

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
HOSPITAL DE REABILITAÇÃO DE ANOMALIAS CRANIOFACIAIS

CIRURGIA ORTOGNÁTICA E PRODUÇÃO DA FALA.

TRIXY CRISTINA NIEMEYER

Dissertação apresentada ao Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de MESTRE em Ciências da Reabilitação.
Área de Concentração: Distúrbios da Comunicação Humana.

BAURU

2004

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
HOSPITAL DE REABILITAÇÃO DE ANOMALIAS CRANIOFACIAIS

CIRURGIA ORTOGNÁTICA E PRODUÇÃO DA FALA.

TRIXY CRISTINA NIEMEYER

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Katia Flores Genaro

Dissertação apresentada ao Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de MESTRE em Ciências da Reabilitação.

Área de Concentração: Distúrbios da Comunicação Humana.

BAURU
2004

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
HOSPITAL DE REABILITAÇÃO DE ANOMALIAS CRANIOFACIAIS

R. Silvio Marchione, 3-20

Caixa Postal: 1501

17043-900 – Bauru – SP – Brasil

Telefone: (14) 235-8000

Prof. Dr. Adolpho José Melfi – Reitor da USP

Prof. Dr. José Alberto de Souza Freitas – Superintendente do HRAC-USP

Autorizo, exclusivamente, para fins acadêmicos e científicos,
a reprodução total ou parcial desta dissertação.

Trixy Cristina Niemeyer

Bauru, 18 de maio de 2004.

N555c Niemeyer, Trixy Cristina
Cirurgia ortognática e produção da fala. /Trixy
Cristina Niemeyer. Bauru, 2003.
89p.; il.;30cm.

Dissertação (Mestrado – Distúrbios da
Comunicação Humana) – HRAC-USP

Orientador: Profa. Dra. Katia Flores Genaro.

Descritores: 1. Transtornos da articulação da fala.
2. Cirurgia maxilofacial. 3. Fissura palatina.

TRIXY CRISTINA NIEMEYER

13 de outubro de 1978 São Paulo – SP	Nascimento
1996-1999	Curso de Fonoaudiologia – Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo.
1998-1999	Iniciação Científica, pela faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo, desenvolvida na Maternidade Santa Isabel de Bauru. Bolsista FAPESP.
2000-2000	Pesquisa no Setor de Genética Clínica-Genética em Fonoaudiologia, do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo.
2001-2002	Programa de Aprimoramento Profissional em Reabilitação de Malformações Congênitas, no Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais de Universidade de São Paulo. Bolsista FUNDAP.
2002-2004	Curso de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, nível Mestrado, no Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo. Bolsista CAPES.

Dedico este trabalho

Ao meu amor,

Ricardo

Por ser tudo para mim...

Meu auxílio, meu conforto, meu porto seguro...

Minha força, meu incentivo, minha alegria....

Calma, segurança, confiança...

Presença constante...

Fundamental ...

Por ser assim, tão especial...

ouvir, com paciência , e aconselhar...

oferecendo seus abraços e seu sorriso sincero

e, fazendo com que eu sempre acreditasse...

que tudo daria certo!

Agradeço, primeiramente,

A Deus

Senhor da minha vida,

fonte inesgotável de amor...

Que, por Tua infinita bondade ,olhou para mim e me ajudou.

Agradeço o conhecimento, as conquistas, as amizades...

Agradeço também angústias e dificuldades

*Em que fez-me em Teus braços descansar,
sendo consolo, abrigo e força para continuar.*

*Iluminou-me , neste trabalho, do início ao fim,
sempre presente, olhando por mim.*

*A Ti, portanto, elevo meu pensamento em oração,
na mais profunda e terna gratidão.*

Obrigada, Senhor!

Agradeço, especialmente,

À Profa. Dra. Katia Flores

Que, de forma singular, abrilhantou este Mestrado,

ensinando ciência com toda dedicação.

Tornou agradáveis todas as fases do trabalho

Pesquisa, coleta de dados, redação...

E, quando exigente, ensinou –me a exigir de mim mesma o melhor

e, quando disse acreditar em mim, fez com que eu também acreditasse...

Além disso, foi amiga e companheira,

alguém que estou certa de poder contar...

A você, Katia, meu profundo respeito e admiração,

e acima de tudo, meu carinho...

Sempre!

Agradeço

A meu pai, pedra fundamental no alicerce da minha busca ao saber, que apesar de ausente, sempre será alvo da minha admiração, por sua grande humildade, mesmo com todo seu conhecimento e inteligência.

À minha mãe, por investir em minha educação desde a infância, por sua eterna preocupação comigo, e especialmente por entender e respeitar os momentos em que estive ausente para dedicar-me a este trabalho.

À minha irmã, Terlize, por ser apoio constante, desde o início deste trabalho, e meu maior exemplo de empenho e dedicação aos estudos e à carreira.

Agradeço, também,

Ao Prof. Dr. José Alberto de Souza Freitas (Tio Gastão), Superintendente do HRAC/ USP, com quem aprendi que os pacientes devem ser tratados com todo carinho.

À Dra. Inge Elly Kjemly Trindade, coordenadora do Programa de Pós-Graduação deste Hospital, que deposita amor e dedicação em tudo o que faz.

À Andréia, da Secretaria de Pós-Graduação, não só pela dedicação à nós, alunos, mas, de forma especial, pela amizade, que nasceu no início deste Mestrado, por uma coincidência de endereços, e percorreu caminhos de desabafos, conselhos e risos. A você, meu muito obrigada pela companhia, pelo carinho, e por tudo o que significa para mim.

À Adriana, exemplo de honestidade e sinceridade... companheira de todos os momentos... amiga para sempre. Dri, sua presença nestes anos foi fundamental em minha vida pessoal e profissional.

À Roberta, anjo da Fisiologia, que não mediu esforços para me ajudar, e, especialmente nos momentos finais deste trabalho, tornou-se uma grande amiga, alegrando-se comigo nos momentos felizes e confortando-me nas incertezas. Você não imagina o quanto é importante para mim.

Às Anas da Fisiologia: Ana Cláudia, sempre sincera e justa e Ana Paula, exemplo de força e dedicação. Obrigada por todo auxílio, carinho, amizade e pelos momentos de descontração. Vocês se tornaram minha segunda família.

À Renata, por tudo o que me ensinou, e, principalmente, pelos conselhos tão importantes dados como amiga.

Ao Dr. Alceu, sempre brincalhão, mas que, com seriedade, muito me ensinou.

À Chrystiane e à Mariléda, por sempre torcerem por mim e, presentes em minha vida, como estrelas, mesmo distante, não deixaram de brilhar...

À Tuca, por clarear algumas idéias, com sua admirável capacidade de elaboração.

À Renata Resina, por toda sua preocupação comigo nos diversos momentos do Mestrado.

À Melina e à Vera, pelo incentivo, pelo auxílio e pelos momentos agradáveis que passamos na Fisiologia.

Às demais alunas que cursam ou concluíram os cursos de Especialização, Mestrado e Doutorado: Ester, Fabiana, Juliana, Millena, Paola, Roberta, Sílvia, Tatiane e Vivian pelo apoio e carinho a mim dispensados.

À Eloisa Nelli, amiga leal, para todos os momentos, com quem sei que sempre poderei contar.

Às amigas do Setor de Fonoaudiologia: Andréa, Cristianne, Cris Guedes, Cris Z., Giovana, Jacilene, Janaína, Lourdes, Rosana, Sílvia e Vera, que me acolheram no Aprimoramento e vibraram comigo desde meu ingresso no Mestrado.

A todos os amigos do Setor de Cirurgia Otológica: Néia, Rui, Henrique, Danilo, Zé Henrique, Zé Carlos, Zezinho, Giuliano, Roberta e Cláudia, sempre tão prestativos à minha pesquisa .

Ao Rogério, por seu jeito ímpar de ajudar, sempre com um sorriso amigo, que fez por mim muito mais que o necessário.

Aos demais amigos da Pós-Graduação: Fernando, Saulo, Rosibel e Márcia, pela prontidão a ajudar.

À Gisele Dalben, por auxiliar-me com profissionalismo, rapidez , amizade e carinho.

Às fonoaudiólogas do Laboratório de Fonética: Jussara, Jennifer, Lídia, por sempre se mostrarem dispostas a tirar minhas dúvidas e pelo empréstimo de livros.

Ao Dr. Eymar e ao Dr. Lauris, pelo auxílio na análise estatística.

Aos funcionários da Unidade de Ensino e Pesquisa, pela atenção e auxílio, especialmente na parte bibliográfica.

Ao CPD, em especial ao Marcos, pela colaboração e pelas dicas, oferecidas tão prontamente.

À Ilma, à Alair, à Dani e ao Lucas que, ajudando na localização dos pacientes, acabaram se tornando grandes amigos.

Aos pacientes, que possibilitaram a realização deste trabalho, e que serão inesquecíveis, pela lição de vida que deixaram para mim.

A todos, o meu muito obrigada!

Apoio Financeiro: CAPES

SUMÁRIO

RESUMO

SUMMARY

1.	INTRODUÇÃO	2
2.	REVISÃO DE LITERATURA.....	5
	2.1 Considerações gerais	5
	2.2 Repercussão da má oclusão na fala	5
	2.3 Repercussão da cirurgia ortognática na fala	18
	2.4 Fonoaudiologia e cirurgia ortognática	41
3.	MATERIAL E MÉTODO	49
	3.1 Casuística	49
	3.2 Procedimentos	51
	3.3 Critérios para análise dos dados	51
4.	RESULTADOS	55
5.	DISCUSSÃO.....	63
6.	CONCLUSÃO.....	77
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
8.	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	89

ANEXOS

RESUMO

Niemeyer TC. *Cirurgia ortognática e produção da fala*. [dissertação]. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo; 2004.

Objetivo: Analisar, em indivíduos com mordida cruzada total, a influência da cirurgia ortognática na produção dos diferentes fonemas da língua portuguesa, agrupados quanto ao ponto articulatorio.

Modelo: Estudo prospectivo, que comparou a fala de sujeitos submetidos à cirurgia ortognática, nas fases pré e pós-cirúrgica.

Local: Laboratório de Fisiologia- HRAC/USP.

