

# Avaliação cefalométrica das alterações verticais e anteroposteriores associadas ao uso do expansor maxilar com cobertura oclusal

Moara De Rossi\*, Maria Bernadete Sasso Stuani\*\*, Léa Assed Bezerra da Silva\*\*\*

## Resumo

**Introdução:** os aparelhos expansores maxilares com cobertura oclusal têm sido sugeridos para controlar o aumento na dimensão vertical da face após a expansão rápida da maxila, porém ainda não há um consenso na literatura sobre seus reais efeitos. **Objetivo:** o objetivo deste trabalho foi avaliar as alterações cefalométricas verticais e anteroposteriores associadas à expansão da maxila realizada com o aparelho expansor com cobertura oclusal. **Métodos:** a amostra foi composta por 25 crianças, de ambos os gêneros, com idades entre 6 e 10 anos, portadoras de mordida cruzada posterior esquelética. Após a expansão maxilar, o próprio aparelho expansor foi utilizado como contenção fixa. Foram analisadas telerradiografias em norma lateral tomadas antes do início do tratamento e após a remoção do aparelho expansor. **Conclusão:** com base nos resultados, pôde-se concluir que o uso do aparelho expansor com cobertura oclusal não alterou significativamente as medidas cefalométricas verticais e anteroposteriores das crianças.

**Palavras-chave:** Expansor com cobertura oclusal. Expansão rápida da maxila. Cefalometria.

## INTRODUÇÃO

A expansão rápida da maxila (ERM) é um procedimento amplamente aceito e recomendado para a correção da atresia maxilar relacionada à mordida cruzada posterior<sup>7,8</sup>. A abertura da sutura palatina mediana promove um aumento da largura maxilar e do perímetro da arcada dentária, possibilitando a coordenação das bases dentárias superior e inferior e a correção da mordida cruzada. No entanto, além da correção da discrepância transversal, a ERM também provoca alterações como o deslocamento inferior da maxila,

extrusão e inclinação dos molares superiores e rotação mandibular no sentido horário, com consequente aumento da altura facial e abertura da mordida anterior<sup>4,14,15,20,21,26</sup>.

Angell<sup>1</sup>, em 1860, relatou o primeiro caso de expansão maxilar realizada por um aparelho com um parafuso colocado transversalmente à maxila. A partir de então, diferentes aparelhos foram sugeridos para a separação das hemimaxilas, apresentando modificações, especialmente, no tipo de material e ancoragem utilizada, em diferentes modos de ativação<sup>5,10,12,14,18,22,23</sup>.

\* Mestre em Odontopediatria pela FORP/USP. Doutora em Odontopediatria pela FOP/UNICAMP.

\*\* Professora de Ortodontia da FORP/USP.

\*\*\* Professora Titular do Departamento de Odontologia Infantil, Preventiva e Social da FORP/ USP.

Os aparelhos expansores com cobertura oclusal de acrílico têm sido propostos para controlar os efeitos colaterais da ERM, que podem estar associados ao aumento desfavorável da altura facial anterior, especialmente nos indivíduos com padrão de crescimento predominantemente vertical e tendência à mordida aberta<sup>2,10,17,18,20,22,24</sup>. No entanto, ainda não há um consenso na literatura em relação aos efeitos verticais e anteroposteriores da ERM realizada com esse tipo de aparelho<sup>2,7,9,13,19,20,24,25</sup>.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar, em telerradiografias em norma lateral, as possíveis alterações verticais e anteroposteriores decorrentes do uso do aparelho expansor maxilar com cobertura oclusal para a correção da mordida cruzada posterior esquelética em crianças.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Amostra

A amostra foi composta por 25 crianças (13 meninas e 12 meninos), sem distinção de gênero, raça ou classe social, com média de idades de 8 anos e 5 meses (variando de 6 anos e 11 meses a 10 anos e 11 meses) apresentando atresia maxilar e mordida cruzada posterior, uni ou bilateral, com indicação para expansão maxilar como primeira etapa do tratamento ortodôntico. A atresia maxilar foi detectada baseada em parâmetros clínicos caracterizados pela presença da mordida cruzada posterior associada a um palato profundo, arcada superior em forma de "V" e dimensão transversal da maxila reduzida em relação à mandíbula. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FORP/USP - processo nº 2003.1.1067.58.8) e os responsáveis pelos menores assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, de acordo com a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

As crianças incluídas na amostra não receberam nenhum tipo de tratamento ortodôntico prévio,

apresentavam boa saúde geral e bucal e os primeiros molares permanentes, superiores e inferiores, irrompidos e em oclusão. Para a documentação ortodôntica, foram obtidas radiografias panorâmicas e oclusais, telerradiografias laterais e frontais, fotografias intrabucais e modelos de estudo.

