

Avaliação de pontos cefalométricos no alongamento ósseo do terço médio da face em portadores de craniossinostose síndrômica com a utilização de dispositivo externo rígido

Daniel Santos Corrêa Lima¹, Nivaldo Alonso²,
Paulo Roberto Pelúcio Câmara³, Dov Charles
Goldenberg⁴

Evaluation of cephalometric points in midface bone lengthening with the use of a rigid external device in syndromic craniosynostosis patients

Palavras-chave: alongamento ósseo, craniossinostose, fixadores externos, ossos faciais, osteogênese por distração.
Keywords: bone lengthening, craniosynostosis, external fixators, facial bones, distraction osteogenesis.

Resumo / Summary

A distração osteogênica tem sido extensamente empregada na correção da grave hipoplasia do terço médio da face de portadores de craniossinostose síndrômica. Poucos estudos têm apresentado os resultados da distração do terço médio da face através de avaliação cefalométrica. **Objetivo:** O objetivo do estudo foi o de avaliar os resultados obtidos com o avanço ósseo do terço médio da face seguida da utilização de dispositivo rígido externo de distração (RED), em portadores de craniossinostose síndrômica, através de análise cefalométrica. **Material e Métodos:** O estudo teve desenho retrospectivo, onde onze pacientes foram avaliados retrospectivamente. A análise cefalométrica foi realizada a partir de três telerradiografias de cada paciente (T1- pré-operatório; T2 - pós-operatório recente, logo após a remoção do distrator; T3 - pós-operatório tardio, obtida com um intervalo mínimo de 12 meses após cirurgia) **Resultados:** Avanço significativo do terço médio da face foi obtido. A taxa de perda de resultado foi mínima. Foi observado evidente crescimento vertical da face, ao contrário do que corre na direção horizontal, onde existiu um pequeno reposicionamento posterior e nenhuma evidência de crescimento. **Conclusão:** Observou-se resultados adequados no alongamento do terço médio da face com o uso de distrator externo rígido, através da análise cefalométrica.

Distraction osteogenesis has been extensively used to correct severe midface hypoplasia in syndromic craniosynostosis patients. However few studies have reported midface distraction outcomes through cephalometric evaluation. **Aim:** The purpose of the present study was to evaluate outcomes with midface distraction rigid external device (RED) in patients with syndromic craniosynostosis, in terms of quantity of bone lengthening, skeletal stability and facial growth. **Materials and methods:** Eleven patients were retrospectively evaluated in this study. Cephalometrics was carried out through three telerradiographies from each patient (T1 -before surgery; T2- immediate postop, right after distractor removal; T3 - late postop, obtained with a minimal interval of 12 months after surgery). **Results:** Significant midface advancement was achieved with the procedure. The rate of horizontal relapse was minimal. We noticed a clear vertical facial growth, contrary to what was seen in the horizontal aspect, when there was a mild posterior relapse and no growth evidence. **Conclusion:** Cephalometric evaluation showed adequate results in midface bone lengthening with rigid external distractor.

¹ Mestre pela Faculdade de Medicina da USP, Professor Assistente Substituto da Disciplina de Cirurgia Plástica da Faculdade de Medicina da Universidade Federal da Bahia - responsável pelo setor de Cirurgia Craniomaxilofacial.

² Professor Livre-docente pela Faculdade de Medicina da USP. Responsável pelo Setor de Cirurgia Craniomaxilofacial da Divisão de Cirurgia Plástica e Queimaduras do Hospital das Clínicas da FMUSP.

³ Mestre em ortodontia. Ortodontista do Setor de Cirurgia Craniomaxilofacial da Divisão de Cirurgia Plástica e Queimaduras do Hospital das Clínicas da FMUSP.

⁴ Doutor pela Faculdade de Medicina da USP, Médico Assistente do Setor de Cirurgia Craniomaxilofacial da Divisão de Cirurgia Plástica e Queimaduras do Hospital das Clínicas da FMUSP.

Divisão de Cirurgia Plástica e Queimaduras do Hospital das Clínicas da FMUSP.

Endereço para correspondência: Divisão de Cirurgia Plástica e Queimaduras - Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 455, 8º andar do Instituto Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Este artigo foi submetido no SGP (Sistema de Gestão de Publicações) da BJORL em 2 de janeiro de 2008. cod 5658
Artigo aceito em 19 de outubro de 2008.

INTRODUÇÃO

O avanço do terço médio da face é o aspecto primordial no tratamento das disostoses faciais, visando à obtenção da aparência facial adequada. O aspecto crítico no sucesso do tratamento é a habilidade em avançar e manter os segmentos ósseos avançados em posição anatomicamente normal.¹

Em 1950, Gilles e Harrison² realizaram o primeiro avanço do terço médio da face para a correção da hipoplasia esquelética de um portador de craniossinostose sindrômica, através de um procedimento tecnicamente difícil e com grande tempo cirúrgico, fato que conduziu ao abandono da técnica após a realização deste primeiro caso.³ Tessier^{4,5} descreveu a técnica de osteotomia que segue o padrão das fraturas tipo Le Fort III, procedimento que se tornou a técnica padrão para no tratamento das craniofaciossinostoses. Ortiz-Monastério et al.⁶, em 1978, publicaram o avanço frontofacial em monobloco, onde não só o terço médio da face, mas também as órbitas e a região frontal são avançadas em peça única. Esta técnica, entretanto, esteve associada à grande taxa infecção gerada pela exposição dos seios etmoidais e cavidades nasais ao espaço intracraniano^{3,7-12}, além de outras importantes complicações, como fístulas líquóricas e necrose de osso frontal.³

Todos estes procedimentos convencionais, além da morbidade associada ao grande porte cirúrgico, possuem limitações em termos da quantidade do avanço ósseo passível de ser obtido e da estabilidade esquelética, devido primordialmente à resistência oferecida pelo envelope de partes moles à movimentação óssea.

Como forma de contornar estas limitações, o método de distração osteogênica vem sendo cada vez mais utilizado para o tratamento das deformidades esqueléticas da face, tornando-se o método de eleição para o tratamento das hipoplasias dos ossos da face de portadores de craniossinostoses sindrômicas.

Poucos estudos, entretanto, têm avaliado os resultados obtidos com a distração osteogênica do terço médio da face através de método cefalométrico, que se apresenta como método mais adequado para a avaliação dos resultados dos procedimentos que visam à movimentação de segmentos ósseos gerados por osteotomias na correção de deformidades do esqueleto facial.

OBJETIVO

Avaliar os resultados do avanço do terço médio da face com a utilização de dispositivo externo rígido em portadores de craniossinostose sindrômica, através de análise de pontos cefalométricos.

MATERIAL E MÉTODO

O presente estudo foi realizado depois de obtida a aprovação do projeto de pesquisa submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da instituição. O estudo teve caráter retrospectivo observacional longitudinal e descritivo, tendo sido utilizados para sua realização os dados obtidos através de revisão dos registros existentes nos prontuários e da avaliação de exames radiológicos (telerradiografia de face em norma lateral), previamente realizados nos períodos pré-operatório e pós-operatório, de pacientes portadores de craniossinostose sindrômica, submetidos à distração osteogênica associada à realização de osteotomia tipo Le Fort III (DOLF), ou à distração osteogênica associada à realização de osteotomia frontofacial em monobloco (DOM), com a utilização de dispositivo externo rígido (RED). A amostra constou de onze pacientes portadores de craniofaciossinostose sindrômica, atendidos no Setor de Cirurgia Craniomaxilofacial da Divisão de Cirurgia Plástica e Queimaduras do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, submetidos a tratamento cirúrgico para correção da hipoplasia do terço médio da face entre 2002 e 2006. Os pacientes que compuseram a amostra apresentaram como diagnóstico os seguintes tipos de craniofaciossinostose sindrômica: síndrome de Crouzon (disostose craniofacial), n=6; síndrome de Apert (acrocefalossindactilia tipo I), n=4; síndrome de Saethre-Chotzen (acrocefalossindactilia tipo III), n=1.

Três pacientes pertenciam ao gênero masculino e oito ao gênero feminino.

A idade na qual o procedimento cirúrgico foi realizado variou entre 5 e 17 anos, com média de 9 anos. O tempo de seguimento dos pacientes variou de 12 a 39 meses, com média de 17 meses.