Participantes: 19 homens e 11 mulheres (média de 21 anos) com mordida cruzada total, que apresentavam fissura labiopalatina reparada.

Intervenções: Avaliação da fala, antes e, em média, 4 meses após a cirurgia ortognática.

Variáveis: Ponto articulatorio dos grupos de fonemas bilabiais, labiodentais, linguodentais, alveolares, palatais e velares, sendo considerada presença ou ausência de alteração.

Resultados: Houve o predomínio de permanência sem alteração para os grupos de fonemas bilabiais e velares, permanência com alteração para os labiodentais e linguodentais, e melhora para os alveolares. Já, no grupo de fonemas palatais, houve uma maior distribuição entre os resultados, com equilíbrio entre permanência com e sem alteração. Apesar de raros, houveram casos de piora para esses quatro grupos.

Conclusão: Em sujeitos com mordida cruzada total, a cirurgia ortognática não exerceu influência nos fonemas bilabiais e velares, corretos na fase pré-cirúrgica; influência positiva foi observada em menos de 1/3 no grupo de fonemas labiodentais, e ao redor de 50% nos linguodentais, alveolares e palatais; influência negativa ocorreu nos quatro grupos, ao redor de 5%. À exceção dos casos de adequação automática de todos os fonemas do grupo e de permanência sem alteração, os demais resultados evidenciaram a necessidade de terapia miofuncional orofacial.

DESCRITORES: transtornos da articulação da fala / cirurgia maxilofacial / fissura palatina

SUMMARY

Niemeyer TC. *Orthognathic surgery and speech production*. [dissertation]. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo; 2004.

Objective: To evaluate, in individuals with anterior and posterior crossbite, the influence of orthognathic surgery on the production of different Portuguese phonemes grouped as to the place of articulation.

Model: Prospective study for comparison of the speech of individuals submitted to orthognathic surgery, before and after surgery.

Setting: Physiology Laboratory – HRAC/USP.

Participants: 19 males and 11 females (mean age 21 years) with anterior and posterior crossbite with repaired cleft lip and palate.

Interventions: Speech evaluation before and about four months after orthognathic surgery.

Variables: Place of articulation of the groups of bilabial, labiodental, dental, alveolar, palatal and velar phonemes, considering the presence or absence of alteration.

Results: There was predominance of permanence without alteration for the groups of bilabial and velar phonemes, permanence with alteration for the labiodental and dental phonemes, and improvement in the alveolar phonemes. As regards the group of palatal phonemes, there was a greater distribution among the outcomes with balance between permanence with and without alteration. Though rare, there were cases of worsening for these four groups.

Conclusion: In subjects with anterior and posterior crossbite, the orthognathic surgery did not yield any influence on the bilabial and velar phonemes, which were correct in the pre-surgical phase; a positive influence was observed in less than 1/3 in the group of labiodental phonemes and close to 50% in the dental, alveolar and palatal phonemes; the negative influence in the four groups was close to 5%. Except for the cases with automatic adaptation of all phonemes in the group and permanence without alteration, the other results indicated the need of orofacial myofunctional therapy.

KEY WORDS: speech articulation disorders / maxillofacial surgery / cleft palate

Introdução

1. INTRODUÇÃO.

Nas últimas décadas, a Ciência tem evoluído na busca de maiores benefícios à comunidade, no que se refere ao bem-estar social e à saúde, tendo como objetivo principal a melhora na qualidade de vida. A Fonoaudiologia, como ciência da Saúde, está cada vez mais inserida nesse contexto, atuando com grande frequência no campo da prevenção, do diagnóstico e da reabilitação das funções orais, em conjunto com a Odontologia. Esta inter-relação é fundamental para o bom desenvolvimento e preservação das estruturas orais, que compõem o sistema estomatognático e necessitam estar em equilíbrio para possibilitar a harmonia estético-funcional da face.

Uma das alterações mais comuns que acometem a morfologia do sistema estomatognático, conseqüentemente desequilibrando-o, é a má oclusão dentária. Para muitos casos, a Ortodontia é suficiente para a correção da má oclusão. Porém, diante de grandes deformidades dentofaciais, especialmente quando o indivíduo ultrapassou os anos de intenso crescimento, torna-se necessária a realização da cirurgia ortognática.

Em indivíduos com deformidades dentofaciais, podem ser observadas alterações funcionais, como forma de adaptação para possibilitar a realização das funções orais, como fala, sucção, mastigação, deglutição e respiração. Após a correção cirúrgica, ocorre uma mudança, em graus variados, na posição dos tecidos moles, em face às modificações ósseas. Uma vez que essa mudança é repentina, o indivíduo tende a manter o esquema corporal proprioceptivo antigo.

Especificamente em relação à fala, em alguns casos nota-se na prática clínica, que os tecidos moles se reestruturam de forma adequada, levando à correção automática dessa função. Tendo em vista que a literatura nacional ainda é escassa a respeito deste assunto, o qual está relacionado à adaptação funcional da musculatura à nova situação

morfológica, torna-se importante estudar a fala dos pacientes com deformidades dentofaciais antes e após a cirurgia ortognática, para uma melhor definição da conduta quanto às orientações e necessidade de terapia miofuncional orofacial.

Sendo assim, o presente estudo teve por objetivo analisar, em indivíduos com mordida cruzada total, a influência da cirurgia ortognática na produção dos diferentes fonemas da língua portuguesa, agrupados quanto ao ponto articulatório

Revisão de Literatura

2. REVISÃO DE LITERATURA.

2.1 Considerações gerais.

O tratamento das fissuras labiopalatinas requer a correção cirúrgica do lábio e do palato, em vista dos prejuízos estéticos e funcionais causados por esse tipo de malformação. Essas cirurgias primárias, por sua vez, envolvem a manipulação do tecido ósseo, podendo prejudicar o crescimento da maxila e, dessa forma, muitos sujeitos com fissura labiopalatina apresentam más oclusões esqueléticas graves, denominadas deformidades dentofaciais (Wolford e Epker 1978, Ackerman e Proffit 1980, Bell et al 1980, Bardach 1990, Normando et al 1992, Silva Filho et al 1992, Genaro et al 1994, Amaral et al 1996, Capelozza Filho et al 1996, Semb e Shaw 1998, Suguimoto 2002).

Para a correção de tais deformidades, é comum a cirurgia ortognática, realizada em muitos casos de fissura labiopalatina reparada, envolvendo, geralmente, o avanço da maxila (Medeiros 1990, Cardim e Psillakis 1996, Silveira e Manganello 1998).

2.2 Repercussão da má oclusão na fala.

São escassos os trabalhos que se referem especificamente à influência das deformidades dentofaciais, como a mordida cruzada, na fala. Portanto, a seguir, encontram-se os estudos que se referem à repercussão da má oclusão na fala, incluindo os que utilizaram a classificação tradicional de Angle (1907), com ênfase na Classe III.

Devido à diversidade de classificação, tanto das más oclusões como dos grupos de fonemas quanto ao ponto articulatório, a nomenclatura de cada texto foi mantida com fidedignidade.

Guay et al (1978) realizaram um estudo radiográfico da postura da língua no repouso e durante a produção do fonema /s/, em sujeitos com má oclusão Classe III, para melhor compreender as alterações articulatórias e as tentativas de compensação funcional para esse desvio anatômico. O grupo experimental consistiu de 12 sujeitos, 7 do gênero masculino e 5 do feminino, com idade média de 13 anos, sem alterações neurológicas e auditivas. A má oclusão Classe III era caracterizada por mordida cruzada anterior e, apesar de nenhuma discrepância anteroposterior severa ter sido incluída na amostra, durante a avaliação clínica do grupo experimental foi observado que 5 dos 12 sujeitos também demonstravam mordida cruzada posterior. Para atingir o objetivo do estudo, foi utilizada uma variedade de testes clínicos que avaliaram a mobilidade da musculatura oral. Também foram avaliados o funcionamento da mandíbula por protrusão, abertura máxima e mastigação. A avaliação da língua, dentes, maxila e postura do osso hióide foram realizadas por meio das radiografias cefalométricas, tanto no repouso como durante a produção do fonema /s/. A habilidade articulatória foi avaliada por meio do *Templin-Darley Screening Test of Articulation*. Além disso, foi obtida uma amostra de fala espontânea de dois minutos. As amostras foram gravadas e a análise realizada com a utilização de uma escala, variando de 1 a 4, na qual 1 indicava produção normal de fala, 2 distorção leve, 3 distorção moderada e 4 distorção severa da fala. Com relação à postura da língua, no repouso, os sujeitos apresentaram uma postura mais baixa e retruída que o normal. Durante a produção do fonema /s/, esses sujeitos também demonstraram retrusão da língua em uma tentativa aparente de alcançar uma relação normal entre a ponta da língua e os dentes incisivos superiores, uma maior depressão da mandíbula e uma distância maior que a normal entre a ponta da língua e os dentes incisivos inferiores. Os resultados obtidos do teste *Templin-Darley* revelaram que 4 sujeitos apresentaram fala normal na produção de vocábulos isolados. Os demais apresentavam, no mínimo, um fonema distorcido da classe de fonemas sibilantes. A análise para vocábulos isolados revelou que 11 dos 12 sujeitos apresentavam

distorção do fonema /s/. Da mesma forma, na fala espontânea, a distorção esteve presente em 11 dos 12 sujeitos, sendo de grau leve para 5 sujeitos e moderada para 6. Somente 1 sujeito não apresentou alteração na fala. Segundo os autores, os achados desse estudo sugerem que a incidência de alteração articulatória na presença de má oclusão Classe III pode ser substancialmente maior do que o estimado. Além disso, concluem que a terapia de fala pode não ser efetiva nos casos com má oclusão Classe III até que a cavidade oral tenha sido submetida à correção ortodôntica e/ou cirúrgica.