### Expansão rápida da maxila

A ERM foi realizada com o aparelho expansor maxilar com cobertura oclusal de acrílico, confeccionado com resina acrílica incolor recobrendo os dentes posteriores (Jet, Artigos Odontológicos Clássico Ltda, São Paulo/SP) e um parafuso para expansão palatal (split screw, 9mm, código 65.05.011; Dental Morelli, Sorocaba/SP) posicionado sobre a rafe palatina a aproximadamente 2mm do palato e entre os segundos molares decíduos (Fig. 1). O aparelho foi ajustado na boca do paciente de modo a obter-se o maior número possível de contatos oclusais, bilateralmente, e a fixação foi feita com cimento resinoso adesivo de cura *dual* (Rely X, 3M do Brasil Ltda. Produtos Dentários, Sumaré/SP).

As ativações foram realizadas pelos responsáveis pela criança e corresponderam a ¼ de volta do parafuso a cada 12 horas, iniciada uma semana



FIGURA 1 - Aparelho disjuntor com cobertura oclusal de acrílico.

após a instalação do aparelho. Quando foi observada a sobrecorreção da mordida cruzada, ou seja, quando as cúspides palatinas dos dentes superiores posteriores estavam ocluindo nas cúspides vestibulares dos dentes posteriores inferiores, o parafuso do expansor foi imobilizado com resina acrílica e realizou-se novo ajuste oclusal. O intervalo médio das ativações foi de 20 dias (variando de 14 a 26 dias) e os pacientes permaneceram com o aparelho como contenção fixa por um período mínimo de 90 dias (média de 107 dias, variando de 90 a 124 dias). Após esse período, o aparelho foi removido e os pacientes utilizaram contenção removível (placa acrílica com arco vestibular de Hawley e grampos para retenção) por 6 meses.

### Avaliação cefalométrica

Telerradiografias em norma lateral foram realizadas antes do início do tratamento (T1) e após a remoção do aparelho expansor (T2). As radiografias cefalométricas foram realizadas de forma padronizada, por um único técnico, no Laboratório de Análise e Controle de Imagem Radiográfica Odontológica (LACIRO) da FORP-USP.

Os traçados cefalométricos foram realizados, pelo método manual, por um mesmo examinador experiente e calibrado. Nos cefalogramas laterais, foram localizados e marcados os seguintes pontos cefalométricos (Fig. 2):

- Ponto Sela (S): ponto virtual, localizado no centro geométrico da sela turca.
- Ponto Násio (N): ponto mais anterior da sutura frontonasal.
- Ponto Subespinhal (A): ponto mais profundo da concavidade subespinhal.
- Ponto Supramental (B): ponto mais profundo da concavidade supramental.
- Ponto Espinha Nasal Anterior (ENA): localizado na extremidade anterossuperior da maxila.
- Ponto Espinha Nasal Posterior (ENP): localizado na extremidade posterior da maxila.
- Ponto Básio (Ba): ponto mais inferior da imagem da margem anterior do forame magno.

- Ponto Pterigoide (Pt): ponto mais posterior e superior do contorno superior da fissura pterigomaxilar.
- Ponto Pogônio (Pg): ponto mais anterior do mento ósseo.
- Ponto Gnátio (Gn): ponto mais anterior e inferior da sínfise mandibular, determinado pela bissetriz do ângulo formado pela margem inferior do corpo da mandíbula com a linha facial (NPg).
- Ponto Mentoniano (Me): localizado na interseção entre o contorno externo da sínfise mandibular e a margem inferior do corpo da mandíbula.
- Ponto Gônio (Go): localizado no contorno externo do ângulo goniaco, determinado pela bissetriz do ângulo formado entre o ramo mandibular e a margem inferior do corpo da mandíbula.
- Ponto S1: ponto de conexão da perpendicular à linha SN, traçada a partir do ponto S, com o plano palatal (união dos pontos ENA e ENP).

