

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
MESTRADO EM ODONTOLOGIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM ORTODONTIA E ORTOPEDIA FACIAL

GUSTAVO DA LUZ VIEIRA

**COMPARAÇÃO DA PROTRAÇÃO MAXILAR EM
PACIENTES PORTADORES DE FISSURA LÁBIO-
PALATAL POR MEIO DE DOIS PROTOCOLOS DE
EXPANSÃO RÁPIDA MAXILAR**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Porto Alegre, 2006

Gustavo da Luz Vieira

**COMPARAÇÃO DA PROTRAÇÃO MAXILAR EM PACIENTES PORTADORES
DE FISSURA LÁBIO-PALATAL POR MEIO DE DOIS PROTOCOLOS DE
EXPANSÃO RÁPIDA MAXILAR**

**Dissertação apresentada como parte dos
requisitos exigidos para obtenção do Título
de Mestre em Odontologia, área de
concentração em Ortodontia e Ortopedia
Facial, da Faculdade de Odontologia,
Pontifícia Universidade Católica do Rio
Grande do Sul.**

Orientador: Profª Drª Luciane Macedo de Menezes

Porto Alegre, 2006

***“Nossa maior fraqueza está em desistir.
A maneira mais segura de ter sucesso é
sempre tentar mais uma vez”***

Thomas Edison

DEDICATÓRIA

*Aos meus pais, **Adalton** e **Edith**, que muitas vezes abriram mão de seus sonhos em razão do meu. Vocês são os grandes responsáveis por esta conquista. Ao meu pai, maior exemplo de competência e sucesso profissional em toda a minha vida. À minha mãe, minha confidente e melhor amiga, pelo apoio, compreensão, carinho e motivação para tornar esse sonho possível. Amo vocês!*

*Ao meu grande irmão, **Guilherme**, pela amizade e companheirismo em todos os momentos de nossa vida. Pelos conselhos e palavras de incentivo durante os momentos difíceis. Valeu maninho!*

*Aos meus avós, **Alípio** e **Jucila**, **Hercílio** e **Teresa**, pelo exemplo que sempre foram e pelos pais maravilhosos que me deram, e especialmente ao meu avô **Hercílio**, minha fonte de inspiração pela brilhante carreira docente, em quem me espelho e tenho muito orgulho. Obrigado por fazerem parte da minha vida!*

A toda minha família e amigos, por sempre torcerem e acreditarem em mim. Muito obrigado!

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela saúde, pela fé e por ser o guia da minha vida.

À minha orientadora e Coordenadora do Mestrado em Ortodontia, Luciane Macedo de Menezes, pelo incentivo para a realização da prova de seleção do Mestrado e pela confiança depositada em mim; pela liberdade na escolha deste tema e acreditar que seria possível; pelo constante estímulo e orientação, bem como pelo fato de, constantemente ter se mostrado um notório exemplo de simplicidade e dedicação à pesquisa, que sempre me servirá de modelo. Muito obrigado.

À professora Susana Maria Deon Rizzato, pela dedicação ao ensino, pela marcante contribuição na aprendizagem da Ortodontia, que buscou transmitir seu conhecimento de forma incansável, abrindo mão muitas vezes de suas horas de lazer. Seu exemplo de dedicação a Ortodontia e amizade sempre seguirá comigo.

Ao professor Eduardo Martinelli Santayana de Lima, pela disponibilidade e paciência na elaboração da análise cefalométrica, pelos comentários e sugestões que contribuíram para enaltecer este estudo, pelos exemplos de conduta profissional e pela excelente relação aluno-professor.

Ao professor Telmo Bandeira Berthold, pela amizade e pelos conhecimentos transmitidos.

Ao professor Ernani Menezes Marchioro, não apenas pelos ensinamentos fundamentais para minha formação ortodôntica, como também pela grande amizade construída. Espero que esta sincera amizade não se enfraqueça com a distância e se perpetue por muito tempo. Obrigado por ter sido como um “pai” durante estes dois anos.

À professora Nilza, Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, pelo brilhantismo e pulso firme com que conduz o programa de pós-graduação em Odontologia.

À professora Márcia Brücker e demais funcionárias da Radiologia, pela disponibilidade e atenção concedida para a realização das radiografias na época ideal.

Aos demais professores do Programa de Pós-graduação em Odontologia, pelos conhecimentos transmitidos ao longo do curso.

Aos meus colegas de turma, Cláudia, Graziela, Marcos, Michel e Paulo, por serem minha “família” durante esses dois anos. Espero que essa amizade que construímos se perpetue para sempre, seja lá onde estivermos. Jamais esquecerei vocês!

Aos colegas da turma antecessora, Giovanna, Guilherme, Marcel, Rodrigo, Tatiana e Vanessa, pela amizade e auxílio na aprendizagem da Ortodontia. Em especial ao Rodrigo, pelo apoio prestado durante o curso e por me acolher tão

bem quando aqui cheguei e à Giovanna, por me ceder inúmeros artigos indispensáveis para o embasamento científico deste estudo.

Às colegas da primeira turma de Especialização, Aline, Carol, Débora e Helen e aos colegas da turma sucessora, Ariadne, Ana Maria, Carine, Luciano, Maíra e Ricardo, pelo convívio e por darem seqüência ao tratamento dos pacientes dessa pesquisa. Em especial ao Ricardo, por toda ajuda em conseguir esta amostra, na confecção dos aparelhos, no controle dos pacientes e por continuar com esta pesquisa.

Aos funcionários da secretaria de Pós-Graduação, Ana, Carlos, Davenir e Marcos, pela atenção e assistência concebida durante o curso.

Aos demais funcionários, que sempre estiveram dispostos a contribuir para minha formação, em especial à Alessandra, Carla, Clesia, Jaqueline, Neuza, Rejane e Zoila, pela paciência e amizade durante o curso.

À CAPES, pelo apoio financeiro disponibilizado através da bolsa flexível, indispensável para a realização deste curso.

À UFSC, e todos os professores responsáveis pela minha formação acadêmica, em especial à Disciplina de Ortodontia, por me conceder uma base sólida e dar o alicerce necessário para almejar o sucesso dentro da Ortodontia.

A todos que contribuíram de alguma forma para a realização desse estudo.

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar e comparar os efeitos da protração maxilar com máscara facial em pacientes portadores de fissura lábio-palatal submetidos a dois protocolos distintos de expansão rápida da maxila (ERM). A amostra foi constituída de 20 indivíduos portadores de fissura transforame incisivo unilateral com atresia maxilar (transversal e ântero-posterior), com média de idade de 10,4 anos \pm 2,62, sendo 9 do gênero masculino e 11 do gênero feminino. Destes, 10 foram submetidos a uma semana de ERM com ativação de 1 volta completa do parafuso expensor por dia, seguido de 23 semanas de protração maxilar (Grupo 1). Os outros 10 indivíduos foram submetidos a sete semanas alternadas de expansões e constrictões rápidas da maxila, com ativações de 1 volta completa por dia, seguido de 17 semanas de protração maxilar (Grupo 2), perfazendo assim um total de 6 meses de tratamento em ambos os grupos. A avaliação foi realizada por meio de telerradiografias laterais de face, em diferentes tempos: ao início do tratamento (T1), após uma semana de ERM para o Grupo 1 e após as sete semanas alternadas de expansões e constrictões rápidas da maxila para o Grupo 2 (T2) e após 24 semanas de tratamento (T3). Os resultados demonstraram um deslocamento da maxila para frente e para baixo, com rotação anti-horária do plano palatal, rotação horária da mandíbula, aumento da altura facial ântero-inferior e melhora da relação maxilo-mandibular. Observou-se também extrusão e deslocamento anterior dos molares e incisivos superiores, retroinclinação dos incisivos inferiores, melhora do perfil mole e da relação sagital dos lábios, com aumento da convexidade facial em ambos os grupos. A única diferença estatisticamente significativa identificada entre os grupos após o período de avaliação foi o maior avanço do ponto subnasal no Grupo 1 ($p=0,05$).

Descritores: Expansão maxilar, máscaras faciais, fissura labial, fissura palatina.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate and compare the maxillary protraction effects with facemask in cleft lip and palate patients submitted to two distinct RME protocols. The sample consisted of 20 individuals with complete cleft lip and palate who had sagittal and transverse constricted maxilla, with a mean age of 10.4 years \pm 2.62, being 9 boys and 11 girls. From these, 10 patients were submitted to one week of RME with screw activation of one complete turn per day, followed by 23 weeks of maxillary protraction (Group 1). The other 10 patients were submitted to seven weeks of alternate rapid maxillary expansions and constrictions, with one complete turn per day, followed by 17 weeks of maxillary protraction (Group 2), adding up a total of 6 months of treatment in both groups. The evaluation was accomplished through lateral cephalometric radiographies, in different times: the beginning of the treatment (T1), after one week of RME in Group 1 and after seven weeks of alternate rapid maxillary expansions and constrictions in Group 2 (T2) and after 24 weeks of treatment (T3). Results showed that the maxilla displaced slightly forward and downward with a counterclockwise rotation, the mandible rotated downward and backward with an increase of the anterior facial height, the sagittal maxillomandibular relationship was improved, molars and upper incisors were protruded and extruded. It was observed a retroclination of the lower incisors, an improvement of the soft tissue profile and sagittal lip relationship as the facial convexity in both groups. The only significant difference between the groups in the evaluation time was the higher advancement of Subnasal point in Group 1 ($p=0.05$).

Key words: Facial masks, rapid maxillary expansion, cleft lip and palate.

LISTA DE ABREVIATURA, SIGLAS E SÍMBOLOS

AFAI	Altura facial ântero-inferior
ANOVA	Análise de Variância
CERLAP	Centro de Reabilitação de Pacientes com Fissura Láblio-Palatal
cm	centímetros
ERM	Expansão Rápida da Maxila
g	grama (s)
hs	Horas
p	Nível de significância
Kv	Quilovolts
mAs	Miliamperes
mm	Milímetros
n	Número de pacientes
nº	Número
PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
R	Correlação de Pearson
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
°	Grau (s)
®	Marca registrada
±	Mais ou menos
%	Porcentagem
≤	Menor ou igual

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. (A) Disjuntor do tipo Haas modificado com barra vestibular e ganchos para protração maxilar; (B) Vista oclusal da arcada superior de um paciente com o disjuntor cimentado nos primeiros pré-molares e primeiros molares superiores permanentes, após o período ativo da ERM.	65
Figura 2. (A) Paciente usando a máscara facial do tipo Petit, vista frontal e (B) vista lateral. (C) Elástico de protração para frente e para baixo, com aproximadamente 30° em relação ao plano oclusal.....	67
Figura 3. Pontos cefalométricos utilizados na pesquisa.....	77
Figura 4. Pontos cefalométricos em tecido mole.....	78
Figura 5. Linhas e planos cefalométricos utilizados na pesquisa.....	79
Figura 6. Linhas relacionadas ao tecido mole.....	80
Figura 7. Medidas cefalométricas maxilares.....	81
Figura 8. Medidas cefalométricas mandibulares.....	82
Figura 9. Medidas cefalométricas da relação maxilo-mandibular.....	83
Figura 10. Medidas cefalométricas das relações dentárias.....	84
Figura 11. Medidas angulares relacionadas com a análise do perfil mole.....	85
Figura 12. Medidas lineares relacionadas com a análise do perfil mole.....	86

Figura 13. Fotografias faciais e intra-orais em T1 (coluna esquerda) e T3 (coluna direita) de um paciente do Grupo 1 (A-D) e outro do Grupo 2 (E-H).	113
Figura 14. (A-C) Fotografias faciais e (D-H) intra-orais de um paciente de 9 anos do Grupo 1 em T1. (A) Perfil facial, (B) face de frente, (C) face sorrindo, (D) oclusal superior, (E) oclusal inferior, (F) lateral direita, (G) oclusão de frente, (H) lateral esquerda.....	114
Figura 15. (A-C) Fotografias faciais e (D-H) intra-orais do paciente anterior do Grupo 1 em T3. (A) Perfil facial, (B) face de frente, (C) face sorrindo, (D) oclusal superior, (E) oclusal inferior, (F) lateral direita, (G) oclusão de frente, (H) lateral esquerda.....	115
Figura 16. Telerradiografias laterais do paciente anterior do Grupo 1 em T1, T2 e T3.	116
Figura 17. (A-C) Fotografias faciais e (D-H) intra-orais de um paciente de 14 anos do Grupo 2 em T1. (A) Perfil facial, (B) face de frente, (C) face sorrindo, (D) oclusal superior, (E) oclusal inferior, (F) lateral direita, (G) oclusão de frente, (H) lateral esquerda.....	117
Figura 18. (A-C) Fotografias faciais e (D-H) intra-orais do paciente anterior do Grupo 2 em T3. (A) Perfil facial, (B) face de frente, (C) face sorrindo, (D) oclusal superior, (E) oclusal inferior, (F) lateral direita, (G) oclusão de frente, (H) lateral esquerda.....	118
Figura 19. Telerradiografias laterais do paciente anterior do Grupo 2 em T1, T2 e T3.	119
Figura 20. (A) Disjuntor com duas dobradiças e (B) molas intra-orais de beta-níquel-titânio para protração maxilar, propostos por Liou e Tsai (2005).....	127
Figura 21. (A) Escoriações na região do mento apresentadas por um paciente do Grupo 1 e (B) por um paciente do Grupo 2.	142

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Protocolo de intenções cirúrgicas para reconstrução das fissuras lábio-palatais.....	27
Quadro 2. Protocolo da ERM de acordo com a Literatura.....	46
Quadro 3. Protocolo da Protração Maxilar de acordo com a Literatura.	47
Quadro 4. Caracterização da amostra quanto ao gênero, correlacionando com a média de idade, protocolo de tratamento e localização da fissura transforame incisivo.....	60
Quadro 5. Caracterização da amostra quanto ao protocolo de tratamento correlacionando com a idade esquelética e localização da fissura transforame incisivo.....	61
Quadro 6. Comparação do avanço maxilar (em mm) entre o presente estudo e o de Liou e Tsai (2005).	126

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Comparação entre os valores obtidos para as medidas dentárias com 15 dias de intervalo para o estudo do erro.	89
Tabela 2. Comparação entre os valores obtidos para as medidas esqueléticas com 15 dias de intervalo para o estudo do erro.	90
Tabela 3. Comparação entre os valores obtidos para as medidas do perfil mole com 15 dias de intervalo para o estudo do erro.....	91
Tabela 4. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas maxilares no sentido ântero-posterior para o Grupo 1.	92
Tabela 5. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas maxilares no sentido ântero-posterior para o Grupo 2.	92
Tabela 6. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as medidas maxilares no sentido ântero-posterior.....	93
Tabela 7. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas maxilares no sentido vertical para o Grupo 1.	94
Tabela 8. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas maxilares no sentido vertical para o Grupo 2.	94
Tabela 9. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as medidas maxilares no sentido vertical.....	95
Tabela 10. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas mandibulares no sentido ântero-posterior para o Grupo 1.....	96

Tabela 11. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas mandibulares no sentido ântero-posterior para o Grupo 2.....	96
Tabela 12. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as medidas mandibulares no sentido ântero-posterior.	97
Tabela 13. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas mandibulares no sentido vertical para o Grupo 1.	97
Tabela 14. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas mandibulares no sentido vertical para o Grupo 2.	98
Tabela 15. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as alterações mandibulares no sentido vertical.....	98
Tabela 16. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas na relação maxilo-mandibular para o Grupo 1.....	99
Tabela 17. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas na relação maxilo-mandibular para o Grupo 2.....	99
Tabela 18. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as medidas na relação maxilo-mandibular.	100
Tabela 19. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas dentárias no sentido ântero-posterior para o Grupo 1.....	101
Tabela 20. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas dentárias no sentido ântero-posterior para o Grupo 2.....	102
Tabela 21. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as medidas dentárias no sentido ântero-posterior.	103

Tabela 22. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas dentárias no sentido vertical para o Grupo 1.....	104
Tabela 23. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas dentárias no sentido vertical para o Grupo 2.....	104
Tabela 24. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as medidas dentárias no sentido vertical.	105
Tabela 25. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas angulares do perfil mole para o Grupo 1.	106
Tabela 26. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas angulares do perfil mole para o Grupo 2.	106
Tabela 27. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as medidas angulares do perfil mole.....	107
Tabela 28. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas lineares do perfil mole para o Grupo 1.....	108
Tabela 29. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas lineares do perfil mole para o Grupo 2.....	108
Tabela 30. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as medidas lineares do perfil mole.	110
Tabela 31. Resultados significativos da Análise de Correlação de Pearson entre as diferenças das medidas com a variável número de horas de uso diário da máscara facial, no nível de significância de 5%.....	111
Tabela 32. Comparação entre o tempo de uso diário (em hs) da máscara facial entre os grupos.....	112

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	20
2	REVISÃO DA LITERATURA	22
2.1	Embriologia	22
2.2	Características das Fissuras Lábio-Palatais	23
2.3	Cirurgias Primárias Reparadoras	26
2.4	Enxerto Ósseo	30
2.4.1	Enxerto Ósseo Primário	31
2.4.2	Enxerto Ósseo Secundário.....	31
2.4.3	Enxerto Ósseo Terciário.....	33
2.5	Características dos Pacientes Portadores de Fissura Lábio-Palatal.....	33
2.6	Expansão Rápida da Maxila e Protração Maxilar em Pacientes Portadores de Fissura Lábio-Palatal	35
2.6.1	Indicações da ERM em Associação com a Protração Maxilar.....	35
2.6.2	Características do Aparelho Disjuntor e da Máscara Facial.....	38
2.6.3	Época do Tratamento Ortopédico em Pacientes Portadores de Fissura Lábio-Palatal.....	40
2.6.4	Protocolo da ERM e Protração Maxilar	44
2.6.5	Efeitos do Tratamento Ortopédico	49
2.6.6	Considerações sobre as Suturas Circunmaxilares	55

3	PROPOSIÇÃO	59
4	METODOLOGIA	60
4.1	Caracterização da Amostra	60
4.2	Documentação	62
4.3	Confecção e Cimentação do Aparelho Disjuntor	63
4.4	Protocolo de Tratamento	65
4.4.1	Grupo 1	65
4.4.2	Grupo 2	67
4.5	Obtenção das Telerradiografias Laterais de Face e Radiografias de Mão e Punho	68
4.6	Elaboração dos Cefalogramas	69
4.7	Análise Cefalométrica Lateral	70
4.7.1	Pontos Cefalométricos Esqueléticos e Dentários	70
4.7.2	Pontos Cefalométricos em Tecido Mole	71
4.7.3	Linhas e Planos Cefalométricos	72
4.7.4	Linhas Relacionadas ao Tecido Mole	72
4.7.5	Ângulos e Medidas	73
4.7.5.1	Maxila	73
4.7.5.2	Medidas Mandibulares	74
4.7.5.3	Medidas da Relação Maxilo-Mandibular	74
4.7.5.4	Relações Dentárias	75
4.7.5.5	Relações do Perfil Mole	76
4.8	Análise de Concordância	87
4.9	Análise Estatística	87
5	RESULTADOS	89

5.1	Resultados Estatísticos	89
5.1.1	Maxila	92
5.1.2	Mandíbula	96
5.1.3	Relação Maxilo-Mandibular	99
5.1.4	Relações Dentárias	101
5.1.5	Perfil Mole	106
5.1.6	Correlações	111
5.2	Resultados Clínicos	113
6	DISCUSSÃO	120
6.1	Metodologia	120
6.1.1	Expansão Rápida da Maxila (ERM)	121
6.1.2	Protração Maxilar	123
6.2	Alterações Maxilares	124
6.3	Alterações Mandibulares	129
6.4	Alterações na Relação Maxilo-Mandibular	131
6.5	Alterações Dentárias	132
6.6	Alterações no Perfil Mole	136
6.7	Evidências Clínicas	140
7	CONCLUSÕES	144
	REFERÊNCIAS	146
	APÊNDICES	155
	ANEXOS	161

1 INTRODUÇÃO

A fissura lábio-palatal é a má-formação facial mais freqüente, com incidência de um caso a cada 650 nascimentos na população brasileira (CAPELOZZA FILHO e SILVA FILHO, 1992), sendo que homens brancos apresentam duas vezes o número de fissuras labiais ou lábio-palatais das mulheres. A maioria dos casos de fissuras labiais e palatais tem herança multifatorial, ou seja, são determinados por múltiplos fatores, genéticos (gênero, raça, hereditariedade) e/ou ambientais (drogas, radioterapia, hormônios, deficiências nutricionais, infecções).

O tratamento dos pacientes portadores de fissura lábio-palatal deve ser instituído logo após o nascimento e exige uma equipe de especialistas que visem uma abordagem multidisciplinar. Em virtude das intervenções cirúrgicas precoces, o lábio pode mostrar-se deficiente e o terço médio da face reduzido devido à inibição do crescimento do complexo maxilar pela fibrose cicatricial, podendo ocasionar uma mordida cruzada anterior e/ou posterior.

Para corrigir as discrepâncias transversais e sagitais impostas sobre a maxila de pacientes fissurados decorrentes das cirurgias primárias, o ortodontista pode empregar a expansão rápida associada à máscara facial para obter uma efetiva protração maxilar.

É comprovado que a expansão rápida da maxila (ERM) é capaz de desarticular as suturas circunmaxilares. Entretanto, ainda é controverso o quanto é necessário de expansão para se obter esta desarticulação. Alguns autores

relatam que 5 mm de expansão é o suficiente (ALCAN, KELES e ERVERDI, 2000), enquanto que Haas (1980) afirma que é necessário no mínimo, 12 a 15 mm de expansão. Parece óbvio que, quanto maior a expansão, mais efetiva será a desarticulação das suturas circunmaxilares. Entretanto, expandir a maxila além de 15 mm não é clinicamente prático nem muito aceitável pelos pacientes. Além do que, é muito difícil adaptar um aparelho com parafuso de 15 mm sobre o palato sem irritar a mucosa e coordenar os arcos após tamanha expansão da arcada superior.

Além disso, em muitos casos, ao invés de expandir a maxila transversalmente, o principal objetivo da ERM deveria ser o de deslocar a maxila anteriormente e desarticular as suturas circunmaxilares (LIOU e TSAI, 2005). Por conseguinte, foi postulado por estes autores, que um protocolo semanal de expansões e constrictões alternadas da maxila deslocaria a mesma mais anteriormente e desarticulária as suturas circunmaxilares mais efetivamente do que uma expansão rápida convencional. Com isso, a maxila poderia ser protruída com mais eficácia, melhorando a deficiência maxilar sagital do paciente, seja ele portador de fissura lábio-palatal ou não.

Desta forma, o presente estudo pretende avaliar as alterações promovidas pelo protocolo semanal de expansões e constrictões alternadas da maxila para protração maxilar em pacientes portadores de fissura lábio-palatal e compará-lo com o protocolo convencional de expansão rápida da maxila.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 EMBRIOLOGIA

A palatogênese inicia-se ao final da 5ª semana e completa-se na 12ª semana de vida intra-uterina. O palato forma-se a partir de dois primórdios: palato primário e palato secundário. O palato primário forma a parte pré-maxilar da maxila, representando uma pequena parte do palato duro adulto (parte anterior ao forame incisivo que aloja os dentes incisivos). Já o palato secundário é o primórdio das partes dura e mole do palato que se estende posteriormente ao forame incisivo. Inicialmente, duas projeções mesenquimais (processos laterais do palato) projetam-se ínfero-medialmente, deslocando a língua inferiormente. Ao longo da 7ª e 8ª semana, os processos laterais do palato alongam-se e se movem para uma posição superior à língua, fundindo-se no plano médio entre si e com o septo nasal e parte posterior do palato primário. Simultaneamente, ocorrem extensões ósseas, partindo dos ossos maxilares e palatinos para os processos laterais do palato, formando o palato duro. A rafe do palato (sutura intermaxilar) indica, de modo permanente, a linha de fusão dos processos laterais do palato. Um pequeno canal nasopalatino persiste na linha média do palato entre a parte pré-maxilar e os processos palatinos, caracterizando o forame incisivo no palato duro adulto. Uma sutura irregular ocorre do forame incisivo até o processo alveolar da maxila, entre o incisivo lateral e canino de ambos os lados, indicando onde o palato primário e secundário embrionário se fundiram e onde a fissura do palato anterior geralmente ocorre (MOORE, 1986).

2.2 CARACTERÍSTICAS DAS FISSURAS LÁBIO-PALATAIS

As fissuras lábio-palatais são decorrentes da falta de união dos processos faciais embrionários, devido a uma alteração da velocidade migratória das células da crista neural, encarregadas de comandar a fusão das proeminências faciais entre a 6ª e a 9ª semana de vida intra-uterina. As fissuras labiais resultam da falta de fusão dos processos frontonasal e maxilar que ocorre por volta da 6ª semana. Já as fissuras palatinas são decorrentes da falta de fusão das placas palatinas do processo maxilar, fusão esta que ocorre por volta da 9ª semana (THORNTON, NIMER e HOWARD, 1996).

No Brasil, a fissura lábio-palatal apresenta uma incidência de 1:650 nascimentos, acometendo todos os grupos raciais e étnicos, independente do gênero e classe sócio-econômica. Sua etiologia consiste em fatores genéticos (30% dos casos), mediante herança e alterações cromossômicas, e fatores ambientais (70% dos casos) (AIELLO, SILVA FILHO e FREITAS, 2000). Entre os fatores adversos ao meio uterino durante o período embrionário, pode-se mencionar a rubéola, sífilis, gripe, pneumonia, malária, diabetes, deficiência nutricional, fumo, alcoolismo, drogas anticonvulsivas, benzodiazepínicos, esteróides e estresse emocional (THORNTON, NIMER e HOWARD, 1996). A relação entre o estresse emocional materno e o desenvolvimento de fissuras lábio-palatais está associada a uma descarga anormal de cortisona, podendo este hormônio causar malformações congênitas. Além dos fatores supracitados, a idade dos pais e a radiação parecem participar na etiologia das fissuras lábio-palatais (ROCHA e TELLES, 1990).

As fissuras apresentam muitas variações, podendo acometer somente lábio, somente o palato ou ambas as estruturas simultaneamente, tanto unilateral

quanto bilateralmente (SILVA FILHO et al., 1992). Em um estudo de casos do Serviço de Defeitos da Face da Faculdade de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), no período compreendido entre agosto de 1987 e dezembro de 1997, de 750 pacientes portadores de algum tipo de fissura, 12,9% dos pacientes apresentavam fissura palatina isolada, 16,24% eram portadores de fissura labial e 68,21% com fissuras labiais envolvendo o palato. Outros tipos de fissura totalizaram 2,65% (síndromes) (FURLANETO E PRETTO, 2000).

De acordo com Silva Filho et al. (1992), as fissuras podem ser classificadas em quatro grupos:

I. Fissura Pré-Forame Incisivo

- a) Unilateral (Completa ou Incompleta)
- b) Bilateral (Completa ou Incompleta)
- c) Mediana (Completa ou Incompleta)

II. Fissura Transforame Incisivo

- a) Unilateral
- b) Bilateral

III. Fissura Pós-forame Incisivo

- c) Completa
- d) Incompleta

IV. Fissuras Raras da Face

A fissura pré-forame incisivo embriologicamente envolve uma falha na fusão entre a pré-maxila (segmento intermaxilar) e os processos palatinos (unilateral ou bilateral). Quando mediana, pode envolver uma falha parcial na fusão dos processos nasais medianos entre si ou até mesmo uma ausência completa do segmento intermaxilar (ROCHA e TELLES, 1990).

A fissura transforame incisivo, por sua vez, resulta de uma falha na fusão dos processos palatinos entre si e destes com o segmento intermaxilar. Clinicamente, traduz-se por um rompimento que se estende desde o lábio superior (envolvendo assoalho nasal e rebordo alveolar) e atravessa o palato duro e o palato mole, atingindo a úvula (ROCHA e TELLES, 1990). A fissura transforame unilateral separa completamente o lábio e o palato, dividindo a maxila em dois segmentos bem definidos: um segmento maior (lado sem fissura) e um segmento menor (lado com fissura) (SILVA FILHO, RAMOS e ABDO, 1992).

Embriologicamente, a fissura pós-forame incisivo constitui-se em uma falta de fusão entre os processos palatinos. Clinicamente, pode apresentar-se desde uma forma mais suave, como a úvula bífida, até o rompimento total do palato mole e de parte do palato duro, até o forame incisivo (ROCHA e TELLES, 1990).

As fissuras raras da face compreendem as fissuras faciais oblíquas, transversas, do lábio inferior e nariz, entre outras (ROCHA e TELLES, 1990).

Quanto à incidência dos diferentes tipos de fissura de lábio e palato, existe uma evidente prevalência das fissuras do tipo transforame incisivo e unilateral, existindo ainda pequena diferença entre as incidências das fissuras do tipo pós-forame incisivo e pré-forame incisivo, com uma leve predominância para esta última (ROCHA e TELLES, 1990).

A fissura transforame incisivo, que envolve totalmente a maxila, estendendo-se do lábio à úvula, influencia negativamente o crescimento maxilar, levando aos mais variados graus de atresia maxilar (CAPELOZZA FILHO e SILVA FILHO, 1992). Em muitos casos, a musculatura adjacente à fissura move os segmentos mesialmente a uma posição lingual à pré-maxila, produzindo diferentes graus de mordida cruzada. Essa maloclusão representa, portanto, não somente uma mordida cruzada dentária e alveolar, mas também uma discrepância basal (ISAACSON e MURPHY, 1964).

Além das próprias características intrínsecas da fissura, as cirurgias primárias reparadoras também contribuem para as alterações espaciais da maxila (CAPELOZZA FILHO e SILVA FILHO, 1992).

2.3 CIRURGIAS PRIMÁRIAS REPARADORAS

Muito embora as fissuras lábio-palatais não possam ser prevenidas, suas conseqüências podem ser minoradas por meio de uma equipe interdisciplinar especializada, que vise uma reabilitação morfológica, estética, funcional e psicossocial dos pacientes (LOPES e GONZÁLEZ, 1998). Esta deformidade congênita tornou-se um importante problema de saúde pública mundial, que apesar de não ser fatal, apresenta considerável morbidade social, funcional e psicológica (SO, 1996). O tratamento deve ser instituído logo após o nascimento, iniciando-se com as cirurgias plásticas reparadoras, denominadas de queiloplastia e palatoplastia (AIELLO, SILVA FILHO e FREITAS, 2000)

A queiloplastia consiste na correção da fissura labial e deve ser realizada no 3º mês de vida. Já a palatoplastia, consiste na reconstrução do palato e deve ser realizada a partir do 12º mês (Quadro 1, página 27). Em seguida, os pacientes

com fissura lábio-palatal devem receber assistência interdisciplinar das múltiplas equipes que compõem o quadro reabilitador (BUSCHANG et al., 1994; AIELLO, SILVA FILHO e FREITAS, 2000).

Quadro 1. Protocolo de intenções cirúrgicas para reconstrução das fissuras lábio-palatais.

Fissura Cirurgia	Pré-forame unilateral	Pré-forame bilateral	Transforame unilateral	Transforame bilateral	Pós-forame
Queiloplastia	3 meses	3 meses (tempo único)	3 meses	3 meses (tempo único)	-
		3 e 6 meses (dois tempos cirúrgicos)		3 e 6 meses (dois tempos cirúrgicos)	
Palatoplastia	-	-	12 meses	12 meses	12 meses

Fonte: AIELLO, SILVA FILHO e FREITAS, 2000.

Apesar das cirurgias plásticas primárias (queiloplastia e palatoplastia) exercerem um efeito benéfico estético e funcional imediato ao paciente, as mesmas provocam efeitos negativos sobre o complexo maxilar a longo prazo, principalmente quando se trata de fissuras transforame incisivo. (AIELLO, SILVA FILHO e FREITAS, 2000).

Embora técnicas cirúrgicas modernas tenham reduzido a incidência e grau de distúrbio no crescimento de pacientes com fissura de lábio e palato, muitos casos ainda apresentam distúrbio no crescimento médio da face em idades precoces (SO, 1996). Assim sendo, são consideradas um fator importante de inibição do crescimento da maxila, ocasionando mordida cruzada anterior e/ou posterior (ROBERTS e SUBTELNY, 1988; TINDLUND, RYGH e BOE, 1993a, 1993b; HUANG et al., 2002).

Na ausência das cirurgias primárias, a maxila fissurada parece apresentar o potencial de crescimento ântero-posterior próximo do normal e os incisivos superiores bem posicionados. Mas quando as cirurgias são realizadas, o potencial de crescimento é alterado e a maxila apresenta-se retruída com os incisivos

retroinclinados, resultando em uma relação desfavorável com a mandíbula e prejudicando o perfil mole (CAPELOZZA FILHO, NORMANDO e SILVA FILHO, 1996).

A diferença na morfologia dentofacial dos pacientes portadores de fissura transforame incisivo parece ser influenciada principalmente pela queiloplastia, tendo a palatoplastia pouca influência no distúrbio do crescimento maxilar (CAPELOZZA FILHO, NORMANDO e SILVA FILHO, 1996). Normando, Silva Filho e Capelozza Filho (1992) compararam o padrão facial de 204 adultos portadores de diferentes tipos de fissura, dos quais 113 foram submetidos às cirurgias primárias e 91 não haviam as realizado. Os resultados mostraram que a cirurgia de lábio em pacientes com fissura de lábio e alvéolo unilateral, está associada à remodelação da região alveolar anterior da maxila, causando retrusão significativa do ponto A, sem alterações em outras áreas da maxila. A cirurgia de palato em pacientes com fissura palatina isolada não está associada a alterações significativas nas dimensões e posição espacial da maxila. A seqüela mais evidente ocorreu em pacientes portadores de fissura de lábio, alvéolo e palato, verificando-se acentuada retrusão maxilar.

Ao avaliar o desenvolvimento do arco dentário superior em 27 indivíduos submetidos à queiloplastia por volta do 3º mês de vida, Huang et al. (2002) concluíram que a porção anterior do segmento não fissurado moveu-se para palatal, a profundidade do arco anterior e a largura da fissura alveolar diminuíram e a largura intercaninos permaneceu estável após a cirurgia de lábio, comprovando que a queiloplastia exerce forte e contínua pressão no segmento anterior da maxila, prejudicando seu crescimento. Entretanto, Mars e Houston (1990) avaliaram o crescimento de jovens do gênero masculino que realizaram a

queiloplastia na infância, sem subsequente palatoplastia, e observaram um crescimento maxilar próximo do normal, demonstrando assim que a palatoplastia é a variável que está mais associada com os distúrbios no crescimento maxilar.

Com a presunção de que a palatoplastia apresenta grande potencial inibitório do crescimento maxilar e que quando a maxila fissurada não é operada o crescimento é próximo do normal, é lógico concluir que protelar esta intervenção até o crescimento da maxila estar completo, permitirá melhor crescimento maxilar e perfil final do paciente. Contudo, Kuijpers-Jagtman e Long (2000) realizaram uma revisão de literatura sobre a influência das cirurgias no crescimento maxilofacial em pacientes com fissura orofacial e relataram que diversos pesquisadores não encontraram diferenças no crescimento maxilofacial quando a palatoplastia foi realizada em diferentes idades. Não obstante, os autores encontraram significativa deficiência na fala e ocorrência de fístulas nos grupos que realizaram a cirurgia do palato mais tardiamente.

Em virtude das cirurgias primárias reparadoras e das mudanças nas dimensões do arco fissurado, existe uma tendência dos segmentos palatinos se aproximarem, tornando a arcada dentária mais estreita, ocasionando mordidas cruzadas. O arco dentário fissurado, principalmente o transforame incisivo, caracteriza-se por uma atresia transversal que se agrava em direção à região média e anterior, como consequência dos deslocamentos médios palatinos. Nesse tipo de fissura, a queiloplastia restringe o potencial genético de crescimento maxilar, aumentando a pressão do lábio e aproximando os segmentos palatinos, provocando assim uma deficiência maxilar transversal e sagital de magnitude variada (SILVA FILHO, CAPELOZZA e WERNECK, 1998; SILVA FILHO, RAMOS e ABDO, 1992).