Em 1987, D'Agostino relatou que os casos com indicação para a correção cirúrgica das deformidades maxilomandibulares apresentam alteração nos fonemas, quanto ao ponto ou ponto e modo articulatorios. Na deformidade anteroposterior, os fonemas bilabiais são articulados com substituição da oclusão bilabial pelo toque do lábio superior nos dentes incisivos centrais inferiores ou mesmo no ápice da língua, resultando em uma pressão inadequada com alteração dos fonemas quando a mandíbula se projeta anteriormente. Quando há estreitamento do diâmetro transversal do palato, o ponto articulatorio dos fonemas classificados pela autora como palato-alveolares e palatais está alterado, uma vez que a língua, não conseguindo tocar o palato adequadamente, faz pressão no rebordo lateral das arcadas dentárias. O modo articulatorio também pode estar alterado se houver alteração funcional da musculatura da parte média da língua. Além disso, nesses casos, os movimentos da língua durante a articulação são quase sempre incoordenados e em massa, sendo os movimentos do ápice quase sempre substituídos pelos do dorso.

Já para verificar os efeitos dos tipos particulares de má oclusão, incluindo os efeitos das combinações de diferentes anomalias oclusais, na articulação da fala, Laine (1992) avaliou 451 pós-graduandos da Universidade de Jyväskylä, 325 do gênero feminino e 126 do masculino, com média de idade de 23 anos. Onze por cento haviam sido submetidos a

tratamento ortodôntico e 6% à fonoterapia e todos apresentavam acuidade auditiva normal. As avaliações de fala foram realizadas por dois fonoaudiólogos independentemente, com alta concordância entre eles, e os resultados classificados em grau 1 ou grau 2, esse último indicando a necessidade de fonoterapia. Os fonemas que apresentaram distorções foram /s/, /r/, /l/, /n/, /d/, divididas em variante anterior (28%), variante posterior (5%), variante lateral (2%), e variante não classificada (2%). O resultado revelou que o risco para a produção de consoantes com projeção anterior de língua foi 4.5 vezes maior para sujeitos com oclusão molar mesial, 3.7 vezes para aqueles com *overjet* mandibular, 3.4 vezes para sujeitos com mordida aberta incisal e 1.7 para aqueles com mordida cruzada lateral comparados aos sujeitos sem anomalias oclusais. Assim, conclui-se que adultos jovens com esses quatro tipos de alterações dentárias têm um maior risco para alterações articulatórias, especialmente projeção anterior de língua em algumas consoantes.

Também em diferentes tipos de alterações oclusais, no ano seguinte, Vallino e Tompson (1993) compararam as características perceptuais da produção da fala de 33 sujeitos, sendo 23 do gênero feminino e 10 do gênero masculino, com idade entre 14 e 39 anos (média de 25 anos). Foram excluídos os sujeitos com fissura de palato, anomalia craniofacial, alterações neurológicas, cognitivas e de sensibilidade auditiva. O tipo de má oclusão foi determinado pelas medidas cefalométricas padrões das relações dentais e esqueléticas horizontal e vertical. Dos 33 sujeitos, 12 apresentavam má oclusão Classe II, 11 má oclusão Classe II com mordida aberta, 6 má oclusão Classe III e 4 má oclusão Classe III com mordida aberta. Os sujeitos foram submetidos à avaliação fonoarticulatória por meio do *Fisher-Logemann Test of Articulation Competence*, sendo o tipo de alteração registrado como substituição, omissão ou distorção, essa última classificada como visual, auditiva, ou combinada visual e auditiva. A natureza da alteração foi descrita como: *distorção frontal tipo I*, com a protrusão da língua; *distorção frontal tipo II*, com a ponta da língua

posicionada à distal aos incisivos inferiores enquanto a base da língua permanecia baixa, causando a dissipação da corrente aérea; *dentalização*, com a ponta da língua posicionada contra a superfície superior dos dentes superiores e inferiores; *lateralização*, com a corrente aérea desviada para um ou ambos os lados da língua; *sigmatismo*, sendo um som de alta frequência criado pela passagem da corrente aérea entre a língua e o alvéolo; e *movimento mandibular*, sendo a mandíbula posicionada anteriormente ou lateralmente. A avaliação foi realizada por dois fonoaudiólogos, havendo alta concordância entre eles (93%). Como resultados, 29 dos 33 sujeitos examinados apresentavam alterações articulatórias. Devido ao pequeno número de sujeitos em cada grupo de má oclusão, não foi utilizada inferência estatística. A análise dos dados revelou que as alterações articulatórias dos 29 sujeitos estavam centradas em 4 categorias específicas de fonemas, com base no ponto articulatorio, que as autoras classificaram como: 1) fonemas alveolares sibilantes /s/ e /z/; 2) sibilantes palatais “sh”, “ch”, “j” e “dz” do inglês, 3) plosivas bilabiais /p,b,m/; e 4) plosivas linguoalveolares /t,d,n/. Os fonemas mais freqüentemente alterados foram o /s/ e /z/, seguidos dos palatais “sh”, “ch”, “j” e “dz”. Alterações nos fonemas /p/, /b/, /m/, /t/, /d/ e /n/ ocorreram menos freqüentemente em todos os grupos, embora uma porcentagem levemente mais alta tenha sido observada nos 2 grupos de sujeitos com Classe III. A combinação de distorção auditiva e visual foi o tipo predominante de erro (80 a 100 % das alterações), ocorrendo nos fonemas /s/ e /z/. Embora as distorções visuais ou auditivas isoladas tenham sido menos freqüentes, as distorções visuais contaram para 75% das alterações nos fonemas “sh”, “ch”, “j” e “dz” nos sujeitos com má oclusão Classe III e mordida aberta e para 100% dos fonemas bilabiais /p,b,m/ e linguoalveolares /t,d,n/ em todos os grupos. Sujeitos com má oclusão Classe II, com ou sem mordida aberta, foram capazes de assumir uma variedade de posturas de língua e mandíbula que permitiram uma produção aproximada dos fonemas /s/ e /z/. Essas compensações não ocorreram nos sujeitos com má oclusão Classe III, uma vez que, nesses casos, a língua permaneceu à distal

aos incisivos inferiores, causando o escape do ar. A distorção tipo II ocorreu em todos os casos de alteração nos fonemas /s/ e /z/ dos sujeitos com má oclusão Classe III, com e sem mordida aberta. Os resultados desse estudo, segundo os autores, confirmam que a presença de uma má oclusão pode comprometer a produção articulatória e, ainda, refletem a evidência de que um tipo específico de má oclusão pode afetar a produção de fonemas particulares.

Especificamente com relação à má oclusão Classe III, Hanson e Barret (1995) relataram que, quando é comum um estreitamento do arco maxilar, a ponta da língua forçosamente tocará os dentes incisivos, em vez do ponto alveolar e palatal, resultando na distorção de diversos fonemas. Os fonemas /f/ e /v/ são, com freqüência, “invertidos”, ou seja, produzidos através do contato do lábio superior com os dentes inferiores, quando o lábio inferior deveria tocar os dentes superiores. Esses fonemas também são emitidos, em alguns casos, pela aproximação dos lábios, o que elimina o contato com os dentes. Segundo os autores, o primeiro passo para esses casos seria a correção dentária ou cirúrgica da estrutura óssea e, posteriormente, se necessário, a terapia fonoaudiológica.

No que se refere aos sujeitos com fissura labiopalatina com indicação para a correção cirúrgica da estrutura óssea, segundo Altmann e Vaz (1997), geralmente há alteração na fala, com relação ao ponto articulatório dos grupos de fonemas /t/, /d/, /n/, /l/ e /s/, /ʃ/, /z/ e /ʒ/. No primeiro grupo, observa-se o toque da língua na superfície lingual dos incisivos superiores ou sua projeção entre as arcadas dentárias. Já para as fricativas, a língua pode estar posicionada entre os incisivos ou, lateralmente, entre os pré-molares, com escape de ar direcionado para as bochechas.

Também na população de sujeitos com fissura labiopalatina, Opitz et al (1997) verificaram a relação entre os achados de fala e os ortodônticos. A amostra constou de 100 sujeitos com fissura de lábio e palato unilateral operada. A fonoterapia foi iniciada aproximadamente 8 semanas após a palatoplastia e geralmente completada no início da primeira série escolar. Todos os sujeitos foram submetidos a avaliações subjetivas realizadas por um fonoaudiólogo, uma vez ao ano. Os quatro aspectos verificados nesse estudo foram: postura de língua no repouso (posição habitual), durante a deglutição, durante a fala e postura de lábios. Os mesmos quatro pontos foram observados por um ortodontista, chegando sempre a um consenso com o fonoaudiólogo. Quanto à oclusão, foram registrados os seguintes parâmetros: trespasse horizontal, trespasse vertical e oclusão transversal. Como resultado, o trespasse horizontal e a oclusão transversal eram fortemente associados com as funções orais, o que não foi observado no trespasse vertical. A relação entre as condições, ortodonticamente relevantes, sagital e transversal e a postura alterada de língua durante a deglutição tende a ser mais forte do que a alteração dessa postura durante a fala. Além disso, foi encontrada uma forte relação entre postura de lábio e características morfológicas. Segundo os autores, os achados sugerem que o controle incorreto da língua durante a fala é um problema relacionado mais à fala e à estética do que à ortodontia. E, além disso, não é possível medir o quanto um programa de terapia de fala abrangente, com a correção de todas as funções orais, pode prevenir o agravamento da má oclusão em crianças com fissura de palato.

