisticamente

tenção, leva-nos a concluir que não há vantagens do aparelho colado na prevenção de alterações desfavoráveis, no sentido vertical.

BRAMANTE, F.S.; ALMEIDA, R.R. de. Dentoskeletal changes evaluated through cephalograms before and three months following the use of maxillary expander with a full occlusal coverage. **J Bras Ortodon Ortop Facial**, Curitiba, v.7, n.39, p.202-216, maio/jun. 2002.

The objective of this cephalometric study was to evaluate, through lateral cephalograms, the dentoskeletal changes following the use of the bonded rapid maxillary expansion appliances, with a full occlusal acrylic coverage. The sample consisted of 23 subjects presenting uni or bilateral posterior crossbite. The lateral cephalograms were taken before treatment (pre-expansion), immediately after expansion and three months after retention. The results demonstrated a statistically significant anterior displacement of the maxilla, immediately after rapid maxillary expansion. However, after the retention period, this significant displacement returned to values close to its initial. Additionally, after the retention period, an inferior displacement of the maxilla was shown, causing a

### High lower anterior face of high mandible, with

statistically significant increase. In conclusion, the use of a bonded maxillary expander to prevent unfavorable dentoskeletal changes in the vertical plane, in patients with long lower anterior face height, was not justified in this study, since those changes were produced with the use of this appliance.