Diante das conseqüências das cicatrizes deixadas pelas cirurgias primárias, um curioso paradoxo parece existir. Quanto mais extensa a intervenção cirúrgica, necessária para restaurar a anatomia da face e permitir assim um crescimento maxilar próximo do normal, maior a cicatriz e deficiência muscular, prejudicando o mesmo crescimento maxilar (KUIJPERS-JAGTMAN e LONG, 2000).

As mudanças no perfil mole correspondem ao deterioramento dento-esquelético devido à retrusão maxilar e espessura reduzida do lábio após queiloplastia, levando a uma falta de convexidade do perfil, aumento do ângulo naso-labial e retroposicionamento do lábio superior (CAPELOZZA FILHO, NORMANDO e SILVA FILHO, 1996).

2.4 ENXERTO ÓSSEO

As cirurgias plásticas primárias, realizadas nos primeiros meses (queiloplastia) e anos de idade (palatoplastia), reparam o defeito no tecido mole, mas deixam uma fissura alveolar residual. A permanência do defeito no osso alveolar constitui um limite para a futura terapia ortodôntica, já que, por princípio, os dentes só podem ser movimentados dentro do osso. Porém, com a adoção do enxerto ósseo no protocolo de tratamento, é possível o preenchimento completo do defeito ósseo, vencendo o limite anatômico imposto pela descontinuidade do tecido alveolar (SILVA FILHO et al., 1999).

Este procedimento oferece vantagens, tais como: restaura o defeito ósseo alveolar, criando um leito ósseo favorável à irrupção dentária nesta área; permite a movimentação ortodôntica dos dentes através da área enxertada; proporciona suporte ósseo para a cartilagem alar favorecendo uma melhor simetria nasal;

permite excelentes condições periodontais aos dentes adjacentes à área da fissura; estabiliza os segmentos maxilares nas fissuras bilaterais onde a pré-maxila geralmente é móvel; facilita o fechamento das fístulas oronasais e permite a colocação de implantes ósseo-integrados com finalidade protética (AIELLO, SILVA FILHO e FREITAS, 2000).

De acordo com a época em que é realizado, o enxerto pode ser considerado primário, secundário ou terciário (ENEMARK, BOLUND e JORGENSEN, 1990; SILVA FILHO et al., 1999; AIELLO, SILVA FILHO e FREITAS, 2000; KUIJPERS-JAGTMAN e LONG, 2000).

2.4.1 Enxerto Ósseo Primário

O enxerto ósseo é dito primário quando realizado na primeira infância, na mesma época das cirurgias plásticas primárias (SILVA FILHO et al., 1999). Foi praticamente abandonado devido ao seu efeito negativo sobre o crescimento médio da face, resultando em uma retroinclinação dentoalveolar da maxila e *overjet* negativo, redução da altura facial ântero-inferior e inibição do crescimento anterior da maxila (KUIJPERS-JAGTMAN e LONG, 2000).

Ao adiar o enxerto ósseo até a dentição mista (enxerto ósseo secundário), o possível prejuízo no crescimento maxilar devido à cicatriz da cirurgia parece ser minimizado (KUIJPERS-JAGTMAN e LONG, 2000).

2.4.2 Enxerto Ósseo Secundário

Quando realizado ao final da dentadura mista, recebe o nome de enxerto ósseo secundário (SILVA FILHO et al., 1999).

Com a introdução do enxerto ósseo secundário no processo alveolar, o tratamento ortodôntico em pacientes portadores de fissura lábio-palatal pode ser finalizado com resultados mais satisfatórios. Uma das maiores vantagens é a possibilidade de finalizar o tratamento sem a necessidade de restaurações protéticas na área da fissura, até mesmo em casos com agenesia do incisivo lateral superior permanente. Ademais, o fechamento da fístula oronasal que geralmente aparece após a expansão rápida da maxila providencia melhora na higiene dental e melhores condições dentárias a longo prazo. O enxerto ósseo do processo alveolar também aperfeiçoa a base alar do lado da fissura e a estética facial (ENEMARK, BOLUND E JORGENSEN, 1990).

O enxerto ósseo secundário deve ser realizado preferencialmente antes da irrupção dos caninos permanentes superiores, quando estes apresentam metade de sua rizogênese completa, a fim de erupcionarem espontaneamente através do enxerto (AIELLO, SILVA FILHO e FREITAS, 2000). Quando o canino não irrompe espontaneamente, é possível lançar mão do tracionamento ortodôntico. De uma maneira ou outra, o dente ao irromper traz consigo o periodonto de sustentação e proteção, mantendo, na maior parte das vezes, uma boa altura do septo ósseo interdentário, razão pela qual os resultados periodontais são superiores quando o enxerto ósseo precede o aparecimento do canino na cavidade bucal (SILVA FILHO et al., 1999).

A principal vantagem do enxerto secundário em relação ao enxerto ósseo primário, segundo Silva Filho et al. (1999), é o fato de transformar o alvéolo fissurado num alvéolo íntegro, sem potencializar o efeito iatrogênico das cirurgias primárias sobre o crescimento maxilar.

Ao se avaliar o custo-benefício em protelar o enxerto ósseo, pode ser que em um futuro próximo, a escolha do momento para intervenção possa ser mais dinâmica: mais cedo em pacientes com incisivos centrais ou laterais com suporte ósseo marginal deficiente, apesar do risco de alguma interferência no crescimento se realizado muito precocemente; mais tarde em pacientes com adequado suporte para os dentes adjacentes à fissura, na qual o risco de problemas no crescimento maxilar supera o benefício de uma cirurgia adicional em idade precoce (KUIJPERS-JAGTMAN e LONG, 2000).

2.4.3 Enxerto Ósseo Terciário

O enxerto ósseo recebe esta designação quando realizado na dentadura permanente, após o término do tratamento ortodôntico corretivo. Está indicado principalmente para facilitar a reabilitação protética e periodontal, além de favorecer o fechamento de fístulas oronasais persistentes (SILVA FILHO et al., 1999).

2.5 CARACTERÍSTICAS DOS PACIENTES PORTADORES DE FISSURA LÁBIO-PALATAL

As fissuras lábio-palatais são as deformidades faciais mais frequentes em todas as raças e grupos étnicos, atingindo ambos os gêneros. Homens brancos apresentam duas vezes o número de fissuras labiais ou lábio-palatais das mulheres. Contudo, as mulheres apresentam mais fissuras palatais, apesar desta ser menos freqüente do que a fissura labial ou lábio-palatal (THORNTON, NIMER e HOWARD, 1996).

Em estudo de casos do Serviço de Defeitos da Face da Faculdade de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), em período compreendido entre agosto de 1987 e dezembro de 1997, de 750 pacientes portadores de algum tipo de fissura, 54,6% dos pacientes eram do gênero masculino e 45,4% do gênero feminino, sendo 96,3% dos pacientes de raça branca, 2,5% da raça negra e 1,2% de outras raças (FURLANETO e PRETTO, 2000).

No processo de crescimento facial dos pacientes fissurados, após as cirurgias primárias, a maxila tenderá a apresentar deficiências no sentido vertical, transversal e ântero-posterior, ocasionando uma redução na eficiência mastigatória (CAPELOZZA FILHO e SILVA FILHO, 1992; TINDLUND, RYGH e BOE, 1993a), que pode ser normalizada com a correção sagital das bases ósseas, com conseqüente melhora no crescimento intermaxilar (NANDA, 1980).

Devido à contração do arco superior, resultante da queiloplastia e palatoplastia, o processo alveolar do segmento menor pode mover-se, pelas forças musculares, a uma posição lingual em relação ao arco inferior. Isto, aliado ao fato dos incisivos erupcionarem freqüentemente com inclinação palatina, pode resultar em mordida cruzada anterior e/ou posterior (SUBTELNY, 1966).

Os pacientes com fissura lábio-palatal aparentam ter deficiência do terço médio da face e prognatismo mandibular. (BHATIA e NANDA, 1994; KAWAKAMI, YAGI, TAKADA, 2002). Esta deficiência do terço médio da face é em virtude da falta de desenvolvimento da maxila, cuja retroposição dá aparência de um prognata. Entretanto, no prognatismo tem-se uma maxila que se desenvolve normalmente e uma mandíbula hiperdesenvolvida. Já nos pacientes fissurados, é

a mandíbula que se desenvolve normalmente e a maxila que se apresenta hipodesenvolvida (LAPA, SPINA, TEIXEIRA, 1965).

A deficiência no crescimento da face média de pacientes portadores de fissura lábio-palatal, principalmente a do tipo transforame incisivo, tende a piorar durante a puberdade, já que a mandíbula apresenta surto de crescimento maior que a maxila durante este período. Isto leva a um achatamento do perfil ou mesmo uma relativa protrusão mandibular (CHEN e SO, 1997).

2.6 EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA E PROTRAÇÃO MAXILAR EM PACIENTES PORTADORES DE FISSURA LÁBIO-PALATAL

2.6.1 Indicações da ERM em Associação com a Protração Maxilar

Expansão Rápida da Maxila (ERM) é o termo utilizado para descrever a técnica de aumentar a dimensão transversa da maxila com a utilização de forças laterais nos dentes superiores posteriores (TOWNEND, 1980). A terapia de expansão rápida da maxila seguida de protração maxilar, através do uso da máscara facial, é utilizada com o intuito de influenciar positivamente a remodelação dos ossos da face média antes da maturidade esquelética, com aplicação de forças extra-bucais pesadas em direção anterior (SILVA FILHO, MAGRO e OZAWA, 1997). A mudança mais evidente na terapia da ERM combinada com a máscara facial é o deslocamento da maxila para frente (SANCHEZ, 2000).

A expansão rápida da maxila em pacientes com fissura lábio-palatal produz um reposicionamento anterior favorável da maxila em relação à mandíbula e demais estruturas craniofaciais. Este posicionamento mais anterior ajuda a

compensar a deficiência do terço médio da face que esses pacientes geralmente apresentam, corrigindo a discrepância transversal maxilo-mandibular (CAPELOZZA FILHO, ALMEIDA e URSI, 1994).

Além de corrigir a mordida cruzada posterior, o expansor palatino funciona como um *splint* para os dentes superiores durante a protração maxilar, ajudando a transmitir a força para a maxila e evitando movimentos indesejáveis dos dentes (TURLEY, 1988). Os dentes superiores precisam ser estabilizados durante a protração para que se tenha maior movimento ortopédico frente à movimentação dentária; e um dos métodos mais comuns de estabilização é com um disjuntor palatal (STAGGERS, GERMANE, LEGAN, 1992).

Silva Filho, Magro e Capelozza Filho (1998) concluíram que a expansão rápida da maxila, utilizando-se o disjuntor de Haas, seguida imediatamente pela protração maxilar com máscara facial, é um tratamento efetivo para maloclusão tipo Classe III em pacientes na dentição decídua ou mista precoce.

A dissociação sutural da maxila resulta em atividade celular das suturas circummaxilares e aumenta o efeito da protração maxilar (HAAS, 1970; McNAMARA, 1987; TURLEY, 1988, 2002; BAIK, 1995; NGAN et al., 1996; NGAN et al, 1998; SILVA FILHO, MAGRO e CAPELOZZA FILHO, 1998; BACCETTI, FRANCHI e McNAMARA, 2000; SAADIA e TORRES, 2000; LIOU, 2005), que se inicia imediatamente após o período ativo de expansão provocado pela disjunção maxilar (SILVA FILHO, MAGRO e CAPELOZZA FILHO, 1998). A expansão maxilar deve ser realizada primariamente para desarticular as suturas maxilares do que propriamente corrigir mordidas cruzadas posteriores, pois em muitas circunstâncias, a correção sagital maxilomandibular pode ser suficiente para eliminar a mordida cruzada presente (NGAN et al., 1998). Mesmo quando a

mordida cruzada posterior não está presente, a ERM deve ser realizada previamente à protração maxilar, sendo cessada sua ativação assim que a sutura palatina mediana seja separada (STAGGERS, GERMANE, LEGAN, 1992).

Para McNamara (1987), a protração da maxila deve ser iniciada após a sobrecorreção da ERM ser atingida em pacientes com deficiência transversal maxilar e após 8 dias em pacientes que não apresentam mordida cruzada posterior. Turley (1988), Turley e Turley (1998) e Vaughn et al. (2005) recomendaram a protração maxilar de 7 a 10 dias após o início da ERM, dependendo do grau de severidade da discrepância transversal.

A recomendação em iniciar a protração maxilar não após, mas durante a ERM, tem o objetivo de potencializar a difícil tarefa que representa deslocar a maxila para baixo e para frente (CAPELOZZA FILHO et al., 2002), o que é bastante benéfico para pacientes portadores de fissura lábio-palatal com padrão classe III esquelética com retrognatismo maxilar (KAWAKAMI, YAGI, TAKADA, 2002).

Em uma revisão de literatura por meta-análise, Jäger et al. (2001) concluíram que melhores resultados são obtidos quando a ERM é realizada simultaneamente com a protração maxilar e Kim et al. (1999) encontraram que os efeitos da protração maxilar são mais esqueléticos e menos dentários e obtidos em menor tempo quando realizada em conjunto com a ERM. Entretanto, Vaughn et al. (2005) demonstraram que a terapia com máscara facial, precedida ou não pela ERM, produz mudanças equivalentes no complexo dentofacial, sugerindo que a expansão não auxilia a protração maxilar quando não há deficiência na largura da maxila ou de espaço no arco.

2.6.2 Características do Aparelho Disjuntor e da Máscara Facial

A ERM foi re-introduzida no meio ortodôntico em 1961 por Haas, momento em que o autor propôs um aparelho dento-muco-suportado, considerado de ancoragem máxima, com anéis ortodônticos nos primeiros pré-molares superiores e primeiros molares superiores permanentes, acrílico na região do palato, além de barras vestibulares e palatinas interligando esses anéis entre si e com o acrílico. O parafuso expensor, que representa a parte ativa do aparelho, é localizado na parte central deste, unindo o acrílico de cada lado.

Em 1970, Haas discutiu as diferenças e vantagens dos aparelhos dento-muco-suportados sobre os dento-suportados. Para ele, a presença da massa acrílica no palato permite a aplicação de forças pesadas sobre a base maxilar durante a ativação, tendendo a comprimir as artérias palatinas. Isso estimula as células do tecido conjuntivo ao redor desses vasos à diferenciação em osteoclastos que removem o tecido ósseo, protegendo as artérias de injúrias, permitindo a verdadeira expansão de base apical maxilar.

Cabe ressaltar que o bloco de acrílico do disjuntor de Haas deve ser devidamente recortado, evitando que o mesmo entre em contato com os tecidos vascularizados, situados lingualmente aos segundos molares, com a gengiva de todos os dentes e com as rugosidades palatinas (HAAS, 2001).

Além de efeitos ortopédicos potencialmente maiores, o expensor dento-muco-suportado interage com a forma da maxila e transfere para o esqueleto o estresse resultante da tração maxilar, poupando os dentes superiores de movimentos indesejáveis em direção anterior, principalmente durante e imediatamente após a expansão, quando forças residuais comprimem a mucosa

palatina e tornam ainda mais íntima a relação entre aparelho e estrutura maxilar (CAPELOZZA FILHO et al., 2002).

O disjuntor tipo Hyrax, por sua vez, é deficiente no quesito ancoragem e estabilidade, já que o mesmo apresenta ancoragem apenas dentária, via membrana periodontal e lâmina alveolar vestibular, sendo limitado para conter as alterações ortopédicas transversais da maxila (HAAS, 2001).

Ainda que alguns autores recomendem a utilização do disjuntor tipo Hyrax (HICKHAM, 1991; MERWIN et al. 1997; SANCHEZ et al., 2000; Cha, 2003), boa parte dos autores preconizam o expansor tipo Haas para a ERM prévia à protração maxilar (ISAACSON e MURPHY, 1964; MARCHI, 1999; HAAS, 1970; SILVA FILHO, MAGRO e CAPELOZZA FILHO, 1998; CAPELOZZA FILHO et al., 1994; BACCETI et al, 2000) (Quadro 2, página 46).

Um novo expansor com duas dobradiças (batizado de double-hinged RME, Figura 20A, página 127) foi projetado para expandir e girar cada metade da maxila para fora, com centro de rotação na túber, deslocando a maxila mais intensamente com menor risco de reabsorção óssea atrás da tuberosidade maxilar. O aparelho consiste basicamente de um parafuso central, duas porcas de segurança para o parafuso, um corpo que segura as porcas na região anterior e duas dobradiças na região posterior (LIOU e TSAI, 2005).

Em relação à máscara facial, o primeiro autor a estudar e divulgar o uso da máscara facial foi Delaire, em 1971, entretanto, este aparelho só veio a se tornar mundialmente conhecido através de Petit, em 1987, que modificou os conceitos básicos de Delaire, idealizando um novo tipo de máscara facial capaz de gerar uma quantidade de força maior, diminuindo o tempo de tratamento (CAPELOZZA FILHO, TANIGUCHI e SILVA FILHO, 1990).

A máscara facial de Petit era originalmente confeccionada para cada paciente com fio de aço redondo de .25” de diâmetro com almofadas protetoras para mento e testa. Mais tarde, diversas versões da máscara de Petit tornaram-se disponíveis comercialmente, reduzindo o tempo de atendimento do paciente (McNAMARA, 1987).

Atualmente, a máscara de Petit é composta por duas almofadas de acrílico cobertas com espuma para o mento e para a testa que são facilmente substituídas (Figura 2, página 67). Estas almofadas protetoras são conectadas por uma estrutura metálica de fio de aço com .15” de diâmetro que passa pela linha média do paciente. No centro desta estrutura metálica há uma barra transversal feita com fio de aço .075” de diâmetro, onde são encaixados os elásticos de protração. Esta barra é firmada à estrutura metálica com um parafuso, permitindo assim o seu ajuste verticalmente (McNAMARA, 1987).

2.6.3 Época do Tratamento Ortopédico em Pacientes Portadores de Fissura Lábio-Palatal

Quando o padrão esquelético de retrusão maxilar imposto pelas cirurgias primárias não for tratado até o surto de crescimento puberal, a correção ortopédica torna-se muito limitada, podendo ser necessária a cirurgia de avanço maxilar para estabelecer uma oclusão funcional. Entretanto, se a protração maxilar for implementada na dentição mista ou permanente precoce, antes do pico de crescimento, a necessidade de cirurgia ortognática pode ser eliminada (ROBERTS e SUBTELNY, 1988).

Uma vez estabelecido o diagnóstico de retrusão maxilar, a intervenção da maloclusão de Classe III deve ser realizada, com o objetivo de melhorar a relação

oclusal, facial e psico-social, promovendo um ambiente mais favorável para o crescimento normal do complexo maxilofacial (SAADIA e TORRES, 2000).

O caráter evolutivo das fissuras lábio-palatais explica a complexidade e longa duração do tratamento, que se estende do nascimento ao término do crescimento facial e maxilar. Deve-se, portanto, aproveitar o período de maior crescimento maxilar, dos 8 aos 10 anos de idade, o qual é propício para a ortopedia maxilar (LOPES e GONZÁLEZ, 1998). Kim et al. (1999) por meio de uma revisão de literatura com aplicação de meta-análise encontraram melhores resultados quando a expansão e protração são realizados antes dos 10 anos de idade.

Com base na idade cronológica, o tratamento precoce é recomendado para a correção da retrusão maxilar, obtendo uma resposta ortopédica mais efetiva e em menor tempo (COZZANI, 1981; KAPUST, SINCLAIR e TURLEY, 1998; SAADIA e TORRES, 2000). Assim, há uma melhora da estética do paciente, diminuindo a possibilidade de problemas psico-sociais (SAADIA e TORRES, 2000). Segundo Cozzani (1981), o tratamento deveria ser iniciado precocemente, por volta dos 4 anos de idade, por duas razões: a) a tração extra-oral puxa a maxila anteriormente, mesma direção de seu crescimento; b) o movimento anterior do arco superior apresenta boa estabilidade.

Kapust, Sinclair e Turley (1998) separaram 63 indivíduos em 3 grupos baseado na idade: 4-7 anos, 7-10 anos e 10-14 anos. Ao analisar os efeitos cefalométricos da expansão seguida da protração maxilar com 400-600g de força, os autores observaram que o grupo mais jovem obteve os melhores resultados. Saadia e Torres (2000) encontraram mudanças mais significativas e em menor tempo em crianças tratadas com ERM e máscara facial com 385g de força, entre

as idade de 3 e 9 anos quando comparadas com crianças de 9 a 12 anos, sugerindo que o tratamento deva ser iniciado assim que o diagnóstico seja realizado.

Hickham (1991) adverte que para um resultado mais ortopédico, o tratamento deveria começar antes dos 8 anos de idade, concordando com a meta-análise realizada por Jäger et al. (2001). Porém, Merwin et al. (1997) e Ngan et al. (1997), não encontraram diferenças na resposta esquelética e dentária de pacientes classe III com retrusão maxilar, tratados com expansão rápida da maxila e protração maxilar iniciada antes dos 8 anos (5 a 8 anos) ou após os 8 anos de idade (9 a 12 anos). Este estudo corrobora com os achados de Takada, Petdachai e Sakuda (1993), que obtiveram resultados similares entre pré-adolescentes (6,3 a 9,3 anos) e adolescentes (8,6 a 11,4 anos) do gênero feminino tratados com tração reversa da maxila com mentoneira e também com os estudos de Baik (1995) e Sung e Baik (1998), que encontraram efeitos similares da RME e protração maxilar em crianças independente da idade cronológica.

Quando a idade dentária é utilizada para determinar o melhor período para intervenção, o tratamento na dentição decídua tardia ou dentição mista precoce parece apresentar mudanças craniofaciais mais efetivas (TINDLUND, 1994; BACCETTI et al., 1998; BACCETTI, FRANCHI e McNAMARA, 2000; FRANCHI, BACCETTI e McNAMARA, 2004). Apesar de a intervenção precoce providenciar melhores resultados ortopédicos, o tratamento na dentição mista tardia ou permanente precoce pode promover resultados muito positivos (TURLEY, 2002).

Com exceção de Haas (1961), que preconiza a ERM e protração maxilar na dentadura permanente jovem, após a irrupção dos primeiros pré-molares, a

escolha universal (KAPUST, SINCLAIR e TURLEY, 1998; COZZANI, 1981; TAKADA, PETDACHAI e DAKUDA, 1993; TURLEY, 1988) recai sobre o período da troca dos incisivos, ou seja, durante ou imediatamente após o primeiro período transitório da dentadura mista. Porém, Tindlund (1994) adverte que o efeito protrusivo nos incisivos superiores é menor quando a protração é realizada antes da erupção dos incisivos permanentes. Uma vez que, clinicamente o limite para protração é determinado pela inclinação dos incisivos permanentes, a realização da protração maxilar no final da dentição decídua permite que os incisivos superiores permanentes erupcionem espontaneamente em um *overjet* normal (TINDLUND, 1994).

Utilizando como referência a idade esquelética, por meio de radiografias de mão e punho, Cha (2003) não encontrou diferença nos efeitos do avanço maxilar após a protração da maxila entre o grupo de indivíduos que estavam em tratamento antes do surto de crescimento e o grupo que estava durante o surto de crescimento puberal, ao passo que, o grupo pós surto de crescimento obteve os resultados menos efetivos. O tratamento ortopédico precoce produz modificações favoráveis na maxila e mandíbula, enquanto o tratamento tardio induz apenas a uma restrição do crescimento mandibular (FRANCHI, BACCETTI e McNAMARA, 2004). Em pacientes portadores de fissura lábio-palatal, também reduz algumas seqüelas típicas e favorece o tratamento ortodôntico convencional durante a dentição permanente (TINDLUND, RYGH e BOE, 1993a).

Porém, uma vez que a quantidade, velocidade e ritmo do crescimento mandibular não podem ser estimados com exatidão, a maloclusão de Classe III não pode ser considerada completamente resolvida até o término do crescimento facial (COZZANI, 1981).

O Centro de Reabilitação de Pacientes Portadores de Fissura Lábio-Palatal (CERLAP) da Faculdade de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) adota o seguinte protocolo: a) cirurgias primárias na infância (queiloplastia e palatoplastia), b) tratamento ortodôntico e ortopédico na dentadura mista (preparo do arco dentário superior para receber enxerto ósseo, alinhamento dos incisivos quando necessário, expansão ortopédica com o intuito de reposicionar os segmentos palatinos e tração reversa da maxila nos casos de deficiência sagital), c) enxerto ósseo secundário no final da dentadura mista (preferencialmente antes da irrupção dos caninos superiores permanentes), d) tratamento ortodôntico corretivo final (objetiva o posicionamento final dos dentes permanentes, incluindo a movimentação de dentes na área enxertada).

2.6.4 Protocolo da ERM e Protração Maxilar

O procedimento clínico da ERM inclui uma fase ativa, que concentra forças laterais, e uma fase passiva, de contenção (HAAS, 1961, 1965).

Apesar de o período da fase passiva parecer ser um consenso na literatura, que compreende um período de 3 a 6 meses de contenção (HAAS, 1961; SILVA FILHO, MAGRO e CAPELOZZA FILHO, 1998; CAPELOZZA FILHO, ALMEIDA e URSI, 1994; CAPELOZZA FILHO e SILVA FILHO, 1997; LIOU e TSAI, 2005), o mesmo não parece ser verdadeiro para a fase ativa (Quadro 2, página 46). O protocolo da ERM proposto por Haas (1961) tem início logo após a cimentação do aparelho, com ativação de 1 volta completa do parafuso, com intervalo de 5 minutos para cada $\frac{1}{4}$ de volta, o que equivale a 1mm de expansão. Para os dias subsequentes, o aparelho deve ser ativado $\frac{2}{4}$ de volta por dia, ou seja, $\frac{1}{4}$ de volta a cada 12 horas.

Já para Silva Filho, Magro e Capellozza Filho (1998), Capellozza Filho, Almeida e Ursi, (1994), Capellozza Filho e Silva Filho (1997), o protocolo de ativação do disjuntor deve ser de 2/4 de volta de manhã e 2/4 de volta ao anoitecer, perfazendo uma volta completa ao dia (1 mm por dia), iniciando 24 horas após a cimentação.

Townend (1980) prefere ativar o parafuso $\frac{3}{4}$ de volta por dia, ao passo que Isaacson e Murphy (1964) e Buschang et al. (1994), preconizam ativação de $\frac{1}{4}$ de volta por dia. Já Kawakami, Yagi e Takada (2002) recomendam ativar o parafuso $\frac{1}{4}$ de volta dia sim, dia não.

Liou e Tsai (2005) propuseram o protocolo semanal com expansões e contrações alternadas da maxila, com ativações do parafuso de uma volta completa por dia. Este protocolo consiste em 7 a 9 semanas para desarticular as suturas circunmaxilares sem sobre-expandir a maxila, assim, na primeira semana o parafuso é expandido, na segunda semana contraído, na terceira expandido e assim sucessivamente até a 7^a ou 9^a semana. A última semana pode ser de contração ou expansão, porém Liou (2005) relata que deixar a maxila expandida permite uma maior protração maxilar. Os autores submeteram 10 pacientes portadores de fissura lábio-palatal a este protocolo por 9 semanas e verificaram maior deslocamento anterior da maxila, favorecendo a protração maxilar, quando comparado com o protocolo de ERM convencional instituído em 16 pacientes com fissura de lábio e palato por 1 semana, com ativações de uma volta completa do parafuso expensor.

Quadro 2. Protocolo da ERM de acordo com a Literatura. (*Pacientes portadores de fissura lábio-palatal)

Autor	Aparelho	Protocolo	Idade (anos)
Haas (1961)	Haas	2/4 de volta/dia	9-18
Silva Filho et al. (1998)	Haas	1 volta por dia	5-11
Capelozza Filho et al. (1990)	Haas	1 volta por dia	6
Capelozza Filho et al. (1994)*	Haas	1 volta por dia	-
Capelozza Filho e Silva Filho (1997)	Haas	1 volta por dia	-
Capelozza Filho et al. (2002)	Haas	2/4 de volta por dia	9
Liou e Tsai (2005)*	Doublé-hinged RME	1 volta por dia	9-12
Merwin et al. (1997)	Hyrax	2/4 de volta/dia	5-12
Marchi (1999)	Haas	2/4 de volta por dia	14
Townend (1980)*	One hinged RME	¾ de volta por dia	-
Isaacson e Murphy (1964)*	Haas	¼ de volta por dia	12-22
Buschang et al. (1994)*	Com acrílico oclusal	¼ de volta por dia	7-8
Kawakami, Yagi e Takada. (2002)*	Com acrílico oclusal	¼ de volta dia sim dia não	7
Bhatia e Nanda (1994)*	Com acrílico oclusal	¼ de volta dia sim dia não	11
Sanchez et al. (2000)	Hyrax	2/4 de volta/dia	5
Bacetti et al. (2000)	Haas	¼ de volta/dia	7-10
Cha (2003)	Hyrax	2/4 de volta/dia	9-13
Chung e Font (2004)	Haas	2/4 de volta/dia	10-13,5

Para a protração maxilar, existe controvérsia na literatura quanto à quantidade de força, número de horas de uso da máscara facial por dia e tempo de tratamento (Quadro 3, página 47).

Quadro 3. Protocolo da Protração Maxilar de acordo com a Literatura. (*Pacientes portadores de fissura lábio-palatal)

Autor	Força (g)	Frequência (hs/dia)	Duração (meses)
Staggers, Germane e Legan (1992)	500	12-14	6
Roberts e Subtelny (1988)	670	12-14	11
Buschang et al. (1994)*	500	12-14	14
Merwin et al. (1997)	380	12-14	6
Turley (1988)	400-600	24	2-6
Sung e Baik (1998)	300-400	12	7-9
Turley e Turley (1998)	200-450	24	11
McNamara (1987)	400	24	4-6
Marchi (1999)	500	24	14
Hickham (1991)	600-800	-	8
Tindlund (1993a)*	350	11	13
Kawakami, Yagi e Takada (2002)*	500	14	84
Haas (2001)	2.400	-	4-6
Nanda (1980)	500-750	24	4-6
Capelozza Filho et al. (1990)	450	24	2
Capelozza Filho et al. (2002)	300	12	6
Franchi, Baccetti e McNamara (2004)	300-350	14	-
Bhatia e Nanda (1994)*	450	16	2
Vaughn et al. (2005)	300-500	24	-
Cozzani (1981)	500-1000	24	3-4
Keles et al. (2002)	500	12-16	6
So (1996)*	450-500	12-14	9.7
Chen e So (1996);(1997)*	450-500	12-14	7.8
Cha (2003)	500	12	-
Saadia e Torres (2000)	395	14	6-12
Williams et al. (1997)	800	14	5
Baccetti et al. (1998)	400	24	11
Macdonald, Kapust e Turley (1999)	200-450	18-22	12
Ngan et al. (1996) e Ngan et al. (1998)	380	12	8

Efeitos ortopédicos requerem forças maiores que aquelas utilizadas para movimentos ortodônticos. Para se conseguir movimento ortopédico da maxila, um mínimo de 450g de força deve ser aplicado de cada lado durante a tração reversa da maxila (TURLEY, 1988). Para pacientes portadores de fissura lábio palatal, muitos autores preconizam uma força em torno de 500g (BHATIA e NANDA, 1994; BUSCHANG et al., 1994; SO, 1996; CHEN e SO, 1996, 1997; KAWAKAMI,

YAGI e TAKADA, 2002). Entretanto, Tindlund (1993a), corrigiu efetivamente a relação maxilomandibular de 98 pacientes com fissura de lábio e palato que haviam realizado as cirurgias primárias e apresentavam *overjet* negativo utilizando máscara facial com elásticos com 350g de força de cada lado.

Ishikawa et al. (2000) avaliaram os efeitos da protração maxilar em pacientes portadores de fissura unilateral de lábio e palato que utilizaram mentoneira por 12 horas diárias, com força de 200g, durante dois anos de tratamento. Os autores concluíram que não há benefícios significativos da protração após um ano de tratamento, sendo que a resposta da maxila à protração é relacionada com o grau de inibição do crescimento promovido pelas cicatrizes pós-cirúrgicas da palatoplastia.

Utilizando o expansor com duas dobradiças (Double-hinged RME), e um par de molas helicoidais de beta-níquel-titânio 0.036" (Figura 20, página 127), Liou e Tsai (2005) submeteram 16 pacientes à expansão rápida da maxila durante uma semana (1 mm de ativação por dia), seguido de 5 meses e 3 semanas de protração maxilar e 10 pacientes ao tratamento semanal com expansões e constrictões alternadas da maxila durante 9 semanas, seguido de 3 meses e 3 semanas de protração maxilar (total de 6 meses em ambos os grupos). Ao analisar os resultados em telerradiografia lateral, os autores concluíram que o protocolo semanal com expansões e constrictões alternadas da maxila deslocou a mesma anteriormente duas vezes mais e propiciou uma protração maxilar três vezes maior do que com a ERM convencional, mesmo apresentando 2 meses a menos de protração maxilar.

2.6.5 Efeitos do Tratamento Ortopédico

A máscara facial em associação com a Expansão Rápida da Maxila é o procedimento mais efetivo para o tratamento da maloclusão de Classe III esquelética com retrusão maxilar e crescimento hipodivergente (NGAN, 2002; TURLEY, 1988). Isto promove uma melhor relação basal entre os maxilares, permitindo um crescimento e desenvolvimento mais harmônico da face média dos pacientes portadores de fissura lábio-palatal. Quando associados, produzem uma resposta mais rápida e efetiva que utilizados separadamente (McNAMARA, 1987).

O efeito ortopédico da ERM em pacientes portadores de fissura lábio-palatal se dá pelo reposicionamento lateral dos segmentos palatinos, não havendo o rompimento sutural e ganho real de tecido ósseo, já que a sutura palatina mediana está ausente. Como consequência, não se abre o diastema entre os incisivos centrais superiores, sinal patognomônico da disjunção em pacientes sem fissura (SILVA FILHO, CAPELOZZA e WERNECK, 1998).

Se em indivíduos sem fissura a abertura da sutura palatina mediana promovida pela ERM é evidenciada pelo aparecimento do diastema entre os incisivos centrais superiores (HAAS, 1961), em pacientes portadores de fissura lábio-palatal a separação ocorre entre a maxila e pré-maxila, sem ganho ósseo (ISAACSON e MURPHY, 1964) e é geralmente seguida pelo aparecimento de uma fístula oronasal residual situada no processo alveolar e parte anterior do palato duro que deve ser fechada cirurgicamente simultaneamente com o enxerto ósseo (ENEMARK, BOLUND E JORGENSEN, 1990).

A ERM apresenta um aspecto triangular com maior abertura anterior, promovendo um movimento do ponto A para frente e deslocamento do complexo maxilar para baixo e para frente, isto é, no sentido horário, o que promove uma

melhora no padrão esquelético de Classe III de pacientes sem fissura (HAAS, 1961, 1965 e 1970; NANDA, 1980; COZZANI, 1981; MCNAMARA, 1987; TANNE e SAKUDA, 1991; WILLIAMS et al., 1997; ALCAN, KELES e ERVERDI, 2000; BACCETTI et al., 1998; TURLEY, 1988; TURLEY, 2002) e de pacientes portadores de fissura lábio-palatal (ISAACSON e MURPHY, 1964). Este movimento, somado ao reflexo na mandíbula que gira no sentido horário, aumenta a altura facial e permite uma melhora da relação ântero-posterior das bases ósseas e perfil mole (TINDLUND, RYGH e BOE, 1993b; CAPELOZZA FILHO, TANIGUCHI e SILVA FILHO, 1990, TURLEY e TURLEY, 1998; CHUNG e FONT, 2004). Além disso, há uma melhora na relação sagital dos lábios superior e inferior (HAAS, 1970), devido a um movimento para frente do lábio superior (ISAACSON e MURPHY, 1964).