Com a pretensão de contribuir com os programas de prevenção e correção nas áreas de ortodontia e fonoterapia, Farret et al (1998) investigaram a inter-relação entre alterações articulatórias da fala e más oclusões, associando-as com dificuldades específicas da língua portuguesa. Os autores avaliaram 113 sujeitos, entre 9 e 14 anos de idade, sendo 59 do gênero masculino e 54 do feminino. Da amostra, segundo a classificação de Angle,

66 (68,41%) apresentavam má oclusão Classe I, 18 (15,93%) Classe II divisão 1, 7 (6,19%) má oclusão Classe II divisão 2, 10 (8,85%) má oclusão Classe III e 12 (10,62%) oclusão normal. Para analisar as alterações de fala, foi utilizado o teste Yavas adaptado, que consistiu de uma lista de vocábulos (posição inicial, medial e final). Os fonemas da língua portuguesa formados pelos contatos velar, labiodental, palatal, bilabial e linguodental foram representados por figuras, para que as crianças não fossem influenciadas pela produção dos examinadores. As emissões foram gravadas para posterior análise quanto à presença ou ausência de alterações articulatórias na fala. Dos 113 sujeitos, 93 (82,3%) apresentaram fala normal e somente 20 (17,7%) apresentaram alterações articulatórias. Nenhuma das 12 crianças com oclusão normal tinha alterações articulatórias. Tais alterações foram encontradas em 8 dos 10 sujeitos (80%) com má oclusão Classe III; 10 dos 66 sujeitos (15,15%) com Classe I; 1 dos 7 sujeitos (14,29%) com Classe II, divisão 2; e 1 dos 18 (5,56%) sujeitos com Classe II, divisão 1. Dentre esses 20 sujeitos com alterações articulatórias, foi observada a presença de mordida cruzada em 9, sendo 5 dos 8 com má oclusão Classe III, 3 dos 10 com Classe I e 1 dos 2 com Classe II. Não há referência quanto ao número de sujeitos com mordida cruzada no grupo sem alterações articulatórias. Diante dos resultados, os autores realizaram as seguintes conclusões: sujeitos com oclusão normal não apresentaram alterações articulatórias; 17,70% da amostra apresentaram alterações consonantais associadas à má oclusão; houve relação significativa entre má oclusão e alterações de fala em todos os tipos de má oclusão, entretanto, essa relação apresentou-se mais pronunciada nos sujeitos com Classe III; não houve relação significativa entre má oclusão e gênero; os sujeitos que tinham mordida cruzada anterior não apresentaram alterações de fala devido ao mecanismo de compensação do lábio inferior na produção dos fonemas; um grande número de sujeitos com Classe I e III apresentaram distorção do fonema /r/, o que não ocorreu na Classe II; a alteração de fala mais frequentemente encontrada em sujeitos com má oclusão Classe III foi o sigmatismo de sibilantes; os sujeitos

com má oclusão Classe I tiveram uma maior diversidade de alterações articulatórias; dos sujeitos com má oclusão Classe II, somente 2 apresentaram alterações de fala, provavelmente devido às diferenças individuais na habilidade de adaptar e compensar as mudanças estruturais na produção dos fonemas da fala.

A articulação dos fonemas, segundo Tanigute (1998), assim como a respiração, a mastigação e a deglutição, está ligada ao desenvolvimento e maturação do sistema miofuncional oral. Dessa forma, qualquer intercorrência no que diz respeito à forma anatômica, incluindo a relação entre os arcos dentários, refletirá negativamente na fala.

A realização adequada da fala e demais funções orais, portanto, está limitada nos casos de atresia de maxila, como relaciona Felício, em 1999, ao prejuízo entre as bases ósseas e à redução no espaço intra-oral, o que dificulta o contato da língua com as faces palatinas e linguais dos dentes posteriores. Diante da falta de espaço, a língua se posiciona entre as arcadas na região posterior, anterior ou anteroposterior, o que pode levar a distorções acústicas dos fonemas /s/ e /z/, dentre outros, e, ainda, interposição anterior ou pressionamento da ponta da língua nos fonemas /t/, /d/, /n/, /l/.

Ainda em 1999, a produção fonoarticulatória dos fonemas /t/ e /d/, /s/ e /z/, /l/ e /ʒ/ na oclusão normal e na má oclusão, em adolescentes, foi comparada por Rossi e Ávila. Para tanto, a amostra constou de 186 escolares, sendo 83 do gênero masculino e 103 do feminino, com idades entre 10 anos e 8 meses e 16 anos e 9 meses, os quais haviam sido previamente submetidos a uma avaliação fonoaudiológica completa por outros fonoaudiólogos. Os itens da avaliação compreendiam identificação do escolar, tipo de oclusão dentária, avaliação funcional da musculatura oral, perfil labial e inventário fonético. Os dados relativos à oclusão dentária procederam da observação direta, não se levando em

conta o tipo de dentadura (mista ou permanente), nem o estado de conservação dos dentes. Os tipos de oclusão seguiram a classificação de Angle, sendo divididos em Classe I, II (divisão 1^a. e 2^a.) e III. Porém, as autoras optaram por estudá-las como um só grupo de má oclusão. No grupo de oclusão normal não foi considerada a possibilidade de terem sido ou não realizados tratamentos ortodônticos. Os dados relativos à produção dos fonemas /t/, /d/, /s/, /z/, /ʃ/ e /ʒ/ foram recolhidos e analisados aos pares, por assim serem produzidos quanto ao ponto e modo. Foram observadas alterações como projeção da língua sobre as arcadas dentárias, lateralização ou anteriorização da mandíbula durante a produção dos fonemas citados e presença de distorções. Ao estudar as possíveis relações existentes entre a oclusão dentária e as alterações de fala, foi encontrado que 25 escolares (13,45%) apresentavam oclusão normal, enquanto que 161 (86,55%) apresentavam algum tipo de má oclusão. Verificou-se que a produção alterada em escolares com oclusão dentária normal foi 80% para /t-d/; 32% para /s-z/ e 24% para /ʃ-ʒ/ enquanto a produção articulatória alterada em escolares com má oclusão foi 60,25% para /t-d/; 37,27% para /s-z/ e 18,01% para /ʃ-ʒ/. Dessa forma, os autores concluíram que não houve diferenças estatisticamente significantes na produção dos fonemas estudados na oclusão normal e na má oclusão. Ao contrário, foram observadas tanto produções normais quanto alteradas, nesses dois grupos. Os autores sugeriram que exames, como a videofluoroscopia ou avaliações espectrográficas da fala, possam fornecer avaliações adicionais e mais precisas quanto à produção fonoarticulatória e os diferentes tipos de oclusão e sugeriram, ainda, novos estudos na mesma faixa etária.

Por outro lado, para Gonzalez e Lopes (2000), a relação entre má oclusão e fala existe, sendo que, nas deficiências anteriores da arcada superior, a articulação dos fonemas /t/, /d/ e /n/ é realizada com protrusão da língua entre os dentes e, em alguns casos, com a região do dorso em vez da parte anterior. Além disso, casos que apresentam mordida cruzada, sobremordida e desproporções esqueléticas entre os maxilares devem submeter-se

a avaliação fonoaudiológica. Segundo os autores, as mordidas cruzadas associadas a ausência de peças dentárias são comuns nos sujeitos com fissura labiopalatina reparada.

Dessa forma, a relação entre má oclusão e as alterações de fala, de acordo com Andrade e Garcia (2001), pode ser óbvia em sujeitos que apresentam má oclusão grave, pois, nesses casos, torna-se difícil ou até impossível produzir certos fonemas, sendo que pode haver a necessidade de aguardar o tratamento ortodôntico para que a terapia de fala seja eficaz. Há uma íntima relação entre desenvolvimento muscular e ósseo sendo a ação dos músculos sobre os arcos dentais, quando equilibrada e harmoniosa, favorecedora de uma oclusão adequada. Entretanto, alterações no mecanismo funcional podem determinar desvios e deformações ósseas. Para os autores, com base na afirmação que a má oclusão causa alterações funcionais, a forma determinaria a função, porém não se pode prever se com a correção da má oclusão a função alcance a normalidade espontaneamente.

As alterações funcionais na má oclusão, especificamente nos sujeitos com Classe III esquelética, foram descritas por Bianchini (2001), relatando que o arco inferior está maior e mais profundo. Assim, a língua mantém-se baixa no soalho da boca, tendo sua base mais alargada e a posição mais plana e, na fala, verifica-se o predomínio da utilização do lábio superior nos fonemas bilabiais e labiodentais, em contato com os incisivos inferiores.

Novamente com relação aos sujeitos com fissura de palato, os distúrbios da fala nessa malformação são classificados, segundo Golding-Kushner (2001), em: *distúrbios obrigatórios*, conseqüências de um defeito anatômico ou fisiológico, como emissão nasal, turbulência nasal e fraca pressão intra-oral; e *distúrbios compensatórios*. Esses últimos englobam os *distúrbios articulatorios compensatórios e as adaptações compensatórias*. Os primeiros ocorrem de forma inconsciente para tentar restringir a corrente aérea, evitando o

escape de ar pelo nariz, sendo exemplos comuns os golpes de glote, as fricativas faríngeas e as plosivas faríngeas, que são característicos da “fala do fissurado”. Já as *adaptações compensatórias* incluem as possíveis aproximações a um som, na presença de um desvio anatômico, como as deformidades dentofaciais. Fazem parte as alterações articulatórias decorrentes de tais prejuízos estruturais, incluindo as distorções, a inversão articulatória e trocas na escolha dos articuladores. Uma inversão articulatória pode ser produzida por um sujeito com má oclusão severa Classe III, que torna impossível a produção dos fonemas labiodentais /f/ e /v/ da forma correta. Assim, o sujeito utiliza o contato entre os dentes inferior e o lábio superior. A escolha de articuladores diferentes ocorre, por exemplo, no sujeito que tem o selamento labial prejudicado pela má oclusão e substitui os fonemas labiodentais pelos bilabiais /p/, /b/, /m/. Segundo a autora, tais adaptações compensatórias podem ou não ser resolvidas espontaneamente quando o desvio anatômico é corrigido, mas pode tratar-se de uma adaptação apropriada até que seja possível o ponto articulatório correto.