A indicação do tratamento cirúrgico se deu em virtude das importantes alterações faciais, características das disostoses craniofaciais das quais são portadores os pacientes componentes da amostra. Em todos os casos havia hipoplasia do arcabouço esquelético do terço médio da face com consequente disocclusão em classe III de Angle. Exorbitismo estava presente em todos os pacientes, sendo que em três casos havia importante deslocamento ocular. O procedimento cirúrgico constou da realização de osteotomia tipo Le Fort III ou osteotomia frontofacial em monobloco, conforme a necessidade do caso, e da colocação de sistema externo rígido de distração [Rigid External Distraction system (RED), KLS Martin, Alemanha]. A ativação do aparelho de distração se deu depois de 5 dias de latência, seguindo um ritmo de 1,0mm ao dia, até serem obtidas sobrecorreção da relação oclusal, com mudança da relação em classe III para II de Angle; relação adequada entre conteúdo e continente orbitais; e

projeção frontal adequada, nos casos onde foi procedida osteotomia frontofacial em monobloco.

Depois de obtido o avanço desejado dos segmentos ósseos do terço médio da face, o dispositivo externo rígido permaneceu como aparato de fixação e retenção por período de tempo que variou entre seis e oito semanas.

Cefalogramas foram obtidos a partir de três telerradiografias em norma lateral de cada paciente. (Figura 1).

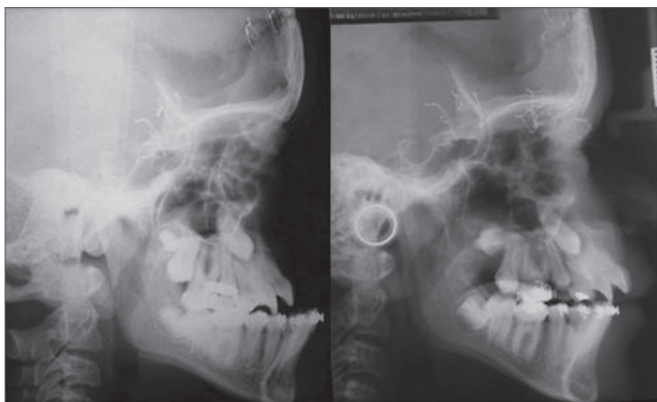


Figura 1. Telerradiografia em norma lateral de paciente submetido à osteotomia tipo Le Fort III seguida de distração osteogênica do terço médio da face com a utilização de dispositivo externo rígido (RED). Esquerda: pré-operatório; direita: pós-operatório recente.

- 1ª telerradiografia: realizada no período pré-operatório.
- 2ª telerradiografia: realizada no pós-operatório recente, logo depois da retirada do aparelho, ao final do período de consolidação.
- 3ª telerradiografia: realizada com intervalo mínimo de 12 meses da cirurgia.

Todos os traçados cefalométricos foram realizados pelo mesmo pesquisador. Trinta e três traçados foram obtidos. Para a confecção dos cefalogramas empregou-se negatoscópio; papel acetato próprio para traçado cefalométrico com dimensões de 18x24cm e espessura de 0,07mm; régua para traçado cefalométrico; lapiseira 0,5mm; grafite de 0,5mm de espessura nas cores preta, vermelha e azul; fita adesiva; borracha branca macia.

Diretamente sobre cada telerradiografia foram marcadas com grafite preto 0,5mm as referências anatômicas da porção anterior da base do crânio, segundo método de superposição cefalométrica estrutural total. Assim, reparos anatômicos como o contorno anterior da sela túrcica, canal óptico, face superior do corpo do osso esfenóide, sutura esfenotmoidal, e porção horizontal da cortical interna do osso frontal, foram utilizados como parâmetros para a superposição das telerradiografias. As três telerradiografias de cada paciente (T1, T2 e T3) foram então superpostas, possibilitando a confecção dos três traçados cefalométricos sobre o mesmo papel acetato.

1) Sobre o negatoscópio foi colocada a primeira telerradiografia (T1: pré-operatório), a qual teve a sua margem lateral esquerda fixada à superfície do negatoscópio por meio de fita adesiva.

2) A seguir sobrepôs-se a segunda telerradiografia (T2: pós-operatório recente) à T1, tomando como base os parâmetros anatômicos supracitados. T2 foi então fixada pela sua margem lateral direita à superfície do negatoscópio.

3) Por fim, rebateu-se T2 e sobrepôs-se a terceira telerradiografia (T3: pós-operatório tardio) à T1, fixando-a pela sua margem superior.

4) Depois de T1, T2 e T3 estarem fixadas, T1 era rebatida para que fosse checada se havia superposição perfeita também entre T2 e T3. Desta forma, todas as três telerradiografias eram superpostas. Se necessário, readequava-se a posição das telerradiografias, até que se conseguisse superposição perfeita entre todas.

5) O papel acetato foi então fixado pela sua margem inferior. Procedeu-se o traçado colocando-se o papel acetato sobre cada uma das telerradiografias, enquanto a outras duas telerradiografias eram rebatidas. Os traçados pré-operatórios foram feitos na cor preta. Os traçados pós-operatórios foram feitos nas cores vermelha (pós-operatório recente) e azul (pós-operatório tardio). No canto superior direito de cada cefalograma foram registrados o nome do paciente e a data da realização de cada uma das telerradiografias.

6) A partir da observação de fotografias e das telerradiografias, determinou-se a posição natural cabeça assumida por cada paciente. Marcou-se então uma linha vertical de referência (vertical verdadeira). (Figuras 1 e 2)



Figura 2. Paciente submetida à osteotomia frontofacial em monobloco e alongamento ósseo da face com o uso de distrator externo rígido. Esquerda: pré-operatório; direita: pós-operatório de um ano.

O papel acetato contendo os três traçados de cada paciente foi digitalizado com a utilização de scanner Scanjet 3670 (Hewlett-Packard Development Company; LP), com resolução de 300 dpi.

Utilizou-se como parâmetros para as mensurações os seguintes pontos cefalométricos: ponto A (ponto mais posterior da concavidade da superfície anterior do processo alveolar da maxila); ponto O (ponto orbitário - ponto de interseção entre o contorno do assoalho orbitário e margem orbitária lateral). Denominou-se A' e O' os pontos de referência nos traçados pós-operatório recente, e xA' e xO' suas projeções no eixo horizontal; e yA' yO' suas projeções no eixo vertical. Denominou-se A'' e O'' os pontos de referência no traçado pós-operatório tardio, xA'' e xO'', e yA'' e yO'', suas projeções nos eixos horizontal e vertical, respectivamente. As variáveis do estudo foram definidas como distâncias entre os pontos de referência nos três traçados:

As distâncias mensuradas entre os traçados pré-operatório e pós-operatório recente representaram: a) montante de alongamento ósseo resultante no vetor do movimento (distâncias A-A' e O-O'), b) montante de avanço horizontal (distâncias A-xA' e O-xO'), c) montante de deslocamento vertical (distâncias A-yA'). (Figura 3).

As distâncias mensuradas entre os traçados pré-operatório e pós-operatório recente representaram: a) quantidade de reposicionamento posterior tardio (distâncias xA'-xA'' e xO'-xO'') (Figura 4); b) quantidade de reposicionamento vertical tardio (distâncias yA'-yA'' e yO'-yO''). (Figura 5).

Para as variáveis quantitativas, as estatísticas descritivas pertinentes foram calculadas em termos de média, desvio-padrão, coeficiente de variabilidade, mediana e intervalo interquartil. Na associação entre as variáveis, a aderência à distribuição Normal teórica foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. Utilizou-se a correlação de Pearson quando se atendeu ao pressuposto de aderência à distribuição Normal teórica. A correlação de Spearman foi utilizada quando não houve aderência à distribuição Normal. O nível de significância estatística adotado no estudo foi igual a 5%.

RESULTADOS

Para a quantidade de avanço horizontal a partir do ponto A (variável A-xA'), os valores encontrados demonstraram um avanço médio de 10,45mm ± 6,8mm (média e desvio-padrão). O coeficiente de variação desta medida foi 65,14%, A mediana teve grandeza de 11,2mm, com intervalo interquartil de 7,55mm. Já para a quantidade de avanço horizontal a partir do ponto O (variável O-xO'), a média para o avanço obtido foi 9,26 ± 3,82mm, com coeficiente de variação igual a 41,34%. A mediana para esta variável foi 9,4mm, com intervalo interquartil de 3,55mm. (Tabela 1).