Entre os efeitos observados na protração maxilar, estão: movimento mesial dos molares superiores, protração esquelética da maxila com deslocamento ântero-inferior, movimento para frente dos dentes superiores, inclinação lingual dos incisivos inferiores (particularmente em pacientes com mordida cruzada anterior preexistente), rotação horária da mandíbula com redirecionamento do seu crescimento em uma direção para baixo e para trás (vantajoso para pacientes com altura facial anterior inferior curta), aumento do terço inferior da face e aumento da convexidade do perfil (COZZANI, 1981; MERWIN et al, 1997; NANDA, 1980; TAKADA, PETDACHAI E SAKUDA, 1993; McNAMARA, 1987 e 2002; CAPELOZZA FILHO, TANIGUCHI e SILVA FILHO, 1990; CAPELOZZA et al., 2002; BAIK, 1995; SO, 1996; CHEN e SO, 1996; CHONG, IVE e ARTUN, 1996; GALLAGHER, MIRANDA e BUSCHANG, 1998; KAPUST, SINCLAIR e TURLEY, 1998; MACDONALD, KAPUST e TURLEY, 1998; KIM et al., 1999;

NGAN et al., 1996; NGAN et al., 1998; SHANKER et al., 1996; TAKADA, PETDACHAI e DAKUDA, 1993; TINDLUND e RYGH, 1993b; TINDLUND, 1994; LIOU, 2005).

Um dos maiores efeitos da protração maxilar é a rotação anti-horária do plano palatal, provocado quando a força de tração é paralela à maxila ou acima do plano palatal (BACCETTI et al., 1998). Apesar de benéfica em pacientes com baixo plano mandibular e sobremordida aumentada, é contra indicada em indivíduos com mordida aberta anterior (KELES et al., 2002). A fim de eliminar este efeito adverso, McNamara (1987); Turley (1988); Tindlund (1994); So (1996); Chen e So (1996); Chen e So (1997); Franchi, Baccetti e McNamara (2004) recomendam a aplicação de uma força para frente e para baixo ao segmento anterior da maxila, fixando os elásticos na região dos caninos superiores e não nos primeiros molares superiores permanentes. Assim, evita-se o aparecimento de mordida aberta pela extrusão dos molares e rotação anti-horária da maxila, o que seria prejudicial para os pacientes portadores de fissura lábio-palatal (TINDLUND, RYGH e BOE, 1993a; STAGGERS, GERMANE e LEGAN, 1992; HICKHAM, 1991; BUSCHANG et al., 1994).

Com o intuito de evitar a rotação anti-horária da maxila, Vaughn et al. (2005), prefere aplicar a força da protração com uma angulação descendente de 15° a 30° em relação ao plano oclusal. So (1996); Chen e So (1996, 1997) recomendam direcionar a força dos elásticos em 10°, Tindlund (1993a) em 15°, Sung e Baik (1998) em 25° e Ngan et al. (1996); Merwin et al. (1997); Ngan et al. (1998); Saadia e Torres (2000); Cha (2003) em 30° para baixo em relação ao plano oclusal. Porém, McNamara (1987) adverte que a barra transversal da máscara facial deve ser posicionada de tal modo que permita que os elásticos

passem pelo espaço interlabial sem produzir desconforto e irritação às comissuras labiais.

Turley e Turley (1998), Kapust, Sinclair e Turley (1998), Baccetti, Franchi e McNamara (2000), Vaughn et al. (2005) observaram significativa rotação anti-horária do plano palatal, o que pode ser afetado por diversos fatores, incluindo o local de aplicação da força, a direção dos elásticos de tração e o padrão facial do paciente. Hata et al. (1987) e Tanne et al. (1989) demonstraram que a rotação do plano palatal ocorre quando ENP (espinha nasal posterior) declina mais que ENA (espinha nasal anterior), apesar do vetor da força para baixo em relação ao plano oclusal, pois a linha de força é direcionada abaixo do centro de resistência da maxila, criando um momento.

Segundo Hata et al. (1987), o centro de resistência da maxila localiza-se 5 mm acima do assoalho nasal. Os autores estudaram os efeitos da variação do nível da força aplicada à maxila durante os procedimentos de protração e descobriram que a força aplicada 5 mm acima do plano palatal produz um movimento paralelo da maxila para frente, eliminando praticamente o efeito de rotação anti-horária.

A correção da mordida cruzada anterior geralmente resulta de uma rotação para baixo e para trás da mandíbula, diminuindo seu prognatismo (CHEN e SO, 1996; NGAN, 2002). Para Buschang et al. (1994), as alterações esqueléticas promovidas pela ERM e protração maxilar são limitadas apesar de favorecer o perfil do paciente, uma vez que a rotação mandibular no sentido horário anula o deslocamento da mesma para frente e acentua o deslocamento maxilar para frente e para baixo. O efeito rotacional da mandíbula pode contribuir em 40% (CHEN e SO, 1996) a 80% (SO, 1996) do total de mudanças esqueléticas

promovidas pela protração da maxila. A rotação mandibular pode ser devido a uma combinação de movimento vertical da maxila, erupção dos molares superiores e uma força distal ou de retração no mento (VAUGHN et al., 2005).

O movimento descrito pela maxila e mandíbula durante a ERM e protração maxilar são ideais para pacientes com sobremordida profunda e deficiência vertical da maxila, mas devem ser usados com cuidado em pacientes com tendência à mordida aberta (TURLEY, 1988; VAUGHN et al., 2005). A presença de uma sobremordida ajuda a manter a correção dentária imediatamente após o tratamento (NGAN, 2002). Pacientes com padrão Classe III com sobremordida profunda e altura facial ântero-inferior (AFAI) diminuída são os que apresentam os melhores prognósticos (MARCHI, 1999; HICKHAM, 1991)

Várias mudanças no perfil mole melhoram o aspecto de Classe III dos pacientes portadores de fissura lábio-palatal. Movimento para frente do lábio superior e retração do lábio inferior, juntamente com o movimento para trás do pogônio mole e para baixo do mento, contribui para um perfil mais convexo (TINDLUND e RYGH, 1993b; NGAN et al., 1996; CHEN e SO, 1997; TURLEY e TURLEY, 1998; KAPUST, SINCLAIR e TURLEY, 1998; MACDONALD, KAPUST e TURLEY, 1998; VAUGHN et al., 2005). Tindlund e Rygh (1993b) e Ngan et al. (1996) observaram que os efeitos nos tecidos moles parecem ser resultados de mudanças esqueléticas induzidas, encontrando significativas correlações entre mudanças na relação sagital com o perfil do tecido mole tanto na maxila quanto na mandíbula. Ngan et al. (1996) encontraram um acompanhamento do tecido mole na maxila em 50% a 79% do avanço maxilar e na mandíbula, o movimento para baixo e para trás do tecido mole foi equivalente a 71% a 81% do tecido ósseo.

Isto é tão verdade que, em 1966, Subtelny relatou que o tratamento ortopédico precoce (término da dentição decídua/início da dentição mista) em crianças portadoras de fissura de lábio e palato com deficiência maxilar pode permitir uma melhora no crescimento e desenvolvimento da maxila e processo alveolar, resultando em uma relação sagital dos lábios mais adequada, corroborando com os estudos de Tindlund, Rygh e Boe (1993a, 1993b).

Tindlund, Rygh e Boe (1993b) estudaram o aumento da distância intercaninos e o efeito sagital da expansão maxilar em 112 pacientes com fissura lábio-palatal completa após o uso de um aparelho quadri-hélice modificado. A análise de telerradiografias laterais revelou que não houve movimento anterior significativo da maxila, porém, foi encontrada uma rotação no sentido horário da mandíbula, aumentando a altura facial inferior. Em muitos casos de pacientes fissurados, um aumento na dimensão vertical é favorável, já que os mesmos possuem altura facial reduzida devido às seqüelas das cirurgias primárias reabilitadoras (TINDLUND, RYGH e BOE et al., 1993a)

Tindlund e Rygh (1993a) analisaram os diferentes efeitos na morfologia facial de 87 pacientes com fissura transforame incisivo unilateral e bilateral submetidos à protração maxilar. Um aumento significativo do prognatismo maxilar foi encontrado apenas no grupo com fissuras lábio-palatal unilateral (55%), enquanto que os efeitos do tratamento no grupo de pacientes com fissura lábio-palatal bilateral foi principalmente dentoalveolar (90%).

So (1996) estudou os efeitos dentários e esqueléticos da protração maxilar em 10 meninas com fissura de lábio e palato com média de idade de 10,5 anos, enquanto Chen e So (1996) estudaram os mesmos efeitos em 10 meninos com média de 9,6 anos, também com fissura lábio-palatal. Ambos os tratamentos

foram realizados com máscara facial com 500g de força, direcionada em 10° para baixo em relação ao plano oclusal e com ganchos localizados nos caninos, durante 12-14 horas por dia. So (1996) verificou que 2/3 (62%) da correção do *overjet* foi devido a mudanças esqueléticas, com protração da maxila (37,5%) e rotação horária da mandíbula (24,5%), enquanto 1/3 (38%) foi devido a mudanças dentárias, com movimento anterior dos incisivos superiores (6,5%) e principalmente movimento posterior dos incisivos inferiores (31,5%). Já a relação molar foi corrigida por mudanças esqueléticas (93%) e 7% por mudanças dentárias (mesialização dos molares superiores (8,3%) e molares inferiores (-1,3%). Chen e So (1996) também concluíram que a correção do *overjet* e da relação molar foi devido a mudanças esqueléticas, porém, as maiores mudanças foram devidas ao reposicionamento posterior da mandíbula e, em menor extensão, à protração da maxila. Quanto às mudanças dentárias, estas contribuíram negativamente (grande movimento anterior dos incisivos e molares inferiores). Estes resultados estão de acordo com Turley e Turley (1998) que também encontraram mudanças esqueléticas mais expressivas que alterações dentárias em pacientes de 3 a 10 anos, tratadas com ERM e protração maxilar com máscara facial (força de 450g e uso de 24hs por dia).

2.6.6 Considerações sobre as Suturas Circunmaxilares

O crescimento da maxila se deve por aposição e reabsorção em quase toda sua extensão e por proliferação do tecido conjuntivo sutural nos pontos em que este osso se conecta com os ossos vizinhos (frontal, zigomáticos, palatino, processo pterigóide e esfenóide). O aumento do comprimento da maxila ocorre por aposição óssea na tuberosidade maxilar e pelo crescimento sutural em

direção ao osso palatino. Já no sentido transversal, o crescimento na sutura palatina mediana é mais importante que a remodelação aposicional (ENLOW, 1982).

Se o esqueleto crânio-facial fosse um osso único, haveria necessidade de grande quantidade de remodelação para seu crescimento. Porém, este esforço é preservado em certo grau pelas suturas, que permitem mudanças na posição relativa dos ossos. Para entender o efeito ortopédico das forças extra-orais é necessário compreender a resposta biológica das suturas circunmaxilares frente a estas forças, que pode ser semelhante ao processo de crescimento (NANDA e HICKORY, 1984).

O princípio da protração maxilar é aplicar uma força de tração nas suturas circunmaxilares e por meio disto estimular a aposição óssea nas áreas suturais, tendo os dentes superiores como ponto de aplicação da força e a face (testa e mento) a ancoragem (SUNG e BAIK, 1998). A tensão produzida no interior das suturas causa um aumento na vascularização e concomitante diferenciação celular, resultando em maior atividade osteoblástica (HATA et al., 1987; TANNE e SAKUDA, 1991).

Ao avaliar microscopicamente as suturas, Droschl (1975) observou um crescimento significativamente maior em macacos submetidos às forças ortopédicas, em relação aos macacos do grupo controle. A força ortopédica produziu um aumento de 2 a 3 vezes na largura das suturas, evidenciando a intensa atividade remodeladora. Este estudo demonstra que a aplicação de forças mecânicas, altera não somente a posição dos dentes, mas também todo o complexo maxilar pela influência sobre o crescimento das suturas (WAGEMANS, VAN DE VELDE E KUIJPERS-JAGTMAN, 1988).

A resposta da sutura às forças ortopédicas é afetada pela duração e direção da força, idade do indivíduo e morfologia da sutura. A morfologia original das suturas é restabelecida após a aplicação da força ortopédica, onde novo osso é depositado perpendicular ou paralelamente nas margens da sutura em áreas de tensão, enquanto há reabsorção óssea em áreas de compressão (WAGEMANS, VAN DE VELDE E KUIJPERS-JAGTMAN, 1988). Variando apenas a direção da força, Nanda e Hickory (1984) encontraram fibras estiradas, relaxadas e comprimidas na mesma sutura, dependendo de suas localizações em relação à direção da força e anatomia das interdigitações (mais numerosas quanto maior a idade do indivíduo), demonstrando que a resposta histológica das suturas frente a forças mecânicas é bastante imprevisível. Além disso, a resposta à protração depende da desarticulação das suturas, as quais apresentam variações individuais bem marcantes (NANDA, 1980, 1984).

A maxila se articula com outros nove ossos do complexo craniofacial: frontal, nasal, lacrimal, etmoidal, palatino, vômer, zigomático, concha nasal inferior e maxila oposta. A expansão palatal afeta não apenas a sutura intermaxilar, mas também todas estas suturas circunmaxilares (TURLEY, 1988; SAADIA e TORRES, 2000), ocorrendo vigorosa atividade osteogênica (LIOU, 2005), permitindo uma reação mais positiva para a protração maxilar. Isto foi comprovado por Isaacson e Murphy (1964), que realizaram expansão rápida da maxila com o disjuntor de Haas em 5 pacientes fissurados que haviam realizado as cirurgias primárias reparadoras. Analisando o deslocamento de implantes intra-orais na maxila, através de telerradiografias laterais e pósterio-anteriores, os autores concluíram que houve tanto expansão lateral quanto deslocamento da

maxila para anterior, demonstrando que a resistência do esqueleto facial é pelo menos tão importante quanto à sutura palatina mediana para o resultado final.

Capelozza Filho, Almeida e Ursi (1994) relataram que a opção de utilizar o disjuntor de Haas associado à máscara de protração com a intenção de deslocar a face média para anterior se justifica pelas alterações celulares induzidas nas suturas circunmaxilares por este disjuntor, liberando-as e facilitando assim a protração maxilar.

A técnica de ERM com expansões e constrictões alternadas pode ser usada em pacientes classe III e com fissuras lábio-palatais. O maior benefício desta técnica é a desarticulação das suturas maxilares, o que permite que a maxila seja protraída ortopedicamente sem grandes efeitos dentários (LIOU, 2005).

3 PROPOSIÇÃO

Avaliar e comparar dois grupos de pacientes portadores de fissura lábio-palatal, ambos submetidos ao procedimento de ERM, um com protocolo de ativação convencional e outro com expansões e constrictões alternadas da maxila, e protração maxilar com máscara facial:

- 3.1** As alterações ântero-posteriores e verticais da maxila;
- 3.2** As alterações ântero-posteriores e verticais da mandíbula;
- 3.3** As alterações na relação maxilo-mandibular;
- 3.4** As alterações dentárias no sentido ântero-posterior e vertical;
- 3.5** As alterações no perfil mole.

4 METODOLOGIA

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Na presente pesquisa, 20 pacientes com fissura transforame incisivo unilateral com atresia maxilar (transversal e ântero-posterior), com idade entre 7 e 14 anos, com média de idade de 10,4 anos \pm 2,62, que realizaram as cirurgias primárias reabilitadoras (queiloplastia e palatoplastia) foram admitidos para o procedimento de expansão e protração maxilar.

A seleção da amostra foi baseada em escolha aleatória de indivíduos brasileiros, sendo todos leucodermos, 09 do gênero masculino e 11 do gênero feminino. Quanto ao lado acometido pela fissura, 10 pacientes eram portadores de fissura transforame incisivo unilateral direita e 10 unilateral esquerda, que procuraram tratamento ortodôntico no ambulatório do Centro de Reabilitação de Pacientes Portadores de Fissura Lábio-Palatal (CERLAP) da Faculdade de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), no período compreendido entre os anos de 2005 e 2006 (Quadro 4).

Quadro 4. Caracterização da amostra quanto ao gênero, correlacionando com a média de idade, protocolo de tratamento e localização da fissura transforame incisivo.

Gênero	n	Média da Idade Cronológica (anos)	Expansão Convencional (Grupo 1)	Expansões e Constrições Alternadas (Grupo 2)	Fissura Unilateral Direita	Fissura Unilateral Esquerda
Feminino	11	10,90	5	6	6	5
Masculino	09	9,77	5	4	4	5
Total	20	10,4 \pm 2,62	10	10	10	10

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

Os pacientes selecionados apresentavam atresia da arcada superior com mordida cruzada anterior, dentição mista ou permanente, padrão esquelético de Classe III com retrusão maxilar e nenhum tipo de tratamento ortodôntico/ortopédico prévio realizado.

Todos os indivíduos que concordaram em participar da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A, página 155) aprovado pela Comissão Científica e Ética da Faculdade de Odontologia da PUCRS (Anexo A, página 161) e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS (Anexo B, página 162).

A amostra foi dividida em dois grupos de 10 indivíduos, onde cada indivíduo do Grupo 1 foi relacionado a outro indivíduo do Grupo 2 de similar idade esquelética, de acordo com o Atlas de maturação esquelética de Greulich e Pyle (1959). Um grupo foi submetido à Expansão Rápida da Maxila (ERM) com protocolo de ativação convencional (Grupo 1), enquanto o outro grupo submetido à ERM com protocolo de ativação preconizado por Liou e Tsai (2005) com expansões e constrictões alternadas (Grupo 2), sendo ambos submetidos posteriormente à protração maxilar com máscara de tração reversa (Quadro 5).

Quadro 5. Caracterização da amostra quanto ao protocolo de tratamento correlacionando com a idade esquelética e localização da fissura transforame incisivo.

Protocolo	n	Média da Idade Esquelética (anos)	Fissura Unilateral Direita	Fissura Unilateral Esquerda
Grupo 1	10	10,4	6	4
Grupo 2	10	10,5	4	6
Total	20	10,4 ±3,16	10	10

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

4.2 DOCUMENTAÇÃO

A documentação dos pacientes dos Grupos 1 e 2, ao início do tratamento (T1) constituiu-se dos seguintes itens:

a) Ficha com anamnese para se obter informações do paciente como história clínica odontológica, história médica e queixa principal;

b) Exame clínico, com o propósito de se avaliar a qualidade de dentisteria e da higiene bucal, a presença ou não de cáries, patologias ou fraturas dentárias e o padrão facial. Além disso, durante o exame clínico os pacientes foram manipulados para relação cêntrica, objetivando distinguir a mordida cruzada anterior funcional com deslocamento anterior da mandíbula da mordida cruzada anterior esquelética, pela real discrepância sagital maxilo-mandibular, sem deslocamento mandibular. Esta condição deveria ser confirmada para que o paciente fosse incluído na amostra;

c) Radiografia panorâmica, com a finalidade de se observar a presença dos germes dos dentes permanentes, o estágio de formação radicular e a presença ou não de patologias ósseas;

d) Radiografia oclusal total da maxila;

e) Telerradiografia lateral, utilizada para o traçado cefalométrico. Além de realizada antes da cimentação do disjuntor (T1), também foi realizada uma semana após a expansão para os pacientes do Grupo 1 e imediatamente após as sete semanas de expansões e contrações alternadas da maxila para o Grupo 2 (T2) e após as 24 semanas de tratamento (T3).

f) Radiografia de mão e punho, utilizada para a determinação da idade esquelética dos pacientes e divisão dos grupos;

g) Fotografias faciais de perfil, frente e frente sorrindo, para análise facial do paciente;

h) Fotografias intra-orais, oclusais superior e inferior, lateral direita e esquerda e frontal em oclusão;

i) Modelos de estudo, para confirmar o diagnóstico da discrepância transversal e sagital maxilo-mandibular.

4.3 CONFECÇÃO E CIMENTAÇÃO DO APARELHO DISJUNTOR

O aparelho disjuntor utilizado foi do tipo Haas modificado, sendo este dento-muco-suportado, composto por quatro anéis (primeiros molares decíduos ou primeiros pré-molares e primeiros molares superiores permanentes, exceção feita quando o paciente não apresentava primeiros molares decíduos ou primeiros pré-molares, sendo então o fio colado com resina¹ na face palatina do canino).

Todos os aparelhos foram confeccionados de forma padronizada por meio dos seguintes procedimentos:

I. Inicialmente os dentes a serem anelados (primeiros molares decíduos ou primeiros pré-molares superiores e primeiros molares superiores permanentes) foram separados com elásticos;

II. A seguir, foram selecionados anéis ortodônticos² nestes dentes, realizando em seguida a moldagem de transferência;

¹ Transbond XT[®], ref. 712-035, Monrovia, CA, EUA.

² Morelli[®], ref. 40.02.900, Sorocaba, SP, Brasil.

III. Após a moldagem de transferência e obtido o modelo de trabalho, a estrutura metálica do disjuntor foi confeccionada com fio de aço inoxidável de 1,0 mm de diâmetro³ soldada aos anéis, unindo os dentes de cada hemiarco por vestibular e palatino, com ganchos para a protração maxilar localizados na mesial dos anéis dos pré-molares (Figura 1, página 65);

IV. O parafuso expansor⁴, com passe de 0,8 mm e abertura de 11 mm foi posicionado sobre a rafe palatina, na região de segundos pré-molares ou segundos molares decíduos;

V. Após a polimerização, o aparelho foi removido do modelo e submetido aos procedimentos de acabamento e polimento. Durante o recorte, tomou-se o cuidado em evitar a presença de acrílico nas áreas de maior irrigação do palato, representada pelas rugosidades palatinas. Deixou-se também uma margem livre de aproximadamente 6 mm a partir da região cervical dos dentes, evitando compressão e comprometimento do sulco gengival e dos espaços interproximais.

Após a cimentação do aparelho, realizada sob isolamento relativo com cimento de ionômero de vidro⁵, o paciente e o responsável foram orientados em relação à higienização do aparelho e protocolo de ativação.

³ Morelli®, ref. 55.01.100, Sorocaba, SP, Brasil.

⁴ Morelli®, ref. 65.05.008, Sorocaba, SP, Brasil.

⁵ Ketac Cem, 3M-ESPE®, ref.037-201, Norristown, PA, EUA.

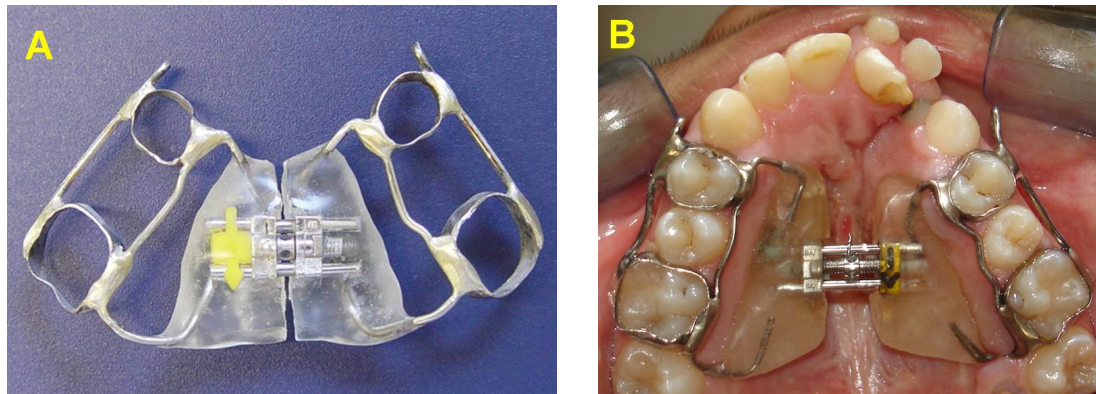


Figura 1. (A) Disjuntor do tipo Haas modificado com barra vestibular e ganchos para protração maxilar; (B) Vista oclusal da arcada superior de um paciente com o disjuntor cimentado nos primeiros pré-molares e primeiros molares superiores permanentes, após o período ativo da ERM.

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

4.4 PROTOCOLO DE TRATAMENTO

4.4.1 Grupo 1

O protocolo de tratamento para o Grupo 1 foi de uma semana de Expansão Rápida da Maxila (ERM), seguida de 23 semanas de protração maxilar, perfazendo um total de 24 semanas (aproximadamente 6 meses) de expansão e protração maxilar.

Iniciando no mesmo dia da cimentação, o parafuso foi ativado 0,8 mm por dia durante uma semana. A primeira ativação foi de 4/4 de volta (1 volta completa) e nos dias subseqüentes, a ativação foi de 2/4 de volta pela manhã e 2/4 de volta à noite. Para melhor controle das ativações realizadas, os pacientes receberam um mapa de ativação (Apêndice B, página 158).

Os pacientes foram alertados sobre possível aparecimento de uma fístula oronasal no local da palatoplastia, além de algum desconforto ou irritação tecidual.

Após a fase ativa da ERM por uma semana, o parafuso expensor foi estabilizado com fio de amarelo 0,30 mm de diâmetro⁶.

A protração da maxila com máscara facial, do tipo Petit⁷, iniciou-se na segunda semana de tratamento (Figura 2A e 2B, página 67)

Os elásticos⁸ de protração foram adaptados aos ganchos localizados na distal dos caninos superiores, com uma tração de 30° para baixo e para frente em relação ao plano oclusal (Figura 2C, página 67), sendo os elásticos trocados semanalmente. A tensão nos elásticos foi de 500g de cada lado, medida com o auxílio de um tensiômetro⁹. Os pacientes foram instruídos a usar a máscara facial durante um período de 24 horas por dia, ou o máximo possível, lembrando-os de anotar a quantidade de horas diárias do uso da máscara facial em um cartão específico (Apêndice D, página 160), para que possibilitasse ao final do período de avaliação realizar uma correlação entre os resultados atingidos com a cooperação do paciente (quantidade de uso diário da máscara facial).

⁶ Morelli®, ref. 55.01.225, Sorocaba, SP, Brasil.

⁷ GAC International Inc., ref. 17.100.20, NY, EUA.

⁸ Morelli®, ref. 60.01.212, Sorocaba, SP, Brasil.

⁹ Morelli®, ref. 75.02.006, Sorocaba, SP, Brasil.

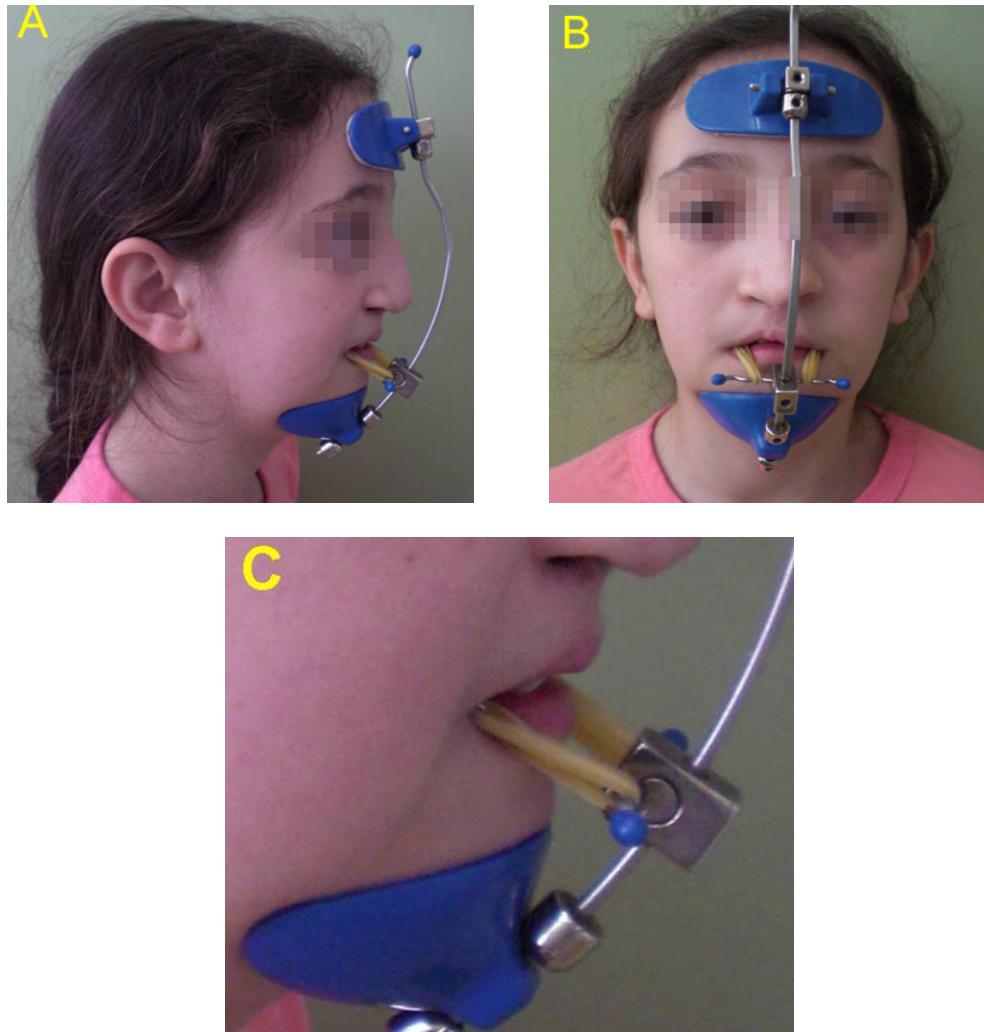


Figura 2. (A) Paciente usando a máscara facial do tipo Petit, vista frontal e (B) vista lateral. (C) Elástico de protração para frente e para baixo, com aproximadamente 30° em relação ao plano oclusal.

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

4.4.2 Grupo 2

Para este grupo de pacientes, o protocolo de ativação foi de 7 semanas alternadas de expansões e constrictões rápidas da maxila, seguidas de 17 semanas de protração maxilar, totalizando um período de 24 semanas (aproximadamente 6 meses) de tratamento. A seqüência foi de 6 sessões semanais alternadas de expansões e constrictões da maxila, seguidas por uma

semana de expansão final, com ativações de 0,8 mm por dia (uma volta completa do parafuso), conforme descrito por Liou e Tsai em 2005.

Por uma semana, a ativação do parafuso foi realizada direcionando a chave no orifício de anterior para posterior e na semana seguinte de posterior para anterior, assim sucessivamente, até a sétima semana. As ativações foram marcadas em um cartão específico para este grupo (Apêndice C, página 159).

A máscara facial foi instalada após as 7 semanas de alternadas expansões e contrações rápidas da maxila e seguiu-se o mesmo protocolo de tratamento do Grupo 1, ou seja, elásticos direcionados 30° para baixo em relação ao plano oclusal e com tensão de 500g de cada lado, com instrução de uso de 24 horas por dia. Os pacientes deste grupo receberam o mesmo cartão de marcação de horas de uso diário da máscara do Grupo 1 (Apêndice D, página 160).

4.5 OBTENÇÃO DAS TELERRADIOGRAFIAS LATERAIS DE FACE E RADIOGRAFIAS DE MÃO E PUNHO

Todas as telerradiografias laterais de face foram realizadas no Serviço de Radiologia da Faculdade de Odontologia da PUCRS, no mesmo aparelho de raios X¹⁰, regulado de 9 a 12 miliamperes (mAs) e de 70 a 90 quilovolts (Kv), padronizando a distância entre a fonte geradora de raios X e o plano sagital mediano dos pacientes em 1,524 metros.

Seguiu-se a técnica preconizada por Broadbent em 1931, em que os pacientes foram posicionados de forma a permitir a justaposição dos posicionadores auriculares do cefalostato no meato acústico externo, mantendo o

¹⁰ Orthophos Siemens CD®, série nº. 08194, Munique, Alemanha.

plano horizontal de Frankfurt paralelo ao solo e o plano sagital mediano em ângulo reto com o feixe central de raios X e paralelo ao chassi do filme radiográfico.

Os filmes¹¹ utilizados apresentavam-se com tamanho de 18x24cm. Estes foram acondicionados em chassi provido de telas intensificadoras para evidenciação do perfil mole.

As radiografias foram reveladas na processadora Air techniques AT 2000^{®12}, utilizando método seco a seco de 4,5 minutos e soluções reveladoras e fixadoras¹³, sendo posteriormente armazenadas em local apropriado e livre de poeira.

As radiografias de mão e punho foram obtidas da mão esquerda dos indivíduos, utilizando-se o aparelho de raios X Heliophos 4B¹⁴. A distância entre a fonte de raios X e o chassi foi de 70cm e o tempo de exposição foi de 0,2 segundos, com o aparelho regulado para 38KV e 3,2mA.

4.6 ELABORAÇÃO DOS CEFALOGRAMAS

Sobre um negatoscópio em sala escura, foram delineadas as estruturas anatômicas dentárias, esqueléticas e tegumentares referentes às telerradiografias laterais, para elaboração do cefalograma. Utilizou-se folha de acetato

¹¹ Kodak[®] - TMG/RA, NY, EUA.

¹² Air techniques AT 2000[®], Corona, CA, EUA.

¹³ Kodak[®], NY, EUA.

¹⁴ Siemens[®], Munique, Alemanha.

transparente¹⁵, fita adesiva, borracha branca e lápis específicos¹⁶ para traçados cefalométricos nas cores referentes aos cefalogramas em T1 (preta), T2 (azul) e T3 (vermelha).

Após a obtenção dos cefalogramas, os traçados foram digitalizados por meio dos pontos de referência, sobre uma mesa de digitalização, com a utilização de um programa específico¹⁷. Para tanto, foi elaborada uma análise personalizada no programa com pontos pré-determinados, obtendo-se automaticamente as linhas, planos e medidas lineares e angulares desejadas.

4.7 ANÁLISE CEFALOMÉTRICA LATERAL

4.7.1 Pontos Cefalométricos Esqueléticos e Dentários (Figura 3, página 77)

Sela (S): localizado no centro geométrico da sela turca e determinado por inspeção visual.

Násio (N): localizado na porção mais anterior da sutura frontonasal.

Espinha Nasal Anterior (ENA): localizado no ponto mais anterior do contorno da maxila.

Espinha Nasal Posterior (ENP): localizado no ponto mais posterior do contorno da maxila.

Ponto Maxilar (Max): corresponde à intersecção entre uma linha paralela e 7mm abaixo do plano palatal (ENA - ENP) e o contorno anterior da maxila.

¹⁵ GAC International Inc., NY, EUA.

¹⁶ GAC International Inc., NY, EUA.

¹⁷ Dentofacial Planner Plus 2.02[®], Toronto, Ontário, Canadá.

AS: localizado no ápice do incisivo central superior.

IS: localizado no ponto mais incisal do incisivo central superior.

MS: localizado na ponta da cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior.

AI: localizado no ápice do incisivo central inferior.

II: localizado no ponto mais incisal do incisivo central inferior.

Supramentoniano (B): ponto mais profundo do contorno anterior do processo alveolar da mandíbula.

Gnátio (Gn): ponto mais anterior e inferior do contorno da sínfise mandibular.

Gônio (Go): ponto médio entre os pontos mais posterior e inferior do ângulo mandibular.

Mentoniano (Me): localizado no ponto mais inferior do contorno da sínfise mandibular.

4.7.2 Pontos Cefalométricos em Tecido Mole (Figura 4, página 78)

Násio Mole (N'): ponto mais profundo do contorno frontonasal.

Pronasal (Prn): ponto mais anterior da extremidade do nariz.

Subnasal (Sn): ponto mais profundo da concavidade subnasal, na junção da borda inferior da columela com o filtro do lábio.

Lábio superior (Ls): ponto mais anterior do lábio superior.

Lábio inferior (Li): ponto mais anterior do lábio inferior.

Pogônio mole (Pog'): ponto mais anterior do perfil mole na região do mento.

4.7.3 Linhas e Planos Cefalométricos (Figura 5, página 79)

Linha SN: união dos pontos S e N, representando a base do crânio.

Linha NMax: união dos pontos N e Max.

Linha NB: união dos pontos N e B.