Utilizando uma outra classificação da oclusão dentária, Whitaker et al (2002) verificaram as funções orais de respiração, mastigação, deglutição e fala em sujeitos com má oclusão nos sentidos anteroposterior, vertical e transversal. A amostra constou de 60 sujeitos, de ambos os gêneros, entre 8 e 41 anos de idade, distribuídos de acordo com o tipo de má oclusão, sendo 10 com mordida cruzada anterior, 10 com trespasse horizontal acentuado, 10 com mordida aberta anterior, 10 com trespasse vertical profundo, 10 com mordida cruzada posterior e 10 com mordida cruzada total (anterior associada à posterior). Os sujeitos foram submetidos à entrevista e avaliação fonoaudiológica, incluindo as funções orais. Como resultados, observou-se alterações em todas as funções estudadas. Porém, com relação ao modo respiratório, foi verificada prevalência de normalidade; na mastigação houve prevalência de alteração do tipo mastigatório apenas em sujeitos com mordida

cruzada total e, durante a deglutição, todos os sujeitos realizavam interposição anterior de língua. Com relação à fala, foi observada projeção de língua (anterior ou anterior e lateral) em 80% dos casos de mordida cruzada anterior, em 50% dos casos de trespasse horizontal acentuado, em 100% dos casos de mordida aberta anterior, em 10% dos casos de trespasse vertical profundo, em 40% dos casos de mordida cruzada posterior e em 90% dos casos de mordida cruzada total. Também foi verificada a presença de ceceo (anterior ou anterior e lateral) em 50% dos casos de mordida cruzada anterior, em 80% dos casos de trespasse horizontal acentuado, em 80% dos casos de mordida aberta anterior, em 30% dos casos de trespasse vertical profundo, em 50% dos casos de mordida cruzada posterior e em 100% dos casos de mordida cruzada total. As autoras concluíram que, diante de alterações estruturais, haverá uma acomodação muscular para realizar as funções orais, o que torna importante o trabalho conjunto da fonoaudiologia, ortodontia e ortopedia funcional no acompanhamento de sujeitos com má oclusão, visando o reequilíbrio do sistema estomatognático.

Dentre os tipos de má oclusão acima mencionados, Santos et al (2003) analisaram especificamente os sujeitos com mordida cruzada total e, ainda, falhas dentárias, sendo ambas alterações comuns em sujeitos com fissura labiopalatina. O objetivo desse trabalho foi verificar se o fator determinante das alterações de fala relacionadas à posição da língua na fala era a falha dentária ou a deformidade dentofacial isolada. Para tanto, foram avaliados 40 sujeitos, sendo 28 do gênero masculino e 12 do feminino, entre 9 e 36 anos de idade, com fissura labiopalatina reparada e mordida cruzada total. Esses sujeitos foram divididos em dois grupos: 20 com falha dentária e 20 com deformidade dentofacial isolada. A avaliação clínica da fala foi realizada por duas fonoaudiólogas, por meio de amostra de fala dirigida e espontânea, e foram consideradas as alterações quanto à posição da língua, como: ceceo anterior e/ou lateral e projeção anterior e/ou lateral de língua associadas ou não. As autoras verificaram que os valores para os grupos sem e com falhas dentárias

foram, respectivamente: 100% e 90% com projeção anterior de língua; 40% e 45% com ceceio anterior; 45% e 35% com ceceio lateral; 20% e 15% com ceceio anterior/lateral; 10% e 5% com projeção lateral e 5% e 0% com projeção anterior/lateral de língua. Diante dos resultados, as autoras concluíram que as alterações de fala relacionadas à posição da língua independem da presença de falhas dentárias nos sujeitos com mordida cruzada total. Isso confirma que, após a correção cirúrgica dessa deformidade dentofacial, é importante a indicação de intervenção terapêutica para a correção das alterações de fala, quando necessário.

2.3 Repercussão da cirurgia ortognática na fala.

Seguem-se os trabalhos que descrevem os efeitos de diferentes tipos de cirurgia ortognática na produção da fala.

Segundo Wickwire et al (1972), procedimentos cirúrgicos que alteram o tamanho da cavidade oral, inevitavelmente, afetam a língua, sendo, na maioria das vezes, a posição habitual ou a função da mesma. Assim, os autores estudaram o efeito da osteotomia mandibular na posição da língua, a partir do acompanhamento radiográfico de 68 casos, nos períodos de 2, 6 a 12 e 13 a 23 meses de pós-cirúrgico. Esses sujeitos eram 41 do gênero feminino e 27 do masculino, com idade entre 16 e 54 anos (idade mediana de 24 anos), dentre os quais apenas 22 sujeitos, todos submetidos à osteotomias do ramo da mandíbula, foram selecionados para o presente estudo. Essa seleção ocorreu devido aos registros completos e à uniformidade dos dados do posicionamento do paciente para avaliação cefalométrica. Como resultado, foram notadas mudanças direcionais específicas, que refletem a resposta inicial do osso hióide à retroposição da mandíbula, sendo mais notável o deslocamento posterior do osso hióide, encontrado em 19 de 22 sujeitos

estudados aos 2 meses de pós-cirúrgico. A posição do osso hióide nas avaliações de 6 a 12 meses e de 12 a 24 meses, em relação à primeira avaliação, revelou um padrão de mudança contínua em adaptação. Para metade dos sujeitos, o osso hióide foi reposicionado um pouco anteriormente durante o período de acompanhamento. Os dados indicam que o osso hióide tende a retornar à posição do pré-cirúrgico, embora não completamente à sua localização inicial. Esse ajuste funcional pode estar associado a uma tendência para a mandíbula ser reposicionada anteriormente. Em 10 de 15 sujeitos, observados por 1 ano, não houve alteração na posição da mandíbula, mas algum reposicionamento anterior ocorreu em 5 sujeitos. Os dados indicam que uma forte tendência para reposicionamento anterosuperior do hióide acompanhou as pequenas mudanças na posição da mandíbula. A estabilidade do resultado cirúrgico, assim, parece estar relacionada à estabilidade da posição do osso hióide. Uma vez que essa posição é determinada inteiramente por sua musculatura de suporte, mudanças no osso hióide devem significar que a postura da língua muda, gradualmente, durante o período de ajuste à nova função mandibular ou que mudanças na morfologia da língua permitem que sua base seja posicionada mais para cima. Os autores concluem que a adaptação do osso hióide, língua e musculatura cervical para um novo ambiente oral, tanto espacial como funcional, evita qualquer necessidade de redução no tamanho da língua nesses sujeitos.

Por outro lado, a partir da análise de cefalogramas realizados antes e após a osteotomia mandibular de 22 sujeitos bem como da medida da pressão da língua, Wickwire e Proffit (1972) sugeriram que a língua, apesar de reposicionada após a cirurgia ortognática, retornou um pouco à sua posição original. Algo semelhante ocorreu com a pressão da ponta da língua, a qual diminuiu após a cirurgia, para a maioria dos sujeitos, mas retornou próximo ao seu nível original. Assim, os autores concluíram que, se a pressão da ponta da

língua aumenta após a cirurgia, é provável que a posição dos incisivos seja instável e, portanto, alguns casos necessitam de uma indicação para redução cirúrgica da língua.

A fim de investigar o efeito da cirurgia ortognática para correção do prognatismo mandibular diretamente sobre a fala, Goodstein et al (1974) avaliaram 5 sujeitos com e 5 sujeitos sem deformidade dentofacial. Os autores não relataram a idade nem o gênero dos sujeitos. Todos realizaram leitura de vocábulos, sentenças e parágrafos, utilizando 6 fonemas consonantais, posicionados nas sílabas inicial, medial e final, incluindo as plosivas bilabiais, as fricativas labiodentais e as fricativas linguodentais. Para os sujeitos com prognatismo mandibular, as amostras de fala foram gravadas antes da correção cirúrgica, após a remoção da fixação intermaxilar e com 8 semanas de pós-cirúrgico, para posterior análise. Para 2 sujeitos, houve muitas alterações de pronúncia que ocorreram no período pré-cirúrgico e permaneceram nas duas avaliações pós-cirúrgicas. O terceiro paciente apresentou uma melhora gradual, com uma fala cada vez mais fluida. O quarto paciente apresentou muitas alterações de pronúncia e omissões em todas as três avaliações. Apesar de muitas substituições, a fluência da fala do quinto paciente melhorou cada vez mais após a cirurgia. Em geral, uma variedade de alterações articulatórias foi apresentada pelos 5 sujeitos. Embora tenha sido verificada uma melhora gradual na fluência de fala, não houve mudança significativa no padrão de fala após a correção cirúrgica.

As possíveis mudanças no padrão de fala também foram investigadas por Schwarz e Gruner (1976), que tiveram por objetivo geral verificar se as modificações orgânicas nas áreas labiodental, velofaríngea e nasal decorrentes do avanço maxilar trazem vantagens com relação à articulação do paciente. Para tanto, 31 sujeitos com fissura de palato e 9 sujeitos não fissurados foram avaliados por um fonoaudiólogo no dia anterior à cirurgia e com 4 meses de pós-cirúrgico. Não há referência quanto à idade e gênero dos sujeitos. A

articulação foi avaliada em fonemas isolados, sílabas e vocábulos, na contagem de números, na conversa espontânea e durante leitura. Os aspectos da articulação foram avaliados segundo a divisão em 3 áreas, sendo A- área labiodental, B- área velofaríngea, e C- área nasal. Além de uma avaliação perceptivo-auditiva, foi utilizado um fonoendoscópio e um gravador, para qualificar os diferentes tipos de alterações articulatórias. Quanto à articulação, foram atribuídos os escores:: 0 = normal; 1= dentro dos limites de normalidade; 2= alteração mínima; 3= alteração de mínima a leve; 4= alteração leve; 5= alteração de leve à moderada; 6= alteração moderada; 7= alteração de moderada a severa; e 8= alteração severa. Pela média desses números, foi realizada a comparação entre as fases pré e pós-cirúrgica da qualidade articulatória nas três áreas. Na área labiodental, a qualidade da articulação melhorou para 28 sujeitos fissurados. Os outros 2 sujeitos desse grupo não apresentaram uma mudança na qualidade articulatória que, para um, foi igualmente alterada no pré e pós-cirúrgico e, para o outro, foi considerada normal tanto antes como após a cirurgia. Somente 1 sujeito apresentou piora na qualidade da articulação, provavelmente devido ao inadequado ajuste funcional às novas condições orgânicas. No grupo de sujeitos sem fissura, uma tendência similar de melhora na articulação ocorreu na área A. Com relação à área B, 26 sujeitos com fissura labiopalatina apresentaram piora na qualidade da articulação, com um aumento da hipernasalidade, sendo que no grupo sem fissura houve uma tendência (embora mínima) dessa piora. Na área C, houve uma redução na hiponasalidade em 12 sujeitos com fissura, e aumento em 3 sujeitos do mesmo grupo, sendo observada a mesma mudança no grupo sem fissura. Os achados confirmaram que, primeiramente, o avanço maxilar em sujeitos sem fissura labiopalatina produz, embora não significativa, uma melhora geral na qualidade da articulação. As alterações na articulação em sujeitos com e sem fissura decorrentes do avanço da maxila foram praticamente as mesmas. Para ambos os grupos, a articulação é afetada positivamente na área labiodental, negativamente na área velofaríngea e não

afetada na área nasal, e o grau de hipernasalidade não é dependente da sua extensão no pré-cirúrgico. Assim, além das vantagens estéticas, psicológicas e da mastigação induzidas pelo avanço da maxila, essa cirurgia também pode ser recomendada pelo fonoaudiólogo pelo ponto de vista da articulação.