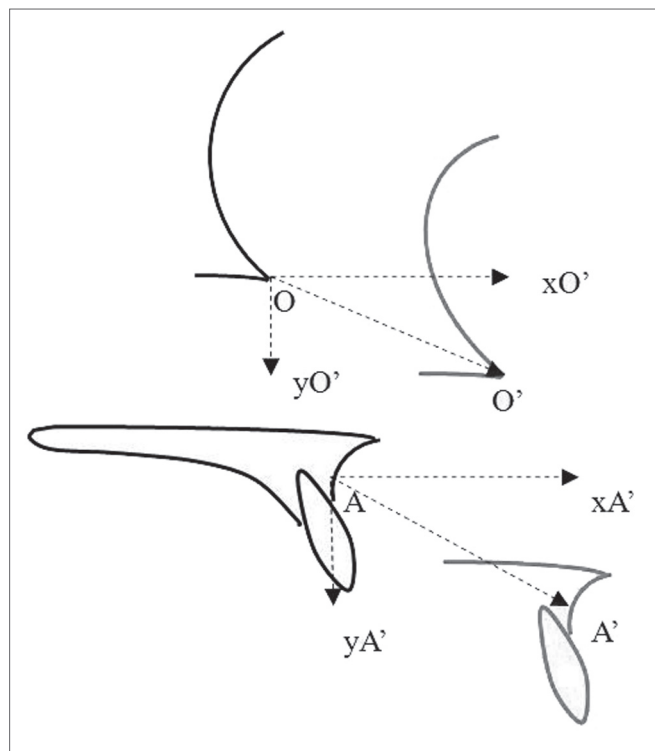


Figura 3. Representação das distâncias medidas entre os traçados pré-operatório (em preto) e pós-operatório recente (em vermelho). A: ponto A no traçado pré-operatório; A': ponto A no traçado pós-operatório recente; xA': projeção do ponto A' no eixo horizontal traçado a partir do ponto A; yA': projeção do ponto A' no eixo vertical traçado a partir do ponto A; O: ponto orbitário no traçado pré-operatório recente; O': ponto orbitário no traçado pós-operatório recente; xO': projeção do ponto O' no eixo horizontal traçado a partir do ponto O; yO': projeção do ponto O' no eixo vertical traçado a partir do ponto O. A-A': distância entre os pontos A e A' = deslocamento resultante medido a partir do ponto A, no vetor do movimento; A-xA': distância entre o ponto A e projeção do ponto A' no eixo horizontal = avanço horizontal medido a partir do ponto A. A-yA': distância entre o ponto A e projeção do ponto A' no eixo vertical = deslocamento vertical medido a partir do ponto A; O-O': distância entre os pontos O e O' = deslocamento resultante medido a partir do ponto O, no vetor do movimento; O-xO': distância entre o ponto O e projeção do ponto O' no eixo horizontal = deslocamento vertical medido a partir do ponto O; O-yO': distância entre o ponto O e a projeção do ponto O' no eixo vertical = deslocamento vertical medido a partir do ponto O.

As variáveis A-yA' e O-yO' (deslocamento vertical a partir A e O, respectivamente) apresentaram valores negativos ou positivos, pois se verificou que os deslocamentos no eixo vertical se deram em direção inferior na maioria dos casos (valores positivos), ou superior em alguns casos (valores negativos). O deslocamento vertical para o ponto A (variável A-yA') apresentou valores expressos em termos de média e desvio padrão de 3,18mm ± 4,89mm. Seu coeficiente de variação foi 153,8%. A mediana foi 2,6mm, e o intervalo interquartil foi 8,3mm. O deslocamento vertical para o ponto O (variável O-yO') apresentou média de 2,39mm ± 3,71mm. Seu coeficiente

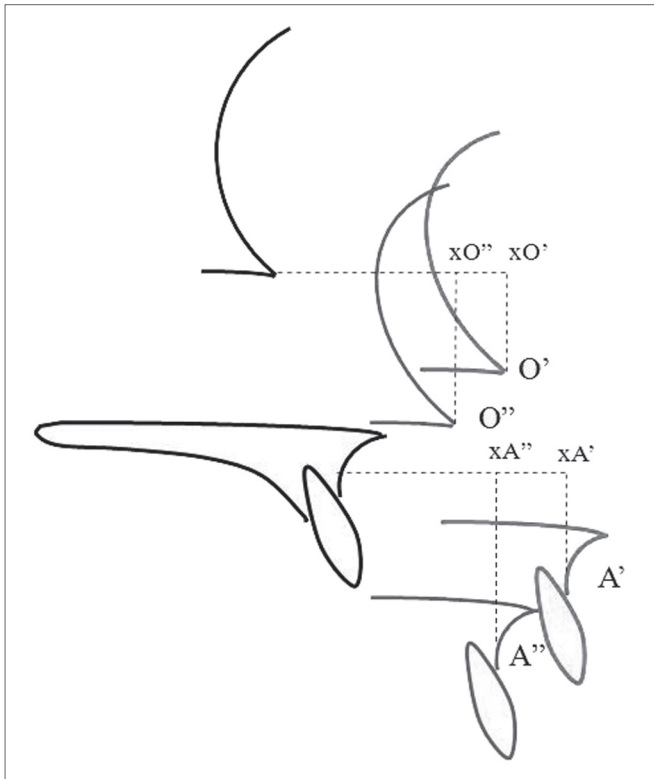


Figura 4. Representação das medidas do reposicionamento horizontal tardio: distâncias medidas para os de referência entre os traçados pós-operatório recente (em vermelho) e pós-operatório tardio (em azul). A': ponto A no traçado pós-operatório recente; xA': projeção do ponto A' no eixo horizontal traçado a partir do ponto A; A'': ponto A no traçado pós-operatório tardio; xA'': projeção do ponto A'' no eixo horizontal traçado a partir do ponto A no traçado pós-operatório tardio; O': ponto O no traçado pós-operatório recente; xO': projeção do ponto O' no eixo horizontal traçado a partir do ponto O; O'': ponto O no traçado pós-operatório tardio; xO'': projeção do ponto O'' no eixo horizontal traçado a partir do ponto O no traçado pós-operatório tardio. Distância xA'-xA'': quantidade de reposicionamento horizontal posterior tardio para o ponto A. Distância xO'-xO'': quantidade de reposicionamento horizontal posterior tardio para o ponto O.

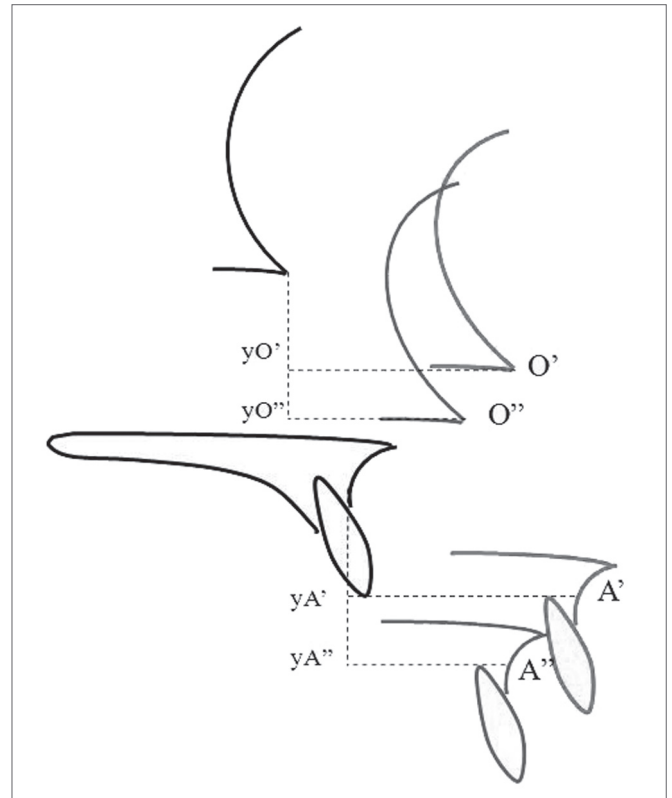


Figura 5. Representação das medidas do reposicionamento vertical tardio: distâncias medidas para os de referência entre os traçados pós-operatório recente (em vermelho) e pós-operatório tardio (em azul). A': ponto A no traçado pós-operatório recente; yA': projeção do ponto A' no eixo vertical traçado a partir do ponto A; A'': ponto A no traçado pós-operatório tardio; yA'': projeção do ponto A'' no eixo vertical traçado a partir do ponto A no traçado pós-operatório tardio; O': ponto O no traçado pós-operatório recente; yO': projeção do ponto O' no eixo vertical traçado a partir do ponto O; O'': ponto O no traçado pós-operatório tardio; yO'': projeção do ponto O'' no eixo vertical traçado a partir do ponto O no traçado pós-operatório tardio. Distância yA'-yA'': quantidade de reposicionamento vertical tardio para o ponto A. Distância yO'-yO'': quantidade de reposicionamento vertical tardio para o ponto O.