Linha SNP: linha perpendicular à linha S-N, passando pelo ponto S.

Linha 1: união dos pontos AS e IS. Representa o longo eixo do incisivo central superior.

Linha 1: união dos pontos AI e II. Representa o longo eixo do incisivo central inferior.

Plano Palatal (PP): união dos pontos ENA e ENP.

Plano Mandibular (PM): união dos pontos Go e Gn.

4.7.4 Linhas Relacionadas ao Tecido Mole (Figura 6, página 80)

Linha N'Sn: união entre os pontos N' e Sn.

Linha SnPog': união entre os pontos Sn e Pog'.

Linha PrnSn: união entre os pontos Prn e Sn.

Linha SnLs: união entre os pontos Sn e Ls.

Linha H: união dos pontos Pog' e Ls.

4.7.5 Ângulos e Medidas

4.7.5.1 Maxila (Figura 7, página 81)

Sentido Ântero-posterior:

SNMax: ângulo formado pela intersecção das linhas SN e NMax. Expressa a posição ântero-posterior (A-P) da maxila em relação à base do crânio.

SNP-ENP: distância do ponto ENP à linha SNP. Indica a posição A-P da espinha nasal posterior.

SNP-Max: distância do ponto Max à linha SNP. Indica a posição A-P do ponto maxilar.

ENP-Max: distância do ponto ENP ao ponto Max. Representa o comprimento da maxila.

Sentido Vertical:

SN.PP: ângulo formado entre a linha SN e o plano palatal. Expressa o grau de abertura do plano palatal.

SN-ENP: distância do ponto ENP à linha SN. Indica a posição vertical porção posterior da maxila.

SN-Max: distância do ponto Max à linha SN. Indica a posição vertical porção anterior da maxila.

4.7.5.2 Medidas Mandibulares (Figura 8, página 82)

Sentido Ântero-posterior:

SNB: ângulo formado pela intersecção das linhas SN e NB. Expressa a posição ântero-posterior (A-P) da mandíbula em relação à base do crânio.

SNP-B: distância do ponto B à linha SNP. Indica a posição A-P do ponto B.

Sentido Vertical:

SN.PM: ângulo formado pela intersecção da linha SN e PM. Expressa o grau de abertura da mandíbula.

SN-B: distância do ponto B à linha SN. Indica a posição vertical da porção anterior da mandíbula.

4.7.5.3 Medidas da Relação Maxilo-Mandibular (Figura 9, página 83)

Sentido Ântero-posterior:

MaxNB: ângulo formado pela intersecção das linhas NMax e NB. Expressa a relação ântero-posterior entre a maxila e mandíbula.

Sentido Vertical:

ENA-Me: distância entre os pontos ENA e Me. Representa a altura facial ântero-inferior.

4.7.5.4 Relações Dentárias (Figura 10, página 84)

Sentido Ântero-posterior :

1.PP: ângulo formado entre o longo eixo do incisivo central superior e o plano palatal. Representa a inclinação do incisivo superior em relação à base óssea maxilar.

IS-SNP: distância linear do ponto IS perpendicular à linha SNP. Localiza o incisivo central superior no sentido ântero-posterior.

1.PM: ângulo formado entre o longo eixo do incisivo central inferior e o plano mandibular. Representa a inclinação do incisivo inferior em relação à base óssea mandibular.

MS-SNP: distância linear do ponto MS perpendicular à linha SNP. Localiza o primeiro molar superior no sentido ântero-posterior.

IS-II: distância horizontal entre o ponto IS e II. Representa o *overjet* do paciente. Quando o ponto II encontra-se à frente do IS, o valor é negativo, caso contrário, positivo.

II-SNP: distância linear do ponto II perpendicular à linha SNP. Localiza o incisivo central inferior no sentido ântero-posterior.

Sentido Vertical:

IS-PP: distância linear do ponto IS perpendicular ao plano palatal. Localiza o incisivo central superior no sentido vertical.

MS-PP: distância linear do ponto MS perpendicular ao plano palatal. Localiza o primeiro molar superior no sentido vertical.

4.7.5.5 Relações do Perfil Mole

Medidas Angulares (Figura 11, página 85)

N'SnPog': ângulo formado pela intersecção das linhas N'Sn e SnPog', representa a convexidade facial.

H.NB: ângulo de Holdaway, formado pela intersecção das linhas H e NB.

PrnSnLs: ângulo nasolabial, formado pela intersecção das linhas PrnSn e SnLs.

Medidas Lineares (Figura 12, página 86)

SNP-Prn: distância linear do ponto Prn à linha SNP, avalia a posição da extremidade do nariz no sentido ântero-posterior.

SNP-Sn: distância linear do ponto Sn à linha SNP.

SNP-Ls: distância linear do ponto Ls à linha SNP, avalia a posição do lábio superior no sentido ântero-posterior.

SNP-Li: distância linear do ponto Li à linha SNP, avalia a posição do lábio inferior no sentido ântero-posterior.

SNP-Pog': distância linear do ponto Pog' à linha SNP, avalia a posição do mento no sentido ântero-posterior.

As telerradiografias laterais em T1, T2 e T3 foram sobrepostas na base do crânio (linha SN), com registro na Sela (S) usando o contorno da calota craniana para confirmação. A linha SN foi usada como referência horizontal enquanto SNP como referência vertical. Avaliou-se as alterações verticais e horizontais da maxila, mandíbula, da relação maxilo-mandibular, dentárias e do tecido mole.

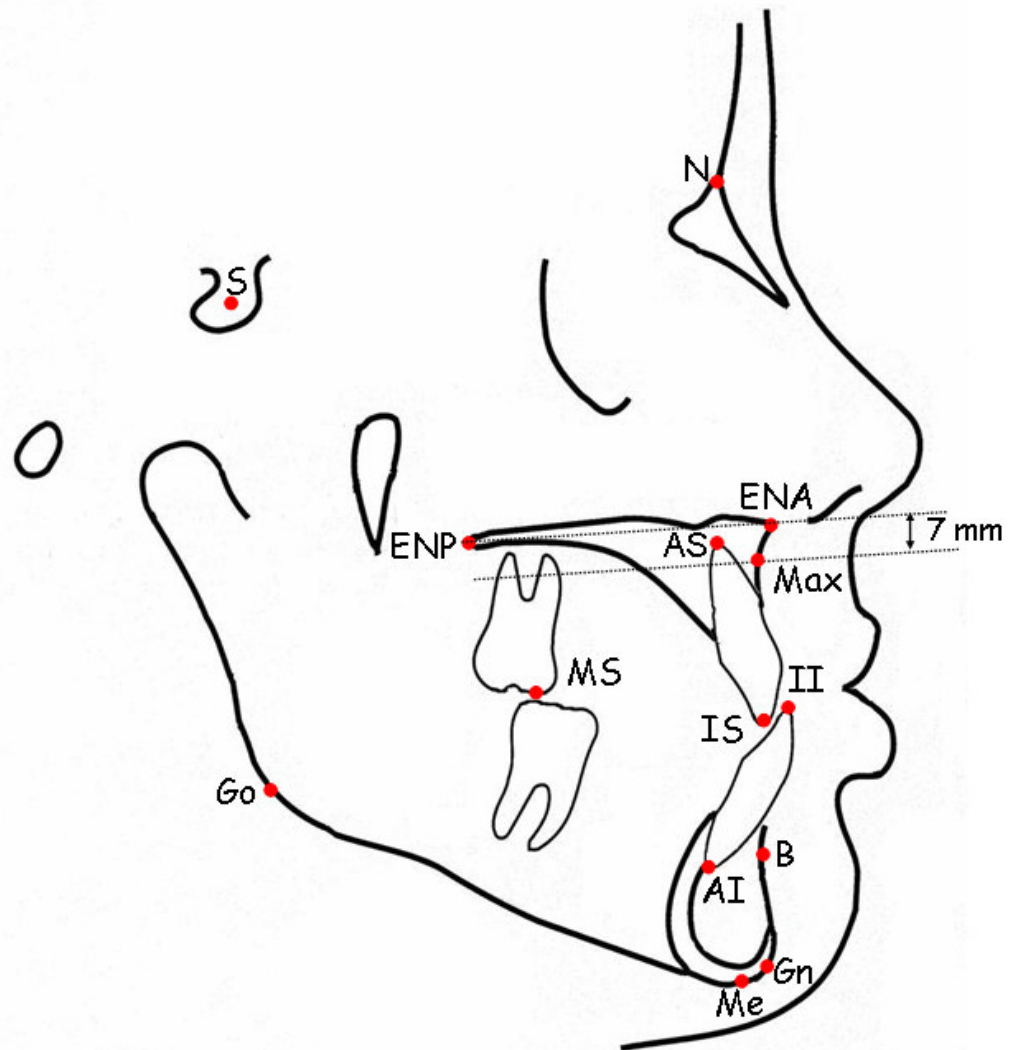


Figura 3. Pontos cefalométricos utilizados na pesquisa.

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

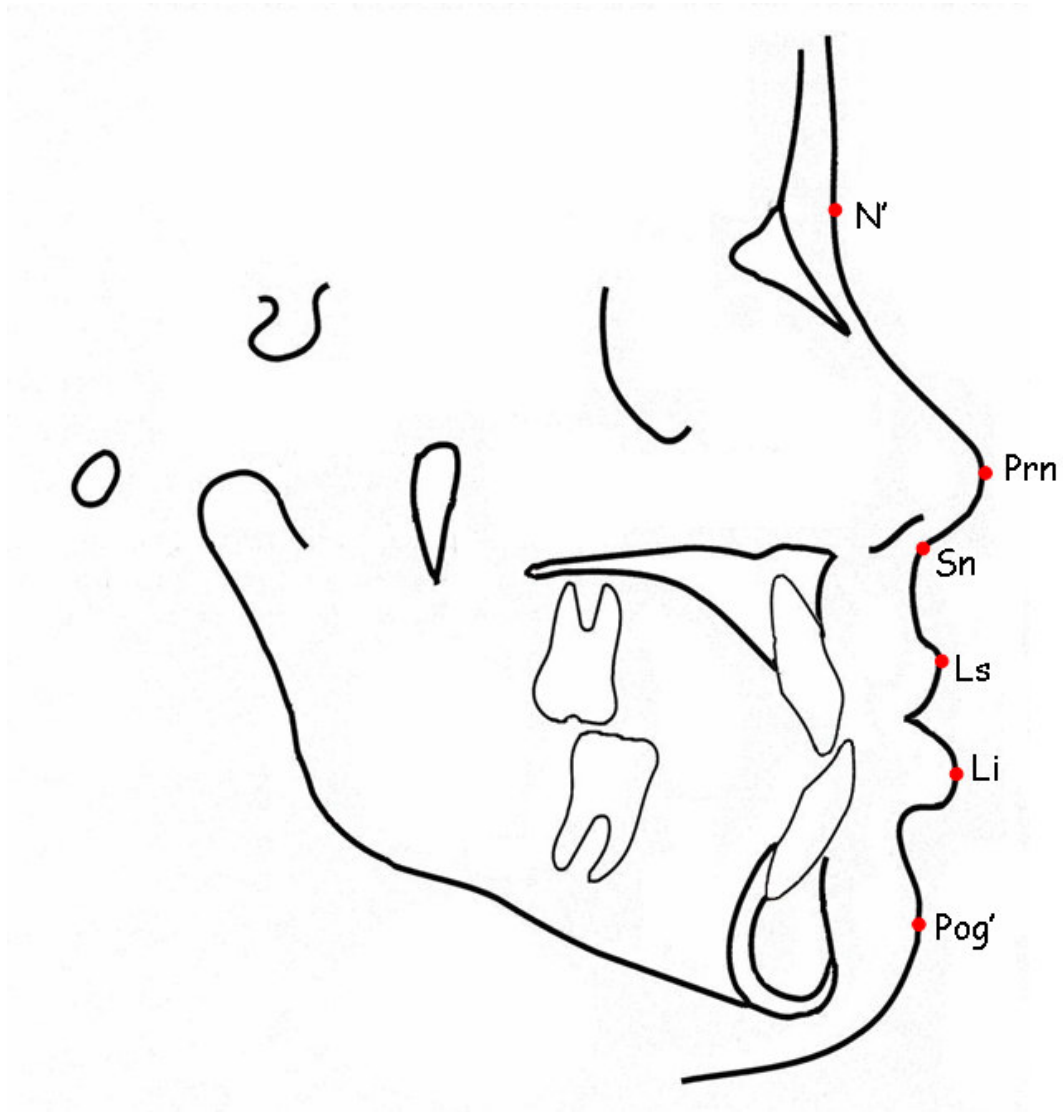


Figura 4. Pontos cefalométricos em tecido mole.

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

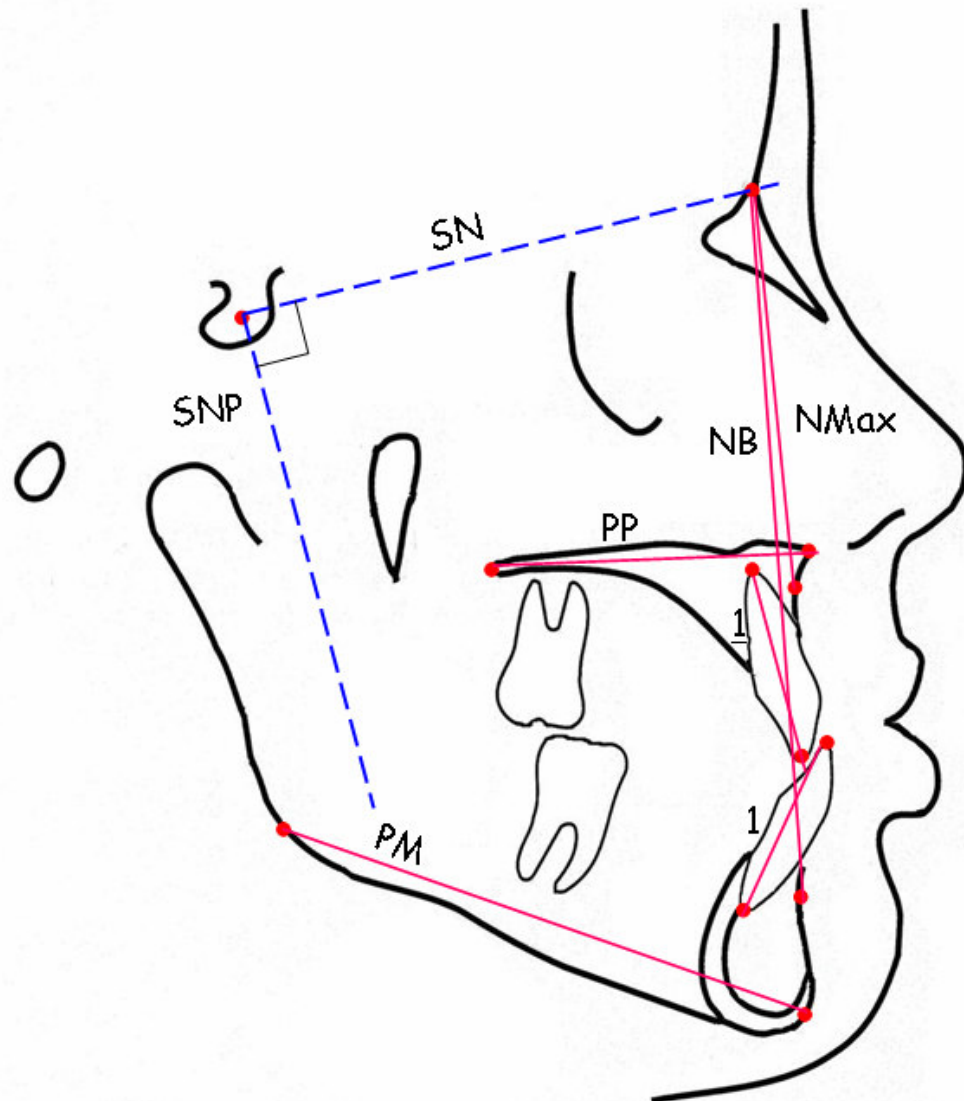


Figura 5. Linhas e planos cefalométricos utilizados na pesquisa.

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

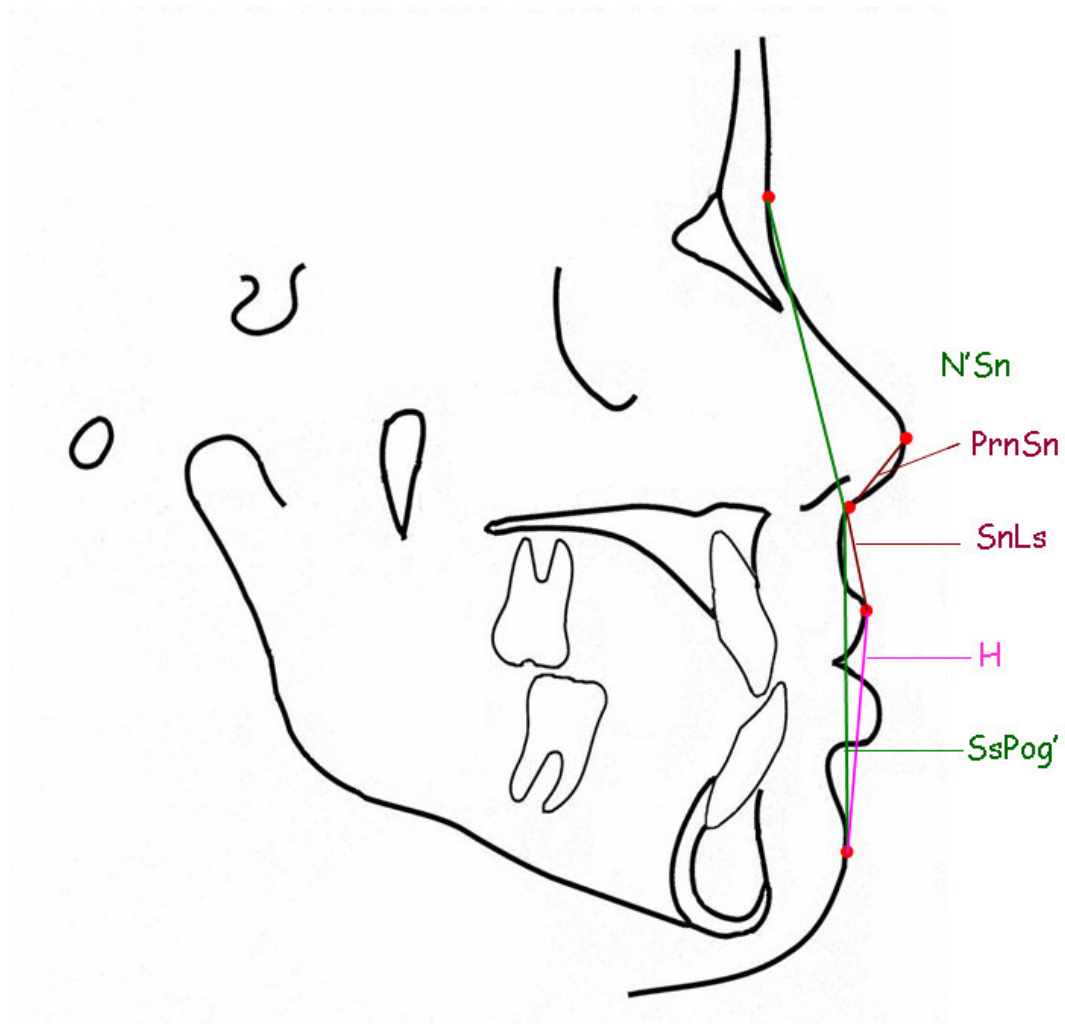


Figura 6. Linhas relacionadas ao tecido mole.

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

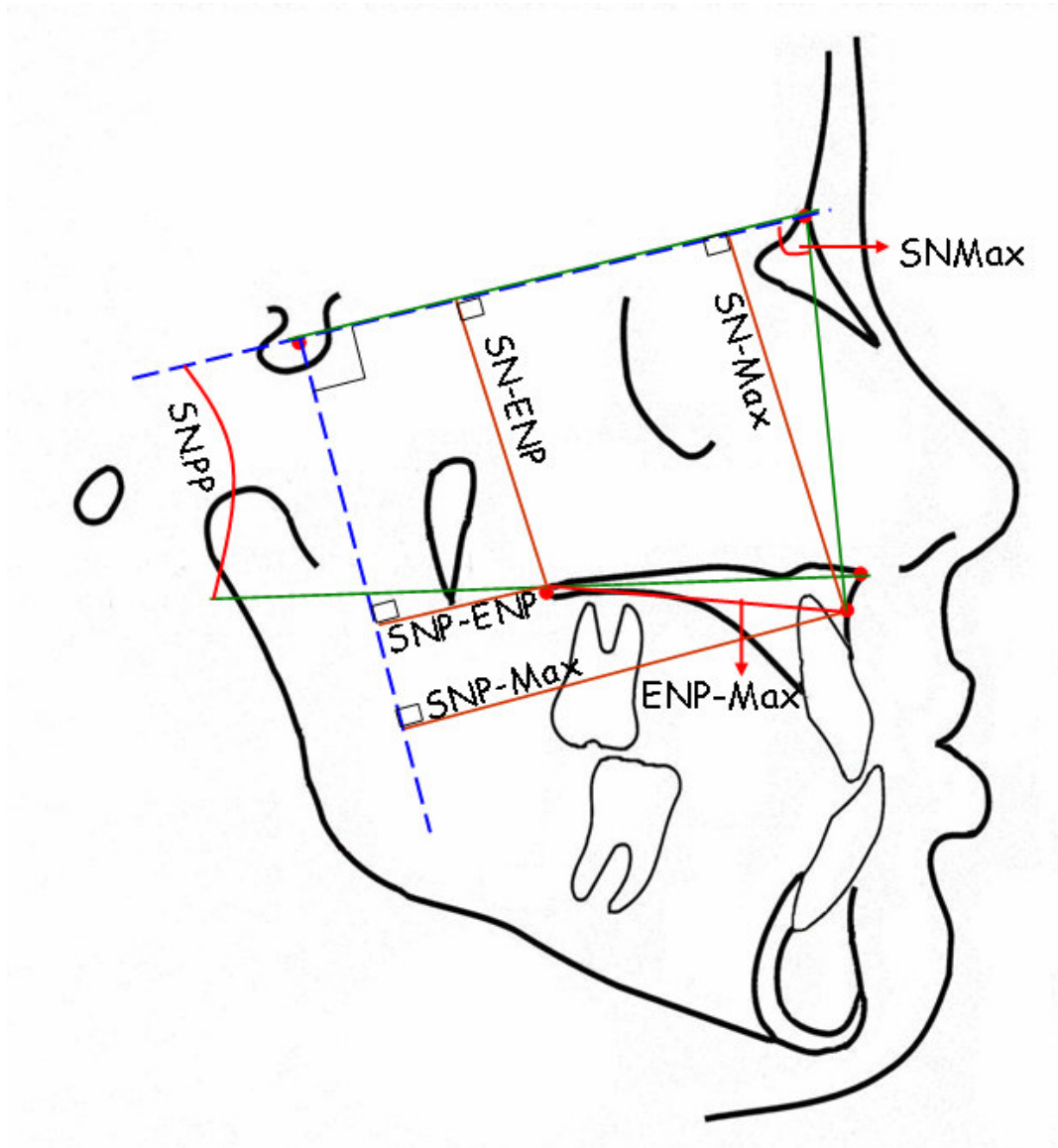


Figura 7. Medidas cefalométricas maxilares.

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

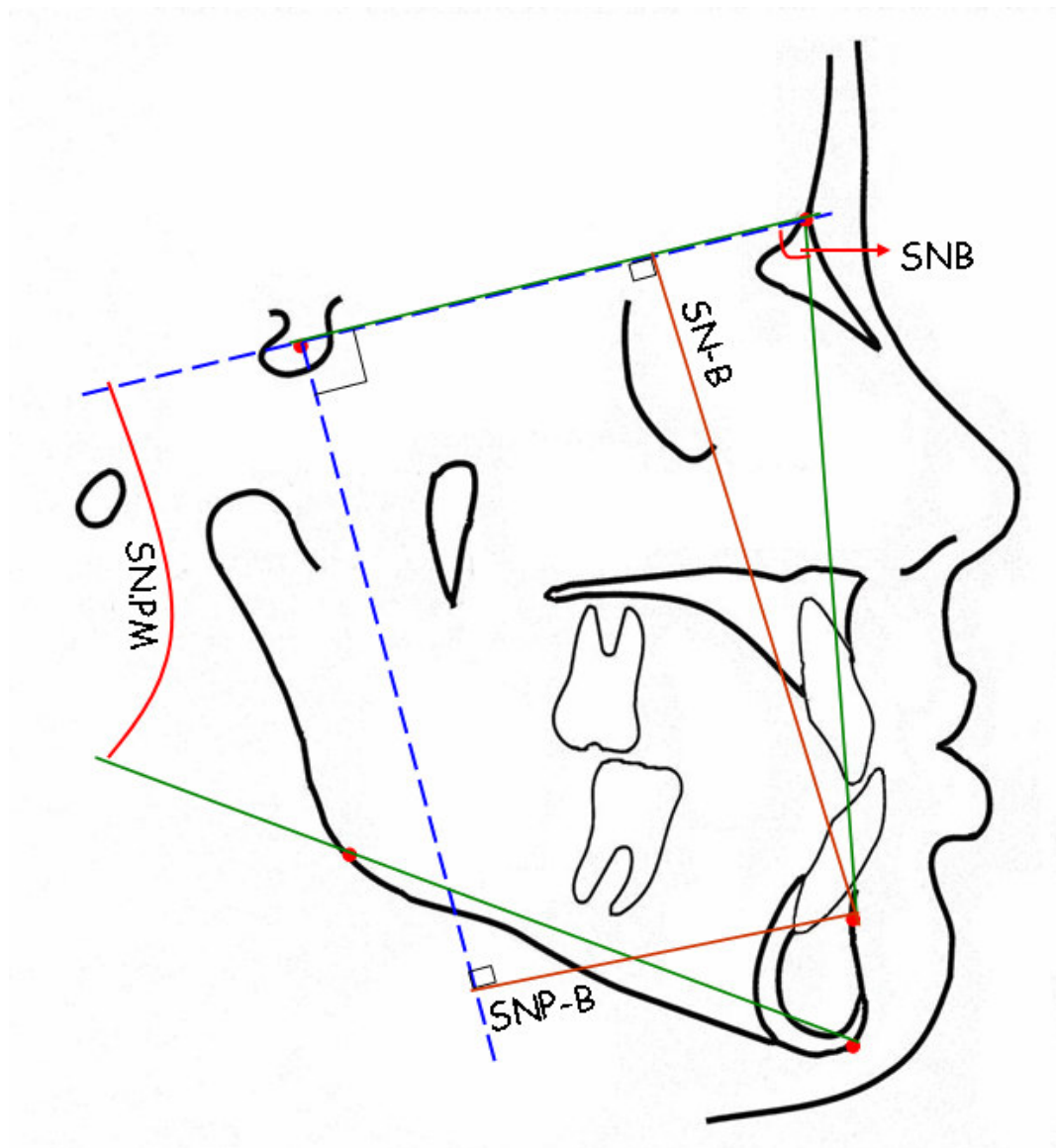


Figura 8. Medidas cefalométricas mandibulares.

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

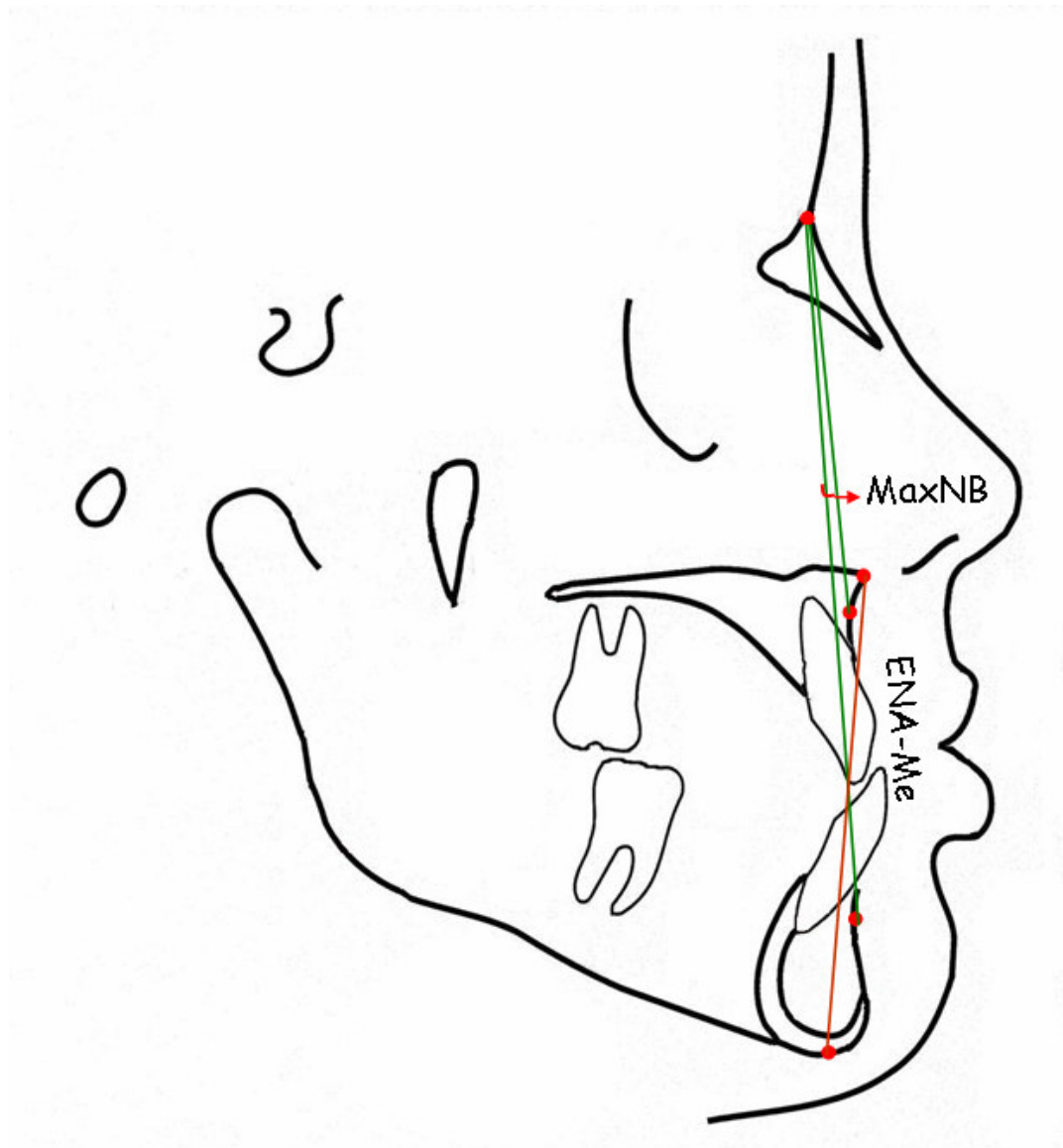


Figura 9. Medidas cefalométricas da relação maxilo-mandibular.

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

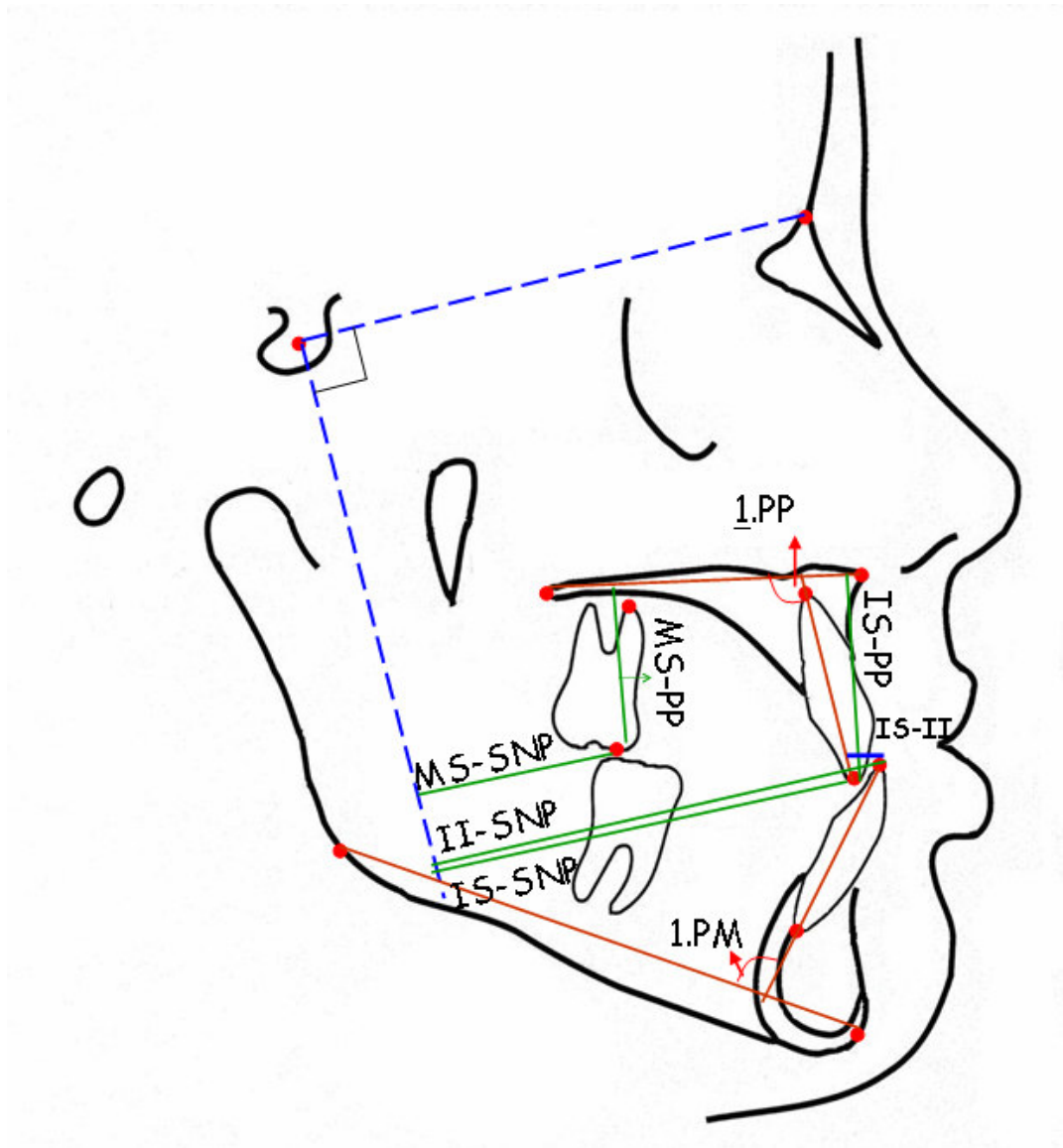


Figura 10. Medidas cefalométricas das relações dentárias.