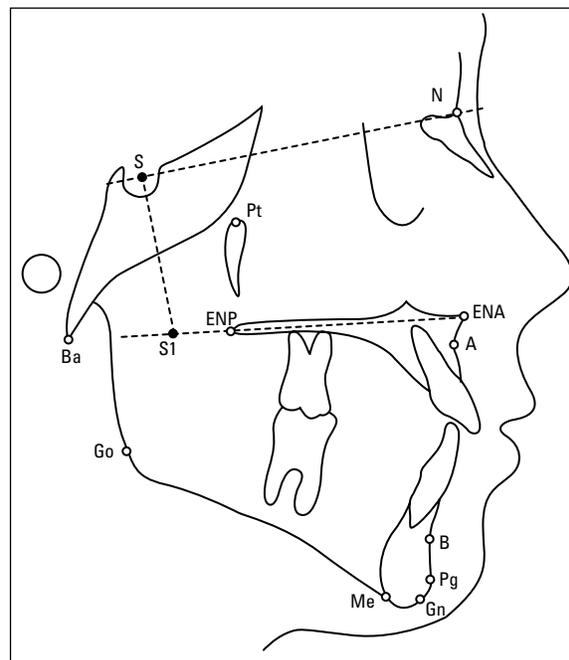


FIGURA 2 - Cefalograma lateral e localização dos pontos cefalométricos.

Após a localização e marcação dos pontos cefalométricos, foram traçadas as seguintes linhas e planos de orientação:

- Linha S-N: união dos pontos S e N.
- Linha N-A: união dos pontos N e A.
- Linha N-B: união dos pontos N e B.
- Linha S-Gn: união dos pontos S e Gn.
- Linha Ba-N: união dos pontos Ba e N.
- Linha Pt-Gn: união dos pontos Pt e Gn.
- Linha N-ENA: união dos pontos N e ENA.
- Linha ENA-Me: união dos pontos ENA e Me.
- Linha N-Me: união dos pontos N e Me.
- Plano mandibular de Steiner (GoGn): determinado pelos pontos Go e Gn.
- Plano palatal (PP): determinado pelos pontos ENA e ENP.
- Plano oclusal (Ploc): determinado pelos pontos de entrecruzamento dos primeiros molares permanentes e entrecruzamento dos incisivos superior e inferior.

Para a análise do comportamento anteroposterior das bases apicais, foram utilizadas as seguintes medidas cefalométricas (Fig. 3):

guintes medidas cefalométricas (Fig. 3):

- Ângulo SNA: formado pela intersecção das linhas SN e NA. Mede a posição da maxila em relação à base anterior do crânio.
- Ângulo SNB: formado pela intersecção das linhas SN e NB. Mede a posição da mandíbula em relação à base anterior do crânio.
- Ângulo ANB: determinado pela diferença entre os ângulos SNA e SNB. Mede a relação anteroposterior entre a maxila e a mandíbula.

Para a análise do comportamento vertical das bases apicais, foram utilizadas as seguintes medidas cefalométricas (Fig. 3, 4):

- S-S1: união dos pontos S e S1.
- Ângulo SN.PP: formado pela intersecção do plano PP com a linha SN. Expressa o grau de inclinação da maxila em relação à base anterior do crânio.
- Ângulo PP.GoGn: formado pela intersecção do plano PP com o plano GoGn. Expressa a inclinação da mandíbula em relação ao plano palatal.

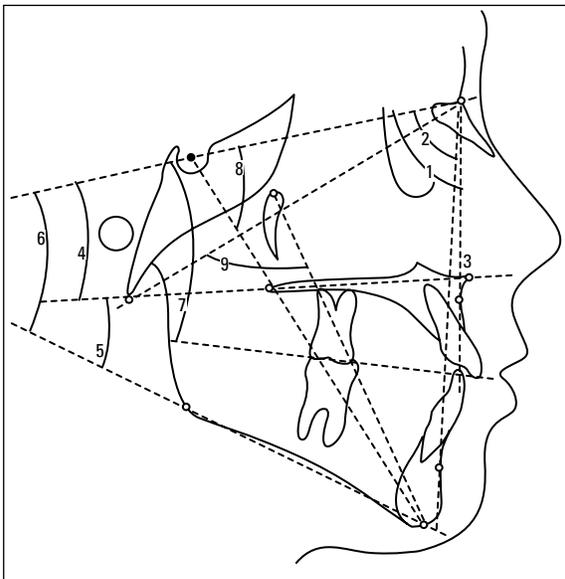


FIGURA 3 - Cefalograma lateral e localização das grandezas cefalométricas angulares verticais e anteroposteriores: (1) ângulo SNA; (2) ângulo SNB; (3) ângulo ANB; (4) ângulo SN.PP; (5) ângulo PP.GoGn; (6) ângulo SN.GoGn; (7) ângulo SN.Ploc; (8) ângulo SN.Gn e (9) Eixo Facial.