de variação foi de 155,5%. A mediana foi de 2,7mm, e o intervalo interquartil de 5,4mm. (Tabela 1). A grande dispersão dos resultados para estas duas variáveis, demonstradas pelo amplo coeficiente de variação, deveu-se à expressiva variabilidade observada na quantidade de movimento vertical verificada entre traçados componentes da amostra. Esta variação foi acentuada pelo fato de termos resultados positivos e negativos. Houve, contudo, um predomínio do deslocamento inferior sobre o superior, como demonstrado pelos valores positivos expressos pela média e mediana.

As variáveis A-A' e O-O' (resultante do movimento ósseo, mensurado a partir dos pontos A e O, respectivamente) assumiram direção ascendente ou descendente, na dependência do seu componente vertical. Observou-se vetor ascendente em quatro casos e vetor descendente em

sete casos. A variável A.A' teve média e desvio-padrão da ordem de $12,41 \pm 5,65$ mm, com coeficiente de variação igual a 45,54%. A mediana teve valor de 11,2mm e intervalo interquartil de 5,5mm. A variável O-O' teve como média os valores de $10,33 \pm 3,42$ mm, com coeficiente de variação de 33,16%. A mediana teve valor de 9,5mm e intervalo interquartil de 4,25mm. (Tabela 1).

As variáveis que demonstram o movimento horizontal (A-xA'), vertical (A-yA') e resultante (A-A'), para o ponto A, foram comparadas às variáveis que descrevem os mesmos movimentos para o ponto orbitário, ou seja, O-xO', O-yO', e O-O', respectivamente. Tal comparação foi realizada através de teste de correlação. Para as variáveis A-xA' e O-xO', a correlação foi positiva, com alto grau de associação entre as variáveis ($r = 0,82$), com nível de significância estatística (p) da ordem de 0,002. A correlação

Tabela 1. Estatísticas descritivas para as variáveis do estudo, determinadas pelas mensurações realizadas a partir dos pontos A e orbitário, entre os traçados. pré-operatório e pós-operatório recente.

Variável	Mínimo	Máximo	Média	DP	CV%	Mediana	IIQ
A-xA'	1,2	25,0	10,45	6,80	65,14	11,2	7,55
A-yA'	-4,4	10,3	3,18	4,89	153,8	2,6	8,3
A-A'	4,9	25,0	12,41	5,65	45,54	11,2	5,5
O-xO'	2,0	15,7	9,26	3,82	41,34	9,4	3,35
O-yO'	-3,1	7,8	2,39	3,71	155,5	2,7	5,4
O-O'	6,6	17,5	10,33	3,42	33,16	9,5	4,25

A-xA': avanço horizontal mensurado a partir do ponto A; A-yA': deslocamento vertical mensurado a partir do ponto A; A-A': vetor resultante do movimento mensurado a partir do ponto A; O-xO': avanço horizontal mensurado a partir do ponto O; O-yO': deslocamento vertical mensurado a partir do ponto O; O-O': vetor resultante do movimento mensurado a partir do ponto O. Mínimo: valor mínimo para a variável; máximo: valor máximo para a variável; mediana: valor da mediana para a variável; DP: desvio-padrão; CV: coeficiente de variação; IIQ: intervalo interquartilico.

Tabela 2. Correlação entre as variáveis determinadas pelas mensurações realizadas a partir dos pontos A e orbitário, entre os traçados pré-operatório e pós-operatório recente.

Variáveis	r	p
A-xA' O-xO'	0,82	0,002*
A-yA' O-yO'	0,89	0,0001*
A-A O-O'	0,72	0,0001*

Coefficiente da correlação de Spearman (r) para as variáveis A-xA' e O-xO'; A-yA' e O-yO'; A-A' e O-O'. A-xA': avanço horizontal mensurado a partir do ponto A; A-yA': deslocamento vertical mensurado a partir do ponto A; A-A': vetor resultante do movimento mensurado a partir do ponto A; O-xO': avanço horizontal mensurado a partir do ponto O; O-yO': deslocamento vertical mensurado a partir do ponto O; O-O': vetor resultante do movimento mensurado a partir do ponto O. (p: nível descritivo do teste de hipótese de r ser igual a zero); *: estatisticamente significativo.

entre as variáveis A-yA' e O-yO' foi também positiva, com o coeficiente de correlação ($r = 0,89$) evidenciando grande associação entre as variáveis, com o nível de significância estatística ($p < 0,0001$). As variáveis ΔA e ΔO apresentaram correlação positiva, expressa pelo coeficiente de correlação ($r = 0,72$). O nível de significância estatística (p) foi $< 0,0001$. (Tabela 2). Estes resultados, ao evidenciarem a

grande associação entre as variáveis, demonstram a uniformidade na magnitude dos movimentos mensurados a partir do ponto A, quando comparados aos mesmos movimentos medidos a partir do ponto orbitário.

Os resultados tardios foram obtidos a partir das mensurações realizadas entre os traçados pós-operatório recente e pós-operatório tardio.

O reposicionamento horizontal posterior tardio (variáveis xA'-xA'' e xO'-xO''), representou a quantidade de perda de resultado, refletindo portanto, a estabilidade do avanço esquelético obtido. A variável xA'-xA'' demonstrou um reposicionamento horizontal tardio posterior de $-0,96\text{mm} \pm 0,72\text{mm}$ (média e desvio-padrão). O coeficiente de variação foi 75,02%. Para a mediana encontrou-se valor de 0,6mm, com intervalo interquartilico igual a 1,0mm. A variável xO'-xO'' teve valores da ordem de $-0,85\text{mm} \pm 1,09\text{mm}$ (média e desvio-padrão). O coeficiente de variação foi 121,7%. A mediana foi igual -1,0mm e o intervalo interquartilico foi 0,95mm. (Tabela 3). Estes números evidenciam a estabilidade nos resultados, uma vez que tanto para as mensurações realizadas a partir dos dois pontos cefalométricos (pontos A e O), o reposicionamento posterior tardio, ou perda de resultado, foi menor que 1,0mm, na maioria dos casos. Ao comparar-se a magnitude do re-

Tabela 3. Estatísticas descritivas para as variáveis determinadas pelas mensurações realizadas a partir dos pontos A e orbitário, entre os traçados pós-operatório recente e pós-operatório tardio.

Variável	Mínimo	Máximo	Média	DP	CV %	Mediana	IIQ
xA'-xA''	-0,3	-2,6	-0,96	0,73	75,02	-0,6	1,0
yA'-yA''	0,6	6,7	3,45	1,94	56,27	3,4	2,65
xO'-xO''	-0,3	-1,9	-0,85	1,03	121,70	-1,0	0,95
yO'-yO''	1,6	5,4	2,92	1,25	42,85	2,3	1,95

xA'-xA'': reposicionamento horizontal tardio mensurado a partir do ponto A; yA'-yA'': reposicionamento vertical tardio mensurado a partir do ponto A; xO'-xO'': reposicionamento horizontal tardio mensurado a partir do ponto O; yO'-yO'': reposicionamento vertical tardio mensurado a partir do ponto O. Mínimo: valor mínimo para a variável; máximo: valor máximo para a variável; mediana: valor da mediana para a variável; DP: desvio-padrão; CV: coeficiente de variação; IIQ: intervalo interquartilico.

posicionamento horizontal posterior ocorrido com a quantidade de avanço horizontal mensurado, verificado através das mensurações realizadas tomando como parâmetros os pontos A e orbitário entre os traçados pré-operatório e pós-operatório tardio (A-xA' e O-xO'), verificou-se uma perda de resultado da ordem de 5,3% para o ponto A e 10,6% para o ponto orbitário.