Já Glass et al, em 1977, compararam o comportamento de fala de sujeitos com má oclusão Classe III antes e após a osteotomia mandibular. Os 5 sujeitos avaliados eram 3 do gênero feminino e 2 masculino com idade entre 18 e 54 anos (média de 28 anos e 5 meses). As avaliações da diadococinesia, da articulação da fala e da deglutição foram filmadas. Quanto à diadococinesia, os fonemas /t/, /n/, /l/ e /s/ foram avaliados em termos de configuração lingual, posição da língua, movimento dinâmico da língua, e movimentos associados. Para a avaliação da fala, o *McDonald Deep Test-S Subtest* foi usado para observar a produção de sibilantes em uma variedade de contextos fonéticos. O paciente foi solicitado a repetir 49 sentenças, que também foram gravadas em fita. Dois avaliadores treinados atribuíram um escore no qual as variáveis principais da performance foram avaliadas para cada fonema na tarefa de diadococinesia. A seguir, realizaram avaliação visual, auditiva e visual associada à auditiva da fala espontânea. Todos os 5 sujeitos apresentaram uma mudança nas três formas de comportamento oral, um aumento no comportamento adaptativo de diadococinesia lingual, uma redução na distorção de fonemas sibilantes e uma mudança nos padrões de deglutição após a osteotomia, com alta concordância entre os avaliadores. Os achados deste estudo, embora inconclusivos, sugerem que a alteração nas dimensões e configurações da cavidade oral alcançadas pela osteotomia mandibular produzirá uma mudança no comportamento das estruturas orais. Essa mudança pode ser positiva, como ocorreu com os fonemas sibilantes, ou negativa, como ocorreu com a diadococinesia lingual. Os autores sugerem uma investigação mais

completa, com uma população maior, para que o método empregado seja testado de forma mais crítica e permita a generalização dos achados.

Da mesma forma, de acordo com Witzel et al (1980), os relatos publicados quanto ao efeito da osteotomia na oclusão dentária e na fala são contraditórios ou inconclusivos. Por esse motivo, os autores estudaram a articulação antes e após osteotomias e investigaram a relação entre articulação e oclusão dentária. Para tanto, a amostra constou de 41 sujeitos, sendo 15 do gênero feminino e 26 do gênero masculino, com idade variando de 9 a 26 anos, sem história de fonoterapia, alterações auditivas, retardo mental ou outras anomalias congênitas. Também foram excluídos os sujeitos com hipodesenvolvimento da maxila, necessitando avanço da mesma, uma vez que esse avanço pode alterar a função velofaríngea. Os sujeitos foram avaliados pelo ortodontista, antes e 6 meses após a cirurgia, e classificados em retrognatas, se apresentavam um *overjet* maior que 4 mm, prognatas, se apresentavam uma mordida cruzada anterior maior de 3 mm e apertognatas, quando havia um espaço maior que 2 mm entre os incisivos superiores e os inferiores ou entre o palato e os incisivos inferiores durante o contato oclusal. A avaliação da fala foi realizada por um de dois fonoaudiólogos, por meio do item 141 do *Diagnostic Sentence Test of the Templin Darley Tests of Articulation* e os escores foram atribuídos de acordo com o teste, tanto geral como específico, para os fonemas sibilantes, labiodentais e bilabiais. Na fase pré-cirúrgica, apenas 1 sujeito apresentava apertognatia isolada, 29 apresentavam retrognatia (17 com apertognatia associada), e 11 apresentavam prognatia (7 com apertognatia associada). Vinte e dois sujeitos apresentaram alterações articulatórias antes da cirurgia, sendo que as alterações na produção de sibilantes ocorreram em todos os subgrupos, exceto no paciente com apertognatia isolada. Alterações nos fonemas labiodentais ocorreram somente em sujeitos com prognatia e alterações nos fonemas bilabiais somente em sujeitos com retrognatia. Não houve correlação significativa entre a severidade da alteração oclusal e os

escores articulatorios, tanto total quanto específicos, para os 41 sujeitos. Entretanto, essa correlação foi observada nos 4 sujeitos com prognatia isolada com relação ao escore total. Para os 7 sujeitos com prognatia e apertognatia houve uma correlação significativa entre a severidade da prognatia e tanto o escore total como o escore para os fonemas sibilantes. Para os 24 sujeitos com apertognatia associada a retrognatia ou prognatia houve correlação entre a severidade da alteração oclusal anteroposterior e os escores total e de fonemas sibilantes. No pós-cirúrgico, foi observada melhora significativa no escore médio total; 33 sujeitos alcançaram o escore máximo, incluindo 14 dos 22 que tinham alterações na fase pré-cirúrgica; os 8 remanescentes apresentaram redução das alterações. Houve melhora significativa nos fonemas sibilantes para todos os grupos, e no escore médio bilabial em sujeitos com retrognatia. Embora a mudança no escore labiodental não tenha sido estatisticamente significativa, os sujeitos com prognatia que tinham alteração articulatória nesses fonemas alcançaram o escore máximo após a cirurgia. Este estudo confirma a teoria que defeitos oclusais podem influenciar a articulação. Parece, entretanto, que algumas pessoas aprendem a compensar seus defeitos, e outras não. Assim, os autores concluem que existe uma relação entre alterações oclusais anteroposteriores específicas e dificuldades articulatorias, mas essa relação não se estabeleceu no paciente que apresenta apertognatia isolada. Para sujeitos com anatomia anormal do terço inferior da face e dificuldades relacionadas com a produção de fonemas sibilantes, labiodentais e/ou bilabiais, a produção cirúrgica e/ou ortodôntica de uma relação normal entre dentes, maxila, mandíbula, língua e lábios pode permitir a melhora ou correção na produção desses fonemas.

Em 1984, Dalston e Vig também realizaram um estudo a fim de determinar os efeitos da cirurgia ortognática na fala. Para tanto, foram avaliados 40 sujeitos adultos do sexo feminino, no pré-cirúrgico e com 6 e 12 meses de pós-cirúrgico. Oito dos 40 sujeitos não foram vistos para avaliação aos 6 meses de pós-cirúrgico. Porém, como os dados dos

12 meses de pós-cirúrgico desses sujeitos não diferiram significativamente dos sujeitos cujos dados dos 6 meses estavam disponíveis, os dados de todos os sujeitos foram incluídos na análise. Dentre os procedimentos cirúrgicos, 16 sujeitos foram submetidos ao reposicionamento superior da maxila isolado; 7 ao reposicionamento superior da maxila com avanço de mandíbula; 4 ao reposicionamento superior da maxila com retroposição da mandíbula; 8 ao avanço de mandíbula isolado; 3 à retroposição da mandíbula e 2 osteotomias subapicais. Os critérios analisados foram hipernasalidade, hiponasalidade e proficiência articulatória. Foram realizadas gravações em fita cassete de amostras de fala dos sujeitos obtidas por meio de um protocolo de vocábulos e frases, posteriormente transcritos foneticamente por três fonoaudiólogos, com alta concordância entre elas. Além disso, foram realizadas avaliações objetivas da área da válvula velofaríngea, comunicação oronasal e resistência nasal. Dos 40 sujeitos, somente 3 apresentaram uma mudança nos padrões globais de articulação suficiente para ser percebida pelos 3 avaliadores e considerada significativa. Uma mudança significativa foi definida como uma diferença de no mínimo 20 no número de alterações pré e pós-cirúrgico. Dos 3 sujeitos, 1 havia sido submetido à retroposição da maxila e apresentou melhora após a cirurgia. Os outros 2 passaram a apresentar distorções frontais das sibilantes /s/, /z/, /ʃ/ e /ʒ/. Das alterações articulatórias, no geral, mais do que 70% eram distorções, e a maioria dessas eram dos fonemas /s/ e /z/. Mais do que metade (56%) de todas as alterações produzidos pelo grupo como um todo foram realizadas por 8 dos 40 sujeitos. Mesmo nesse subgrupo, entretanto, a proporção de erro não mudou significativamente após a cirurgia, apesar de ter sido encontrada uma tendência de aumento. Não foi observada alteração na função velofaríngea após a cirurgia, apenas uma redução na resistência nasal e um aumento da comunicação oronasal, sem efeito aparente sobre hipernasalidade ou hiponasalidade na fala desses sujeitos. Os resultados desse estudo sugerem que mudanças estruturais da cavidade oral resultantes de cirurgia ortognática não implicam, em longo prazo, em alterações articulatórias

perceptualmente significantes, nem alterações na válvula velofaríngea, sendo os únicos parâmetros afetados pela cirurgia a resistência nasal e a comunicação acústica oronasal, sem alteração acusticamente perceptível da ressonância.