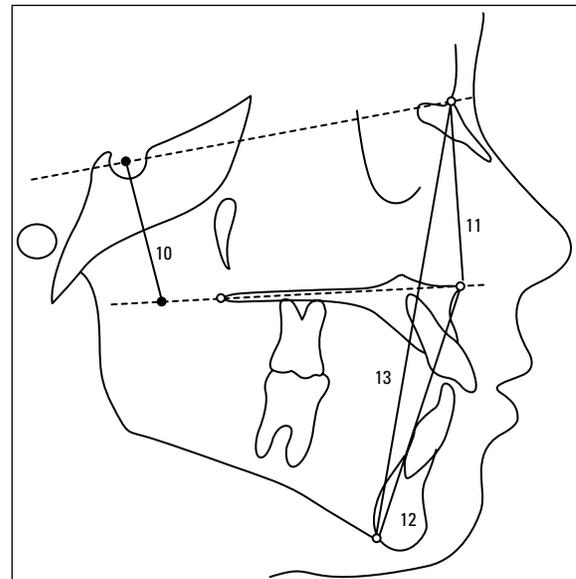


FIGURA 4 - Cefalograma lateral e localização das grandezas cefalométricas lineares: (10) medida linear S-S1; (11) medida linear N-ENA; (12) medida linear ENA-Me e (13) medida linear N-Me.

- Ângulo SN.GoGn: formado pela intersecção do plano mandibular GoGn com a linha SN. Expressa o grau de inclinação da mandíbula em relação à base anterior do crânio.
- Ângulo SN.Ploc: formado pela intersecção da linha SN com o plano oclusal. Expressa a inclinação do plano oclusal em relação à base anterior do crânio.
- Ângulo SN.Gn: eixo “Y” de crescimento, formado pela intersecção das linhas SN e SGn. Expressa a direção de crescimento mandibular.
- Eixo Facial (Ângulo BaN.PtGn): formado pela intersecção da linha BaN com a linha PtGn. Expressa a direção de crescimento mandibular.
- N-ENA: medida linear determinada pela união dos pontos N e ENA. Expressa a altura anterior superior da face.
- ENA-Me: medida linear determinada pela união dos pontos Me e ENA. Expressa a altura anterior inferior da face.

- N-Me: medida linear determinada pela união dos pontos N e Me. Expressa a altura anterior da face.

### Análise dos dados e estatística

Os dados cefalométricos foram submetidos à análise estatística utilizando o *software* SPSS versão 10.0 para Windows (SPSS Inc.; Chicago, IL, EUA), sendo utilizado o teste “t” pareado para a comparação dos valores pré e pós-expansão.

Para a obtenção do erro de método, foram retraçadas 10 radiografias de 10 pacientes diferentes, selecionados aleatoriamente, após um intervalo mínimo de três meses. Aplicou-se fórmula de Dahlberg<sup>11</sup> para estimar a ordem de grandeza dos erros e o teste “t” pareado para a detecção de sua significância estatística.

### RESULTADOS

Os valores (média e desvio-padrão) de cada variável cefalométrica mensurada — antes do tratamento (T1) e após a expansão maxilar e remoção

TABELA 1 - Média, desvio-padrão e significância estatística das variáveis cefalométricas pré e pós-expansão (n = 25).