O reposicionamento vertical tardio (variáveis $yA'-yA''$ e $yO'-yO''$), representou o crescimento facial ocorrido no eixo vertical. A posição vertical dos pontos cefalométricos estudados (pontos A e orbitário) apresentaram posição mais inferior no traçado pós-operatório tardio que no pós-operatório recente, em todos os cefalogramas estudados. A variável $yA'.yA''$ apresentou valores que expressos em termos de média e desvio padrão foram de 3,45mm \pm 1,94mm. Seu coeficiente de variação foi da ordem de 56,27%. A mediana foi igual a 3,4mm, com intervalo interquartilico de 2,65mm. Para a variável $yO'.yO''$, o valor da media foi 2,93mm \pm 1,25mm. Seu coeficiente de variação foi 42,85%. A mediana foi igual a 2,3mm, com intervalo interquartilico de 1,95mm. (Tabela 3).

DISCUSSÃO

Numerosos estudos têm demonstrado que os procedimentos convencionais, utilizados para o tratamento das deformidades faciais dos portadores de craniossinostose síndrômica, apresentam limitações quanto aos resultados. A osteotomia e avanço do terço médio tipo Le Fort III convencional (OLFC) e o avanço frontofacial em monobloco convencional (AFMC) estão associados a restrições diz respeito à extensão do avanço ósseo passível de ser obtido, devido primordialmente à resistência oferecida pelo envelope de partes moles.

Os casos submetidos a tratamento convencional apresentam avanços da face que variam, em média, dos 6 aos 17mm, com a maioria dos casos ficando em torno de 10mm de correção, como apontado por Meling et al.⁷ Estudos realizados por Firmin et al.¹³, McCarthy et al.¹⁴, Bachmeyer et al.^{15,16}, Kaban et al.¹⁷, Kreiborg e Aduss¹⁸ e Ousterhout et al.¹⁹, corroboram estes números. Todavia, a deficiência ântero-posterior da órbita e do terço médio da face em pacientes portadores de craniossinostose síndrômica é consideravelmente maior, como apontam alguns estudos, que afirmam que a necessidade de avanço chega a ser de 24mm²⁰⁻²², excedendo, portanto, a magnitude do deslocamento ósseo passível de ser obtido com procedimentos convencionais, sem riscos de falhas de tratamento.

Após a incorporação da distração osteogênica ao tratamento das deformidades faciais presentes nas craniossinostoses síndrômicas, a magnitude do avanço obtido tem sido com consistentemente maior, se comparada aos resultados dos avanços convencionais. Em 2001, Fearon²³ publicou estudo onde dezesseis pacientes portadores

de craniossinostose síndrômica foram divididos em dois grupos. O primeiro grupo (n=7) foi submetido à osteotomia tipo Le Fort III convencional (OLFC) e o segundo grupo submetido à osteotomia Tipo Le Fort III associada à distração osteogênica (DOLF) com dispositivo externo rígido (RED). O primeiro grupo apresentou avanço médio de 5,1mm, e o máximo avanço obtido foi de 16,0mm, mensurados a partir do ponto A. Para o segundo grupo, a média de alongamento ósseo a partir do ponto A foi de 16mm, com máximo de alongamento chegando a 35,0mm. A comparação entre os dois grupos mostrou diferenças estatisticamente significantes entre os dois procedimentos, em termos de avanço obtido ($p < 0,005$). Mais recentemente, em 2006, Iannetti et al.²⁴ publicaram estudo comparando um grupo de pacientes submetidos à cirurgia tipo Le Fort III convencional (n=5), com um grupo submetido ao alongamento ósseo da face com a utilização de dispositivo interno de distração (n=10). No primeiro grupo, o avanço máximo obtido foi de 14,0mm, com média de 8,6mm. Já para o segundo grupo, o alongamento máximo foi de 22,0mm, com média de 13,9mm.

A quantidade de avanço obtido pelo método de distração osteogênica do terço médio da face associada à osteotomia de Le Fort III foi demonstrada por outras séries. Toth et al.²² publicaram o resultado do alongamento ósseo do terço médio da face com dispositivo interno em quinze pacientes. A média de avanço obtido foi de 19,7mm, com o máximo de avanço sendo da ordem de 30,0mm. Holmes et al.²⁵ obtiveram avanço horizontal de 10,0mm em média e avanço máximo de 16mm, com a associação de Le Fort III e distrator interno em oito pacientes. Denny et al.²⁶ apresentaram como resultado da distração do terço médio da face com o uso de distrator interno e Le Fort III, um avanço médio de 14,0mm, com máximo de 21mm.

Na série publicada por Gosain et al.²⁷, evidenciou-se um avanço 14,85mm, com máximo de 26,0mm. Neste estudo, a maioria dos casos foi submetida à distração associada à osteotomia tipo Le Fort III com o uso de dispositivo interno; em dois casos, entretanto, distrator externo foi utilizado. Em um estudo que avaliou os resultados conseguidos com a associação de avanço fronto-orbital e distração osteogênica do terço médio da face com dispositivo externo e Le Fort III, em seis pacientes, Kubler et al.⁸ demonstram avanço de 15,8mm em média, com máximo de 18,0mm. Tunçbilek et al.²⁸ obtiveram avanço médio de 15,3mm em três pacientes, sendo o máximo de avanço 18mm, com a associação de dispositivo externo e Le Fort III. Fearon¹, avaliando os resultados de uma série de vinte e três pacientes, obteve um avanço que em média foi de 16,70mm. Shetye et al.²⁹ publicaram recente estudo onde quinze pacientes submetidos à distração do terço médio da face com uso de distrator externo (RED), com o avanço médio obtido a partir do ponto A de 15,85mm.

Ao analisarmos os resultados obtidos no presente

estudo, no alongamento do terço médio da face com o uso de RED e Le Fort III, observa-se uma média de 8,29mm de avanço e uma mediana de 7,55mm. Estes valores, embora menores que aqueles apresentados pela literatura, têm a seu favor o fato de terem sido obtidos a partir de um grupo constituído por apenas quatro pacientes. Ao se verificar os valores mínimo (4,9mm) e máximo (15,7mm) obtidos nesta série, e comparando-os às séries da literatura, fica evidente o impacto do número reduzido sobre a média. Na série de Iannetti et al.²⁴, por exemplo, a média foi de 13,9mm, sendo que dos 10 pacientes estudados, três pacientes tiveram avanço de apenas 4 ou 5mm, e um apresentou 8mm. A média alta se deveu a dois casos onde o avanço necessário foi de 25mm e 35mm. No estudo de Holmes et al.²⁵, dos sete pacientes, quatro tiveram avanço menor que 10mm, sendo que o mínimo nesta série foi de 6mm. Os resultados de Gosain et al.²⁷ também demonstram 9mm de avanço mínimo, sendo que dos oito casos, três tiveram avanço de 12mm ou menos. Na série de Denny et al.²⁶, cinco dos dez pacientes estudados apresentaram avanços nas faixa entre 10 e 12mm. Outras séries têm seus resultados expressos apenas por meio de média, sem que sejam apresentados os valores de cada caso.^{23,29}

Os resultados expressos na literatura para a distração osteogênica associada à osteotomia frontofacial em monobloco (DOM) são bem mais restritos que os dados disponíveis referentes à DOLF. Cohen et al.^{30,31} referem avanço de 22 a 30mm com utilização de dispositivo interno na DOM. Talisman et al.³² obtiveram avanço de 20mm através de dispositivo externo fixado através de pinos transcutâneos às regiões frontal e zigomática, em um caso. Os números apresentados por estes estudos como quantidade de movimento ósseo, entretanto, referem-se ao montante de ativação do aparato de distração em milímetros, obtido pelo número de giros dados no parafuso de ativação. Todavia, estes valores não refletem de forma fidedigna o movimento real ocorrido nas estruturas ósseas, sendo mais confiáveis os resultados demonstrados através de análise cefalométrica. Este fato foi observado por Cedars et al.²⁰ que apontaram como fator para esta discrepância entre a ativação do aparelho e o movimento ósseo real, a resistência das partes moles. Além disto, deve-se observar que a quantidade de alongamento dado pela ativação do parafuso reflete, na verdade, o movimento resultante no vetor determinado pelo distrator, e não propriamente o movimento horizontal (avanço horizontal), que juntamente com o componente vertical, compõe a resultante.