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

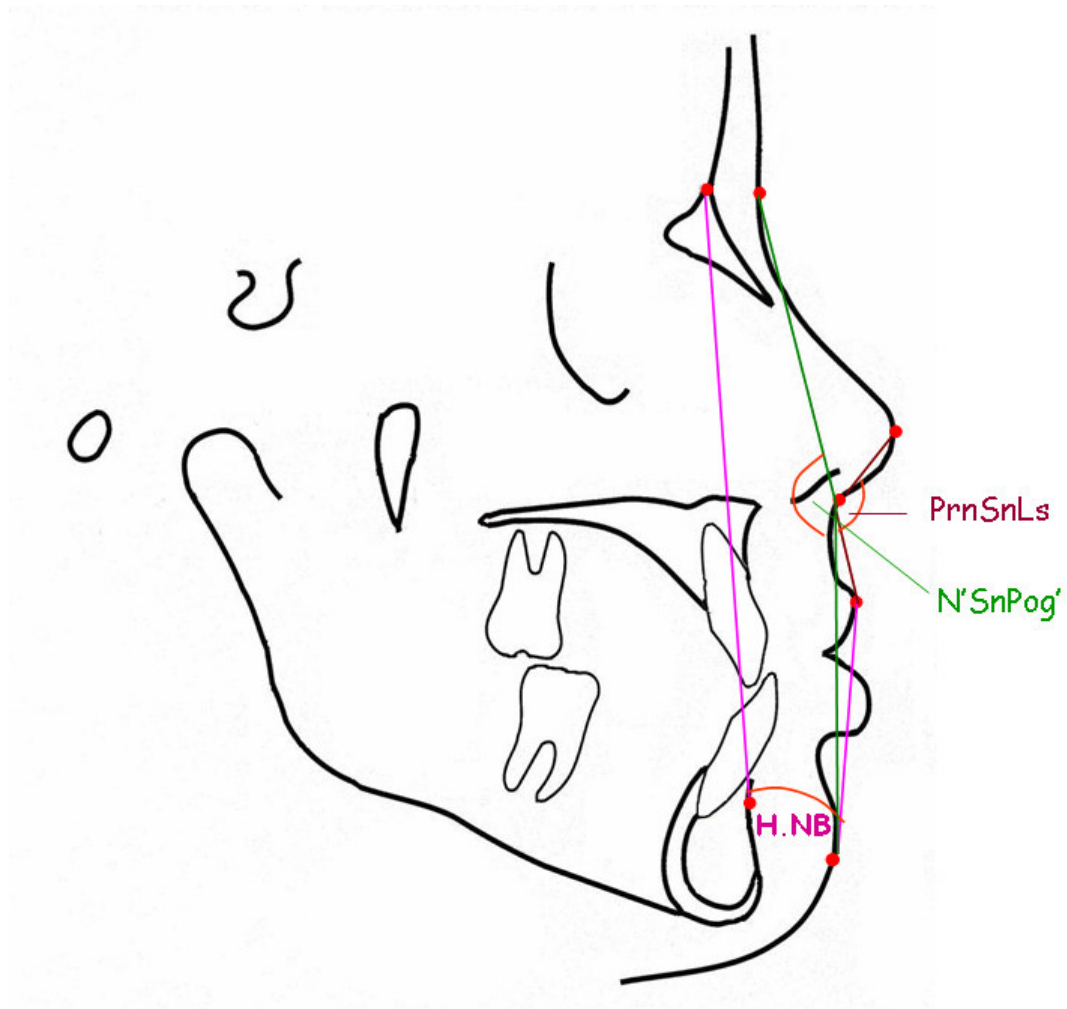


Figura 11. Medidas angulares relacionadas com a análise do perfil mole.

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

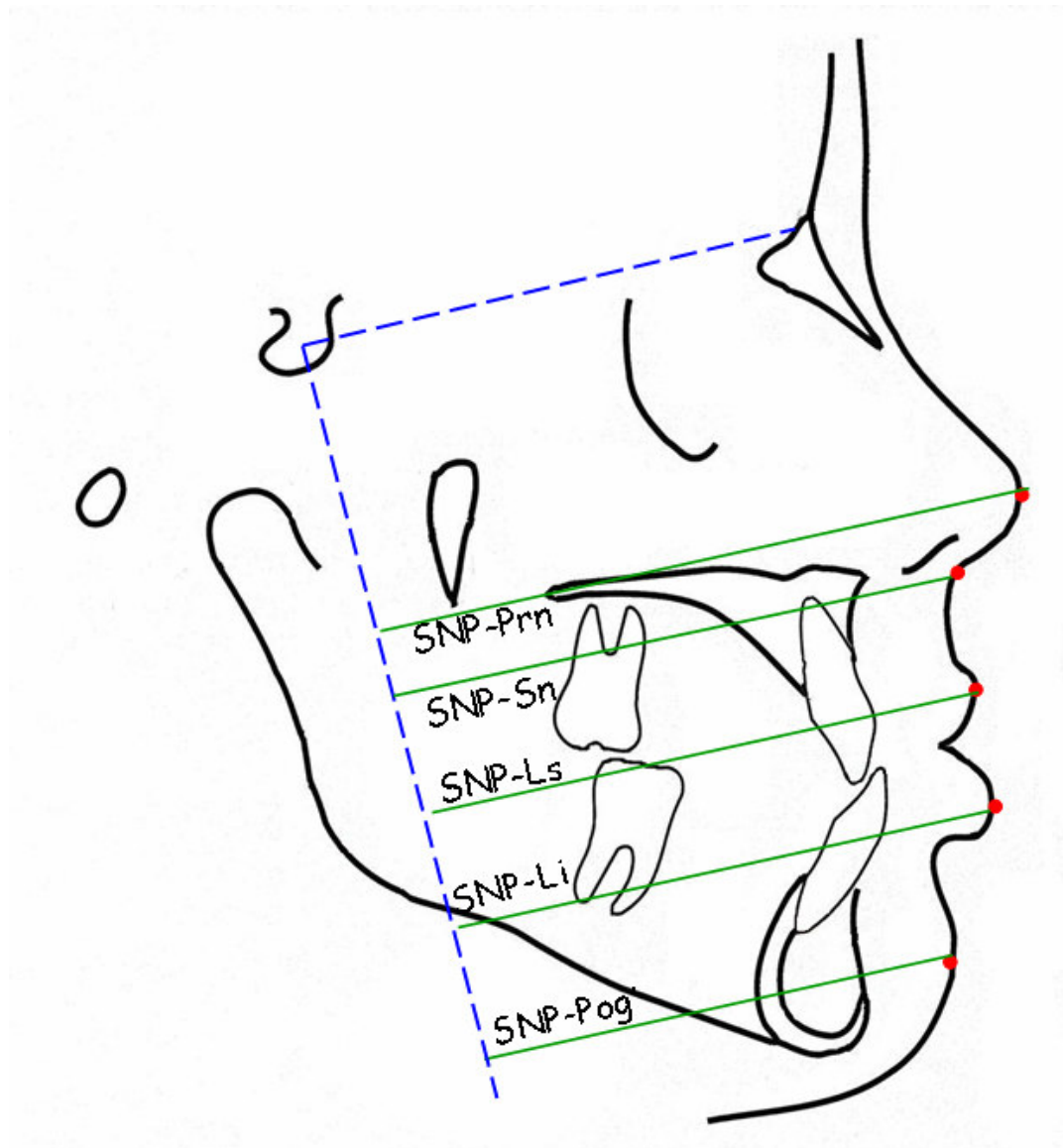


Figura 12. Medidas lineares relacionadas com a análise do perfil mole.

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

4.8 ANÁLISE DE CONCORDÂNCIA

Para o estudo do erro, foram traçadas 10 telerradiografias laterais selecionadas aleatoriamente entre os Grupos 1 e 2. Estas telerradiografias foram retraçadas após 15 dias e os pontos foram novamente digitalizados no programa Dentofacial Planner Plus 2.02^{®18}.

Para avaliação da concordância entre a primeira e segunda medição foi utilizado o teste *t-student* para amostras pareadas. Este teste é utilizado quando deseja-se verificar a existência de diferença significativa entre duas medidas realizadas de um mesmo corpo de prova.

4.9 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a verificação da normalidade dos dados foi utilizado o teste não-paramétrico *Kolmogorov-Smirnov*. Este teste é considerado uma prova de aderência, diz respeito ao grau de concordância entre a distribuição de um conjunto de valores amostrais e determinada distribuição teórica específica, neste caso, a distribuição normal (SIEGEL, 1975). Para os dados deste estudo todas as medidas tiveram esta condição garantida, por este motivo, os testes aplicados foram testes paramétricos, com exceção da comparação entre os tempos que foi utilizado o teste de *Friedman*. Este teste permite a comparação de dados resultantes de uma mesma amostra (dependentes) em momentos distintos (T1, T2 e T3).

¹⁸ Dentofacial Software, Toronto, Ontário, Canadá.

Para a comparação entre os grupos foi utilizado o teste de comparações de médias *t-student para amostras independentes*. Este teste é o método mais utilizado para se avaliar as diferenças entre as médias de dois grupos (ARANGO, 2001).

Para a verificação da correlação das diferenças das medidas com as variáveis Idade e Horas de uso da máscara foi utilizada a *Análise de Correlação de Pearson*.

Todos os resultados foram considerados significativos a um nível de significância máximo de 5%.

Para o processamento e análise destes dados foi utilizado o software estatístico SPSS v.10.0¹⁹.

¹⁹ SPSS for Windows, versão 10.0, Microsoft Corporation, EUA.

5 RESULTADOS

5.1 RESULTADOS ESTATÍSTICOS

Tabela 1. Comparação entre os valores obtidos para as medidas dentárias com 15 dias de intervalo para o estudo do erro.

<i>Medida</i>	<i>N</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Diferença Média</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
1.PP						
Medida 1	10	102,43	6,64	0,30	-1,57	0,15
Medida 2	10	102,73	6,98			
IS-SNP						
Medida 1	10	52,47	10,50	0,04	0,17	0,87
Medida 2	10	52,43	10,66			
1.PM						
Medida 1	10	90,08	6,91	0,03	-0,10	0,92
Medida 2	10	90,11	7,15			
MS-SNP						
Medida 1	10	25,29	7,71	0,42	1,54	0,16
Medida 2	10	24,87	7,54			
IS-II						
Medida 1	10	-2,77	3,96	0,11	-1,11	0,30
Medida 2	10	-2,66	3,98			
II-SNP						
Medida 1	10	55,34	12,05	0,14	0,48	0,64
Medida 2	10	55,20	12,22			
IS-PP						
Medida 1	10	26,55	5,02	0,18	-2,08	0,07
Medida 2	10	26,73	5,00			
MS-PP						
Medida 1	10	22,17	4,31	0,08	0,68	0,52
Medida 2	10	22,09	4,36			

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

O resultado do teste *t-student* para amostras pareadas mostrou que não houve diferença significativa entre as duas leituras realizadas para todas as medidas dentárias avaliadas (Tabela 1).

Tabela 2. Comparação entre os valores obtidos para as medidas esqueléticas com 15 dias de intervalo para o estudo do erro.

<i>Medida</i>	<i>N</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Diferença Média</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
SNMAX						
Medida 1	10	79,18	4,88	0,10	0,81	0,44
Medida 2	10	79,08	5,05			
SNP-ENP						
Medida 1	10	12,90	3,97	0,10	0,76	0,46
Medida 2	10	12,80	4,10			
SNP-Max						
Medida 1	10	56,76	7,22	0,00	0,00	1,00
Medida 2	10	56,76	7,32			
SN.PP						
Medida 1	10	9,55	3,71	0,08	0,83	0,43
Medida 2	10	9,47	3,69			
SN-ENP						
Medida 1	10	41,92	5,23	0,15	-3,74	<0,01
Medida 2	10	42,07	5,21			
SN-Max						
Medida 1	10	56,34	4,93	0,08	-1,21	0,26
Medida 2	10	56,42	4,85			
SNB						
Medida 1	10	78,78	6,14	0,08	0,64	0,54
Medida 2	10	78,70	6,34			
SNP-B						
Medida 1	10	49,04	11,63	0,24	0,69	0,51
Medida 2	10	48,80	11,73			
SN.PM						
Medida 1	10	31,65	5,73	0,22	-1,15	0,28
Medida 2	10	31,87	5,85			
SN-B						
Medida 1	10	92,42	8,77	0,38	-2,89	0,02
Medida 2	10	92,80	8,74			
MaxNB						
Medida 1	10	0,40	2,62	0,03	0,42	0,68
Medida 2	10	0,37	2,62			
ENA-Me						
Medida 1	10	64,91	5,62	0,20	-2,68	0,03
Medida 2	10	65,11	5,59			

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

Através dos resultados do teste t-student para amostras pareadas apresentados na Tabela 2, verificou-se que apenas as medidas *SN-B*, *ENA-Me* e *SN-ENP* apresentaram diferença estatística significativa entre as duas medições realizadas. A diferença média encontrada entre as duas medições foi de 0,38 mm,

0,20mm e 0,15mm respectivamente. Estas diferenças foram desconsideradas por entender que as mesmas são clinicamente insignificantes.

Tabela 3. Comparação entre os valores obtidos para as medidas do perfil mole com 15 dias de intervalo para o estudo do erro.

<i>Medida</i>	<i>N</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Diferença Média</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
SNP-Prn						
Medida 1	10	84,83	7,92	0,04	-0,16	0,87
Medida 2	10	84,87	8,25			
SNP-Sn						
Medida 1	10	68,55	6,59	0,09	0,26	0,80
Medida 2	10	68,46	7,11			
SNP-Ls						
Medida 1	10	68,87	9,58	0,00	0,00	1,00
Medida 2	10	68,87	9,81			
SNP-Li						
Medida 1	10	68,53	12,91	0,12	0,33	0,75
Medida 2	10	68,41	13,14			
SNP-Pog						
Medida 1	10	58,81	13,26	0,16	-0,37	0,72
Medida 2	10	58,97	13,25			
PrnSnLs						
Medida 1	10	116,45	14,09	1,12	1,37	0,20
Medida 2	10	115,33	14,46			
N'SnPog'						
Medida 1	10	170,77	5,94	0,01	-0,03	0,97
Medida 2	10	170,78	5,66			
H.NB						
Medida 1	10	4,13	4,57	0,15	1,10	0,30
Medida 2	10	3,98	4,63			

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

Através dos resultados do teste t-student para amostras pareadas verificou-se que nenhuma das medidas comparadas apresentou diferença significativa entre as duas medições realizadas (Tabela 3).

5.1.1 Maxila

Sentido Ântero-Posterior (Figura 7, página 81)

Tabela 4. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas maxilares no sentido ântero-posterior para o Grupo 1.

<i>Medida</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Estatística do teste</i>	<i>p</i>
SNMax T1	79,04	5,07	1,40	0,50
SNMax T2	78,93	4,85		
SNMax T3	79,30	4,94		
SNP-ENP T1	13,59	3,45	2,51	0,28
SNP-ENP T2	14,41	4,23		
SNP-ENP T3	14,66	4,69		
SNP-Max T1	56,17^A	6,83	12,20	<0,01
SNP-Max T2	57,03^A	7,08		
SNP-Max T3	58,91^B	6,67		
ENP-Max T1	42,58	5,25	4,20	0,12
ENP-Max T2	42,62	4,79		
ENP-Max T3	44,25	4,32		

*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

Tabela 5. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas maxilares no sentido ântero-posterior para o Grupo 2.

<i>Medida</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Estatística do teste</i>	<i>p</i>
SNMax T1	79,02	3,97	1,4	0,5
SNMax T2	79,06	4,19		
SNMax T3	79,1	3,79		
SNP-ENP T1	12,37	3,1	5,6	0,06
SNP-ENP T2	13,19	3,6		
SNP-ENP T3	13,26	2,9		
SNP-Max T1	55,04^A	5,2	6,61	0,04
SNP-Max T2	55,60^A	6,22		
SNP-Max T3	56,96^B	5,66		
ENP-Max T1	42,67	3,09	3,84	0,15
ENP-Max T2	42,41	4,1		
ENP-Max T3	43,7	4,24		

*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

Através dos resultados do teste de Friedman observados nas Tabelas 4 e 5, página 92, verificou-se que existe diferença significativa na comparação entre os tempos em ambos os grupos para a medida:

- **SNP-Max:** T3 apresenta valores superiores a T1 e T2.

Tabela 6. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as medidas maxilares no sentido ântero-posterior.

Medida	Grupo	n	Diferença		t	p
			Média	Desvio-padrão		
SNMax (T2-T1)	Grupo 1	10	-0,11	1,64	-0,23	0,82
	Grupo 2	10	0,04	1,31		
SNMax (T3-T2)	Grupo 1	10	0,37	1,04	0,82	0,42
	Grupo 2	10	0,04	0,73		
SNMax (T3-T1)	Grupo 1	10	0,26	2,04	0,23	0,82
	Grupo 2	10	0,08	1,47		
SNP-ENP (T2-T1)	Grupo 1	10	0,82	1,90	0,00	1,00
	Grupo 2	10	0,82	1,62		
SNP-ENP (T3-T2)	Grupo 1	10	0,25	1,53	0,22	0,83
	Grupo 2	10	0,07	2,10		
SNP-ENP (T3-T1)	Grupo 1	10	1,07	2,60	0,21	0,84
	Grupo 2	10	0,89	0,93		
SNP-Max (T2-T1)	Grupo 1	10	0,86	2,22	0,33	0,75
	Grupo 2	10	0,56	1,86		
SNP-Max (T3-T2)	Grupo 1	10	1,88	1,00	0,90	0,38
	Grupo 2	10	1,36	1,53		
SNP-Max (T3-T1)	Grupo 1	10	2,74	2,30	0,86	0,40
	Grupo 2	10	1,92	1,96		
ENP-Max (T2-T1)	Grupo 1	10	0,04	1,23	0,54	0,60
	Grupo 2	10	-0,26	1,27		
ENP-Max (T3-T2)	Grupo 1	10	1,63	1,25	0,48	0,63
	Grupo 2	10	1,29	1,83		
ENP-Max (T3-T1)	Grupo 1	10	1,67	2,21	0,70	0,50
	Grupo 2	10	1,03	1,89		

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

Através dos resultados do teste de comparações t-student para amostras independentes verificou-se que nenhum dos valores comparados para as

alterações maxilares no sentido ântero-posterior apresentou diferença significativa entre os Grupos 1 e 2 (Tabela 6, página 93).

Sentido Vertical (Figura 7, página 81)

Tabela 7. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas maxilares no sentido vertical para o Grupo 1.

<i>Medida</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Estatística do teste</i>	<i>p</i>
SN.PP T1	8,56^A	3,84	12,67	<0,01
SN.PP T2	8,42^A	4,50		
SN.PP T3	6,53^B	4,24		
SN-ENP T1	40,93^A	3,83	9,90	<0,01
SN-ENP T2	41,71^A	4,11		
SN-ENP T3	43,65^B	3,41		
SN-Max T1	54,44	4,12	5,60	0,06
SN-Max T2	55,18	3,75		
SN-Max T3	55,40	3,51		

*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

Tabela 8. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas maxilares no sentido vertical para o Grupo 2.

<i>Medida</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Estatística do teste</i>	<i>p</i>
SN.PP T1	7,88^A	3,71	7,4	0,02
SN.PP T2	7,64^A	4,35		
SN.PP T3	5,45^B	4,37		
SN-ENP T1	39,45^A	5,04	18,2	<0,01
SN-ENP T2	40,92^{AB}	5,43		
SN-ENP T3	42,80^B	5,62		
SN-Max T1	52,52^A	5,89	11,23	<0,01
SN-Max T2	53,66^B	5,46		
SN-Max T3	53,85^B	5,47		

*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

Através dos resultados do teste de Friedman observados nas Tabelas 7 e 8, verificou-se que existe diferença significativa na comparação entre os tempos para as medidas:

- **SN.PP:** T3 apresenta valores inferiores a T1 e T2 em ambos os grupos;
- **SN-ENP:** T3 apresenta valores superiores a T1 e T2 para o Grupo 1 e superiores a T1 para o Grupo 2;
- **SN-Max:** T1 apresenta valores inferiores a T2 e T3 para o Grupo 2.

Tabela 9. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as medidas maxilares no sentido vertical.

<i>Medida</i>	<i>Grupo</i>	<i>n</i>	<i>Diferença</i>		<i>t</i>	<i>p</i>
			<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>		
<i>SN.PP (T2-T1)</i>	Grupo 1	10	-0,14	1,55	0,13	0,90
	Grupo 2	10	-0,24	1,95		
<i>SN.PP (T3-T2)</i>	Grupo 1	10	-1,89	1,55	0,41	0,68
	Grupo 2	10	-2,19	1,68		
<i>SN.PP (T3-T1)</i>	Grupo 1	10	-2,03	1,02	0,52	0,61
	Grupo 2	10	-2,43	2,20		
<i>SN-ENP (T2-T1)</i>	Grupo 1	10	0,78	1,72	-1,00	0,33
	Grupo 2	10	1,47	1,32		
<i>SN-ENP (T3-T2)</i>	Grupo 1	10	1,94	1,50	0,11	0,92
	Grupo 2	10	1,88	1,00		
<i>SN-ENP (T3-T1)</i>	Grupo 1	10	2,72	1,46	-0,84	0,41
	Grupo 2	10	3,35	1,86		
<i>SN-Max (T2-T1)</i>	Grupo 1	10	0,74	1,08	-0,84	0,41
	Grupo 2	10	1,14	1,03		
<i>SN-Max (T3-T2)</i>	Grupo 1	10	0,22	0,98	0,08	0,94
	Grupo 2	10	0,19	0,74		
<i>SN-Max (T3-T1)</i>	Grupo 1	10	0,96	1,04	-0,66	0,51
	Grupo 2	10	1,33	1,42		

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

Através dos resultados do teste de comparações t-student para amostras independentes verificou-se que nenhum dos valores comparados para as alterações maxilares no sentido vertical apresentou diferença significativa entre os Grupos 1 e 2 (Tabela 9).

5.1.2 Mandíbula

Sentido Ântero-Posterior (Figura 8, página 82)

Tabela 10. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas mandibulares no sentido ântero-posterior para o Grupo 1.

<i>Medida</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Estatística do teste</i>	<i>p</i>
SNB T1	78,90^A	4,93	7,40	0,02
SNB T2	77,49^B	5,41		
SNB T3	77,06^B	5,91		
SNP-B T1	48,33	8,63	4,20	0,12
SNP-B T2	46,46	10,02		
SNP-B T3	47,44	11,89		

*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

Tabela 11. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas mandibulares no sentido ântero-posterior para o Grupo 2.

<i>Medida</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Estatística do teste</i>	<i>p</i>
SNB T1	78,40^A	5,02	8,05	0,02
SNB T2	77,43^B	4,41		
SNB T3	76,27^B	4,85		
SNP-B T1	46,91	9,3	1,4	0,50
SNP-B T2	45,32	9,1		
SNP-B T3	44,61	9,48		

*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

Através dos resultados do teste de Friedman observados nas Tabelas 10 e 11, verificou-se que existe diferença significativa na comparação entre os tempos em ambos os grupos para a medida:

- **SNB**: T1 apresenta valores superiores a T2 e T3.

Tabela 12. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as medidas mandibulares no sentido ântero-posterior.

<i>Medida</i>	<i>Grupo</i>	<i>n</i>	<i>Diferença</i>		<i>t</i>	<i>p</i>
			<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>		
SNB (T2-T1)	Grupo 1	10	-1,41	0,79	-0,67	0,51
	Grupo 2	10	-0,97	1,93		
SNB (T3-T2)	Grupo 1	10	-0,43	1,43	1,16	0,26
	Grupo 2	10	-1,16	1,40		
SNB (T3-T1)	Grupo 1	10	-1,84	1,70	0,32	0,76
	Grupo 2	10	-2,13	2,35		
SNP-B (T2-T1)	Grupo 1	10	-1,87	3,07	-0,19	0,85
	Grupo 2	10	-1,59	3,62		
SNP-B (T3-T2)	Grupo 1	10	0,98	3,06	1,18	0,25
	Grupo 2	10	-0,71	3,33		
SNP-B (T3-T1)	Grupo 1	10	-0,89	4,50	0,71	0,49
	Grupo 2	10	-2,30	4,39		

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

Através dos resultados do teste de comparações t-student para amostras independentes verificou-se que nenhum dos valores comparados para as alterações mandibulares no sentido ântero-posterior apresentou diferença significativa entre os Grupos 1 e 2 (Tabela 12).

Sentido Vertical (Figura 8, página 82)

Tabela 13. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas mandibulares no sentido vertical para o Grupo 1.

<i>Medida</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Estatística do teste</i>	<i>p</i>
SN.PM T1	33,22 ^A	4,26	10,38	<0,01
SN.PM T2	35,06 ^B	5,41		
SN.PM T3	35,65 ^B	4,86		
SN-B T1	92,31 ^A	8,28	9,80	<0,01
SN-B T2	95,74 ^B	7,28		
SN-B T3	96,95 ^B	7,17		

*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

Tabela 14. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas mandibulares no sentido vertical para o Grupo 2.

<i>Medida</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Estatística do teste</i>	<i>p</i>
SN.PM T1	32,10^A	5,07	8,6	0,01
SN.PM T2	33,68^B	5,47		
SN.PM T3	35,14^B	6,64		
SN-B T1	88,44^A	8,07	15,2	<0,01
SN-B T2	92,28^B	8,87		
SN-B T3	92,88^B	7,84		

*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

Através dos resultados do teste de Friedman observados na Tabela 13, página 97 e Tabela 14, verificou-se que existe diferença significativa na comparação entre os tempos em ambos os grupos para as medidas:

- **SN.PM:** T1 apresenta valores inferiores a T2 e T3;
- **SN-B:** T1 apresenta valores inferiores a T2 e T3.

Tabela 15. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as alterações mandibulares no sentido vertical.

<i>Medida</i>	<i>Grupo</i>	<i>n</i>	<i>Diferença</i>		<i>t</i>	<i>p</i>
			<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>		
SN.PM (T2-T1)	Grupo 1	10	1,84	1,94	0,31	0,76
	Grupo 2	10	1,58	1,83		
SN.PM (T3-T2)	Grupo 1	10	0,59	1,98	-0,91	0,37
	Grupo 2	10	1,46	2,28		
SN.PM (T3-T1)	Grupo 1	10	2,43	1,76	-0,51	0,61
	Grupo 2	10	3,04	3,33		
SN-B (T2-T1)	Grupo 1	10	3,43	2,41	-0,41	0,69
	Grupo 2	10	3,84	2,04		
SN-B (T3-T2)	Grupo 1	10	1,21	2,54	0,46	0,65
	Grupo 2	10	0,60	3,35		
SN-B (T3-T1)	Grupo 1	10	4,64	2,72	0,12	0,91
	Grupo 2	10	4,44	4,51		

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

Através dos resultados do teste de comparações t-student para amostras independentes verificou-se que nenhum dos valores comparados para as

alterações maxilares no sentido vertical apresentou diferença significativa entre os Grupos 1 e 2 (Tabela 15, página 98).

5.1.3 Relação Maxilo-Mandibular (Figura 9, página 83)

Tabela 16. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas na relação maxilo-mandibular para o Grupo 1.

<i>Medida</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Estatística do teste</i>	<i>p</i>
MaxNB T1	0,14	3,77	3,80	0,15
MaxNB T2	1,42	3,04		
MaxNB T3	2,23	2,75		
ENA-Me T1	65,85^A	6,26	15,80	<0,01
ENA-Me T2	70,09^B	6,05		
ENA-Me T3	71,33^B	6,65		

*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

Tabela 17. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas na relação maxilo-mandibular para o Grupo 2.

<i>Medida</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Estatística do teste</i>	<i>p</i>
MaxNB T1	0,61^A	3,31	8,26	0,02
MaxNB T2	1,65^B	2,78		
MaxNB T3	2,84^B	3,65		
ENA-Me T1	65,00^A	5,55	16,8	<0,01
ENA-Me T2	68,48^B	6,13		
ENA-Me T3	70,92^C	6,71		

*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

Através dos resultados do teste de Friedman observados nas Tabelas 16 e 17, verificou-se que existe diferença significativa na comparação entre os tempos para a medida:

- **MaxNB:** T1 apresenta valores inferiores a T2 e T3 no Grupo 2;
- **ENA-Me:** T1 apresenta valores inferiores a T2 e T3 no Grupo 1 e todas as medidas diferem entre si no Grupo 2.

Tabela 18. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as medidas na relação maxilo-mandibular.

<i>Medida</i>	<i>Grupo</i>	<i>n</i>	<i>Diferença</i>		<i>t</i>	<i>p</i>
			<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>		
<i>MaxNB (T2-T1)</i>	Grupo 1	10	1,28	1,45	0,41	0,69
	Grupo 2	10	1,04	1,17		
<i>MaxNB (T3-T2)</i>	Grupo 1	10	0,81	2,04	-0,45	0,66
	Grupo 2	10	1,19	1,74		
<i>MaxNB (T3-T1)</i>	Grupo 1	10	2,09	3,18	-0,12	0,91
	Grupo 2	10	2,23	2,00		
<i>ENA-Me (T2-T1)</i>	Grupo 1	10	4,24	2,36	0,82	0,42
	Grupo 2	10	3,48	1,74		
<i>ENA-Me (T3-T2)</i>	Grupo 1	10	1,24	3,06	-1,01	0,33
	Grupo 2	10	2,44	2,18		
<i>ENA-Me (T3-T1)</i>	Grupo 1	10	5,48	2,43	-0,36	0,72
	Grupo 2	10	5,92	2,95		

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

Através dos resultados do teste de comparações t-student para amostras independentes verificou-se que nenhum dos valores comparados para as alterações na relação maxilo-mandibular apresentou diferença significativa entre os Grupos 1 e 2 (Tabela 18).

5.1.4 Relações Dentárias

Sentido Ântero-Posterior (Figura 10, página 84)

Tabela 19. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas dentárias no sentido ântero-posterior para o Grupo 1.

<i>Medida</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Estatística do teste</i>	<i>p</i>
1.PP T1	100,92	9,83	1,40	0,50
1.PP T2	102,77	10,17		
1.PP T3	101,93	7,98		
IS-SNP T1	52,45^A	9,55	13,40	<0,01
IS-SNP T2	53,71^A	10,29		
IS-SNP T3	56,22^B	9,59		
1.PM T1	89,68^A	9,08	9,80	<0,01
1.PM T2	89,69^A	9,14		
1.PM T3	86,18^B	8,40		
MS-SNP T1	26,67^A	6,13	9,60	<0,01
MS-SNP T2	26,60^A	7,46		
MS-SNP T3	29,77^B	7,23		
IS-II T1	-3,01^A	3,59	12,60	<0,01
IS-II T2	-0,94^B	3,38		
IS-II T3	1,55^C	3,97		
II-SNP T1	55,43	9,61	1,40	0,50
II-SNP T2	54,40	10,84		
II-SNP T3	54,65	12,27		

*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

Tabela 20. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas dentárias no sentido ântero-posterior para o Grupo 2.

<i>Medida</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Estatística do teste</i>	<i>p</i>
1.PP T1	97,5	10,3	0,46	0,79
1.PP T2	96,61	9,23		
1.PP T3	97,69	8,71		
IS-SNP T1	49,76	6,91	4,2	0,12
IS-SNP T2	50,4	7,73		
IS-SNP T3	52,05	7,83		
1.PM T1	90,11	5,91	5,6	0,06
1.PM T2	88,63	4,54		
1.PM T3	85,79	4,16		
MS-SNP T1	23,13^A	5,61	12,6	<0,01
MS-SNP T2	22,49^A	5,49		
MS-SNP T3	26,14^B	6,17		
IS-II T1	-3,22^A	4,31	14,6	<0,01
IS-II T2	-1,70^B	3,23		
IS-II T3	1,52^C	5,03		
II-SNP T1	53,19^A	8,58	6,83	0,03
II-SNP T2	51,94^{AB}	8,53		
II-SNP T3	50,54^B	7,72		

*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

Através dos resultados do teste de Friedman observados na Tabela 19, página 101 e Tabela 20, verificou-se que existe diferença significativa na comparação entre os tempos para as medidas:

- **IS-SNP:** T3 apresenta valores superiores a T1 e T2 no Grupo 1;
- **II-SNP:** T1 apresenta valores superiores a T3 no Grupo 2;
- **1.PM:** T3 apresenta valores inferiores a T1 e T2 no Grupo 1;
- **MS-SNP:** T3 apresenta valores superiores a T1 e T2 em ambos os grupos;
- **IS-II:** Todos os tempos diferem entre si em ambos os grupos.

Tabela 21. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as medidas dentárias no sentido ântero-posterior.

Medida	Grupo	n	Diferença		t	p
			Média	Desvio-padrão		
1.PP (T2-T1)	Grupo 1	10	1,85	3,70	1,38	0,18
	Grupo 2	10	-0,89	5,06		
1.PP (T3-T2)	Grupo 1	10	-0,84	4,49	-1,11	0,28
	Grupo 2	10	1,08	3,17		
1.PP (T3-T1)	Grupo 1	10	1,01	5,43	0,36	0,72
	Grupo 2	10	0,19	4,75		
IS-SNP (T2-T1)	Grupo 1	10	1,26	2,06	0,58	0,57
	Grupo 2	10	0,64	2,65		
IS-SNP (T3-T2)	Grupo 1	10	2,51	1,34	1,19	0,25
	Grupo 2	10	1,65	1,85		
IS-SNP (T3-T1)	Grupo 1	10	3,77	2,45	1,29	0,21
	Grupo 2	10	2,29	2,67		
1.PM (T2-T1)	Grupo 1	10	0,01	2,00	1,14	0,27
	Grupo 2	10	-1,48	3,60		
1.PM (T3-T2)	Grupo 1	10	-3,51	3,15	-0,45	0,66
	Grupo 2	10	-2,84	3,46		
1.PM (T3-T1)	Grupo 1	10	-3,50	3,87	0,39	0,70
	Grupo 2	10	-4,32	5,35		
MS-SNP (T2-T1)	Grupo 1	10	-0,07	2,56	0,49	0,63
	Grupo 2	10	-0,64	2,65		
MS-SNP (T3-T2)	Grupo 1	10	3,17	2,75	-0,46	0,65
	Grupo 2	10	3,65	1,87		
MS-SNP (T3-T1)	Grupo 1	10	3,10	3,24	0,07	0,95
	Grupo 2	10	3,01	2,70		
IS-II (T2-T1)	Grupo 1	10	2,07	1,21	0,80	0,43
	Grupo 2	10	1,52	1,81		
IS-II (T3-T2)	Grupo 1	10	2,49	3,17	-0,50	0,62
	Grupo 2	10	3,22	3,38		
IS-II (T3-T1)	Grupo 1	10	4,56	3,76	-0,12	0,91
	Grupo 2	10	4,74	2,90		
II-SNP (T2-T1)	Grupo 1	10	-1,03	2,93	0,16	0,87
	Grupo 2	10	-1,25	3,09		
II-SNP (T3-T2)	Grupo 1	10	0,25	2,41	1,38	0,19
	Grupo 2	10	-1,40	2,92		
II-SNP (T3-T1)	Grupo 1	10	-0,78	3,87	1,15	0,27
	Grupo 2	10	-2,65	3,42		

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

Através dos resultados do teste de comparações t-student para amostras independentes verificou-se que nenhum dos valores comparados para as alterações dentárias no sentido ântero-posterior apresentou diferença significativa entre os Grupos 1 e 2 (Tabela 21, página 103).

Sentido Vertical (Figura 10, página 84)

Tabela 22. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas dentárias no sentido vertical para o Grupo 1.

<i>Medida</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Estatística do teste</i>	<i>p</i>
IS-PP T1	26,03 ^A	4,91	12,80	<0,01
IS-PP T2	27,38 ^B	4,01		
IS-PP T3	28,55 ^C	3,17		
MS-PP T1	22,36 ^A	4,45	8,97	0,01
MS-PP T2	24,11 ^B	5,05		
MS-PP T3	23,94 ^B	4,93		

*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

Tabela 23. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas dentárias no sentido vertical para o Grupo 2.

<i>Medida</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Estatística do teste</i>	<i>p</i>
IS-PP T1	26,85 ^A	4,63	10,17	<0,01
IS-PP T2	27,51 ^{AB}	3,94		
IS-PP T3	28,50 ^B	4,2		
MS-PP T1	22,70 ^A	3,33	6,32	0,04
MS-PP T2	24,17 ^B	3		
MS-PP T3	23,13 ^A	3,56		

*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

Através dos resultados do teste de Friedman observados nas Tabelas 22 e 23, verificou-se que existe diferença significativa na comparação entre os tempos para as medidas:

- **IS-PP:** Todos os tempos diferem entre si no Grupo 1;
T1 apresenta valores inferiores a T3 no Grupo 2;
- **MS-PP:** T1 apresenta valores inferiores a T2 e T3 no Grupo 1;
T2 apresenta valores superiores a T1 e T3 no Grupo 2.