| MEDIDAS                  | pré-expansão (T1) |      | pós-expansão (T2) |      | diferença (T2-T1) |      | teste t pareado |        |
|--------------------------|-------------------|------|-------------------|------|-------------------|------|-----------------|--------|
|                          | média             | d.p. | média             | d.p. | média             | d.p. | variação        | p      |
| <b>anteroposteriores</b> |                   |      |                   |      |                   |      |                 |        |
| SNA (graus)              | 80,76             | 4,40 | 81,12             | 4,31 | 0,36              | 1,93 | -0,43 a 1,15    | 0,361  |
| SNB (graus)              | 77,24             | 4,77 | 77,44             | 4,69 | 0,20              | 1,32 | -0,34 a 0,74    | 0,457  |
| ANB (graus)              | 3,52              | 2,48 | 3,68              | 2,86 | 0,16              | 1,46 | -0,44 a 0,76    | 0,590  |
| <b>verticais</b>         |                   |      |                   |      |                   |      |                 |        |
| SN.PP (graus)            | 7,88              | 3,44 | 7,40              | 3,31 | -0,48             | 1,75 | -1,20 a 0,24    | 0,158  |
| PP.GoGn (graus)          | 29,40             | 4,17 | 29,92             | 3,35 | 0,52              | 2,16 | -0,37 a 1,41    | 0,241  |
| SN.GoGn (graus)          | 37,28             | 5,31 | 37,36             | 4,79 | 0,08              | 1,60 | -0,58 a 0,74    | 0,805  |
| SN.Ploc (graus)          | 19,24             | 3,97 | 19,00             | 4,67 | -0,24             | 2,87 | -1,42 a 0,94    | 0,680  |
| SN.Gn (graus)            | 68,88             | 4,52 | 68,92             | 4,61 | 0,04              | 1,05 | -0,39 a 0,47    | 0,852  |
| Eixo Facial (graus)      | 85,16             | 3,28 | 85,04             | 4,01 | -0,12             | 2,12 | -0,99 a 0,75    | 0,780  |
| N-ENA (mm)               | 45,96             | 2,92 | 46,52             | 3,76 | 0,56              | 1,41 | -0,02 a 1,14    | 0,060  |
| ENA-Me (mm)              | 63,08             | 4,06 | 63,72             | 3,92 | 0,64              | 1,97 | -0,17 a 1,45    | 0,119  |
| N-Me (mm)                | 106,72            | 5,07 | 107,76            | 5,24 | 1,04              | 1,83 | 0,28 a 1,79     | 0,009* |

\* Significância estatística: p < 0,01.

do aparelho expensor (T2) — encontram-se dispostos na tabela 1. A média, desvio-padrão, variação da diferença entre os valores de T1 e T2 e a significância estatística (valores de “p”) também se encontram na tabela 1.

Ao avaliar o comportamento anteroposterior das bases apicais, após a expansão maxilar foi observado um aumento na média dos ângulos SNA (0,36°), SNB (0,20°) e ANB (0,16°), entretanto as alterações não foram estatisticamente significativas ( $p > 0,01$ ).

Ao avaliar o comportamento vertical das bases apicais, após a expansão maxilar foi observado um aumento na média das variáveis PP.GoGn (0,52°), SN.GoGn (0,08°) e SN.Gn (0,04°) e uma diminuição em SN.PP (-0,48°), SN.Ploc (-0,24°) e Eixo Facial (-0,12°), entretanto essas alterações também não foram estatisticamente significativas ( $p > 0,01$ ).

Em relação ao comportamento das alturas faciais, após a expansão maxilar foi observado um aumento na média das variáveis N-ENA (0,56mm), ENA-Me (0,64mm) e N-Me (1,04mm), sendo o aumento estatisticamente significativo ( $p < 0,01$ ) apenas para N-Me.

O erro de método foi superior a 0,5mm e estatisticamente significativo ( $p < 0,05$ ) apenas para a medida da altura anterior da face (N-Me).

## DISCUSSÃO

Desde os primeiros estudos com a terapia de ERM, diversos trabalhos avaliaram as alterações cefalométricas transversais, verticais e anteroposteriores associadas à abertura da sutura palatina mediana com a utilização de diferentes tipos de aparelhos. Atualmente, frente à obtenção de resultados favoráveis e já comprovados, a ERM é um procedimento amplamente aceito e utilizado para o aumento da dimensão transversal da maxila. Por outro lado, ainda não há um consenso na literatura a respeito dos reais efeitos ortopédicos verticais e anteroposteriores associados à terapia, bem como seus possíveis benefícios ou prejuízos no tratamento ortodôntico.

No presente trabalho, com exceção de N-Me, nenhuma alteração vertical foi superior a 1° ou 1mm, demonstrando que, além da insignificância estatística, as alterações verticais após a ERM com o aparelho com cobertura oclusal também não têm significância clínica. Embora a altura anterior da face (N-Me) tenha aumentado 1,04mm de maneira estatisticamente significativa ( $p < 0,01$ ), essa alteração também não promove prejuízos clínicos. Ainda, tal alteração pode estar relacionada ao erro de método, que foi de 0,8mm, e mostrou-se significativo ( $p < 0,05$ ) para a medida da altura anterior da face (N-Me).