Bradley et al.³, em 2006, publicaram o único estudo que apresenta avaliação cefalométrica de casos submetidos à DOM. Não obstante, este estudo refere-se ao uso de distrator interno. Neste estudo, um grupo de 12 pacientes foi submetido ao avanço frontofacial em monobloco convencional; um segundo grupo (n=11) foi submetido ao avanço frontofacial em monobloco modificado; e um

terceiro grupo (n=24), foi submetido à DOM. Os resultados em termos de movimento horizontal obtido a partir do ponto A foram, respectivamente, 9,1mm; 9,4mm e 12,6mm, evidenciando o maior avanço no grupo onde se procedeu a DOM, o que resultou estatisticamente significativo. A avaliação por cefalometria da distração osteogênica em casos submetidos à osteotomia em monobloco representa, pois, uma lacuna no conhecimento referente à distração do terço médio.

Os resultados do presente estudo demonstraram avanço de 11,2mm (mediana) e 10,45mm (média). Com o máximo de avanço atingido 25,0mm. Deve-se considerar, entretanto, que a média apresentada sofreu a influência de dois casos onde houve problemas técnicos. No primeiro deles ocorreu o desprendimento das bandas metálicas acopladas aos molares, o que prejudicou sobremaneira o processo de alongamento. Neste caso, o avanço foi de apenas 2,9mm. No outro caso, o insucesso se deveu a uma disjunção incompleta, resultando em um avanço de apenas 1,2mm.

Se excluídos estes dois casos onde se sucedeu malogro no processo de alongamento, a média de avanço sobe para 12,31mm, semelhante ao resultado apresentado por Bradley et al.³

A quantidade de deslocamento vertical obtido pelas mensurações realizadas foi consideravelmente menor que o componente horizontal. Embora a deficiência esquelética característica das craniofaciossinostoses seja tridimensional, sua maior expressão se dá na dimensão ântero-posterior, conduzindo a um maior requerimento em termos de movimento ósseo é em sentido horizontal, fato que se traduz no objetivo primordial do tratamento, obter movimento dos segmentos ósseos em sentido anterior. A quantidade de movimento vertical é demandada pela deficiência de altura do terço médio da face, quando ela existe.

Cedars et al.²⁰, avaliando sua série de DOLF com distrator externo, demonstraram média 2,0mm de movimento vertical inferior para o ponto orbitário, e 3,0mm para o ponto A; contra uma média de cerca de 15mm de avanço. Estes autores referiram movimento vertical ascendente em apenas um caso. Shetye et al.²⁹ reportaram 1,06mm de movimento vertical inferior contra 15,85mm de avanço horizontal em sua série de DOLF com distrator externo. Outros estudos não têm apresentado dados com relação ao componente vertical da distração do terço médio no tratamento das craniofaciossinostoses.

Os resultados obtidos no presente estudo demonstraram a preponderância do movimento horizontal, em conformidade, portanto, com os dois estudos supracitados. Apenas nos casos onde houve problemas técnicos, ocorreu o predomínio do componente vertical.

A estabilidade esquelética reflete a manutenção do resultado obtido em termos de alongamento ósseo. Este tem sido outro fator apontado como uma vantagem

da distração osteogênica sobre os procedimentos convencionais. Muitas vezes um grande avanço ósseo pode ser tecnicamente obtido, no entanto, a instabilidade dos grandes avanços aumenta sobremaneira os riscos de perda de resultados. A tração exercida pelos tecidos moles subjacentes e a reabsorção dos enxertos ósseos por falta de contato ou compressão intensa são causas de perda de resultado e até mesmo de recidiva, que caracterizam o malogro do tratamento. A obtenção de resultados estáveis, mesmo com grandes movimentos ósseos, tornou-se possível com o advento da distração osteogênica, a qual também alonga gradualmente as partes moles, sobrepujando a resistência por elas oferecida. A formação de novo tecido ósseo ortotópico, de qualidade superior aos enxertos de osso, é outro fator a proporcionar melhores resultados. Vantagens adicionais dizem respeito à menor morbidade do procedimento, com diminuição no tempo cirúrgico pela inexistência da necessidade de fixação interna rígida e enxertia óssea.²⁰

A tendência à perda de resultado associada OLFC foi demonstrada por vários estudos. Tessier⁴ já demonstra esta tendência ao advogar a sobrecorreção sagital em 6 a 8mm, como medida de prevenção à recidiva. Bachmayer et al.¹⁵ encontraram, em sua série de dezenove pacientes, perda de resultados que variaram de 0 a 4,2mm, com uma média de 1,35mm, o que correspondeu a uma perda de resultado de 9,4%, variando de 0 a 32,2%. Freihofer³⁵ atribuiu a problemas técnicos, como falha na fixação esquelética, e a complicações pós-operatórias, a perda de resultado observada em dois de três pacientes submetidos à OLFC. Embora não tenha apresentado em termos numéricos, através de cefalometria, o retroposicionamento tardio do segmento ósseo avançado, os dois casos são classificados como “recidiva clinicamente inaceitável”, evidenciando, portanto, a magnitude da perda de resultado observado.

Kaban et al.³⁴ relataram perda de resultado significativa em sete dos 19 pacientes de sua série de OLFC. David e Sheen³⁵ analisaram os resultados obtidos no avanço do terço médio da face utilizando OLFC e AFMC, em dezesseis pacientes. Destes, em três pacientes houve perda de resultado que variou entre 2,0 e 1,0mm. Meazzini et al.³⁶ demonstraram que, em dois de oito pacientes de sua série, a OLFC esteve associada à perda de resultado clinicamente significativa, ou seja, recidiva, com reposicionamento posterior da ordem de 3,5 e 4,5mm. Nos outros seis casos, a perda de resultado máximo foi de 1,0mm. Estes autores atribuem as recidivas a problemas técnicos na fixação esquelética rígida.

Em relação à estabilidade do avanço obtido através da distração osteogênica do terço médio da face, embora vários estudos venham ressaltando a estabilidade relacionada ao procedimento, esta análise tem se baseado em unicamente parâmetros clínicos, na maioria das séries.

Poucos estudos têm se fundamentado em avaliações

que utilizam dados mensuráveis, mais especificamente cefalométricos, que apesar das suas limitações, constituem-se no melhor instrumento para verificação da adequação dos resultados obtidos através da mobilização dos segmentos ósseos na correção das desproporções esqueléticas e dento-esqueléticas da face de quaisquer etiologias.

Fearon¹ publicou os resultados de uma grande série de pacientes submetidos à DOLF com distrator externo rígido, onde a perda de resultado observada entre o pós-operatório recente e o pós-operatório tardio de até cinco anos foi de 0,3mm em média, medida a partir do ponto A. Shetye et al.²⁹ avaliaram um grupo de 15 pacientes submetidos à DOLF com o uso de distrator externo rígido, evidenciando 0,07mm de média de reposicionamento posterior para o ponto orbitário na comparação do pós-operatório de um ano com o pós-operatório recente. Contudo, para o ponto A, estes autores consideram que houve um ganho horizontal de 0,81mm em média, entre o pós-operatório recente e o pós-operatório de um ano, fato interpretado pelos autores como consequente ao crescimento ântero-posterior da maxila. O estudo publicado por Bradley et al.³, em 2006, comparou a estabilidade entre o avanço frontofacial em monobloco convencional (n=12), avanço frontofacial modificado (n=11), e a DOM realizada em um grupo de 24 pacientes. A média de reposicionamento posterior, mesurado a partir do ponto A, tanto para o grupo submetido ao avanço frontofacial em monobloco como para o grupo em que se procedeu ao avanço frontofacial em monobloco modificado, foi de 5,0mm, o que representou perda de resultado da ordem de 65% e 45%, respectivamente; contra 1,0mm para o grupo submetido à DOM com distrator interno, representando perda de 8% no resultado. A diferença entre os resultados dois primeiros grupos e o grupo submetido à DOM foi estatisticamente significativa para a variável.

O crescimento facial tem sido objeto de grande discussão em relação às craniossinostoses sindrômicas. Vários estudos têm divergido no que concerne a vários aspectos deste tema.