Tabela 24. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as medidas dentárias no sentido vertical.

<i>Medida</i>	<i>Grupo</i>	<i>n</i>	<i>Diferença</i>		<i>t</i>	<i>p</i>
			<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>		
<i>IS-PP (T2-T1)</i>	Grupo 1	10	1,35	1,55	1,14	0,27
	Grupo 2	10	0,66	1,13		
<i>IS-PP (T3-T2)</i>	Grupo 1	10	1,17	1,96	0,25	0,81
	Grupo 2	10	0,99	1,22		
<i>IS-PP (T3-T1)</i>	Grupo 1	10	2,52	3,10	0,82	0,42
	Grupo 2	10	1,65	1,24		
<i>MS-PP (T2-T1)</i>	Grupo 1	10	1,75	1,62	0,43	0,67
	Grupo 2	10	1,47	1,28		
<i>MS-PP (T3-T2)</i>	Grupo 1	10	-0,17	1,65	1,35	0,19
	Grupo 2	10	-1,04	1,21		
<i>MS-PP (T3-T1)</i>	Grupo 1	10	1,58	1,44	1,68	0,11
	Grupo 2	10	0,43	1,62		

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

Através dos resultados do teste de comparações t-student para amostras independentes verificou-se que nenhum dos valores comparados para as alterações dentárias no sentido vertical apresentou diferença significativa entre os Grupos 1 e 2 (Tabela 24).

5.1.5 Perfil Mole

Medidas Angulares (Figura 11, página 85)

Tabela 25. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas angulares do perfil mole para o Grupo 1.

<i>Medida</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Estatística do teste</i>	<i>p</i>
PrnSnLs T1	117,51	15,78	1,40	0,50
PrnSnLs T2	121,25	11,28		
PrnSnLs T3	115,88	11,27		
N'SnPog' T1	170,77	6,04	1,40	0,50
N'SnPog' T2	170,00	4,81		
N'SnPog' T3	169,13	6,35		
H.NB T1	4,01^A	6,63	13,40	<0,01
H.NB T2	5,32^A	5,57		
H.NB T3	7,72^B	4,83		

*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

Tabela 26. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas angulares do perfil mole para o Grupo 2.

<i>Medida</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Estatística do teste</i>	<i>p</i>
PrnSnLs T1	114,86	11,48	3,2	0,2
PrnSnLs T2	117,23	5,77		
PrnSnLs T3	115,41	7,65		
N'SnPog' T1	171,71	6,39	1,90	0,39
N'SnPog' T2	171,26	5,07		
N'SnPog' T3	169,58	6,64		
H.NB T1	4,18^A	6,38	7,4	0,02
H.NB T2	5,40^B	6,08		
H.NB T3	5,90^B	7,37		

*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

Através dos resultados do teste de Friedman observados na Tabela 25, página 105 e Tabela 26, verificou-se que houve diferença significativa na comparação entre os tempos para a medida:

- **H.NB**: T3 apresenta valores superiores a T1 e T2, para o grupo 1;
T1 apresenta valores inferiores a T2 e T3, para o Grupo 2.

Tabela 27. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as medidas angulares do perfil mole.

Medida	Grupo	n	Diferença		t	p
			Média	Desvio-padrão		
<i>PrnSnLs (T2-T1)</i>	Grupo 1	10	3,74	11,15	0,32	0,75
	Grupo 2	10	2,37	7,55		
<i>PrnSnLs (T3-T2)</i>	Grupo 1	10	-5,37	7,64	-1,16	0,26
	Grupo 2	10	-1,82	5,98		
<i>PrnSnLs (T3-T1)</i>	Grupo 1	10	-1,63	6,55	-0,73	0,47
	Grupo 2	10	0,55	6,75		
<i>N'SnPog' (T2-T1)</i>	Grupo 1	10	-0,77	3,67	-0,23	0,82
	Grupo 2	10	-0,45	2,28		
<i>N'SnPog' (T3-T2)</i>	Grupo 1	10	-0,87	2,65	0,66	0,52
	Grupo 2	10	-1,68	2,85		
<i>N'SnPog' (T3-T1)</i>	Grupo 1	10	-1,64	3,93	0,32	0,75
	Grupo 2	10	-2,13	2,92		
<i>H.NB (T2-T1)</i>	Grupo 1	10	1,31	1,92	0,12	0,90
	Grupo 2	10	1,22	1,27		
<i>H.NB (T3-T2)</i>	Grupo 1	10	2,40	1,63	1,90	0,07
	Grupo 2	10	0,50	2,71		
<i>H.NB (T3-T1)</i>	Grupo 1	10	3,71	2,77	1,47	0,16
	Grupo 2	10	1,72	3,26		

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

Através dos resultados do teste de comparações t-student para amostras independentes verificou-se que nenhum dos valores comparados para as alterações angulares do perfil mole apresentou diferença significativa entre os Grupos 1 e 2 (Tabela 27).

Medidas Lineares (Figura 12, página 86)

Tabela 28. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas lineares do perfil mole para o Grupo 1.

<i>Medida</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Estatística do teste</i>	<i>p</i>
SNP-Prn T1	84,44^A	4,80	15,80	<0,01
SNP-Prn T2	85,32^A	5,92		
SNP-Prn T3	87,81^B	5,85		
SNP-Sn T1	68,43^A	5,40	12,20	<0,01
SNP-Sn T2	69,36^A	6,42		
SNP-Sn T3	71,18^B	6,62		
SNP-Ls T1	69,01^A	7,16	12,20	<0,01
SNP-Ls T2	68,85^A	8,89		
SNP-Ls T3	72,43^B	9,00		
SNP-Li T1	70,22^{AB}	9,07	6,00	0,05
SNP-Li T2	68,93^A	9,94		
SNP-Li T3	71,18^B	10,90		
SNP-Pog' T1	59,47	9,00	3,23	0,20
SNP-Pog' T2	57,13	11,06		
SNP-Pog' T3	59,06	12,33		

*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

Tabela 29. Comparação entre os tempos T1, T2 e T3 para as medidas lineares do perfil mole para o Grupo 2.

<i>Medida</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Estatística do teste</i>	<i>p</i>
SNP-Prn T1	81,87^A	7,45	8,97	0,01
SNP-Prn T2	82,35^A	8,19		
SNP-Prn T3	84,05^B	8,28		
SNP-Sn T1	66,32	5,92	0,8	0,67
SNP-Sn T2	66,61	7,02		
SNP-Sn T3	67,11	7		
SNP-Ls T1	66,44	7,79	2,4	0,30
SNP-Ls T2	66,32	8,63		
SNP-Ls T3	67,65	8,46		
SNP-Li T1	66,35	10,22	0,67	0,72
SNP-Li T2	65,99	9,78		
SNP-Li T3	65,97	8,84		
SNP-Pog' T1	56,17	11,58	1,4	0,50
SNP-Pog' T2	54,2	10,6		
SNP-Pog' T3	54,4	10,77		

*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

Através dos resultados do teste de Friedman observados nas Tabelas 28 e 29, página 108, verificou-se que existe diferença significativa na comparação entre os tempos para as medidas:

- **SNP-Prn:** T3 apresenta valores superiores a T1 e T2 em ambos os grupos;
- **SNP-Sn:** T3 apresenta valores superiores a T1 e T2 no Grupo 1;
- **SNP-Ls:** T3 apresenta valores superiores a T1 e T2 no Grupo 1;
- **SNP-Li:** T3 apresenta valores superiores a T2 no Grupo 1.

Tabela 30. Comparação das diferenças das médias entre os Grupos 1 e 2 para as medidas lineares do perfil mole.

Medida	Grupo	n	Diferença		t	p
			Média	Desvio-padrão		
SNP-Prn (T2-T1)	Grupo 1	10	0,88	1,77	0,50	0,62
	Grupo 2	10	0,48	1,81		
SNP-Prn (T3-T2)	Grupo 1	10	2,49	0,94	1,68	0,11
	Grupo 2	10	1,70	1,16		
SNP-Prn (T3-T1)	Grupo 1	10	3,37	1,55	1,51	0,15
	Grupo 2	10	2,18	1,96		
SNP-Sn (T2-T1)	Grupo 1	10	0,93	2,96	0,57	0,58
	Grupo 2	10	0,29	2,01		
SNP-Sn (T3-T2)	Grupo 1	10	1,82	1,64	1,87	0,08
	Grupo 2	10	0,50	1,52		
SNP-Sn (T3-T1)	Grupo 1	10	2,75	2,15	2,12	0,05
	Grupo 2	10	0,79	1,99		
SNP-Ls (T2-T1)	Grupo 1	10	-0,16	2,77	-0,03	0,98
	Grupo 2	10	-0,12	3,03		
SNP-Ls (T3-T2)	Grupo 1	10	3,58	2,03	2,87	0,01
	Grupo 2	10	1,33	1,42		
SNP-Ls (T3-T1)	Grupo 1	10	3,42	2,45	1,63	0,12
	Grupo 2	10	1,21	3,51		
SNP-Li (T2-T1)	Grupo 1	10	-1,29	3,60	-0,55	0,59
	Grupo 2	10	-0,36	3,90		
SNP-Li (T3-T2)	Grupo 1	10	2,25	1,97	2,28	0,03
	Grupo 2	10	-0,02	2,45		
SNP-Li (T3-T1)	Grupo 1	10	0,96	3,68	0,84	0,41
	Grupo 2	10	-0,38	3,48		
SNP-Pog' (T2-T1)	Grupo 1	10	-2,34	4,36	-0,17	0,86
	Grupo 2	10	-1,97	5,09		
SNP-Pog' (T3-T2)	Grupo 1	10	1,93	2,67	1,26	0,22
	Grupo 2	10	0,20	3,43		
SNP-Pog' (T3-T1)	Grupo 1	10	-0,41	4,75	0,65	0,52
	Grupo 2	10	-1,77	4,57		

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

Através dos resultados do teste de comparações t-student para amostras independentes observados na Tabela 30, verificou-se que existe diferença significativa entre os Grupos 1 e 2 para as seguintes medidas:

SNP-Sn (T3-T1): Diferenças superiores para o Grupo 1;

SNP-Ls (T3-T2): Diferenças superiores para o Grupo 1;

SNP-Li (T3-T2): Diferenças superiores para o Grupo 1.

5.1.6 Correlações

Visando complementar a comparação entre os resultados obtidos com a quantidade de horas de uso diário da máscara facial e com a idade, utilizou-se a análise de Correlação de Pearson (R), que objetiva verificar se duas variáveis quantitativas estão relacionadas. Para isso, tem-se um coeficiente que varia de -1 a +1. Se este for positivo, indica uma correlação direta, ou seja, ambas as variáveis aumentam ou diminuem. Porém, se o sinal for negativo, indica a presença de uma correlação inversa, ou seja, à medida que uma medida aumenta a outra diminui. Quanto mais próximo de 1, mais forte é a correlação e quanto mais próxima de 0 mais fraca ela é.

Tabela 31. Resultados significativos da Análise de Correlação de Pearson entre as diferenças das medidas com a variável número de horas de uso diário da máscara facial, no nível de significância de 5%.

Correlação	R	p
SN.PP (T3-T1) X Horas uso Máscara	-0,472	0,05
SN-ENP (T3-T1) X Horas uso Máscara	0,623	≤0,01
SN-Max (T3-T1) X Horas uso Máscara	0,472	0,05
SNB (T3-T2) X Horas uso Máscara	-0,670	≤0,01
SNB (T3-T1) X Horas uso Máscara	-0,514	0,03
SNP-B (T3-T2) X Horas uso Máscara	-0,703	≤0,01
SNP-B (T3-T1) X Horas uso Máscara	-0,482	0,04
SN-B (T3-T1) X Horas uso Máscara	0,548	0,02
MaxNB (T3-T2) X Horas uso Máscara	0,637	≤0,01
MaxNB (T3-T1) X Horas uso Máscara	0,654	≤0,01
ENA-Me (T3-T1) X Horas uso Máscara	0,687	≤0,01
IS-II (T3-T2) X Horas uso Máscara	0,786	≤0,01
IS-II (T3-T1) X Horas uso Máscara	0,794	≤0,01
II-SNP (T3-T2) X Horas uso Máscara	-0,720	≤0,01
SNP-Li (T3-T2) X Horas uso Máscara	-0,586	0,01
SNP-Pog (T3-T2) X Horas uso Máscara	-0,694	≤0,01
N'SnPog' (T3-T2) X Horas uso Máscara	-0,774	≤0,01
N'SnPog' (T3-T1) X Horas uso Máscara	-0,496	0,04
H.NB (T3-T2) X Horas uso Máscara	0,645	≤0,01
H.NB (T3-T1) X Horas uso Máscara	0,550	0,02

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

Na Tabela 31, página 111, observa-se que houve uma correlação significativa direta entre a quantidade de uso da máscara facial e as medidas: SN-ENP, SNP-Max, SN-B, ENA-Me, IS-II e H.NB, ou seja, à medida que aumenta o número de horas de uso da máscara essas medidas também tendem a aumentar. Já as medidas SN.PP, SNB, SNP-B, II-SNP, SNP-LI, SNP-Pog e N'SnPog' apresentaram-se inversamente correlacionadas com o tempo de uso da máscara. O restante das medidas que não estão apresentadas na Tabela 31 não possuíram correlação significativa com a quantidade de uso da máscara.

Uma vez estabelecida correlação entre o uso da máscara facial com alterações esqueléticas e do perfil mole, comparou-se o tempo de uso entre os Grupos (Tabela 32).

Tabela 32. Comparação entre o tempo de uso diário (em hs) da máscara facial entre os grupos.

<i>Grupo</i>	<i>n</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Grupo 1	10	14,53	3,31	0,001	0,99
Grupo 2	10	14,53	3,39		

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

Através dos resultados do teste t-student para comparação entre o tempo de uso diário (em hs) da máscara facial entre os grupos, verificou-se que não houve diferença significativa para o tempo de uso da máscara entre os grupos estudados.

Também foi realizada a correlação dos resultados com o fator "idade" dos pacientes, pelo fato da amostra apresentar grande variação de idade (7 a 14 anos). Em relação a esta variável, não houve correlação significativa com os resultados obtidos (diferença das medidas avaliadas).

5.2 RESULTADOS CLÍNICOS

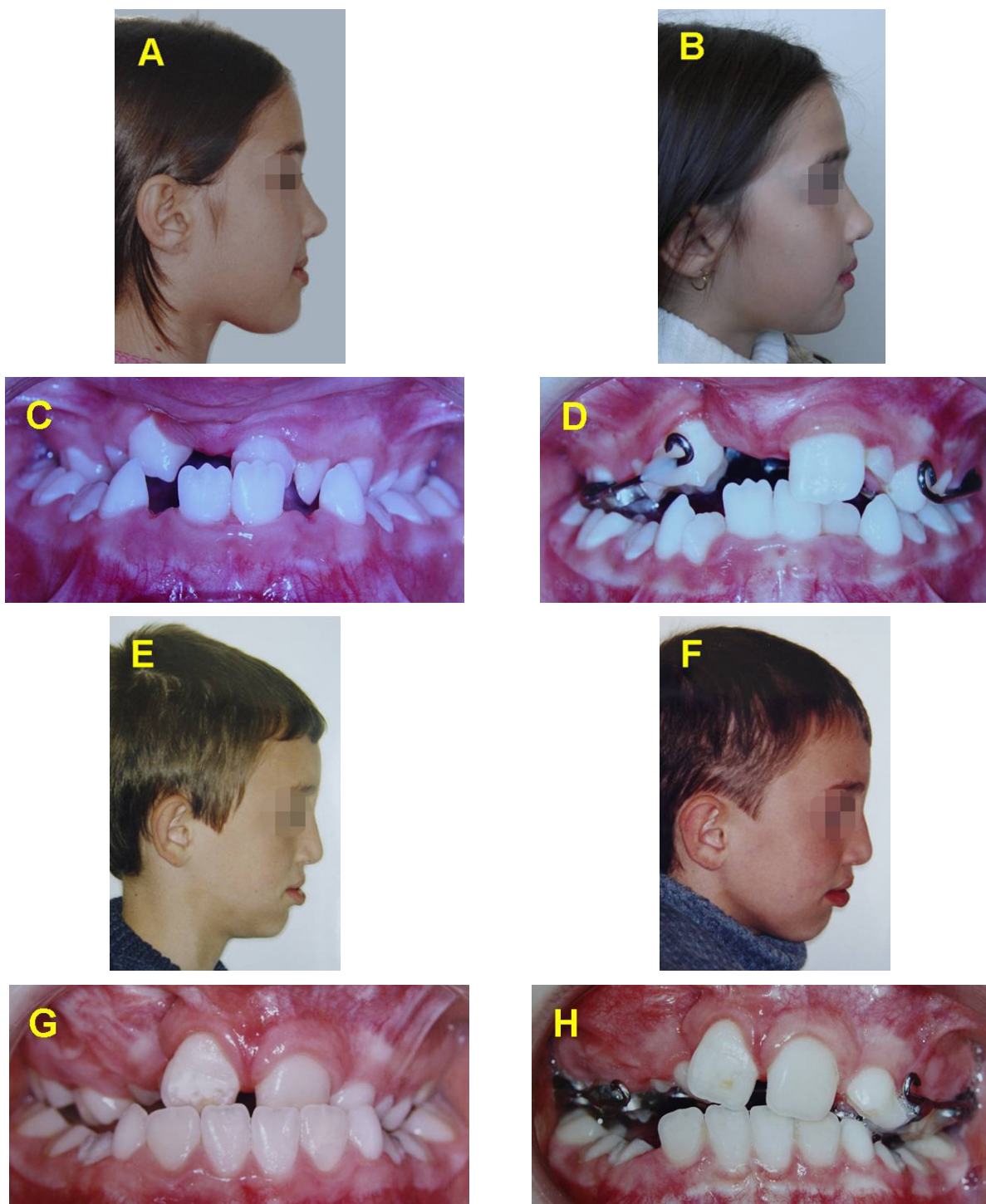


Figura 13. Fotografias faciais e intra-orais em T1 (coluna esquerda) e T3 (coluna direita) de um paciente do Grupo 1 (A-D) e outro do Grupo 2 (E-H).

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

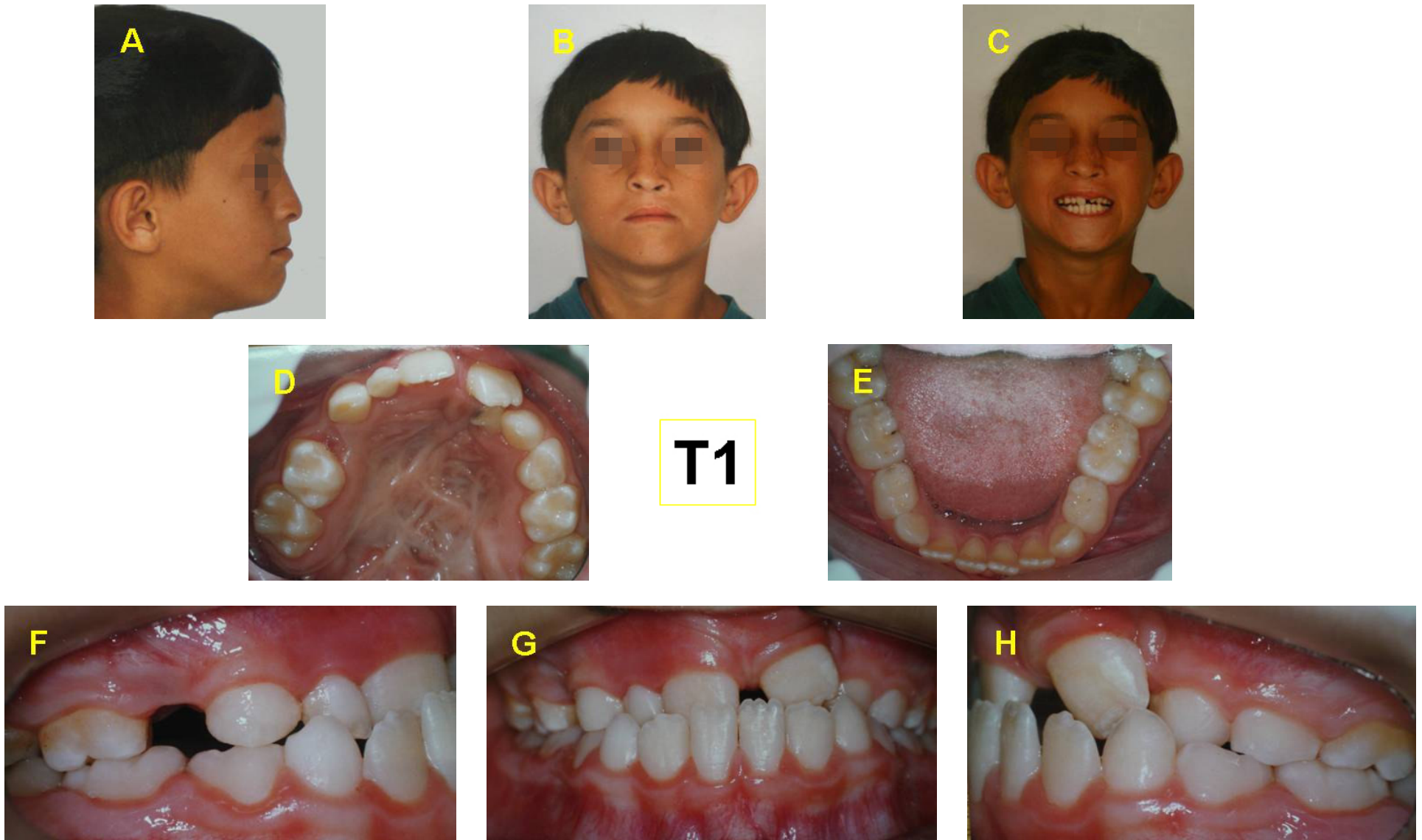


Figura 14. (A-C) Fotografias faciais e (D-H) intra-orais de um paciente de 9 anos do Grupo 1 em T1. (A) Perfil facial, (B) face de frente, (C) face sorrindo, (D) oclusal superior, (E) oclusal inferior, (F) lateral direita, (G) oclusão de frente, (H) lateral esquerda.

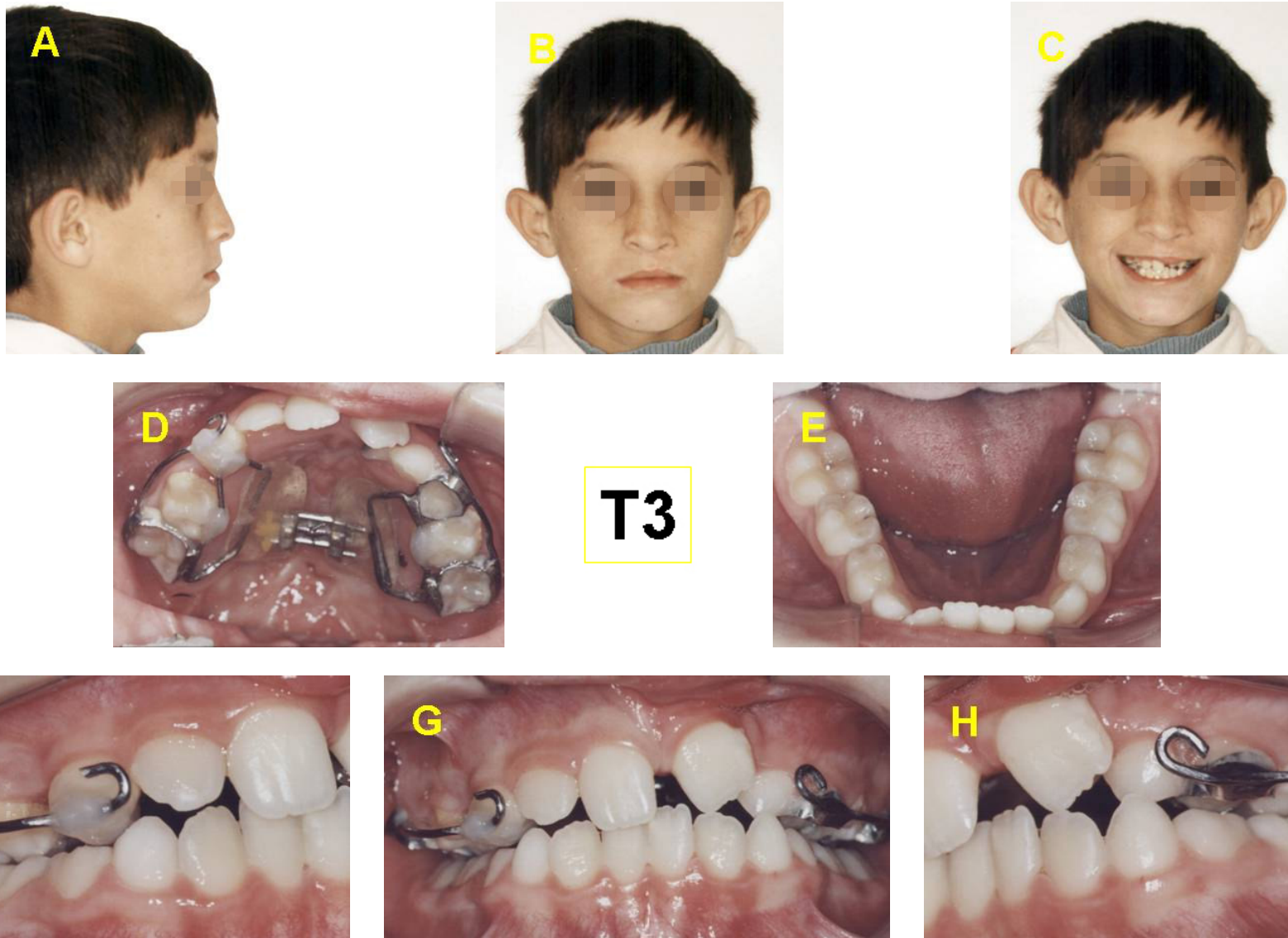


Figura 15. (A-C) Fotografias faciais e (D-H) intra-orais do paciente anterior do Grupo 1 em T3. (A) Perfil facial, (B) face de frente, (C) face sorrindo, (D) oclusal superior, (E) oclusal inferior, (F) lateral direita, (G) oclusão de frente, (H) lateral esquerda.



Figura 16. Telerradiografias laterais do paciente anterior do Grupo 1 em T1, T2 e T3.

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

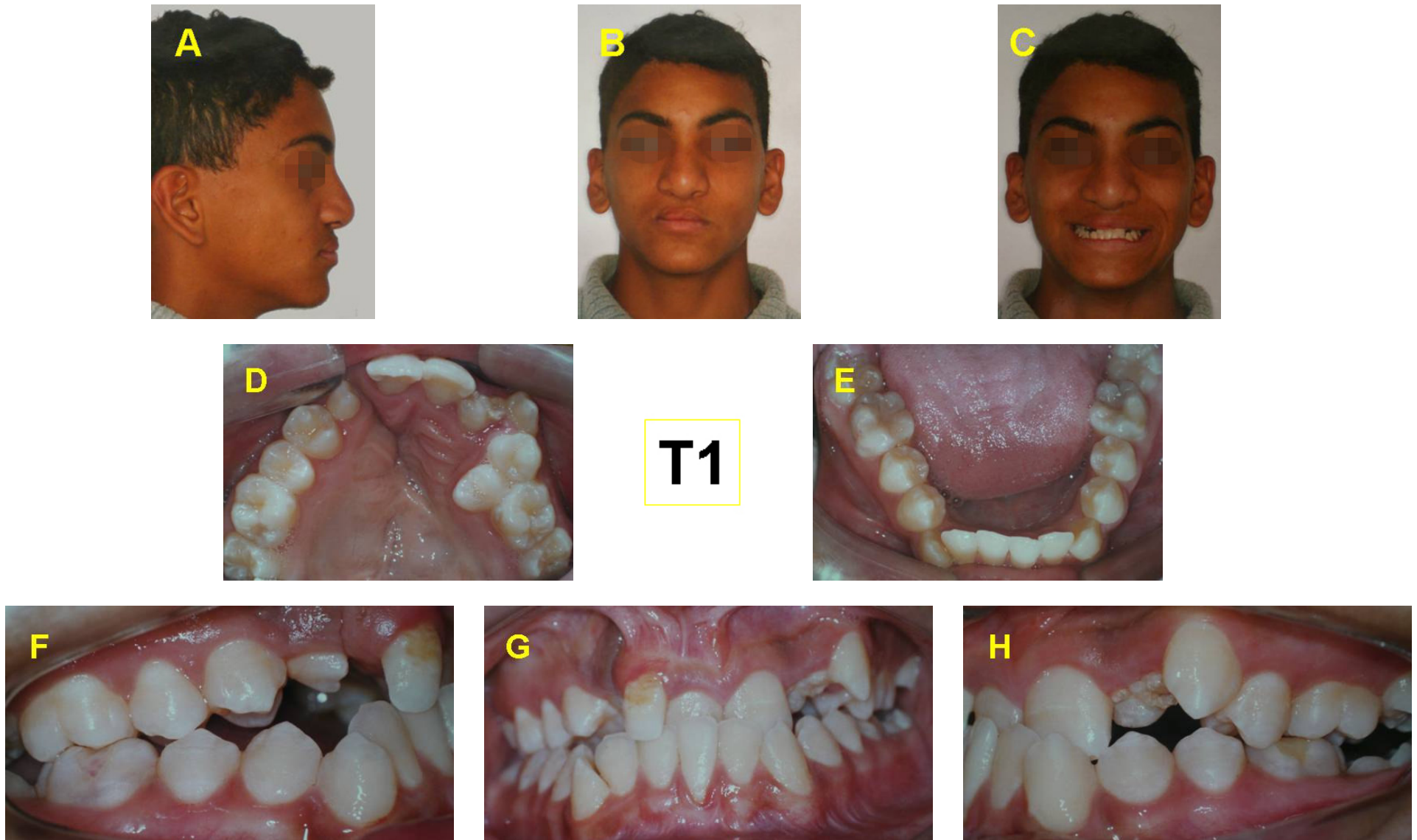


Figura 17. (A-C) Fotografias faciais e (D-H) intra-orais de um paciente de 14 anos do Grupo 2 em T1. (A) Perfil facial, (B) face de frente, (C) face sorrindo, (D) oclusal superior, (E) oclusal inferior, (F) lateral direita, (G) oclusão de frente, (H) lateral esquerda.

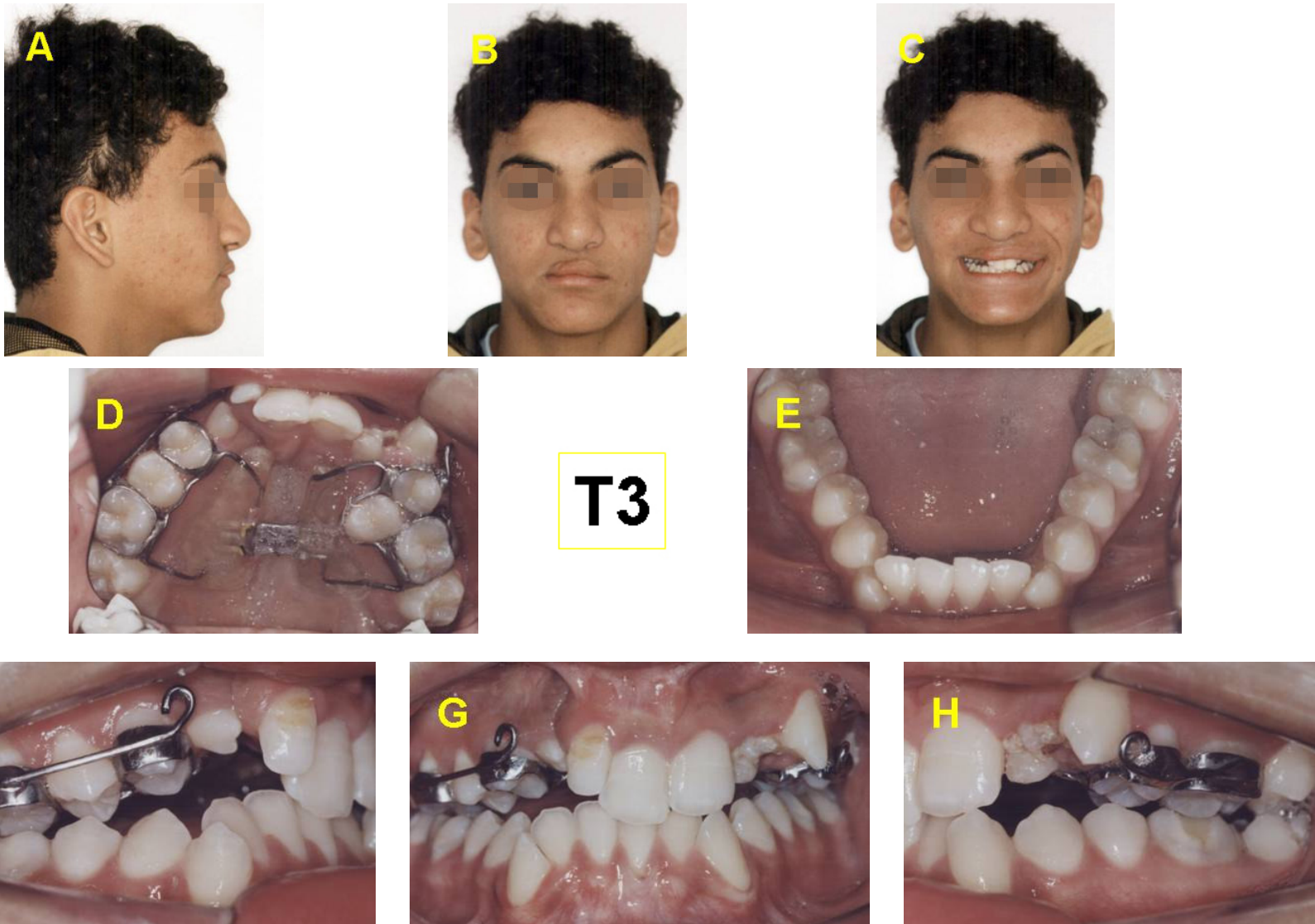


Figura 18. (A-C) Fotografias faciais e (D-H) intra-orais do paciente anterior do Grupo 2 em T3. (A) Perfil facial, (B) face de frente, (C) face sorrindo, (D) oclusal superior, (E) oclusal inferior, (F) lateral direita, (G) oclusão de frente, (H) lateral esquerda.



Figura 19. Telerradiografias laterais do paciente anterior do Grupo 2 em T1, T2 e T3.

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

6 DISCUSSÃO

6.1 METODOLOGIA

Frente aos resultados obtidos com o protocolo semanal de expansões e constrictões alternadas da maxila para protração maxilar em pacientes portadores de fissura lábio-palatal por Liou (2005), propôs-se, neste estudo, avaliar as alterações verticais e ântero-posteriores da maxila, mandíbula, dentes e perfil mole, decorrentes da ERM e protração maxilar promovidas por este protocolo em 10 pacientes (Grupo 2) e compará-las com o protocolo convencional de expansão rápida da maxila em outros 10 pacientes (Grupo 1), todos portadores de fissura transforame incisivo unilateral (Quadro 5, página 61).

Com o objetivo de avaliar a efetividade da protração maxilar por meio de meta análise, Kim et al. (1999) relataram que a maior parte dos estudos descritos na literatura não encontrou diferenças significativas na resposta ao tratamento entre pacientes do gênero masculino e feminino. Ainda assim, procurou-se selecionar o mesmo número de meninos e meninas em cada grupo, com o intuito de evitar alguma possível influência do crescimento (Quadro 4, página 60).

Assim como Bushang et al. (1993), que dividiu sua amostra em dois grupos, ligando cada paciente portador de fissura lábio palatal com outro paciente sem fissura de mesmo gênero e similar idade cronológica, cada paciente do Grupo 1 foi ligado a outro paciente do Grupo 2 de similar idade esquelética, de acordo com o Atlas de maturação esquelética proposto por Greulich e Pyle em 1959 (Quadro 5, página 61).