Dessa forma, verificou-se que a ERM realizada com o aparelho com cobertura oclusal de acrílico não promoveu o deslocamento posteroinferior da mandíbula e o aumento da altura facial anteroinferior de crianças. Contrariando esses resultados, trabalhos realizados com o aparelho do tipo Haas e Hyrax mostraram que a ERM promove o deslocamento inferior da maxila, inclinação do processo alveolar, extrusão e inclinação vestibular dos dentes posteriores, com conseqüente rotação posteroinferior da mandíbula e aumento da altura facial anterior inferior<sup>4,14,15,21,26</sup>.

Os expansores com cobertura oclusal foram propostos por diferentes autores, que relataram que o controle da altura facial anteroinferior pode ser resultado da intrusão, inibição do crescimento alveolar e erupção dos dentes posteriores, menor inclinação axial e extrusão dos dentes encapsulados em comparação ao que ocorre com os expansores convencionais do tipo Haas e Hyrax<sup>2,10,12,17,18,20,22,23</sup>. Assim como no presente estudo, Asanza et al.<sup>2</sup> também não verificaram um aumento significativo da altura facial anterior inferior (ENA-Me) após a ERM realizada com o expensor com cobertura oclusal. De acordo com os autores, o deslocamento inferior da maxila e a inclinação do plano mandibular são maiores com aparelho do tipo Hyrax. Para Sarver e Jhonston<sup>20</sup>, o deslocamento inferior da maxila e da mandíbula é menor

com o uso do aparelho com cobertura oclusal devido à ação dos músculos elevadores e estiramento dos tecidos moles proporcionado pelo acrílico oclusal.

Com relação às alterações esqueléticas anteroposteriores após a ERM, o deslocamento anterior da maxila foi verificado por diversos autores com a utilização de aparelhos expansores convencionais (do tipo Haas e Hyrax) e aparelhos com cobertura oclusal<sup>2,6-9,13,14,15,21,26</sup>. Bramante e Almeida<sup>7</sup> não encontraram diferenças significativas nas alterações anteroposteriores com uso dos aparelhos do tipo Haas, Hyrax ou com cobertura oclusal. Já Sarver, Jhonston<sup>20</sup> e Jhonson et al.<sup>16</sup> verificaram que o deslocamento anterior da maxila foi maior com o uso do aparelho com bandas ortodônticas, sugerindo a utilização dos expansores com cobertura oclusal para restringir o movimento anterior da maxila, indesejável em pacientes com má oclusão esquelética de Classe II.

No presente trabalho, observou-se, após a ERM, um leve deslocamento anterior da maxila e mandíbula, verificado pelo aumento de 0,36° no ângulo SNA e 0,20° no SNB. A rotação mandibular no sentido horário foi insignificante e insuficiente para promover o deslocamento posterior do ponto B, o que justifica o fato do SNB não ter diminuído. O maior aumento do SNA em relação ao SNB foi responsável pelo incremento de 0,16° no ângulo ANB. Contudo, as alterações esqueléticas anteroposteriores não foram estatisticamente significativas.

Contrariando esses resultados, Sarver, Jhonston<sup>20</sup> e Asanza et al.<sup>2</sup> relataram o deslocamento posterior da maxila após o uso do expansor com cobertura oclusal. No presente trabalho, embora o SNA tenha aumentado na maioria dos pacientes, houve casos em que diminuiu e casos onde se manteve estável (variação de 1,15° a -0,43°). Assim também deve ter ocorrido no trabalho de Sarver e Jhonston<sup>20</sup>, onde foi verificada uma diminuição média de 0,75° no SNA, e no trabalho de Asanza et al.<sup>2</sup>, onde a diminuição média do

SNA foi de 0,66° (variação de -3,6° a 1,7°). Dessa forma, a divergência dos resultados pode ser explicada pela variabilidade das amostras utilizada em cada trabalho.

Haas<sup>14,15</sup> e Biederman<sup>5</sup> relataram o deslocamento anterior da maxila após a ERM, favorecendo a correção de más oclusões esqueléticas de Classe III e mordida cruzada anterior. Entretanto, após o período de contenção, os valores tendem a retornar próximo aos iniciais<sup>7,9,13,14</sup>. A recidiva das alterações cefalométricas anteroposteriores após a ERM com o uso do aparelho do tipo Haas também foi verificada com o uso dos disjuntores do tipo Hyrax e com cobertura oclusal<sup>7,9,19</sup>. A maxila projeta-se para anterior como resposta imediata à terapia, mas, ao longo do período de contenção, tende a retornar para a posição inicial. Isso pode explicar o fato do deslocamento anterior da maxila ter sido significativo em alguns trabalhos onde a análise foi feita imediatamente após a fase ativa da disjunção<sup>3,5,8,14,15</sup> e não em outros, assim como na presente pesquisa, onde as avaliações foram feitas após o período de contenção<sup>7,9,13,19,21</sup>.