Poucos estudos têm descrito o padrão de crescimento facial em portadores de craniossinostose sindrômica não-submetidos a procedimentos cirúrgicos. Bachmayer et al.¹⁶ tentaram prever o crescimento da face esperado para os portadores de craniofaciossinostose nos planos horizontal (ântero-posterior) e vertical, utilizando telerradiografias de 52 pacientes não-operados, portadores das síndromes de Crouzon, Apert e Pfeiffer, a partir das quais foram realizadas mensurações cefalométricas, tendo sido os dados obtidos analisados de forma transversal, através de análise de regressão. Assim, foi calculada uma expectativa de crescimento sagital de 3,2mm em média para estes pacientes, em um período de 4,5 anos, ou 0,7mm/ano. Para o crescimento vertical, este estudo apresentou uma projeção de crescimento de 5,4mm em 4,5 anos,

ou de 1,2mm/ano. Digno de nota é o fato de que este estudo utilizou como parâmetro para as mensurações do crescimento horizontal as distâncias entre o ponto A e o bázio. Ocorre que há crescimento da porção posterior da base do crânio em muitos dos pacientes portadores de craniofaciossinostose, como demonstraram Meazzini et al.³⁶ (crescimento de 2 a 5mm da base posterior do crânio) e Kreiborg e Aduss¹⁸, tornando, pois, o bázio um ponto de referência inadequado como parâmetro para tais mensurações, o que possivelmente influenciou os resultados de Bachmayer et al., não permitindo que a avaliação do crescimento maxilar dos componentes da amostra pudesse ser avaliado de forma independente.

Meazzini et al.³⁶ demonstraram não haver crescimento horizontal em sete pacientes não operados, portadores das síndromes de Crouzon e Apert, os quais foram avaliados em um período médio 6,2 anos. Este mesmo estudo, não obstante, evidenciou a existência do crescimento vertical da ordem de 1 a 6mm medido a partir da espinha nasal anterior; e de 0 a 2mm para o ponto orbital, durante o mesmo período.

Outro ponto que suscita discussão é o crescimento da face depois do avanço do terço médio da face. Tessier⁴, em 1971, apresentou a hipótese de que o avanço facial tipo Le Fort III permitiria o desencadeamento do crescimento facial. Esta hipótese foi, contudo, rejeitada a partir da constatação, feita por diversos autores, da necessidade de procedimentos secundários sobre o terço médio da face em pacientes operados em idade precoce, durante seu período de crescimento.

De forma contrária, alguns autores postularam a proposição de que as intervenções como a osteotomia tipo Le Fort III teriam efeitos deletérios sobre o subsequente crescimento da face. Estas teorias encontraram apoio em estudos experimentais onde intervenções sobre suturas faciais em porcos³⁷, produção de cicatrizes nas partes moles produzidas durante a osteotomia tipo Le Fort I em primatas³⁸, e o dano cirúrgico ao periósteo do palato duro de cães³⁹, teriam efeito inibitório sobre o crescimento facial.

Freihofer³³ relata três casos de avanço do terço médio da face onde houve marcante inibição do crescimento, imputando este a fato ao dano cirúrgico. Bachmayer et al.¹⁶ verificaram que não havia crescimento horizontal em um grupo de pacientes submetidos ao procedimento de OLFC, ao contrário do que se poderia prever a partir das estimativas de crescimento extraídas através da análise de regressão das medidas dos pacientes não operados. Neste estudo, todavia, não só o método de mensuração cefalométrica utilizado nos dois grupos diferiu, como também o tipo de desenho: estudo de corte transversal para o grupo não-operado e estudo longitudinal no grupo submetido à cirurgia. Como já mencionado, a impressão de haver crescimento horizontal pode se dever ao uso da distância do ponto A ao bázio como medida.

Kaban et al.³⁴ sugeriram haver crescimento horizontal da face de pacientes submetidos à OLFC durante o período de crescimento. Estes autores observaram que em sua série de trinta e três casos, a posição final do terço médio da face (pós-operatório de três anos ou mais), foi anterior à sua posição inicial (pós-operatório imediato) em oito pacientes operados durante a fase de crescimento (dos oito aos doze anos), tomando-se como referência o ponto A. Digno de nota, contudo, é o fato de linha de referência utilizada para as mensurações no estudo de Kaban et al. ser a horizontal verdadeira, linha que é traçada formando um ângulo de 7° com a linha sela-násion, o que consiste em um erro no método cefalométrico, uma vez que, dada a verticalização da base anterior do crânio vista em muitos casos de craniossinostose sindrômica, este ângulo pode ser muito maior.⁴⁰ Portanto, por razões geométricas, ao se utilizar a horizontal verdadeira como referência, assume-se como sendo horizontal um movimento que na realidade é vertical, fato que pode explicar a impressão de Kaban et al. de que há crescimento sagital da face pós OLFC.

David e Sheen³⁵ avaliaram os resultados observados em uma série de dezesseis pacientes submetidos ao AFMC e à OLFC acompanhados pelo período de dois anos, afirmando que houve crescimento horizontal que variou de 1 a 12mm. Mais uma vez, estes achados podem ter se devido a erros no método cefalométrico empregado, já que estes autores utilizaram como referência horizontal uma linha que forma um ângulo de 130° com a linha sela-bázio, produzindo o mesmo tipo equívoco de Kaban et al.

O comportamento do crescimento da face em pacientes submetidos à DOLF em portadores de craniossinostose sindrômica foi avaliado por Feraon¹. Este estudo evidenciou a falta de crescimento sagital em 23 pacientes acompanhados pelo período de até cinco anos, se tomado como referência o ponto A. Já em relação ao crescimento vertical, ele se verificou a partir da mensuração da distância entre o ponto A e o násio, com uma média de 4mm no período observado, dado estatisticamente significativo ($p < 0,001$). Neste estudo, todavia, não fica claro qual a referência utilizada para a medida da alteração do posicionamento do ponto A, podendo apenas inferir, com base em um estudo preliminar do mesmo autor, que foi utilizada a distância deste ponto a uma linha 'facial perpendicular', não havendo também descrição de qual a referência horizontal utilizada para o traçado desta perpendicular.

No estudo de Bradley et al.³, embora não mencionado especificamente o crescimento, verificou-se que o movimento horizontal sofrido entre o pós-operatório recente e o pós-operatório tardio foi sempre em sentido posterior (perda de resultado), tanto para os grupos submetidos ao AFMC quanto para o grupo submetido à DOM. Não há neste estudo nenhuma menção de que tenha havido posicionamento do ponto A no pós-operatório tardio, mais anterior que no pós-operatório recente, donde se

conclui que não houve crescimento sagital em nenhum dos casos da série.

Shetye et al.²⁹, entretanto, evidenciaram que em sua série de quinze pacientes submetidos a DOLF com distrator externo, seguidos pelo período mínimo de um ano, houve posicionamento anterior do ponto A no pós-operatório tardio, em relação ao pós-operatório recente, em torno de 0,81mm, o que foi considerado como “crescimento continuado do terço médio da face após distração osteogênica associada à osteotomia tipo Le Fort III. No mesmo estudo, tanto o ponto orbitário como a borda do incisivo superior, houve perda de resultado da ordem de 0,07mm e 1,34mm, respectivamente. O crescimento vertical da face foi também demonstrado, sendo de 0,95mm para o ponto A e de 0,94mm para o ponto orbital. Não obstante, este estudo utilizou a horizontal verdadeira como parâmetro para as medidas, repetindo assim a possível falha de método de Kaban et al.³⁴ e David e Sheen.³⁵

No presente estudo, verificou-se que não houve ganho horizontal em nenhum dos onze pacientes componentes da amostra, entre o pós-operatório recente e o pós-operatório tardio, tanto para o ponto A quanto para o ponto orbitário. Já para a alteração de posicionamento vertical entre o pós-operatório recente e tardio, que pode ser interpretado como crescimento facial, os valores foram de 3,45mm de média e 3,4mm de mediana para o ponto A; e de 2,92mm de média e 2,3mm de mediana para o ponto O.