O protocolo adotado para os pacientes atendidos no CERLAP da Faculdade de Odontologia da PUCRS visa a realização das cirurgias primárias, seguidas, posteriormente, do tratamento ortopédico, com expansão rápida da maxila e protração maxilar, quando necessária, e enxerto ósseo secundário, sendo o procedimento de ERM sempre que possível postergado até o final da dentadura mista ou permanente jovem, em virtude da pouca estabilidade dos resultados obtidos em pacientes fissurados. Portanto, os 20 pacientes submetidos à ERM e à protração maxilar neste trabalho apresentavam média de idade de 10,4 anos, concentrando-se entre os estágios de dentadura mista e permanente jovem.

Foram utilizadas, na pesquisa, medidas cefalométricas para a análise das alterações maxilares e mandibulares, da relação maxilo-mandibular, das posições dentárias e do perfil mole. A maior parte das medidas seguiu o padrão proposto por Tindlund, Rygh e Boe (1993a), como por exemplo, as linhas de referência vertical (SN) e horizontal (SNP) e o ponto Max. O ponto A não é fácil de ser localizado e reproduzido, especialmente em pacientes com fissura de lábio e palato. Por esta razão, foi utilizado o ponto Max, que está relacionado com outros pontos anatômicos e possui maior fidedignidade. Outras medidas, no entanto, foram criadas especificamente para a utilização nesta pesquisa.

6.1.1 Expansão Rápida da Maxila (ERM)

A expansão rápida da maxila foi realizada principalmente para desarticular as suturas circunmaxilares (HAAS, 1970; McNAMARA, 1987; TURLEY, 1988, 2002; BAIK, 1995; NGAN et al., 1996; BACCETTI et al., 1998; NGAN et al, 1998; SILVA FILHO, MAGRO e CAPELOZZA FILHO, 1998; BACCETTI, FRANCHI e

McNAMARA, 2000; SAADIA e TORRES, 2000; LIOU, 2005), facilitando assim a protração maxilar, bem como contribuindo com o movimento da maxila para frente (HAAS, 1961, 1965 e 1970; ISAACSON e MURPHY, 1964; NANDA, 1980; COZZANI, 1981; MCNAMARA, 1987; TANNE e SAKUDA, 1991; WILLIAMS et al., 1997; ALCAN, KELES e ERVERDI, 2000; BACCETTI et al., 1998; TURLEY, 1988; TURLEY, 2002). Além disso, o disjuntor foi utilizado como um *splint* para a protração maxilar (TURLEY, 1988), aumentando o número de dentes na unidade de ancoragem (COZZANI, 1981; SILVA FILHO, MAGRO e CAPELOZZA, 1998; ALCAN, KELES e ERVERDI, 2000). Por estas razões, mesmo os pacientes que não apresentavam mordida cruzada posterior foram submetidos à ERM (STAGGERS, GERMANE, LEGAN, 1992).

Além disso, para evitar que a quantidade de expansão pudesse influenciar a magnitude da protração maxilar, todos os pacientes dos Grupos 1 e 2 foram submetidos à mesma quantidade de abertura do parafuso expensor (5,6mm), indiferentemente da presença e/ou severidade da mordida cruzada posterior, pois a correção sagital maxilo-mandibular poderia ser suficiente para eliminar a mordida cruzada posterior (NGAN et al., 1998).

O aparelho expensor utilizado foi o disjuntor de Haas modificado. Além de efeitos ortopédicos potencialmente maiores que o disjuntor de Hyrax, este expensor dento-muco-suportado interage com a forma da maxila e transfere para o esqueleto o estresse resultante da tração maxilar (CAPELOZZA FILHO et al., 2002). A presença da massa acrílica no palato permite a aplicação de forças mais pesadas sobre a base maxilar durante a ativação (HAAS, 1970).

O protocolo de ativação do parafuso expensor durante a ERM foi de 1 volta por dia em ambos os grupos, o mesmo preconizado por Capelozza Filho et al

(1995) e Liou e Tsai (2005) para pacientes portadores de fissura lábio-palatal. Enquanto o Grupo 1 cumpriu este protocolo por uma semana, o Grupo 2 seguiu o protocolo de 7 semanas alternadas de expansões e constrictões rápidas da maxila, proposto por Liou (2005).

6.1.2 Protração Maxilar

Para manter um padrão, todos os indivíduos do Grupo 1 iniciaram a protração maxilar 7 dias após o início da ERM (TURLEY, 1988; VAUGHN et al., 2005; LIOU e TSAI, 2005). No Grupo 2, a protração maxilar iniciou-se após as 7 semanas alternadas de expansões e constrictões rápidas da maxila (LIOU, 2005).

Para a protração maxilar, foi utilizada a máscara facial de Petit, com elásticos inseridos aos ganchos do expensor, localizados entre caninos e pré-molares superiores (MCNAMARA, 1987; TURLEY, 1988; TINDLUND, 1994; SO, 1996; CHEN E SO, 1996; CHEN E SO, 1997; FRANCHI, BACCETTI E MCNAMARA, 2004). Fixando os elásticos na região dos caninos superiores e não nos primeiros molares superiores permanentes minimiza-se a magnitude da mordida aberta pela extrusão dos molares e rotação anti-horária da maxila (TINDLUND, 1993a; STAGGERS, GERMANE e LEGAN, 1992; HICKHAM, 1991; BUSCHANG et al., 1994). Com este intuito, a aplicação da força foi para frente e para baixo ao segmento anterior da maxila, com angulação de 30° em relação ao plano oclusal, mesma angulação utilizada por Vaughn et al. (2005), Merwin et al. (1997); Saadia e Torres (2000); Cha (2003) em seus estudos. Apesar disso, houve extrusão significativa dos molares (Tabela 24, página 105) e rotação anti-horária do plano palatal (Tabela 9, página 95) nos dois grupos.

A cada três semanas, a força dos elásticos foi reavaliada e calibrada com 500g em cada lado, para que houvesse um efeito predominantemente ortopédico frente aos efeitos ortodônticos. Força semelhante foi utilizada por Buschang et al (1994); So (1996); Chen e So (1997) e Kawakami, Yagi e Takada (2002) em suas pesquisas com pacientes portadores de fissura lábio-palatal, os quais também obtiveram efeitos ortopédicos significativos na maxila.

A cooperação do paciente com o uso da máscara facial é de fundamental importância para que os efeitos ortopédicos sejam alcançados. Para tanto, os indivíduos deste estudo foram instruídos a usar a máscara facial em tempo integral, ou seja, 24 horas por dia (NANDA, 1980; COZZANI, 1981; McNAMARA, 1987; TURLEY, 1988; CAPELOZZA FILHO et al., 1990; TURLEY e TURLEY, 1998; BACCETTI et al., 1998; MARCHI, 1999, VAUGHN et al., 2005). De acordo com Turley (1988), resultados aceitáveis podem ser obtidos com apenas 14 horas diárias, porém requerem um tempo maior que 6 meses de tratamento. Entretanto, no presente estudo a média de uso diário da máscara foi de 14,53 hs (Tabela 32, página 112) com resultados significativos em apenas 6 meses de avaliação.

6.2 ALTERAÇÕES MAXILARES

O aumento transversal da maxila pela ERM permitiu seu posicionamento mais para anterior (mesmo que não estatisticamente significativo), o que é muito favorável para os pacientes com deficiência maxilar. O comprimento da maxila (ENP-Max) não aumentou significativamente em ambos os grupos durante o tratamento, sendo os incrementos de 1,67mm no Grupo 1 e 1,03mm no Grupo 2 (Tabela 6, página 93). Estes valores foram semelhantes aos encontrados por

Sung e Baik (1998) em pacientes com maloclusão esquelética de Classe III com idades entre 7 a 13 anos submetidos à protração maxilar com máscara facial por 8 a 9 meses (1,2mm) quando comparados com o grupo controle (Classe I de Angle), de mesma idade e sem tratamento (0,5mm). Este aumento do comprimento maxilar maior no grupo com protração observado por Sung e Baik (1998), foi devido, provavelmente, à aposição óssea no bordo posterior da maxila, indicando o efeito ortopédico da protração maxilar.

A maxila deslocou-se significativamente para anterior apenas durante a protração maxilar, em ambos os grupos (Tabelas 4 e 5, página 92). Este movimento para frente da maxila foi maior na porção anterior do que na porção posterior, igualmente observado por Tindluund, Rygh e Boe (1993a). Em média, o avanço maxilar ao final do período de avaliação (T3) foi de 2,74mm no Grupo 1 e de 1,92mm no Grupo 2 (Tabela 6, página 93). Esses resultados foram semelhantes aos encontrados por Chen e So (1996) de 2,05mm e superiores aos encontrados por Buschang et al.(1994) de 0,8mm, Tindluund, Rygh e Boe (1993a) de 1,1mm e So (1996) de 1,28mm em pacientes com fissura de lábio e palato submetidos à protração maxilar com máscara facial. Porém, estão bem abaixo dos relatados por Liou e Tsai (2005) em pacientes com fissura lábio-palatal submetidos à protração maxilar por meio do protocolo de expansões e constrictões alternadas da maxila (Quadro 6, página 126).

Quadro 6. Comparação do avanço maxilar (em mm) entre o presente estudo e o de Liou e Tsai (2005).

Períodos	Avanço Maxilar (mm)			
	Presente Estudo		Liou e Tsai (2005)	
	<i>Grupo 1*</i>	<i>Grupo 2**</i>	<i>Grupo A*</i>	<i>Grupo B**</i>
T2-T1	0,86	0,56	1,6	3,0
T3-T2	1,88	1,36	1,0	2,8
T3-T1	2,74	1,92	2,6	5,8

* ERM convencional

** ERM com alternadas expansões e contrações da maxila

Liou e Tsai (2005) encontraram avanço significativamente maior no grupo com expansões e contrações alternadas (Grupo B) logo após a ERM (T2-T1), quando comparado com o grupo com ERM convencional (Grupo A). Esta diferença também foi significativa após a protração maxilar (T3-T1), com média de avanço da maxila de 2,6mm para Grupo A e de 5,8mm para o Grupo B (Quadro 6). Dois fatores podem ter contribuído para o grande avanço maxilar no Grupo B de Liou e Tsai (2005) em relação ao Grupo 2 do presente estudo: o expansor com duas dobradiças desenvolvido pelos autores e as molas intra-orais para protração maxilar. Este disjuntor (Figura 20A, página 127) desloca a maxila mais anteriormente quando comparado ao disjuntor de Haas, pois seu centro de rotação localiza-se no processo pterigóideo da maxila e não na espinha nasal posterior, como o disjuntor de Haas, não havendo reabsorção da túber da maxila, permitindo com isso um deslocamento anterior mais eficiente. Em ambos os Grupos de Liou e Tsai (2005), o avanço maxilar após a ERM com este disjuntor foi maior que os encontrados no presente estudo para os Grupos 1 e 2 com disjuntor de Haas modificado (Quadro 6, página 126).

As molas intra-orais de beta-níquel-titânio (Figura 20B, página 127) utilizadas pelos autores para avanço maxilar não dependiam da colaboração dos pacientes, permanecendo ativas 24hs por dia com força total de 800g. Para os autores, a máscara facial requer um tempo muito maior que as molas intra-orais para promover a mesma quantidade de protração maxilar. Porém, o Grupo 1 do presente estudo, obteve um avanço maxilar maior que o Grupo A de Liou e Tsai (2005) durante o período de protração (T3-T2) (Quadro 6, página 126), sendo este período de 23 semanas em ambos os estudos. Notwithstanding, it was not observed significant differences between Groups 1 and 2 in maxillary advancement.

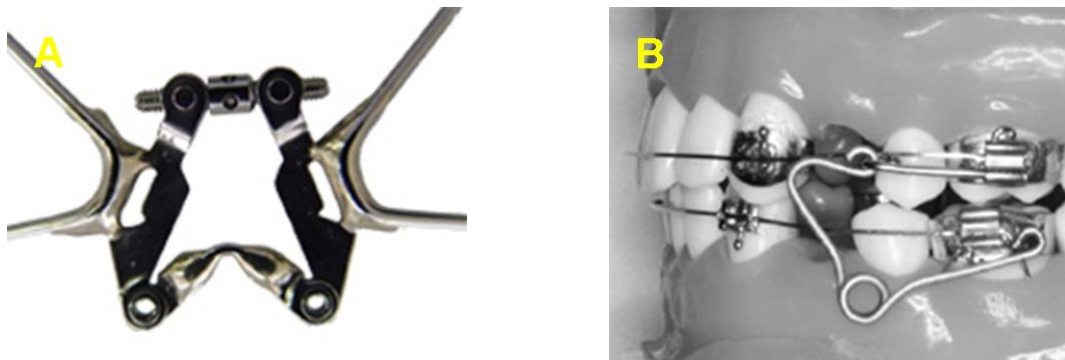


Figura 20. (A) Disjuntor com duas dobradiças e (B) molas intra-orais de beta-níquel-titânio para protração maxilar, propostos por Liou e Tsai (2005).

FONTE: Liou e Tsai, 2005.

Os resultados do presente estudo revelaram que as molas intra-orais de beta-níquel-titânio pareceram ter tido pouca influência sobre os resultados de Liou e Tsai (2005), já que o Grupo 1 obteve resultados superiores aos do Grupo A de Liou e Tsai, utilizando-se o mesmo protocolo de ativações, porém com disjuntor de Haas modificado e máscara facial. O protocolo de expansões e constrictões alternadas da maxila isoladamente parece não influenciar nos resultados, já que

não foi encontrada diferença significativa entre os grupos do presente estudo para o avanço maxilar, utilizando-se o disjuntor de Haas modificado e máscara facial. O disjuntor com duas dobradiças, em associação com o protocolo de expansões e constrictões alternadas da maxila parece ter sido o maior responsável pelo grande avanço maxilar do Grupo B de Liou e Tsai (2005), quando comparado com o Grupo 2 do presente estudo (Quadro 6, página 126).

No sentido vertical, houve rotação significativa do plano palatal no sentido anti-horário para os dois grupos (indicado pela diminuição do ângulo SN.PP), com maior deslocamento da maxila para inferior na região posterior do que anterior (Tabelas 7 e 8, página 94). Porém, este deslocamento na região anterior para inferior foi significativo durante a ERM para o Grupo 2, o mesmo não ocorrendo para o Grupo 1. A rotação do plano palatal observada neste e em outros estudos com pacientes portadores de fissura lábio-palatal (TINDLUND, RYGH e BOE, 1993a; LIOU e TSAI, 2005) e também em pacientes sem fissura (TURLEY e TURLEY, 1998; KAPUST, SINCLAI e TURLEY, 1998; BACCETTI, FRANCHI e MCNAMARA, 2000; VAUGHN et al., 2005) pode ser afetada por diversos fatores, incluindo o local de aplicação da força, direção dos elásticos de tração e padrão facial dos pacientes. Nesta pesquisa os pacientes foram tratados com elásticos fixados em ganchos intra-orais na região distal dos caninos, com direção de aproximadamente 30° para baixo em relação ao plano oclusal. Entretanto, apesar do vetor para baixo, a maxila girou no sentido anti-horário pelo fato da força ser direcionada abaixo do centro de resistência da maxila, criando um momento de rotação (HATA et al., 1987 e TANNE et al., 1989).

Segundo Tindlund, Rygh e Boe (1993b), como a ERM envolve a desarticulação das suturas circunmaxilares, isto permite que a maxila fique livre

para girar. Partindo deste princípio, ao analisar a Tabela 9, página 95, percebe-se que o Grupo 2, mesmo que sem diferença estatisticamente significativa, apresentou uma maior rotação anti-horária do plano palatal (SN.PP), com maior deslocamento da parte anterior e posterior da maxila para baixo em relação ao Grupo 1, o que pode ser um indício de que o protocolo semanal com alternadas expansões e constrictões da maxila promoveria uma maior desarticulação destas suturas.

Apesar disto, não foi constatada nenhuma diferença estatisticamente significativa entre os grupos para as alterações maxilares durante a ERM e protração maxilar (Tabela 6, página 93 e Tabela 9, página 95), apesar do tempo de protração diferente entre os Grupos 1 e 2.

6.3 ALTERAÇÕES MANDIBULARES

No sentido vertical, a mandíbula girou significativamente no sentido horário nos dois grupos (Tabelas 13 e 14, páginas 97 e 98), alteração evidenciada pelo aumento do ângulo SN.PM, em média de 33,22° para 35,65° no Grupo 1 e de 32,10° para 35,14° no Grupo 2, deslocando o ponto B significativamente para inferior. Esta rotação horária mandibular parece estar relacionada com a extrusão dos molares durante a ERM e, principalmente, com a rotação anti-horária do plano palatal durante a protração maxilar (LIOU e TSAI, 2005), ambos significativos neste estudo. Esta alteração do plano mandibular está de acordo com os relatos de Tindlund, Rygh e Boe (1993a e 1993b) e Tindlund (1994), em pacientes com fissura de lábio e palato submetidos à expansão maxilar com quadri-hélice e protração maxilar com máscara facial; com Chen e So (1996) e So

(1996), em pacientes fissurados submetidos à protração maxilar com máscara facial sem expansão prévia e com Ngan et al. (1996 e 1997), Turley (1988), Turley e Turley (1998), Merwin et al. (1997), Saadia e Torres (2000) Turley (2002) em pacientes portadores de maloclusão de Classe III submetidos à ERM e protração maxilar com máscara facial.

No sentido ântero-posterior (Tabelas 10 e 11, página 96), ambos os grupos apresentaram redução do ângulo SNB com significância estatística, passando, em média, de 78,9° para 77,06° no Grupo 1 e de 78,4° para 76,27 no Grupo 2, provavelmente pela rotação mandibular no sentido horário, que foi significativa nos dois grupos, levando o ponto B mais para posterior.

Apesar de o Grupo 2 ter apresentado maior rotação mandibular no sentido horário, redução do ângulo SNB e descolamento do ponto B para posterior de 2,30mm, e o Grupo 1 de 0,89mm, ambos os grupos apresentaram alterações mandibulares semelhantes durante o tratamento, sem diferença estatística significativa entre os mesmos (Tabelas 12 e 15, páginas 97 e 98). Liou e Tsai (2005) também encontraram um deslocamento posterior do ponto B semelhante nos dois grupos, porém maior para o grupo com ERM convencional (3,4mm contra 3,1mm no Grupo com expansões e constrições alternadas).

Os dois grupos apresentaram maiores alterações mandibulares, com redução do ângulo SNB (Grupo 1 de -1,84° e Grupo 2 de -2,13°), do que alterações na maxila, com aumento do ângulo SNMax (Grupo 1 de +0,26° e Grupo 2 de +0,08°)(Tabelas 6 e 12, páginas 93 e 97, respectivamente). Segundo Turley e Turley (1998), estudos com curto tempo de tratamento apresentam a tendência de encontrar maiores alterações mandibulares, causada pela mudança primária na posição da mandíbula pela ERM. Enquanto que estudos com

períodos superiores a um ano de tratamento, apresentam mudanças mais equilibradas, devido ao maior efeito da protração na maxila e ao crescimento mandibular.

6.4 ALTERAÇÕES NA RELAÇÃO MAXILO-MANDIBULAR

O efeito clínico mais importante da protração maxilar deve-se à relação sagital maxilo-mandibular (Figura 9, página 83) (TINDLUND, RYGH e BOE, 1993a), caracterizada pela avaliação do ângulo MaxNB (Tabelas 16,17 e 18, páginas 99 e 100). Este ângulo aumentou, em média, 2,09° (de 0,14° para 2,23°) no Grupo 1 e, em média, 2,23° (de 0,61° para 2,84°) no Grupo 2 (Tabelas 16 e 17, página 99), sendo significativo apenas no Grupo 2 durante a ERM, provavelmente devido a uma maior rotação do plano mandibular apresentada por este grupo. O aumento do ângulo MaxNB ocorreu devido não somente ao giro da mandíbula, mas também ao deslocamento do ponto Max para anterior, que foi semelhante em ambos os grupos. Esta variação do ângulo MaxNB foi semelhante a encontrada por So (1996) (2,15°) e Tindlund, Rygh e Boe (1993) (2,30°) em pacientes com fissura lábio-palatal.

A altura facial ântero-inferior (AFAI), caracterizada pela medida ENA-Me, apresentou aumento com significado estatístico nos dois grupos durante a ERM, devido ao giro anti-horário da maxila e principalmente ao giro mandibular no sentido horário. O aumento da dimensão vertical é, em muitos casos, favorável para os pacientes com fissura lábio-palatal, devido à redução da altura facial apresentadas por estes pacientes decorrente das seqüelas das cirurgias primárias

(TINDLUND, RYGH e BOE, 1993a; STAGGERS, GERMANE e LEGAN, 1992; HICKHAM, 1991; BUSCHANG et al., 1994).

Apenas o Grupo 2 aumentou significativamente a AFAI durante a protração maxilar (Tabelas 16 e 17, página 99). Esta alteração durante o tratamento foi, em média, de 5,48mm no Grupo 1 e de 5,92mm no Grupo 2 (Tabela 18, página 100). Contudo, os dois grupos não apresentaram diferença estatisticamente significativa para as alterações verticais e sagitais na relação maxilo-mandibular de T1 para T3.

6.5 ALTERAÇÕES DENTÁRIAS

O principal objetivo do tratamento ortopédico interceptivo em pacientes fissurados com atresia sagital maxilar está em corrigir o *overjet* negativo, preferencialmente sem aumentar a inclinação dos incisivos superiores para vestibular (TINDLUND, RYGH e BOE, 1993a).

A análise das alterações dentárias ocorridas no sentido ântero-posterior mostra que os incisivos superiores praticamente mantiveram sua inclinação vestibulo-lingual em relação à base óssea maxilar em ambos os grupos (Tabelas 19 e 20, páginas 101-102) e os incisivos inferiores retroinclinaram em 3,5° no Grupo 1 e 4,32° no Grupo 2 (Tabela 21, página 103), sendo entretanto estatisticamente significativa somente para o Grupo 1. Esta retroinclinação dos incisivos inferiores poderia estar diretamente relacionada com a pressão exercida pela máscara sobre o mento e rebordo alveolar, conforme descrito por Ngan et al. (1996).

Linearmente, os incisivos superiores dos dois grupos apresentaram deslocamento para anterior durante a ERM e protração maxilar (3,77mm no Grupo 1 e 2,29mm no Grupo 2), sendo significativo somente para o Grupo 1 durante a protração maxilar (Tabela 19, página 101), provavelmente devido a um deslocamento mais para anterior da maxila neste grupo. Já os molares apresentaram deslocamento anterior significativo durante a protração maxilar em ambos os grupos (Tabela 19, página 101 e Tabela 20, página 102).

Essas alterações nos incisivos superiores estão de acordo com o estudo de Ngan et al. (1996), em que os autores avaliaram a protração maxilar em telerradiografias laterais de 20 indivíduos de 6 a 11 anos, com maloclusão de classe III, durante 6 meses e constataram um avanço dos incisivos sem, no entanto, alterar sua inclinação. Estes achados corroboram ainda com Tindlund, Rygh e Boe (1993a), Buschang et al. (1994), Chen e So (1996) e So (1996), que também observaram um deslocamento anterior dos incisivos superiores em pacientes com fissura lábio-palatal submetidos à protração maxilar com máscara facial. Porém, quantitativamente, esses valores diferem dos encontrados por Liou e Tsai (2005), em que o grupo com expansões e constrictões alternadas obteve um avanço de 7,1mm, sendo significativamente maior que os 4,4mm obtidos pelo grupo com ERM convencional, provavelmente em decorrência do maior avanço maxilar para o primeiro grupo.

Os incisivos inferiores do Grupo 2 deslocaram-se significativamente para posterior 2,65mm, enquanto que no Grupo 1 o deslocamento foi de 0,78mm, sem significância estatística (Tabela 21, página 103). Este maior deslocamento dos incisivos inferiores do Grupo 2 para posterior pode estar relacionado com a maior rotação mandibular no sentido horário apresentada por este grupo. Os resultados

encontrados nos incisivos inferiores estão abaixo dos encontrados por Liou e Tsai (2005), principalmente para o Grupo 1, em que os autores obtiveram um deslocamento para posterior de 4,3mm no grupo com ERM convencional, similar ao grupo com expansões e constrictões alternadas da maxila (4,2mm), provavelmente devido ao similar deslocamento posterior da mandíbula apresentado por estes dois grupos.

O maior deslocamento para anterior dos incisivos superiores e para posterior dos incisivos inferiores, relatado por Liou e Tsai (2005) em relação ao presente estudo, foi provavelmente devido às molas intra-orais de beta-níquel-titânio utilizadas para protração maxilar, fixadas nos primeiros molares superiores e inferiores e utilizadas em associação com arcos contínuos superior e inferior (Figura 20B, página 127).

O deslocamento dos incisivos superiores, significativo apenas no Grupo 1, e o deslocamento dos incisivos inferiores, significativo apenas no Grupo 2, contribuiu para um aumento semelhante do *overjet* nos dois grupos (4,56mm no Grupo 1 e 4,74mm no Grupo 2), sem diferença estatística entre os mesmos (Tabela 21, página 103). No Grupo 1, o *overjet* passou, em média, de -3,01mm para -0,94mm após a ERM e para +1,55mm após a protração maxilar (Tabela 19, página 101). No Grupo 2, passou de -3,22mm para -1,70mm após a ERM e para +1,52mm, em média, após a protração maxilar (Tabela 20, página 102).

De acordo com So (1996) e Chen e So (1996), o movimento anterior dos dentes superiores dentro da base óssea deve ser analisado de maneira separada das alterações esqueléticas. Assim, com o intuito de avaliar apenas as alterações dentárias sagitais dos incisivos superiores e inferiores dentro de suas respectivas bases ósseas, subtraiu-se o deslocamento anterior da maxila (SNP-Max) do

deslocamento anterior total do incisivo superior (IS-SNP). O mesmo cálculo foi realizado para o deslocamento posterior do ponto B (SNP-B) em relação ao incisivo inferior (II-SNP). Como resultado, o Grupo 1 apresentou uma protração dos incisivos superiores de 1,03mm e 0,11mm dos incisivos inferiores, igualmente observado por Tindlund, Rygh e Boe (1993a), Buschang et al. (1994) e Chen e So (1996). No Grupo 2, os incisivos superiores protraíram 0,37mm e os inferiores retraíram 0,35mm. Essa retração dos incisivos inferiores também foi verificada por So (1996).

Estes resultados sugerem que a correção do *overjet* deveu-se, principalmente, às alterações esqueléticas e não às alterações dentárias. Os deslocamentos dos dentes superiores e inferiores parecem estar mais relacionados com o posicionamento espacial para anterior da maxila e rotação horária da mandíbula do que com a movimentação dos dentes propriamente dita. Isto corrobora com o estudo de So (1996), no qual aproximadamente dois terços do aumento do *overjet* foi devido às alterações esqueléticas. Chen e So (1996) também observaram um aumento do *overjet* de 4,45mm, sendo 5,5mm (123,6%) por alterações esqueléticas e -1,05mm (-23,6%) por alterações dentárias. Dentre as alterações esqueléticas, dos 5,5mm, 82,7% (4,55mm) foi devido à rotação mandibular e 17,3% (0,95mm) à protração da base maxilar. Isto sugere que o aumento maior do *overjet* no Grupo 2, observado no presente estudo (Tabela 21, página 103), ocorreu devido ao maior posicionamento posterior da mandíbula neste grupo.

Avaliando as alterações verticais dos incisivos superiores, observou-se no Grupo 1 uma extrusão significativa não somente durante a ERM, mas também durante a protração maxilar (Tabela 22, página 104). No Grupo 2, a extrusão dos

incisivos superiores foi significativa somente após a protração maxilar (Tabela 23, página 104). Esta extrusão dos incisivos superiores após a terapia de protração maxilar também foi observada por Tindlund, Rygh e Boe (1993a) e Buschang et al. (1994) em pacientes com fissura de lábio e palato.

Os molares superiores extruíram significativamente durante a ERM nos dois grupos, 1,75mm no Grupo 1 (Tabela 22, página 104) e 1,47mm no Grupo 2 (Tabela 23, página 104). Esta extrusão dos molares contribuiu para uma significativa rotação horária do plano mandibular durante a ERM em ambos os grupos, também observada por Haas (1961, 1965, 1970). Durante a protração maxilar, os dois grupos apresentaram uma tendência de retorno à posição inicial, que foi significativa apenas no Grupo 2, em que a distância do primeiro molar superior em relação ao plano palatal reduziu 1,04mm (Tabela 23, página 104), enquanto que no Grupo 1 esta redução foi de apenas 0,17mm (Tabela 22, página 104).

Analisando as alterações dentárias no sentido vertical e ântero-posterior entre os grupos, observou-se que os mesmos não apresentaram diferença estatisticamente significativa durante o tratamento (Tabelas 21 e 24, páginas 103 e 105).

6.6 ALTERAÇÕES NO PERFIL MOLE

Durante o período da ERM, nenhuma medida do perfil mole sofreu alterações significativas, igualmente observado por Tindlund e Rygh (1993) em pacientes com fissura lábio-palatal submetidos à expansão da maxila com quadri-hélice, durante 3,5 meses.

Em relação às medidas angulares, constatou-se um aumento do ângulo naso-labial (PrnSnLs), apesar de sem significância estatística, que durante a expansão rápida da maxila, passou, em média, de 117,51° para 121,25° no Grupo 1 e, em média, de 114,86° para 117,23° no Grupo 2. Durante a protração maxilar, este ângulo diminuiu nos dois grupos, devido ao avanço maxilar com posicionamento mais anterior do lábio superior. No Grupo 1, o ângulo nasolabial reduziu, em média, de 121,25° para 115,88° e, no Grupo 2 de 117,23° para 115,41°, também sem significância estatística (Tabelas 25 e 26, página 106). Em T3, apesar de semelhantes estatisticamente, o Grupo 1 apresentou uma redução no ângulo nasolabial de 1,63°, enquanto o Grupo 2 obteve um aumento de 0,55° neste ângulo (Tabela 27, página 107). Um aumento do ângulo nasolabial mesmo com o avanço do lábio, como ocorrido no Grupo 2, pode ser clinicamente relevante para os pacientes portadores de fissura lábio-palatal, uma vez que os mesmos geralmente apresentam ptose nasal, devido à retrusão maxilar e às cirurgias primárias reparadoras.

O ângulo H.NB aumentou significativamente em ambos os grupos durante o tratamento, mas sem diferença estatística entre os mesmos (3,71° para o Grupo 1 e 1,72° para o Grupo 2; Tabela 27, página 107), melhorando o perfil dos pacientes. Porém, no Grupo 1 o aumento foi significativo durante a protração maxilar (T3-T2) (Tabela 25, página 105), enquanto no Grupo 2, durante a ERM (T2-T1)(Tabela 26, página 106).

Estes resultados corroboram com os achados de Chen e So (1997), em que a única alteração angular significativa foi o ângulo H.NB, aumentando em 3,94° nos pacientes com fissura de lábio e palato submetidos à protração maxilar durante 7,8 meses quando comparados com pacientes sem tratamento. Tindlund

e Rygh (1993) encontraram um aumento significativo em 3° neste ângulo para o grupo de pacientes com fissura de lábio e palato tratados com protração da maxila com máscara facial.

No Grupo 1, todas as medidas lineares do perfil mole aumentaram em relação à linha SNP (Tabela 28, página 108), sendo estatisticamente significantes durante a protração maxilar, com exceção da medida SNP-Pog, que praticamente manteve-se inalterada. Houve avanço nasal (SNP-Prn) de 3,37mm, do ponto subnasal (SNP-Sn) de 2,75mm e do lábio superior (SNP-Ls) de 3,42mm durante o tratamento. O lábio inferior retraiu 1,29mm durante a ERM e protraiu, significativamente, 2,25mm durante a protração, totalizando um avanço de 0,96mm (SNP-Li) (Tabela 28, página 108), o que pode ter ocorrido em razão da protração do incisivo inferior observada para este grupo.

No Grupo 2, a única alteração significativa foi o avanço do nariz em 2,18mm após a protração maxilar (Tabela 29, página 108). Embora o ponto subnasal e o lábio superior também tenham se deslocado para anterior, não houve significância estatística. Apesar disto, o aumento significativo do ângulo de H.NB é indicativo de um posicionamento mais favorável do lábio superior (CHEN e SO, 1997). Diferentemente do Grupo 1, o lábio inferior no Grupo 2 apresentou um recuo de -0,38mm (Tabela 30, página 110), acompanhando a retração do incisivo inferior.

Esses achados corroboram com os resultados encontrados por Tindlund e Rygh (1993) em pacientes com fissura lábio-palatal, em que os autores encontraram um significativo avanço nasal de 1,7mm, do lábio superior de 1,8mm, um recuo do lábio inferior de 0,2mm e do mento de 1mm. Entretanto, Chen e So (1997) não encontraram diferenças significativas nas alterações do perfil mole dos

pacientes com fissura de lábio e palato submetidos à protração maxilar com máscara facial dos pacientes sem tratamento durante um período de 8 meses. Assim, as alterações no perfil mole do presente estudo devem-se, provavelmente, não apenas ao tratamento ortopédico, mas também ao crescimento ocorrido durante o período de avaliação.

O perfil mole apresentou mudanças significativas no sentido horizontal e vertical, resultando em maior convexidade e altura facial. O aumento do AFAI induzido principalmente pela rotação mandibular no sentido horário durante a protração, levando o mento para baixo e para trás, associado às demais alterações no perfil mole, mesmo que não estatisticamente significativas, contribuíram para melhorar a estética facial dos pacientes com fissura de lábio e palato, o que é de grande importância psico-social para estes indivíduos.

Dentre todas as medidas avaliadas neste estudo, as únicas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos encontram-se em relação aos pontos Subnasal, lábio superior e lábio inferior linearmente. Porém, a medida SNP-Sn foi a única que se apresentou com diferença estatística entre os Grupos 1 e 2 em T3, com aumento de 2,75mm e 0,79mm, respectivamente. O lábio superior e o lábio inferior apresentam-se mais avançados significativamente no Grupo 1 em relação ao Grupo 2 somente durante a protração (T3-T2), não demonstrando diferença estatística entre os grupos ao final do período de avaliação (T3-T1) (Tabela 30, página 110).

A rotação anti-horária da maxila, somado ao reflexo na mandíbula que girou no sentido horário, com aumento da altura facial, permitiu uma melhora da relação ântero-posterior das bases ósseas e do perfil mole (TINDLUND, RYGH e BOE, 1993b; CAPELOZZA FILHO, TANIGUCHI e SILVA FILHO, 1990, TURLEY e

TURLEY, 1998; CHUNG e FONT, 2004). As alterações do perfil mole na mandíbula foram maiores para o Grupo 2 (uma diferença no recuo do lábio inferior de 1,34mm e no mento de 1,36mm em relação ao Grupo 1), provavelmente devido ao maior giro da mandíbula para este grupo. Em contra partida, o Grupo 1 apresentou maior avanço da maxila, do incisivo superior e do lábio superior. Isto demonstra que o perfil mole tende a acompanhar as alterações esqueléticas e dentárias, conforme descrito por Ngan et al. (1996), em que os autores encontraram uma correlação de 60% das alterações nos tecidos moles em relação ao avanço maxilar e 75% para o reposicionamento mandibular.

6.7 EVIDÊNCIAS CLÍNICAS

Por se tratar de uma pesquisa baseada em uma amostra clínica, observando-se os resultados das alterações provocadas por um determinado tratamento, é interessante que, além dos dados estatísticos já discutidos, haja um comentário das evidências clínicas durante o período de tratamento destes pacientes.

Apesar de constar na literatura a presença de desconforto por pressão nas suturas naso-maxilar, fronto-nasal, zigomático-maxilar durante a ERM relatado por pacientes sem fissura (HAAS, 1965), no presente estudo uma sensação mínima de pressão no local foi relatada por alguns pacientes, dos dois grupos, após as ativações.