Com base nos resultados do presente trabalho, onde os aumentos em SNA, SNB e ANB não foram significativos, a ERM, isoladamente, não deve ser realizada com o objetivo de buscar benefícios com possíveis alterações anteroposteriores da maxila e/ou mandíbula. Nos casos onde, além da ERM, seja necessário o avanço maxilar, o tratamento deve incluir a utilização de aparelhos ortopédicos específicos para protração maxilar após a fase ativa da disjunção. De maneira semelhante, embora as alterações verticais não tenham sido significativas, nos casos de discrepância transversal associada a um problema de predomínio de crescimento vertical, o mesmo deve ser tratado com aparelhos ortopédicos específicos para essa finalidade, já durante a fase ativa da expansão rápida da maxila.

As variações cefalométricas encontradas no presente trabalho foram pequenas e podem ter sido decorrentes do erro de medida ou das alte-

rações normais previstas durante o crescimento. Dessa forma, acredita-se que o aparelho com cobertura oclusal seja uma opção para a correção da mordida cruzada posterior e atresia maxilar, independentemente de problemas verticais e do padrão facial do paciente. A ausência de bandas reduz o trabalho clínico, facilitando o preparo e instalação do expansor maxilar com cobertura oclusal. Porém, deve-se ter especial atenção no ajuste oclusal para que o contato do acrílico com os dentes inferiores seja bilateral e balanceado, evitando uma possível queda do aparelho e desconforto do paciente.

Salienta-se, por fim, que a amostra do presente trabalho foi selecionada com base apenas na dimensão transversal maxilar reduzida, não sendo levados em consideração os aspectos relacionados ao padrão de crescimento e relação sagital maxilomandibular. Dessa forma, verifica-se a necessidade

da realização de trabalhos onde a amostra seja padronizada de acordo com o padrão de crescimento e relação maxilomandibular, visando um maior esclarecimento acerca dos possíveis benefícios proporcionados pelo aparelho expansor com cobertura oclusal em pacientes Classe II e hiperdivergentes.

## CONCLUSÃO

Considerando-se as condições específicas do presente trabalho, pode-se concluir que a expansão rápida da maxila, realizada em crianças com o aparelho expansor com cobertura oclusal de acrílico, não promoveu alterações cefalométricas verticais e anteroposteriores.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Dental Morelli, em especial o Sr. José Damian, pela doação do material para a confecção dos aparelhos expansores.

---

## Cephalometric evaluation of vertical and anteroposterior changes associated with the use of bonded rapid maxillary expansion appliance

### Abstract

**Introduction:** Bonded rapid maxillary expansion appliances have been suggested to control increases in the vertical dimension of the face after rapid maxillary expansion but there is still no consensus in the literature concerning its actual effectiveness. **Objective:** The purpose of this study was to evaluate the vertical and anteroposterior cephalometric changes associated with maxillary expansion performed using bonded rapid maxillary expansion appliances. **Methods:** The sample consisted of 25 children of both genders, aged between 6 and 10 years old, with skeletal posterior crossbite. After maxillary expansion, the expansion appliance itself was used for fixed retention. Were analyzed lateral telerradiographs taken prior to treatment onset and after removal of the expansion appliance. **Conclusion:** Based on the results, it can be concluded that the use of bonded rapid maxillary expansion appliance did not significantly alter the children's vertical and anteroposterior cephalometric measurements.