**KEYWORDS:** Telerradiology; Malocclusion; Orthodontic retainers; Maxilla.

### REFERÊNCIAS

- ANGELL, E.H. Treatment of irregularity of the permanent or adult teeth. **Dent Cosmos**, v.1, p.540-544, 599-601, 1860.
- ASANZA, S.; CISNEROS, G.J.; NIEBERG, L.G. Comparison of Hyrax and bonded expansion appliances. **Angle Orthod**, v.67, n.1, p.15-22, 1997.
- BISHARA, S.E.; STALEY, R.N. Maxillary expansion: clinical implications. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.91, n.1, p.3-14, Jan. 1987.
- BYRUM JUNIOR, A.G. Evaluation of anterior-posterior and vertical skeletal changes vs. dental change in rapid palatal expansion: cases as studied by lateral cephalograms. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.60, n.4, p.419, Oct. 1971.
- CAPELOZZA FILHO, L.; SILVA FILHO, O.G. Expansão rápida da maxila: considerações gerais e aplicação clínica. Parte II. **Rev Dental Press Ortod Ortop Facial**, v.2, n.4, p.86-108, jul./ago. 1997.
- CHANG, J.Y.; McNAMARA JUNIOR, J.A.; HERBERGER, T.A. A longitudinal study of skeletal side effects induced by rapid maxillary expansion. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.112, n.3, p.330-337, Sept. 1997.
- COHEN, M.; SILVERMAN, E. A new and simple palate splitting device. **J Clin Orthod**, v.7, n.6, p.368-369, June 1973.
- DAHLBERG, G. Statistical methods for medical and biological students. New York: Intescence, 1940. p.387. *Apud* HOUSTON, W.J.B. Analysis of errors in orthodontic measurements. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.83, n.5, p.382-390, May 1983.
- DIPAOLLO, R.J. Thoughts on palatal expansion. **J Clin Orthod**, v.4, n.9, p.493-497, Sept. 1970.
- FALTIN JUNIOR, K.; MOSCATELLO, V.A.M.; BARROS, E.C. Disjuntor palatino Faltin Jr. Alterações dentofaciais decorrentes da disjunção da sutura palatina mediana. **Rev Dental Press Ortod Ortop Facial**, v.4, n.4, p.5-13, jul. 1999.
- HAAS, A.J. Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture. **Angle Orthod**, v.31, n.2, p.73-90, Apr. 1961.
- HAAS, A.J. The treatment of maxillary deficiency by opening the midpalatal suture. **Angle Orthod**, v.35, n.3, p.200-217, July 1965.
- HAAS, A.J. Palatal expansion: just beginning of dentofacial orthopedics. **Am J Orthod**, v.57, n.3, p.219-255, Mar. 1970.
- HOUSTON, W.J.B. Analysis of errors in orthodontic measurements. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.83, n.5, p.382-390, May. 1983.
- HOWE, R.P. Palatal expansion using a bonded appliance. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.82, n.6, p.464-468, Dec. 1982.
- KORKHAUS, G. Present orthodontic thought in Germany: jaw widening with active appliances in cases of mouth breathing. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.46, n.3, p.187-206, Mar. 1960.
- KREBS, A. Expansion on the midpalatal suture, studied by means of metallic implants. **Acta Odontol Scand**, v.17, n.4, p.491-501, Dec. 1959.
- LÉON, A.P.F.; HENRIQUES, J. F. C.; MARTINS, D.R.; ALMEIDA, R.R. Aparelho expansor colado com cobertura acrílica para o controle vertical, durante a expansão rápida da maxila: apresentação de um caso clínico. **Rev Dental Press Ortod Ortop Facial**, v.3, n.3, p.25-33, maio/jun. 1998.
- MARTINS, D.R.; ALMEIDA, R.R.; DAINESI, E.A. Mordidas cruzadas anterior e posterior. **Odonto Master**, v.1, n.2, p.1-19, 1994.
- McNAMARA JUNIOR, J.A. A method of cephalometric evaluation. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.86, n.6, p.449-469, Dec. 1984.
- McNAMARA JUNIOR, J.A.; BRUDON, W.L. Bonded rapid maxillary expansion appliances. *In: \_\_\_\_\_ Orthodontic and orthopedic treatment in the mixed dentition*. 5.ed. Ann Arbor: Needham Press, 1995. Cap.7. p.145-169.
- MEMIKOGLU, T.U.T.; ISERI, H. Nonextraction treatment with a rigid acrylic, bonded rapid maxillary expander. **J Clin Orthod**, v.31, n.2, p.113-118, Feb. 1997.
- MEMIKOGLU, T.U.T.; ISERI, H. Effects of a bonded rapid maxillary expansion appliance during orthodontic treatment. **Angle Orthod**, v.69, n.3, p.251-256, 1999.
- MONDRO, J.F.; LITT, R.A. An improved direct-bonded palatal expansion appliance. **J Clin Orthod**, v.11, n.3, p.203-206, Mar. 1977.
- MOSSAZ-JOËLSON, K.; MOSSAZ, C.F. Slow maxillary expansion: a comparison between banded and bonded appliances. **Eur J Orthod**, v.11, n.1, p.67-76, Feb. 1989.
- PEARSON, L.E.; PEARSON, B.L. Rapid maxillary expansion with incisor intrusion: A study of vertical control. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.115, n.5, p.576-582, May. 1999.
- REED, N.; GHOSH, J.; NANDA, R.S. Comparison of treatment outcomes with banded and bonded RPE appliances. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.116, n.1, p.31-40, July 1999.
- SARVER, D.M.; JOHNSTON, M.W. Skeletal changes in vertical and anterior displacement of the maxilla with bonded rapid palatal expansion. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.95, n.6, p.462-466, June 1989.
- SILVA FILHO, O.G.; FREITAS, S.F.; CAVASSAN, A.O. Prevalência de oclusão normal e maloclusão em escolares da cidade de Bauru (São Paulo): Part. I. Relação Sagital. **Rev Odont USP**, v.4, n.2, p.130-137, abr./jun. 1990.
- SILVA FILHO, O.G.; VALLADARES NETO, J.; ALMEIDA, R.R. Early correction of posterior crossbite: biomechanical characteristics of the appliances. **J Pedod**, v.13, n.3, p.195-221, Spring. 1989a.
- SILVA FILHO, O.G.; KINA, J.F.; ALMEIDA, A.M.; OKADA, T. Expansão ortopédica da maxila em estágios precoces do desenvolvimento oclusal – confecção laboratorial e apresentação de caso clínico. **Rev Bras Odontol**, v.46, n.6, p.25-34, nov./dez. 1989b.
- SILVA FILHO, O.G.; CARICATI, J.A.P.; CAPELOZZA FILHO; L.; CAVASSAN, A.O. Expansão rápida da maxila na dentadura permanente: avaliação cefalométrica. **Ortodontia**, v.27, n.2, p.68-76, maio/ago. 1994.
- SPOLYAR, J.L. The design, fabrication, and use of a full-coverage bonded