CONCLUSÃO

Avanço significativo do terço médio da face foi obtido com os procedimentos. O componente horizontal do movimento esquelético predominou ao componente vertical. A taxa de reposicionamento posterior horizontal tardio (perda de resultado) foi mínima. Foi observada uma evidente alteração vertical no posicionamento dos pontos de referência no pós-operatório tardio, se comparado ao pós-operatório recente, evidenciando crescimento na vertical da face, ao contrário do que ocorre na direção horizontal, onde existiu um pequeno reposicionamento posterior e nenhuma evidência de crescimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fearon J. Halo distraction of the Le Fort III in syndromic craniosynostosis: a long term assessment. *Plast Reconstr Surg.* 2005;115:1524-36.
2. Gillies H, Harrison SH. Operative correction by osteotomy of recessed malar maxillary compound in a case of oxycephaly. *Br J Plast Surg.* 1950;3:123-7.
3. Bradley JP, Gabbay JS, Taub PJ, Heller JB, O'Hara CM, Benhaim P, et al. Monobloc advancement by distraction osteogenesis decrease morbidity and relapse. *Plast Reconstr Surg.* 2006;118:1585-97.
4. Tessier P. The definitive plastic surgical treatment of the severe facial deformities of craniofacial dysostosis: Crouzon's and Apert's diseases. *Plast Reconstr Surg.* 1971;48:419-42.
5. Tessier P. Total osteotomy of middle third of the face for faciostenosis or sequelae of Le Fort III fractures. *Plast Reconstr Surg.* 1971;48:533-41.
6. Ortiz-Monasterio F, del Campo AF, Carrillo A. Advancement of the orbits and the midface in one piece, combined with frontal repositioning, for the correction of Crouzon's deformities. *Plast Reconstr Surg.* 1978;61:507-16.
7. Meling TR, Tveten S, Due-Tønnessen BJ, Skjeltved P, Helseth E. Monobloc and midface distraction osteogenesis in pediatric patients with severe syndromal craniosynostosis. *Pediatr Neurosurg.* 2000;33:89-94.
8. Kübler AC, Speder B, Zöller JE. Fronto-orbital advancement with simultaneous Le Fort III-distraction. *J Craniomaxillofac Surg.* 2004;32:291-5.
9. Nishimoto S, Oyama T, Shimizu F, Tsugawa T, Nagashima T, Yamamoto K, et al. Fronto-facial monobloc advancement with rigid external distraction (RED-II) system. *J Craniofac Surg.* 2004;15:54-9.
10. Shin JH, Duncan CC, Persing J. Monobloc distraction: technical modification and considerations. *J Craniofac Surg.* 2003;14:763-6.
11. Wolfe SA, Morrison G, Page LK, Berkowitz S. The monobloc frontofacial advancement: do the pluses outweigh the minuses? *Plast Reconstr Surg.* 1993;91:977-87.
12. Posnick JC, Al-Oattanmm, Armstrong D. Monobloc and facial bipartition osteotomies for reconstruction of craniofacial malformations: a study of extradural dead space and morbidity. *Plast Reconstr Surg.* 1996;97:1118-28.
13. Firmin F, Coccaro PJ, Converse JM. Cephalometric analysis in diagnosis and treatment planning of craniofacial dysostoses. *Plast Reconstr Surg.* 1974;54:300-11.
14. McCarthy JG, Grayson B, Bookstein F, Vickery C, Zide B. Le Fort III advancement osteotomy in the growing child. *Plast Reconstr Surg.* 1984;74:343-54.
15. Bachmayer DI, Ross RB. Stability of Le Fort III advancement surgery in children with Crouzon's, Apert's, and Pfeiffer's syndromes. *Cleft Palate J.* 1986;23 (Suppl 1):69-74.
16. Bachmayer DI, Ross RB, Munro IR. Maxillary growth following LeFort III advancement surgery in Crouzon, Apert, and Pfeiffer syndromes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1986;90:420-30.
17. Kaban LB, Conover M, Mulliken JB. Midface position after Le Fort III advancement: a long term follow up study. *Cleft Palate J.* 1986;23 (Suppl 1):75-7.
18. Kreiborg S, Aduss H. Pre-and postsurgical facial growth in patients with Crouzon's and Apert's syndromes. *Cleft Palate J.* 1986;23 (Suppl 1):78-90.
19. Ousterhout OK, Vargervik K, Clark S. Stability of the maxilla after Le Fort III advancement in craniosynostosis syndromes. *Cleft Palate J.* 1986;23 (Suppl 1):91-101.
20. Cedars MG, Linck DL, Chin M, Toth BA. Advancement of the midface using distraction techniques. *Plast Reconstr Surg.* 1999;103:429-11.
21. McCarthy JG, Glasberg SB, Cutting CB, Epstein FJ, Grayson BH, Ruff G, et al. Twenty-year experience with early surgery for craniosynostosis. II. The craniofacial synostosis syndromes and pansynostosis: results and unsolved problems. *Plast Reconstr Surg.* 1995;96:284-95.
22. Toth BA, Kim JW, Chin M, Cedars M. Distraction osteogenesis and its application to the midface and bony orbit in craniosynostosis syndromes. *J Craniofac Surg.* 1998;9:100-22.
23. Fearon JA. The Le Fort III osteotomy: to distract or not to distract? *Plast Reconstr Surg.* 2001;107:1091-103.
24. Iannetti G, Fadda T, Agrillo A, Poladas G, Iannetti G, Filaci F. Le Fort III advancement with and without osteogenesis distraction. *J Craniofac Surg.* 2006;17:536-43.
25. Holmes AD, Wright GW, Meara JG, Heggie AA, Probert TC. Le fort III internal distraction in syndromic craniosynostosis. *J Craniofac Surg.* 2002;11:262-72.
26. Denny AD, Kalantarian B, Hanson PR. Rotation advancement of the midface by distraction osteogenesis. *Plast Reconstr Surg.* 2003;111:1789-99.

-
27. Gosain AK, Santoro TD, Havalik RJ, Cohen SR, Holmes RE. Midface distraction following Le Fort III and monobloc osteotomies: problems and solutions. *Plast Reconstr Surg.* 2002;109:1797-808.
 28. Tunçbilek G, Mavili ME, Vargel I, Enacar A, Erk Y. Midface distraction using spring scale attached to rigid external device. *Plast Reconstr Surg.* 2004;113:1410-6.
 29. Shetye PR, Boutros S, Grayson BH, McCarthy JG. Midterm follow-up midface distraction for syndromic craniosynostosis: a clinical and cephalometric study. *Plast Reconstr Surg.* 2007;120:1621-32.
 30. Cohen SR, Boydston W, Burstein FD, Huggins R. Monobloc distraction osteogenesis during infancy: Report of a case and presentation of a new device. *Plast Reconstr Surg.* 1998;101:1919-24.
 31. Cohen SR, Boydston WB, Hudgins R, Burstein FD. Monobloc and facial bipartition distraction with internal devices. *J Cranio Surg.* 1999;10:244-51.
 32. Talisman R, Hemmy DC, Denny AD. Frontofacial osteotomies, advancement, and remodeling by distraction: an extended application of the technique. *J Craniofac Surg.* 1997;8:308-17.
 33. Freihofer HP, Jr. Results of osteotomies of the facial skeleton in adolescence. *J Maxillofac Surg.* 1977;5:267-97.
 34. Kaban LB, West B, Conover M, Will L, Mulliken JB, Murray JE. Midface position after LeFort III advancement. *Plast Reconstr Surg.* 1984;73:758-67.
 35. David DJ, Sheen R. Surgical correction of Crouzon syndrome. *Plast Reconstr Surg.* 1990;85:344-54.
 36. Meazzini MC, Mazzoleni F, Caronni E, Bozzetti A. Le For III advancement osteotomy in the growing child affected by Crouzon's and Apert's syndromes: presurgical and postsurgical growth. *J Craniofac Surg.* 2005;16:369-77.
 37. Watzek G, Grundschober F, Plenk H Jr, Eschberger J. The influence of various surgical procedures on bone growth at viscerocranial sutures. *Prog Clin Biol Res.* 1982;101:347-64.
 38. Shapiro PA, Kokich VG, Hohl TH, Loe C. The effects of early Le Fort I osteotomies on craniofacial growth of juvenile *Macaca nemestrina* monkeys. *Am J Orthod.* 1981;79:492-9.
 39. Squier CA, Kremenak CR. Quantitation of the healing palatal mucoperiosteal wound in the beagle dog. *Br J Exp Pathol.* 1982;63:573-84.
 40. Rosen HM, Whitaker LA. Cranial base dynamics in craniofacial dysostosis. *J Maxillofac Surg.* 1984;12:56-61.