**Keywords:** Bonded rapid maxillary expansion appliance. Rapid maxillary expansion. Cephalometry.

---

## REFERÊNCIAS

1. Angell EH. Treatment of irregularity of the permanent or adult teeth. *Dental Cosmos*. 1860 May;1(1):540-4.
2. Asanza S, Cisneros GJ, Nieberg LG. Comparison of Hyrax and bonded expansion appliances. *Angle Orthod*. 1997;67(1):15-22.
3. Basciftci FA, Karaman AI. Effects of a modified acrylic bonded rapid maxillary expansion appliance and vertical chin cap on dentofacial structures. *Angle Orthod*. 2002 Feb;72(1):61-71.
4. Berlocher WC, Mueller BH, Tinanoff N. The effect of maxillary palatal expansion on the primary dental arch circumference. *Pediatr Dent*. 1980 Mar;2(1):27-30.
5. Biederman W. A hygienic appliance for rapid expansion. *J Pract Orthod*. 1968 Feb;2(2):67-70.
6. Biederman W. Rapid correction of Class III malocclusion by midpalatal expansion. *Am J Orthod*. 1973;63(1):47-55.
7. Bramante FS, Almeida RR. Estudo cefalométrico em norma lateral das alterações dentoalveolares produzidas por três expansores: colado, tipo Haas e Hyrax. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial*. 2002 nov-dez;7(6):19-41.
8. Chung CH, Font B. Skeletal and dental changes in the sagittal, vertical, and transverse dimensions after rapid palatal expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2004 Nov;126(5):569-75.
9. Claro CAA, Ursi W, Chagas RV, Almeida G. Alterações ortopédicas ântero-posteriores decorrentes da disjunção maxilar com expansor colado. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial*. 2003 set-out;8(5):35-47.
10. Cohen M, Silverman E. A new and simple palate splitting device. *J Clin Orthod*. 1973 Jun;7(6):368-9.
11. Dahlberg G. Statistical methods for medical and biological students. London: George Allen and Unwin; 1940.
12. Faltin K Jr., Moscatiello VAM, Barros EC. Alterações dentofaciais decorrentes da disjunção da sutura palatina mediana. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial*. 1999 jul-ago;4(4):5-13.
13. Galon GM, Calçada F, Ursi W, Queiroz GV, Atta J, Almeida GA. Comparação cefalométrica entre os aparelhos de ERM bandado e colado com recobrimento oclusal. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial*. 2003 maio-jun; 8(3):49-59.
14. Haas AJ. Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture. *Angle Orthod*. 1961;31:73-9.
15. Haas AJ. The treatment of maxillary deficiency by opening the midpalatal suture. *Angle Orthod*. 1965 Jul;35:200-17.
16. Johnson GD, Killiany DM, Ferguson DJ. Skeletal changes following rapid maxillary expansion in the mixed dentition using a bonded expansion appliance. *J Dent Res*. 2000; 79:326-9.
17. McNamara JA Jr., Brudon WL. Bonded rapid maxillary expansion appliance. 5<sup>th</sup> ed. Ann Arbor: Needham Press, 1995.
18. Mondro JF, Litt RA. An improved direct bonded palatal expansion appliance. *J Clin Orthod*. 1977 Mar;11(3):203-6.
19. Reed N, Ghosh J, Nanda RS. Comparison of treatment outcomes with banded and bonded rapid palatal expansion appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1999 Jul;116(1):31-40.
20. Sarver DM, Johnston MW. Skeletal changes in vertical and anterior displacement of the maxilla with bonded rapid palatal expansion appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1989 Jun;95(6):462-6.
21. Silva Filho OG, Boas MC, Capelozza Filho L. Rapid maxillary expansion in the primary and mixed dentitions: a cephalometric evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1991 Aug;100(2):171-9.
22. Spolyar JL. The design, fabrication, and use of a full coverage bonded rapid maxillary expansion appliance. *Am J Orthod*. 1984 Aug;86(2):136-45.
23. Steiman H. Visual aid for bonded acrylic rapid palatal expander. *J Clin Orthod*. 1997 May;31(5):327.
24. Ursi W, Dale RCXS, Claro CA, Chagas RV, Almeida G. Alterações transversais produzidas pelo aparelho de expansão maxilar com cobertura oclusal, avaliada pelas telerradiografias póstero-anteriores. *Ortodontia*. 2001;34:43-55.
25. Vardakas MH, Ursi W, Calçada F, Queiroz GV, Atta J, Almeida GA. Alterações cefalométricas verticais produzidas pelo aparelho de expansão rápida maxilar colado com cobertura oclusal, em pacientes em crescimento. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial*. 2003 set-out;8(5):69-93.
26. Wertz RA. Skeletal and dental changes accompanying rapid midpalatal suture opening. *Am J Orthod*. 1970 Jul;58(1):41-66.

Enviado em: março de 2007  
Revisado e aceito: novembro de 2007

### Endereço para correspondência

Moara De Rossi  
Rua Ipê Ouro, 633, Condomínio Rio das Pedras  
CEP: 13.085-135 – Barão Geraldo – Campinas/SP  
E-mail: moderossi@yahoo.com.br