Nos casos de fala perceptualmente normal antes e após a cirurgia ortognática, Bowers et al (1985) examinaram, objetivamente, as estratégias de fala usadas pelos pacientes submetidos à cirurgia ortognática, verificando mudanças nas freqüências dos formantes da fala. A amostra foi obtida de 5 sujeitos, com idade entre 17 anos e 3 meses e 22 anos e 6 meses, sendo que 3 apresentavam má oclusão Classe II, divisão I, e 2 Classe III. Os sujeitos foram submetidos à avaliação em 4 ocasiões: (1) antes da colocação de aparelhos ortodônticos, (2) antes da cirurgia ortognática, (3) após a fixação cirúrgica, e (4) após a remoção dos aparelhos ortodônticos. A fala foi gravada em uma sala silenciosa e os sujeitos foram solicitados a repetir frases que se iniciavam com /s/ e /ʃ/. Houve 3 escolhas de vogais – ‘a’, ‘u’ ‘e’; e a consoante final era sempre /t/. Os fonemas consonantais foram selecionados porque consoantes são tradicionalmente consideradas como afetadas pelo tratamento dentário; as 3 vogais foram selecionadas por exigirem posições extremas da língua da cavidade oral (baixa anterior, alta posterior e alta anterior). As sentenças foram repetidas 30 vezes em ordem aleatória em cada sessão do teste. As posições do ponto médio das vogais foram localizadas e um espectro foi obtido pela medida do primeiro, segundo e terceiro formantes. Alterações significantes na freqüência do segundo formante foram encontradas na vogal ‘e’ de “seat”; entretanto, somente variações mínimas da freqüência do segundo formante foram encontradas para ‘a’ de “sat” e ‘u’ de “suit”. O padrão das freqüências dos formantes antes e após a cirurgia sugeriu que os falantes ajustaram suas articulações para adaptar-se à cirurgia ortognática. No geral, os dados deste estudo indicaram que padrões de fala podem ser reorganizados após a cirurgia ortognática até que a fala permaneça perceptualmente “normal”. Embora haja uma grande

possibilidade de adaptação dos sujeitos às alterações dentárias no trato vocal subconscientemente e sem a necessidade de fonoterapia, alguns sujeitos podem experimentar dificuldades persistentes com os ajustes de fala após o tratamento dentário. Esses sujeitos, devem ser encaminhados para um fonoaudiólogo, que ajudará no reajuste os padrões de fala, sendo fundamental a cooperação entre o ortodontista e o fonoaudiólogo, uma vez que a cirurgia altera significativamente a cavidade oral.

Já por meio de uma revisão de literatura, Ruscello et al (1985), avaliaram as habilidades de produção da fala, antes a após a cirurgia ortognática. Os estudos revisados eram heterogêneos a respeito do número de variáveis dependentes e independentes; apesar disso, foram possíveis algumas generalizações. As alterações articulatórias foram classificadas como distorção, substituição e omissão. O tipo de alteração mais comumente encontrado foi a distorção, sendo mais freqüente no fonema /s/. Agrupando os dados dos estudos nos quais os números estavam disponíveis, foi verificado que 88% dos sujeitos com alterações de fala pré-cirúrgicas apresentaram mudanças positivas em sua performance articulatória, enquanto aproximadamente 12% não apresentaram mudanças ou apresentaram piora da articulação após a cirurgia. Dentro desse pequeno subgrupo, a maioria dos sujeitos que não apresentaram melhora com a cirurgia permaneceram da mesma forma. Sujeitos que não apresentavam alterações articulatórias no pré-cirúrgico não apresentaram piora da fala com a cirurgia. Assim, nos estudos revisados, a maioria dos sujeitos com alterações articulatórias eliminaram suas alterações completamente ou demonstraram reduções substanciais no número de alterações, o que indica que alterações cirúrgicas na forma trazem mudanças positivas na função.

No ano seguinte e com objetivo semelhante, Ruscello e colaboradores avaliaram os padrões articulatórios de uma amostra heterogênea de sujeitos com vários tipos de

deformidades dentofaciais, para determinar a incidência de alterações articulatórias antes e após a cirurgia ortognática. O estudo foi iniciado com 30 sujeitos brancos, mas os dados para todos os períodos de tempo foram completados para 20 sujeitos, sendo 14 do gênero masculino e 6 do feminino, com idade entre 17 e 53 anos (média 34,9 anos). As deformidades foram caracterizadas pela relação horizontal e vertical entre a maxila e a mandíbula e foram agrupadas de acordo com o componente principal da deformidade. Três sujeitos apresentavam discrepâncias anteroposteriores com a maxila maior que da mandíbula (Grupo I); 11 sujeitos apresentavam discrepâncias anteroposteriores com a mandíbula maior que da maxila (Grupo II); 2 sujeitos apresentavam assimetria facial (Grupo III) e 4 sujeitos apresentavam excesso vertical da maxila (Grupo IV). Um dos casos de assimetria apresentava também excesso vertical da maxila. Dois sujeitos do Grupo I tinham tendências mínimas de mordida aberta. Nenhum sujeito havia sido submetido à fonoterapia antes nem logo após a cirurgia. As avaliações de fala foram realizadas e gravadas no dia anterior à cirurgia, imediatamente após a remoção da goteira (aproximadamente 8 semanas após a cirurgia), 3 meses e 6 meses após a cirurgia, por meio do *Teste de Triagem de Articulação Templin-Darley* (com vocábulos), tarefa de sílabas sem sentido e o *Deep Test of Articulation* for /s/ (com sentenças), e o *Rainbow Passage*. A análise da fita foi realizada por dois estudantes de graduação de fonoaudiologia, com concordância total de 86%. No pré-cirúrgico, o Grupo II (mandíbula maior que maxila) e Grupo IV (excesso vertical da maxila) apresentaram os maiores escores médios de alterações. Após a cirurgia ortognática, todos os grupos apresentaram uma redução nos escores médios finais. De 12 sujeitos (60%) do grupo total que apresentaram alterações articulatórias no pré-cirúrgico, 5 não apresentaram alterações na avaliação final. Desses, 2 eram do Grupo I e 3 do Grupo II. Cinco sujeitos – 1 de cada um dos 3 tipos de deformidades e 2 do Grupo II – apresentaram redução nas alterações no pós-cirúrgico. A articulação dos outros 2 sujeitos – 1 do Grupo II e 1 do IV – não sofreu modificação com o tratamento cirúrgico. Aproximadamente 98% das alterações

gravadas pelos avaliadores eram distorção, geralmente de sibilantes. Embora diferenças estatisticamente significantes entre os vários pontos da amostra não tenham sido encontradas, sujeitos com alterações pré-cirúrgicas apresentaram uma redução nas alterações nos 4 tipos de deformidades estudados. Esses resultados indicam que mudanças estruturais, freqüentemente, resultam em mudanças funcionais de uma forma positiva. Os autores sugerem outros estudos com enfoque na avaliação dos sujeitos submetidos à cirurgia ortognática quanto às mudanças na forma e função do complexo oral.

Uma análise indireta da fala foi realizada por Proffit e Phillips (1988), que estudaram a pressão do lábio antes e após a cirurgia ortognática para avaliar a relação entre adaptação do tecido mole e estabilidade dos dentes incisivos pós-cirúrgicos. Para tanto, foram avaliados 60 sujeitos, porém apenas 26 foram acompanhados em todos os períodos. Os autores não fizeram referência à idade e ao gênero desses sujeitos. A pressão dos lábios foi avaliada por meio de transdutores posicionados adjacentes aos primeiros molares e caninos com um transdutor único na linha média dos incisivos centrais. As avaliações foram realizadas imediatamente antes da cirurgia, e com 6,12 e 24 meses de pós-cirúrgico. Em cada avaliação, as pressões foram registradas durante 10 deglutições, durante 5 repetições de emissões “mama”, “papa” e “baby”, e 6 vezes com os lábios em repouso. Além disso, radiografias cefalométricas foram tiradas na posição natural da cabeça. Após todos os procedimentos cirúrgicos, a adaptação fisiológica resultou na manutenção de pressões, durante a fala e a deglutição. Nos casos de avanço da maxila, foi observada uma diminuição significativa na pressão de repouso do lábio superior, e a instabilidade não pareceu relacionada às influências do tecido mole. Nos casos de avanço da mandíbula, a pressão do repouso não aumentou como esperado, mas houve uma tendência para os incisivos se tornarem mais verticalizados após a liberação da fixação intermaxilar, talvez como uma repercussão da inclinação durante a fixação. Quando os tecidos moles foram

relaxados conforme a mandíbula foi girada para frente após o reposicionamento superior da maxila, as pressões do repouso diminuíram e os incisivos inferiores tenderam a ser posicionados para frente. As pressões durante as funções do lábio foram mantidas, apesar das grandes mudanças na posição, sugerindo uma adaptação do lábio à nova postura, o que, segundo os autores, pode ser uma das necessidades para a permanência da fala normal.

Especificamente com relação ao avanço da maxila, Kummer et al (1989), investigaram as possíveis mudanças na articulação, na ressonância e na função velofaríngea após a cirurgia. Foram avaliados 16 sujeitos entre 14 e 35 anos de idade (média 22 anos), sendo que 7 haviam nascido com fissura de palato, e desses, vários tinham algum grau de hipernasalidade pré-cirúrgica. Os autores não fazem referência quanto ao gênero dos sujeitos. Um deles havia nascido com fissura de lábio e alvéolo somente, mas também apresentavam hipernasalidade pré-cirúrgica. Os 8 sujeitos restantes não apresentavam fissura, nem hipernasalidade. Todos foram submetidos ao avanço de maxila por osteotomia Le Fort I, pelo mesmo cirurgião, e 3 sujeitos também necessitaram de corte transversal da mandíbula. As avaliações de fala foram realizadas 1 dia antes da cirurgia e entre 3 e 6 meses após a cirurgia. Os sujeitos foram solicitados a realizar leitura de palavras isoladas e sentenças do *Templin-Darley Test of Articulation*, contagem de 1 a 10 e 60 a 70 e foi obtida uma amostra de fala espontânea de 3 minutos. Além disso, foi realizada a videofluoroscopia, a fim de verificar a função velofaríngea durante a produção da fala. As avaliações pré e pós-cirúrgicas foram gravadas e analisadas por 2 fonoaudiólogos com mais de 10 anos de experiência na área de fissura de palato, porém também foi realizado o julgamento no momento da avaliação por 1 dos autores, para utilizar a pista visual. Um fonema era considerado incorreto se estivesse alterado em, no mínimo, uma posição de, no mínimo, um vocábulo. A ressonância foi classificada em hiponasal, normal, hipernasal leve,

moderada ou severa. A emissão de ar nasal durante a fala não foi considerada como uma alteração articulatória, mas foi classificada como consistente (em todas as consoantes de pressão), inconsistente ou ausente. No pré-cirúrgico, 11 dos 16 sujeitos (6 com fissura de lábio e palato, 1 com fissura de lábio e 4 não fissurados) demonstraram alterações articulatórias, sendo mais comuns nas sibilantes /s/, /z/, /S/ e /J/. Na avaliação pós-cirúrgica, 7 desses 11 sujeitos apresentaram uma redução no número de fonemas alterados e nenhum dos sujeitos apresentou piora na articulação após a cirurgia. Com relação à ressonância, 2 sujeitos sem fissura apresentaram leves mudanças na ressonância nasal (1 hiponasalidade para normal e o outro normal para hipernasalidade leve); 2 sujeitos com fissura (1 fissura de lábio e o outro fissura de lábio e palato) desenvolveram emissão de ar nasal leve. Com relação à função velofaríngea, 9 sujeitos apresentaram contato velofaríngeo diminuído durante a fala, observado no exame de videofluoroscopia. Também foram observadas mudanças compensatórias na função velofaríngea, incluindo alongamento do véu palatino e aumento do movimento das paredes laterais da faringe. Comparando os sujeitos com e sem fissura de palato, este estudo não mostra um risco maior de hipernasalidade para sujeitos com fissura, porém isso pode ter ocorrido devido à pequena amostra do estudo. Com relação à articulação de fala, segundo os autores, os resultados indicam, em alguns casos, uma possível melhora após a cirurgia ortognática, tornando desnecessária a terapia de fala.