Uma situação indesejada com a ERM em pacientes com fissura de lábio e palato é a abertura da fístula oro-nasal. Esta fístula é tão fina que quando a maxila está colapsada não passam fluídos por ela, porém pode causar

inconveniência quando aberta pela ERM. Na maioria dos pacientes deste trabalho houve abertura da fístula oro-nasal e quando esta já estava presente, era ainda mais evidenciada após a expansão, tanto no Grupo 1 quanto no Grupo 2. Entretanto, nenhum paciente apresentou-se incomodado com a abertura da fístula oro-nasal ou relatou passagem de fluídos para a cavidade nasal.

Apesar da dificuldade de visualização do orifício do parafuso expensor durante as ativações no sentido de fechamento do disjuntor para o Grupo 2, todos os pacientes deste Grupo realizaram todas as ativações preconizadas, não demonstrando ser um inconveniente para a ERM.

Foi verificado em alguns pacientes, de ambos os grupos, a necessidade de recimentação do aparelho disjuntor, pois alguns anéis soltaram-se durante o tratamento.

Com o intuito de padronizar a amostra, instituiu-se a máscara facial para protração maxilar por período integral com 500g de força, igualmente preconizada por Buschang et al (1994); So (1996); Chen e So (1997) e Kawakami, Yagi e Takada (2002) em suas pesquisas com pacientes portadores de fissura lábio e palato. Porém, sabe-se que cada indivíduo possui características físicas e biológicas próprias, respondendo ao tratamento de maneira diferente. Esta peculiaridade denota um limiar de dor subjetivo, devendo a força idealmente ser avaliada individualmente para cada paciente. Portanto, foi presumido que 500g de força poderia ser uma força ótima para um determinado paciente e, em contra partida, muito elevada para outro paciente. Sendo assim, foi relatado por um paciente, do Grupo 1, um certo desconforto na região da ATM e três pacientes, sendo um do Grupo 1 e dois do Grupo 2, apresentaram escoriações na região do mento por um determinado período durante o tratamento (Figura 21, página 142).

Estes pacientes foram instruídos a suspender o uso da máscara por 48 horas, lavarem a região do mento com água e sabão neutro duas vezes ao dias, secar bem o local e passar um creme hidratante na região.



Figura 21. (A) Escoriações na região do mento apresentadas por um paciente do Grupo 1 e (B) por um paciente do Grupo 2.

FONTE: Dados da pesquisa, PUCRS, 2006.

Ao correlacionar o tempo de uso (em horas) da máscara facial com os resultados obtidos (Tabela 31, página 111), observou-se uma correlação positiva, igualmente observada por Vaughn et al. (2005). Isto demonstra que o sucesso do tratamento é altamente dependente da colaboração do paciente. Ao comparar a cooperação dos pacientes entre os dois grupos (Tabela 32, página 112), percebe-se que o tempo médio de uso da máscara foi idêntico. Porém, observou-se de forma subjetiva uma maior motivação e cooperação entre os pacientes do Grupo 1.

Com relação à idade dos pacientes, não foi encontrada nenhuma correlação dos resultados com essa variável, corroborando com os estudos de Merwin et al. (1997) e Ngan et al. (1997) que não encontraram diferenças na resposta esquelética e dentária de pacientes com maloclusão de classe III com retrusão maxilar em idades entre 5 e 12 anos, tratados com ERM e protração

maxilar. Baik (1995) e Sung e Baik (1998) também encontraram efeitos similares da ERM e protração maxilar em crianças, independente da idade cronológica.

Assim, ao analisar as correlações, observou-se que a cooperação do paciente foi a maior consideração para o sucesso da terapia de protração maxilar. Porém, sabe-se que o mesmo tratamento ortopédico não promove a mesma resposta para todos os indivíduos, uma vez que os mesmos possuem características intrínsecas diferentes e possuem padrões de crescimento diferentes.

É importante salientar que todas as alterações provocadas pelo tratamento dos Grupos 1 e 2, sejam elas verificadas clinicamente ou estatisticamente, através dos traçados cefalométricos, são referentes a um período de tempo de 6 meses, que não representa o término do tratamento. Portanto, estes pacientes continuarão com a máscara de tração reversa, da mesma maneira como padronizado para esta pesquisa, permitindo que novas análises sejam realizadas após um período maior de tratamento, revelando, possivelmente, maiores alterações ou então alterações não identificadas neste estudo, visto que os dois grupos apresentaram resultados semelhantes, mesmo com 6 semanas a menos de protração maxilar com máscara facial para o Grupo 2.

7 CONCLUSÕES

Com base na análise dos resultados obtidos, pode-se estabelecer as seguintes conclusões:

7.1 Maxila

Houve deslocamento anterior da maxila, com rotação anti-horária do plano palatal, deslocando a parte posterior mais para inferior em relação à parte anterior. Não foi constatada nenhuma diferença entre os grupos para as alterações ocorridas na maxila.

7.2 Mandíbula

A mandíbula sofreu giro no sentido horário, com abertura do plano mandibular, deslocando o mento mais para inferior e posterior nos dois grupos, porém, sem diferença entre os mesmos.

7.3 Relação Maxilo-Mandibular

O avanço da maxila e principalmente a rotação da mandíbula no sentido horário promoveram aumento do ângulo MaxNB. O giro da mandíbula, associado à rotação anti-horária do plano palatal fizeram com que a altura facial ântero-inferior fosse aumentada. Não houve diferença entre os grupos na análise das medidas desta relação.

7.4 Relações Dentárias

A inclinação vestibulo-lingual dos incisivos superiores não se alterou, porém os mesmos foram extruídos e se deslocaram para anterior, o mesmo ocorrendo com os molares superiores. Os incisivos inferiores retroinclinaram em ambos os grupos, com deslocamento posterior. Houve melhora significativa do *overjet*, principalmente devido às alterações esqueléticas. Não foi verificada nenhuma diferença entre os grupos para as alterações dentárias.

7.5 Perfil Mole

Houve melhora do perfil mole dos pacientes, tornando-o mais convexo. Houve avanço do nariz, do ponto subnasal, do lábio superior e recuo do mento em ambos os grupos. O lábio inferior avançou no Grupo 1 e recuou no Grupo 2. Entre os grupos, apenas o ponto subnasal apresentou diferença ao final do tratamento, sendo seu avanço maior no Grupo 1.

REFERÊNCIAS ²⁰

Aiello CA, Silva Filho OG, Freitas JAS. Fissuras labiopalatais: uma visão contemporânea do processo reabilitador. In: *Pacientes portadores de necessidades especiais. Manual de odontologia e saúde oral*. São Paulo: Pancast; 2000. p. 111-135.

Alcan T, Keles A, Erverdi N. The effects of a modified protraction headgear on maxilla. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2000;117:27-38.

Arango, H. Bioestatística teórica e computacional. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 2001.

Baccetti T, Franchi L, McNamara JA. Treatment and posttreatment craniofacial changes after rapid maxillary expansion and facemask therapy. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2000;118:404-413.

Bacetti T, McGill JS, Franchi L, McNamara JA, Tollaro I. Skeletal effects of early treatment of Class III malocclusion with maxillary expansion and facemask therapy. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1998;113:333-343.

Baik HS. Clinical results of the maxillary protraction in Korean children. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1995;108:583-592.

Bhatia S, Nanda RS. Role of protraction headgear in correction of a skeletal midface deficiency in a unilateral cleft lip and palate - An interim case report. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1994;105:529-535.

Buschang PH, Porter C, Genecov E, Genecov D, Sayler KE. Face mask therapy of preadolescents with unilateral cleft lip and palate. *Angle Orthod*. 1994;64:145-150.

²⁰ Referências conforme norma Vancouver.

Capellozza Filho L, Normando ADC, SilvaFilho OG. Isolated influences of lip and palate surgery on facial growth: comparison of operated and unoperated male adults with uclp. *Cleft Palate J*. 1996;33:51-56.

Capellozza Filho L, Silva Filho OG. Expansão Rápida da Maxila: Considerações Gerais e Apresentação Clínica. Parte I. *Rev Dentalpress Ortopodon Ortop Fac*. 1997;2:88-102.

Capellozza Filho L, Silva Filho OG. Fissuras lábio-palatais. In: PETRELLI, N.E. *Ortodontia para fonoaudiologia*. Curitiba: Lovise; 1992. p. 195-239.

Capellozza Filho L, Almeida AM, Ursi WJS. Rapid Maxillary Expansion in Cleft Lip and Palate Patients. *J Clin Orthod*. 1994;28:34-39.

Capellozza Filho L, et al. Tratamento ortodôntico da Classe III: Revisando o Método (ERM e Tração) por meio de um caso clínico. *Rev Dentalpress Ortopodon Ortop Fac*.2002;7:99-119.

Capellozza Filho L, Taniguchi SM, Silva Filho OG. Expansão rápida da maxila e tração extrabucal reversa da maxila na dentadura mista; comentários através de caso clínico. *Ortodontia*. 1990;23:66-78.

Cha KS. Skeletal changes of maxillary protraction in patients exhibiting skeletal class III malocclusion: a comparison of three skeletal maturation groups. *Angle Orthod*. 2003;73:26-35.

Chen K, So LL. Soft tissue profile changes of reverse headgear treatment in Chinese boys with complete unilateral cleft lip and palate. *Angle Orthod*. 1997;67:31-38.

Chen K, So LL. Sagittal skeletal and dental changes of reverse headgear treatment in Chinese boys with complete unilateral cleft lip and palate. *Angle Orthod*. 1996;66:363-372.

Chong YH, Ive JC, Artun J. Changes following the use of protraction headgear for early correction of Class III malocclusion. *Angle Orthod*. 1996;66:351-362.

Chung CH, Font B. Skeletal and dental changes in the sagittal, vertical, and transverse dimensions after rapid palatal expansion. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2004;126:569-575.

Cozzani G. Extraoral traction and Class III treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1981;80:638-650.

Droschl H. The effect of heavy orthopedic forces on the sutures of the facial bones. *Angle Orthod.* 1975;45:26-33.

Enemark H, Bolund S, Jorgensen I. Evaluation of unilateral cleft lip and palate treatment: Long term results. *Cleft Palate J.* 1990;27:354-361.

Enlow DH. Handbook of facial growth, 2nd ed. Philadelphia: Saunders Co; 1982

Franchi L, Baccetti T, McNamara JA. Postpubertal assessment of treatment timing for maxillary expansion and protraction therapy followed by fixed appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;126:555-568.

Furlaneto EC, Preto SM. Estudo epidemiológico dos pacientes atendidos no serviço de defeitos da face da PUCRS. *Rev Odonto Ciência.* 2000;29:39-56.

Gallagher RW, Miranda F, Buschang PH. Maxillary protraction: treatment and posttreatment effects. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1998;113:612-619.

Greulich WW, Pyle SI. Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist. Stanford University Press, Stanford, CA, p. 256, 1959.

Haas AJ. Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture. *Angle Orthod.* 1961;31:73-79.

Haas AJ. The treatment of maxillary deficiency by opening the midpalatal suture. *Angle Orthod.* 1965;35:200-217.

Haas AJ. Palatal expansion: just the beginning of dentofacial orthopedics. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1970;57:219-255.

Haas AJ. Long-term posttreatment evaluation of rapid palatal expansion. *Angle Orthod.* 1980;50:189-217.

Haas AJ. Entrevista. *Rev Dentalpress Ortodon Ortop Fac.* 2001;6:1-10.

Hata S, Itoh T, Nakagawa M, Kamogashira K, Ichikawa K, Matsumoto M, et al. Biomechanical effects of maxillary protraction on the craniofacial complex. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1987;91:305-311.

Hickman JH. Maxillary protraction therapy: diagnosis and treatment. *J Clin Orthod*. 1991;25:102-113.

Huang CS, Wang WI, Liou EJW, Chen YR, Chen PKT, Noordhoff MS. Effects of cheiloplasty on maxillary dental arch development in infants with unilateral complete cleft lip and palate. *Cleft Palate J*. 2002;39:513-516.

Isaacson AG, Murphy TD. Some effects of rapid maxillary expansion in cleft lip and palate patients. *Angle Orthod*. 1964;34:143-154.

Ishikawa H, Kitazawa S, Iwasaki H, Nakamura S. Effects of Maxillary Protraction Combined with chin-cap therapy in Unilateral Cleft Lip and Palate Patients. *Cleft Palate J*. 2000;37:92-97.

Jäger A, Braumann B, Kim C, Wahner S. Skeletal and dental effects of maxillary protraction in patients with Angle class III malocclusion. *J Orofac Orthop*. 2001;62:275-84.

Kapust AJ, Sinclair PM, Turley PK. Cephalometric effects of face mask/expansion therapy in Class III children: a comparison of three age groups. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1998;113:204-212.

Kawakami M, Yagi T, Takada K. Maxillary expansion and protraction in correction of midface retrusion in a complete unilateral cleft lip and palate patient. *Angle Orthod*. 2002;72:355-361.

Keles A, Tokmak EC, Erverdi N, Nanda R. Effect of varying the force direction on maxillary orthopedic protraction. *Angle Orthod*. 2002;72:387-396.

Kim JH, Viana MAG, Graber TM, Omerza FF, Begole EA. The effectiveness of protraction face mask therapy: A meta-analysis. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1999;115:675-685.

Kuijpers-Jagtman AM, Long RE. The Influence of Surgery and Orthopedic Treatment on Maxillofacial Growth and Maxillary Arch Development in Patients Treated for Orofacial Clefts. *Cleft Palate J.* 2000;37:527-1 – 527-12.

Lapa FS, Spina V, Teixeira D. Tratamento das seqüelas graves dos fissurados congênitos da boca e do palato. *Rev. Latino-Americana de Cir. Plástica.* 1965;19:252-256.

Liou EJW. Tothborne Orthopedic Maxillary Protraction in Class III Patients. *J Clin Orthod.* 2005;39:68-75.

Liou EJ. Effective maxillary orthopedic protraction for growing Class III patients: a clinical application simulates distraction osteogenesis. *Prog Orthod.* 2005;6:154-171.

Liou EJW, Tsai WC. A new protocol for maxillary protraction in cleft patients: Repetitive weekly protocol of alternate rapid maxillary expansions and constrictions. *Cleft Palate J.* 2005;42:121-127.

Lopes LD, Gonzáles NZT. Fissuras lábio palatinas, atuação multidisciplinar precoce – Tratamento ortopédico maxilar e ortodôntico. In: CORRÊA, M.S.N.P. *Odontopediatria na primeira infância.* 1ªed. São Paulo: Santos; 1998. p. 627-644.

MacDonald KE, Kapust AJ, Turley PK. Cephalometric changes after the correction of Class III malocclusion with maxillary expansion/facemask therapy. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1999;116:13-24.

Marchi LC. A mascara facial associada à expansão rápida da maxila em adolescente. Apresentação de um caso clínico. *Rev Dentalpress Ortodon Ortop Fac.* 1999;4:16-19.

Mars M, Houston WJ. A preliminary study of facial growth and morphology in unoperated male unilateral cleft lip and palate subjects. *Cleft Palate J.* 1990;27:7-10.

McNamara JA. An orthopedic approach of the treatment of Class III malocclusion in young patients. *J Clin Orthod.* 1987;21:598-608.

McNamara J A. Tratamento de crianças na fase da dentição mista. In: GRABER, T.M., VANARSDALL, R.L. *Ortodontia – Princípios e técnicas,* 3ªed. Rio de Janeiro; Editora Guanabara Koogan; 2002. p. 467-496.

Merwin D, Ngan P, Hägg U, Yiu C, Wei SHY. Timing for effective application of anteriorly directed orthopedic force to the maxilla. *Am J Orthop.*1997;112:292-299.

Moore KL. Embriologia Clínica. 3ªed. Rio d Janeiro. Guanabara; 1986.

Nanda R. Biomechanical and clinical considerations of a modified protraction headgear. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1980;78:125-139.

Nanda R, Hickory W. Zygomaticomaxillary suture adaptations incident to anteriorly-directed forces in rhesus monkeys. *Angle Orthod.* 1984;54:199-210.

Ngan P. Biomechanics of maxillary expansion and protraction in Class III patients. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2002;121:582-583.

Ngan P, Hägg U, Yiu C, Merwin D, Wei SHY. Soft tissue and dentoskeletal profile changes associated with maxillary expansion and protraction headgear treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1996;109:38-49.

Ngan P, Hägg U, Yiu C, Wei SHY. Treatment response and long-term Dentofacial adaptations to maxillary expansion and protraction. *Semin Orthod.* 1997;3:255-265.

Ngan P, Yiu C, Hu A, Hägg U, Wei SHY, Gunel E. Cephalometric and oclusal changes following maxillary expansion and protraction. *Eur J Orthod.* 1998;20:237-254.

Normando ADC, Silva Filho OG, Capellozza Filho L. Influence of surgery on maxillary growth in cleft lip and/or palate patients. *J of Cranio-Maxillo-Facial Surg.* 1992;20:111-118.

Petit H. apud McNamara JA. An orthopedic approach of the treatment of Class III malocclusion in young patients. *J Clin Orthod.*1987;21:598-608.

Roberts CA, Subtelny JD. Use of the face mask in the treatment of maxillary skeletal retrusion. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1988;93:288-294.

Rocha R, Telles CS. O problema das fissuras lábio-palatais (diagnóstico e aspectos clínicos). *Rev SOB*. 1990;1:178-192.

Saadia M, Torres E. Sagittal changes after maxillary protraction with expansion in class III patients in the primary, mixed and late mixed dentitions. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2000;117:669-680.

Sanchez AL. Expansão palatal e protração da maxila no tratamento precoce da malocclusão de classe III – Relato de caso. *J Bras Ortodon Ortop Facial*. 2000;5:7-11.

Shanker S, Ngan P, Wade D, Beck M, Yiu C, Hägg U et al. Cephalometric A point changes during and after maxillary protraction and expansion. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1996;110:423-430.

Siegel, S. *Estatística Não-paramétrica*. São Paulo: Ed. McGraw-Hill, 1975.

Silva Filho OG, Teles SG, Osawa TO, Capellozza Filho L. Comportamento do canino permanente na área da fissura frente ao enxerto ósseo secundário. *Rev Dentalpress Ortodon Ortop Fac*. 1999; 4:9-19.

Silva Filho OG, Ferrari Jr FM, Rocha DL, Freitas JAS. Classificação das fissuras lábio-palatais: breve histórico, considerações clínicas e sugestão de modificação. *Rev. Bras. Cir*. 1992;82:59-65.

Silva Filho OG, Capellozza Filho L, Werneck VA, Freitas. Abordagem ortodôntica ao paciente com fissura unilateral completa de lábio e palato. *Ortodontia*. 1998;31:32-44.

Silva Filho OG, Magro AC, Capellozza Filho L. Early treatment of class III malocclusion with rapid maxillary expansion and maxillary protraction. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1998;113:196-203.

Silva Filho OG, Magro AC, Ozawa TO. Má-oclusão de classe III: Caracterização morfológica na infância (dentaduras decídua e mista). *Ortodontia*. 1997;30:7-20.

Silva Filho OG, Ramos AL, Abdo RCC. The influence of unilateral cleft lip and palate on maxillary dental arch morphology. *Angle Orthod*. 1992;62:283-290.

So LL. Effects of reverse headgear treatment on sagittal correction in girls born with unilateral complete cleft lip and cleft palate--skeletal and dental changes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1996;109:140-7.

Staggers JA, Germane N, Legan HL. Clinical considerations in the use of protraction headgear. *J Clin Orthod*. 1992;26:87-91.

Subtelny JD. Orthodontic treatment of cleft lip and palate, birth to adulthood. *Angle Orthod*. 1966;36:273-292.

Sung SJ, Baik HS. Assessment of skeletal and dental changes by maxillary protraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1998;114:492-502.

Takada K, Petdachai S, Sakuda M. Changes in dentofacial morphology in skeletal Class III children treated by a modified maxillary protraction headgear and chin cup: a longitudinal study. *Eur J Orthod*. 1993;15:211-221.

Tanne BK, Sakuda M. Biomechanical and clinical changes of the craniofacial complex from orthopedic maxillary protraction. *Angle Orthod*. 1991;61:145-152.

Thornton JB, Nimer, S, Howard PS. The incidence, classification, etiology, and embryology of oral clefts. *Semin Orthod*. 1996;2:162-168.

Tindlund RS, Rygh P. Maxillary protraction: Different effects on facial morphology in unilateral and bilateral cleft lip and palate patients. *Cleft Palate J*. 1993a;30:208-221.

Tindlund RS, Rygh P. Soft-tissue profile changes during widening and protraction of the maxilla in patients with cleft lip and palate compared with normal growth and development. *Cleft Palate Craniofac J*. 1993b;30:454-468.

Tindlund RS, Rygh P, Boe OE. Orthopedic protraction of the upper jaw in cleft and lip palate patients during the deciduous and mixed dentition periods in comparison with normal growth and development. *Cleft Palate J*. 1993a;30:182-194.

Tindlund RS, Rygh P, Boe OE. Intercanine widening and sagittal effect of maxillary transverse expansion in patients with cleft lip and palate during the deciduous and mixed dentitions. *Cleft Palate J*. 1993b;30:195-207.

Tindlund RS. Skeletal response to maxillary protraction in patients with cleft lip and palate before age 10 years. *Cleft Palate J.* 1994;31:295-308.

Townend PI. Technique of rapid expansion in patients with cleft lip and palate. *Brit J Orthod.* 1980;7:65-67.

Turley PEN, Turley PK. Cephalometric effects of combined palatal expansion and facemask therapy on Class III malocclusion. *Angle Orthod.* 1998;68:217-224.

Turley PK. Managing the developing Class III malocclusion with palatal expansion and facemask therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002;122:349-352.

Turley R. Orthopedic correction of Class III malocclusion with palatal expansion and custom protraction headgear. *J Clin Orthod.* 1988;5:314-325.

Vaughn GA, Mason B, Moon HB, Turley PK. The effects of maxillary protraction therapy with or without rapid palatal expansion: a prospective, randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;128:299-309.

Wagemans PAHM, Van De Velde J, Kuijpers-Jagtman AM. Suture and forces: A review, *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1988;129:129-141.

Williams MD, Sarver DM, Sadowsky PL, Bradley E. Combined rapid maxillary expansion and protraction facemask in the treatment of Class III malocclusions in growing children: a prospective long-term study. *Semin Orthod.* 1997;3:265-274.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Termo de compromisso Livre e Esclarecido assinado pelos pacientes da amostra.

“Avaliação da protração maxilar em pacientes portadores de fissura lábio-palatal por Meio do protocolo semanal de expansões e constrictões alternadas da maxila”

I. Objetivos e justificativa da pesquisa:

Apesar das cirurgias de lábio e palato serem essenciais na infância, as cicatrizes deixadas por elas diminuem o crescimento da maxila, deixando-a com um tamanho menor que o normal e levando por consequência a uma oclusão incorreta dos dentes de cima com os de baixo. Para melhorar esta relação da maxila que se encontra com tamanho reduzido, o ortodontista pode utilizar um expansor associado a uma máscara facial para alargar e levar a maxila mais para frente.

II. Procedimentos a serem utilizados:

O tratamento para os pacientes portadores de fissura lábio-palatal com maxila reduzida consiste na colocação de um expansor para alargar a maxila e de máscara facial para levar a mesma mais para frente, propiciando uma melhor oclusão dos dentes de cima com os de baixo. Esta pesquisa consiste em comparar dois grupos de pacientes que utilizarão o mesmo expansor e a mesma máscara facial, porém com protocolos de ativações diferentes. As alterações decorrentes destes aparelhos serão avaliadas por meio de modelos de gesso, radiografias e tomografia computadorizada.

III. Os desconfortos ou riscos esperados

Durante o tratamento, seu filho poderá apresentar algum desconforto nos momentos iniciais de uso do expansor para fala e deglutição. Alguma dor, em forma de pressão, porém suportável, poderá ser notada durante as ativações nos dentes e nos ossos do nariz. Entretanto, após os primeiros dias, a sintomatologia vai desaparecendo à medida que as suturas se abrem. Não há riscos quando seguido corretamente o protocolo de ativações.

IV. Os benefícios que se pode obter

Com a utilização destes aparelhos, seu filho se beneficiará com uma melhor oclusão dos dentes de cima com os de baixo, já que eles tendem a ampliar a maxila e levá-la mais para frente, corrigindo a deficiência maxilar e mordida cruzada apresentada, propiciando também uma melhora na estética facial.

V. Garantia de resposta a qualquer pergunta

Durante o tratamento, você e seu filho terão o direito de adquirir novas informações referentes à pesquisa, bem como ter qualquer dúvida sanada.

VI. Liberdade de abandonar a pesquisa sem prejuízo para si

Durante a pesquisa, seu filho terá o direito de abandonar a pesquisa assim que o desejar; sem, no entanto, apresentar qualquer prejuízo para si.

VII. Garantia de privacidade

Todos os dados da pesquisa serão confidenciais.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu,, responsável pelo (a) paciente fui informado (a) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada e asseguro que o paciente supracitado deseja participar da pesquisa por livre e espontânea vontade. Recebi informação a respeito do tratamento recebido e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas

informações e modificar minha decisão se assim eu o desejar. O Dr. Gustavo da Luz Vieira certificou-me de que todos os dados desta pesquisa referentes aos exames realizados serão confidenciais, bem como o seu tratamento não será modificado em razão desta pesquisa e terei liberdade de retirar meu consentimento de participação na pesquisa, face a estas informações.

Caso tiver novas perguntas sobre este estudo, posso chamar o Dr. Gustavo da Luz Vieira no telefone (51) 33159532 para qualquer pergunta sobre os meus direitos como participante deste estudo ou se penso que fui prejudicado pela minha participação, posso chamar a Dra. Luciane Menezes no telefone (51) 3320 3538 ou entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da PUCRS no telefone (51) 33203345.

Declaro que recebi cópia do presente Termo de Consentimento.

Nome do Responsável

Assinatura do Responsável

Nome do Pesquisador

Assinatura do Pesquisador

Este formulário foi lido para _____ em
_____/_____/_____/ por _____ enquanto eu
estava presente.

Nome de Testemunha

Assinatura da Testemunha

Porto Alegre, _____ de _____ de _____.

APÊNDICE B - Ficha entregue aos pacientes do Grupo 1 para controle das ativações durante a ERM.

Paciente: _____

MAPA DE ATIVAÇÃO

Duas ativações de manhã e duas ativações à noite, nos seguintes dias:

- | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 07/03/06 | <input type="checkbox"/> 14/03/06 | <input type="checkbox"/> 21/03/06 | <input type="checkbox"/> 28/03/06 |
| <input type="checkbox"/> 08/03/06 | <input type="checkbox"/> 15/03/06 | <input type="checkbox"/> 22/03/06 | <input type="checkbox"/> 29/03/06 |
| <input type="checkbox"/> 09/03/06 | <input type="checkbox"/> 16/03/06 | <input type="checkbox"/> 23/03/06 | <input type="checkbox"/> 30/03/06 |
| <input type="checkbox"/> 10/03/06 | <input type="checkbox"/> 17/03/06 | <input type="checkbox"/> 24/03/06 | <input type="checkbox"/> 31/03/06 |
| <input type="checkbox"/> 11/03/06 | <input type="checkbox"/> 18/03/06 | <input type="checkbox"/> 25/03/06 | <input type="checkbox"/> 01/04/06 |
| <input type="checkbox"/> 12/03/06 | <input type="checkbox"/> 19/03/06 | <input type="checkbox"/> 26/03/06 | <input type="checkbox"/> 02/04/06 |
| <input type="checkbox"/> 13/03/06 | <input type="checkbox"/> 20/03/06 | <input type="checkbox"/> 27/03/06 | <input type="checkbox"/> 03/04/06 |

Marque um “/” no interior do para as duas ativações de manhã e completando com um “X” ao realizar as ativações pela noite.

Obs.: Não esqueça de trazer esta folha em todas as consultas.

APÊNDICE C - Ficha entregue aos pacientes do Grupo 2 para controle das ativações durante a ERM.

Paciente: _____

MAPA DE ATIVAÇÃO

Duas ativações de manhã e duas ativações à noite, nos seguintes dias:

<u>Pra Trás</u>	<u>Pra Frente</u>	<u>Pra Trás</u>
<input type="checkbox"/> 07/03/06	<input type="checkbox"/> 14/03/06	<input type="checkbox"/> 21/03/06
<input type="checkbox"/> 08/03/06	<input type="checkbox"/> 15/03/06	<input type="checkbox"/> 22/03/06
<input type="checkbox"/> 09/03/06	<input type="checkbox"/> 16/03/06	<input type="checkbox"/> 23/03/06
<input type="checkbox"/> 10/03/06	<input type="checkbox"/> 17/03/06	<input type="checkbox"/> 24/03/06
<input type="checkbox"/> 11/03/06	<input type="checkbox"/> 18/03/06	<input type="checkbox"/> 25/03/06
<input type="checkbox"/> 12/03/06	<input type="checkbox"/> 19/03/06	<input type="checkbox"/> 26/03/06
<input type="checkbox"/> 13/03/06	<input type="checkbox"/> 20/03/06	<input type="checkbox"/> 27/03/06

<u>Pra Frente</u>	<u>Pra Trás</u>	<u>Pra Frente</u>
<input type="checkbox"/> 28/03/06	<input type="checkbox"/> 04/04/06	<input type="checkbox"/> 11/04/06
<input type="checkbox"/> 29/03/06	<input type="checkbox"/> 05/04/06	<input type="checkbox"/> 12/04/06
<input type="checkbox"/> 30/03/06	<input type="checkbox"/> 06/04/06	<input type="checkbox"/> 13/04/06
<input type="checkbox"/> 31/03/06	<input type="checkbox"/> 07/04/06	<input type="checkbox"/> 14/04/06
<input type="checkbox"/> 01/04/06	<input type="checkbox"/> 08/04/06	<input type="checkbox"/> 15/04/06
<input type="checkbox"/> 02/04/06	<input type="checkbox"/> 09/04/06	<input type="checkbox"/> 16/04/06
<input type="checkbox"/> 03/04/06	<input type="checkbox"/> 10/04/06	<input type="checkbox"/> 17/04/06

<u>Pra Trás</u>	<u>Pra Frente</u>	<u>Pra Trás</u>
<input type="checkbox"/> 18/04/06	<input type="checkbox"/> 25/04/06	<input type="checkbox"/> 02/05/06
<input type="checkbox"/> 19/04/06	<input type="checkbox"/> 26/04/06	<input type="checkbox"/> 03/05/06
<input type="checkbox"/> 20/04/06	<input type="checkbox"/> 27/04/06	<input type="checkbox"/> 04/05/06
<input type="checkbox"/> 21/04/06	<input type="checkbox"/> 28/04/06	<input type="checkbox"/> 05/05/06
<input type="checkbox"/> 22/04/06	<input type="checkbox"/> 29/04/06	<input type="checkbox"/> 06/05/06
<input type="checkbox"/> 23/04/06	<input type="checkbox"/> 30/04/06	<input type="checkbox"/> 07/05/06
<input type="checkbox"/> 24/04/06	<input type="checkbox"/> 01/05/06	<input type="checkbox"/> 08/05/06

Marque um “/” no interior do para as duas ativações de manhã e completando com um “X” ao realizar as ativações pela noite.

Obs.: Não esqueça de trazer esta folha em todas as consultas.

APÊNDICE D - Ficha entregue aos pacientes para marcação da quantidade de horas de uso diário da máscara facial.

MARCAÇÃO DA QUANTIDADE DE HORAS DE USO DIÁRIO DA MÁSCARA FACIAL

MARÇO	DOM	SEG	TER	QUA	QUIN	SEX	SAB
				1	2	3	4
	5	6	7	8	9	10	11
	12	13	14	15	16	17	18
	19	20	21	22	23	24	25
	26	27	28	29	30	31	

ABRIL	DOM	SEG	TER	QUA	QUIN	SEX	SAB
							1
	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15
	16	17	18	19	20	21	22
	23	24	25	26	27	28	29
30							

MAIO	DOM	SEG	TER	QUA	QUIN	SEX	SAB
		1	2	3	4	5	6
	7	8	9	10	11	12	13
	14	15	16	17	18	19	20
	21	22	23	24	25	26	27
	28	29	30	31			

JUNHO	DOM	SEG	TER	QUA	QUIN	SEX	SAB
					1	2	3
	4	5	6	7	8	9	10
	11	12	13	14	15	16	17
	18	19	20	21	22	23	24
	25	26	27	28	29	30	

JULHO	DOM	SEG	TER	QUA	QUIN	SEX	SAB
							1
	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15
	16	17	18	19	20	21	22
	23	24	25	26	27	28	29
30	31						


AGOSTO	DOM	SEG	TER	QUA	QUIN	SEX	SAB
		1	2	3	4	5	6
	6	7	8	9	10	11	12
	13	14	15	16	17	18	19
	20	21	22	23	24	25	26
	27	28	29	30	31		

SETEMBRO	DOM	SEG	TER	QUA	QUIN	SEX	SAB
						1	2
	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16
	17	18	19	20	21	22	23
	24	25	26	27	28	29	30

LEMBRE-SE: QUANTO MAIS VOCÊ USAR, MELHOR SERÁ O RESULTADO!

ANEXOS

ANEXO A - Protocolo de aprovação do projeto de dissertação pela Comissão Científica e de Ética da Faculdade de Odontologia da PUCRS.



*Comissão Científica e de Ética
Faculdade de Odontologia da PUCRS*

Porto Alegre 21 de outubro de 2005

O Projeto de: Dissertação

Protocolado sob nº: 0095/05

Intitulado: *Avaliação da protração maxilar em pacientes portadores de fissura lábio-palatal por meio do protocolo semanal de expansões e constrictões alternadas da maxila*

do(a) aluno(a): *Gustavo da Luz Vieira*

Programa de: *Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial*

do curso de: *Ortodontia e Ortopedia Facial*

Nível: *Mestrado*

Orientado pelo(a): *Profa. Dra. Luciane Macedo de Menezes*

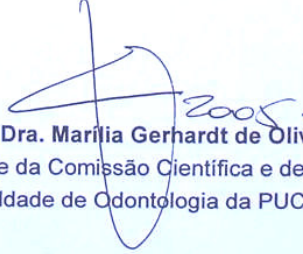
Foi **aprovado** pela Comissão Científica e de Ética da Faculdade de Odontologia da PUCRS em 16 de setembro de 2005.

Odontologia - PUCRS

PROTÓCOLO

Recebido

2005



Profa. Dra. Marília Gerhardt de Oliveira
Presidente da Comissão Científica e de Ética da
Faculdade de Odontologia da PUCRS

Av. Ipiranga, 6681, Prédio 06 sala 209
Porto Alegre /RS – Brasil – Cx. Postal:1429
90619-900

Fone/Fax: (51) 3320-3538
e-mail: odontologia-pg@puers.br

ANEXO B - Protocolo de aprovação do projeto de dissertação pela Comissão de Ética em Pesquisa da PUCRS.



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E POS-GRADUAÇÃO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP - PUCRS



Ofício 386/06-CEP

Porto Alegre, 11 de abril de 2006.

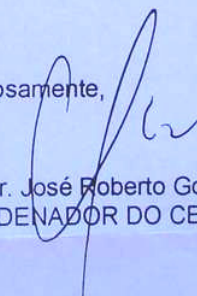
Senhor(a) Pesquisador(a):

O Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS apreciou seu protocolo de pesquisa registro 05/02848, intitulado: "Avaliação da protração maxilar em pacientes portadores de fissura lábio-palatal por meio do protocolo semanal de expansões e constrictões alternadas da maxila".

Sua investigação está autorizada a partir da presente data.

Relatórios parciais e final da pesquisa devem ser encaminhados a este CEP.

Atenciosamente,


Prof. Dr. José Roberto Goldim
COORDENADOR DO CEP-PUCRS

Ilmo(a) Sr(a)
Mest Gustavo da Luz Vieira
N/Universidade