Os mesmos aspectos foram avaliados por Vallino(1990), incluindo, ainda, sensibilidade auditiva e condição de orelha média antes e após a cirurgia ortognática. A amostra constou de 34 sujeitos, 24 do gênero feminino e 10 do masculino, com idade entre 14 e 48 anos, sem história de fissura de palato, anomalia craniofacial, ou retardo mental. Dez sujeitos haviam sido submetidos à terapia de fala previamente, mas não se encontravam em tratamento no momento da avaliação. As más oclusões seguiram a classificação de Angle. Onze sujeitos apresentavam má oclusão Classe II, 12 apresentavam

má oclusão Classe II com mordida aberta, 6 má oclusão Classe III e 5 má oclusão Classe III com mordida aberta. Os sujeitos foram avaliados, quanto à fala e audição, antes, e 3, 6, 9 e 12 meses após a cirurgia ortognática. A primeira avaliação era realizada aos 3 meses, uma vez que os sujeitos permaneciam com fixação maxilomandibular por 8 semanas após a cirurgia. A articulação foi avaliada por meio do *Teste Fisher-Logemann de Competência Articulatória*. O número de alterações foi contado e o tipo foi classificado como substituição, omissão e distorção. As distorções foram classificadas como visual, acústica, ou visual e acústica combinadas. A qualidade vocal foi julgada pela presença ou ausência de rouquidão e o *pitch* descrito como normal ou anormal. A ressonância foi classificada como hiponasal, normal ou hipernasal. A estimação do tamanho da área velofaríngea foi obtida por meio da técnica fluxo-pressão. A sensibilidade auditiva foi avaliada por meio da audiometria e a condição de orelha média por meio da impedanciometria. A concordância entre os julgadores foi estabelecida entre dois fonoaudiólogos, durante a avaliação de fala espontânea, e variou de 93 a 100% nos diversos aspectos. Os resultados pré e pós-cirúrgicos foram primeiro analisados como um grupo inteiro, sem considerar o tipo de má oclusão. No pré-cirúrgico, 30 dos 34 sujeitos (88,2%) apresentavam alterações articulatórias, sendo /s/ e /z/ os fonemas mais frequentemente alterados. Os menos frequentes foram os denominados linguoalveolares /t/, /d/, /n/ e bilabiais /p/, /b/, /m/. Todas as alterações consistiam de distorções, predominantemente visual e acústica para sibilantes, e somente visual para linguoalveolares e bilabiais. Após a cirurgia, 88,2% dos sujeitos manifestaram uma redução no número de alterações na avaliação final. A maior mudança na articulação ocorreu aos 3 meses de pós-cirúrgico, mas continuou em declínio gradual até os 12 meses, restando apenas alterações nos fonemas /s/ e /z/. As alterações nos fonemas bilabiais /p,b,m/ foram completamente eliminados aos 3 meses e nos linguoalveolares /t,d,n/ aos 6 meses. Não houve diferenças estatisticamente significantes entre os grupos de mordida aberta e fechada antes, nem 3 e 12 meses após a cirurgia. A melhora no grupo

com mordida fechada aos 3 meses foi maior do que o grupo de mordida aberta, mas alcançou um platô. Em contraste, a redução no número médio de alterações no grupo com mordida aberta foi mínima aos 3 meses, mas o número continuou a declinar com o tempo. Aos 12 meses, o grupo de mordida aberta tinha menos alterações do que o de mordida fechada, como fora observado antes da cirurgia. Quanto à voz e ressonância, 2 dos 34 sujeitos apresentavam hiponasalidade no pré-cirúrgico e, após a cirurgia todos os sujeitos, incluindo os 2 mencionados, apresentaram ressonância normal. A área velofaríngea, bem como a sensibilidade a tom puro, encontrava-se dentro do limite de normalidade antes e após a cirurgia. Nos achados deste estudo, a sensibilidade auditiva a tom puro não foi afetada pela cirurgia ortognática, assim como os sujeitos não fissurados não desenvolveram hipernasalidade após essa cirurgia. Além disso, este estudo sugere que nos casos de má oclusões esqueléticas severas há alterações de articulação, e a correção cirúrgica dessas más oclusões leva a correção da maioria dessas alterações.

Por outro lado, segundo Wakumoto et al (1996), pouco é conhecido sobre o efeito da mudança radical na relação maxilomandibular sobre a articulação da fala. Por esse motivo, julgaram necessária a investigação da amplitude da mudança no ponto articulatório do fonema /s/ em sujeitos submetidos à cirurgia ortognática. O objetivo primário do estudo foi medir quantitativamente as modificações no contato entre a língua e o palato duro após a cirurgia ortognática, utilizando a técnica da eletropalatografia e correlacionar as mudanças com a análise acústica. Também foi de interesse verificar se a mudança imediata pós-cirúrgica na articulação era mantida 6 meses após a cirurgia. Participaram do estudo 5 sujeitos, sendo 3 do gênero masculino e 2 do feminino, com idade entre 17 e 31 anos. Três sujeitos apresentavam prognatismo mandibular (Grupo 1, má oclusão Classe III) e os outros 2 apresentavam protrusão da maxila (Grupo 2, má oclusão Classe II). Os sujeitos do Grupo 1 foram submetidos à osteotomia Le Fort I e/ou corte sagital do ramo da mandíbula,

enquanto os sujeitos do Grupo 2 foram submetidos ao corte sagital do ramo e avanço da mandíbula. Para atingir o objetivo do estudo, inicialmente, a fala foi avaliada por um fonoaudiólogo, que não detectou alterações pré nem pós-cirúrgicas nos sujeitos. Foi, então, utilizado um sistema de eletropalatografia para gravar seis vocábulos emitidos pelos sujeitos, todos contendo o fonema /s/. Esse fonema foi escolhido por envolver um contato da língua com o palato, mensurável para ser gravado usando a eletropalatografia, além de possibilitar o estudo da relação articulatória/acústica. A medida acústica foi realizada por meio de uma avaliação física, o *Consonant Peak Energy Frequency (CPF)*, que mede o pico do nível de pressão sonora. A lista de vocábulos foi gravada em 4 ocasiões separadas: antes do tratamento inicial, imediatamente antes da cirurgia, 3 meses e 6 meses após a cirurgia. Os resultados da eletropalatografia mostraram uma mudança estatisticamente significativa no contato da língua com o palato após a cirurgia. Para o Grupo 1 (Classe III), esse exame mostrou que a mudança foi para uma região mais posterior do palato após a cirurgia, indicando um ponto mais retraído para a fricativa /s/. Para o Grupo 2 (Classe II), o oposto foi observado, com uma mudança para um ponto mais anterior após a cirurgia. Essas mudanças podem ser relacionadas a alterações na relação anteroposterior da mandíbula com a maxila, resultante do procedimento cirúrgico realizado. A alteração estatisticamente significativa observada nos dois grupos e mantida 6 meses após a cirurgia sugere que os sujeitos não compensaram mudanças estruturais, pelo menos o quanto pode ser determinado pela eletropalatografia. Com relação à análise acústica, foi observado um aumento na frequência do Grupo 1 e redução no Grupo 2, o que é compatível com as alterações na forma da cavidade oral para cada grupo. Além disso, os resultados mostraram alta correlação entre mudanças nos dados da eletropalatografia, com a análise acústica para ambos os grupos, indicando que mudanças no ponto articulatório têm uma relação direta e causal com certas características acústicas. Esse resultado sugere que, após a cirurgia, ambas as mudanças articulatória e acústica podem ocorrer e manter-se em longo prazo. Portanto,

para todos os sujeitos, o ponto articulatório mudou como uma conseqüência direta da cirurgia, e a extensa reorganização articulatória não ocorreu após a mudança na relação esquelética entre maxila e mandíbula. Entretanto, os autores sugerem outros estudos para estabelecer se esses achados se aplicam a todos os sujeitos submetidos à osteotomia e se as mudanças no ponto articulatório permanecem por 6 meses nesses sujeitos. Além disso, sugerem investigar se a reorganização articulatória ocorre em sujeitos que apresentaram resultado acústico desfavorável no pós-cirúrgico imediato.

Essas mudanças articulatórias não foram o foco do estudo de Haapanen et al (1997), cujo objetivo foi comparar a função velofaríngea antes e após ao avanço da maxila. Porém, segundo os autores, alguns dos 15 sujeitos avaliados, com idade entre 18 a 41 anos (média 23,3 anos), sendo 10 com fissura de lábio e palato bilateral e 5 fissura de lábio e palato unilateral, relataram sentir mais facilidade na pronúncia de alguns fonemas linguodentais, tais como /r/ e /s/.

Em um estudo novamente com relação ao avanço da maxila, Maegawa et al (1998) investigaram as mudanças na inteligibilidade de fala de sujeitos submetidos a esse tipo de cirurgia. Foram avaliados 40 sujeitos, sendo 23 do gênero masculino e 17 do feminino. A idade no momento da cirurgia variou de 13,5 a 41,3 anos (média 20,5 anos). Com relação ao tipo de fissura, 13 sujeitos haviam nascido com fissura de lábio e palato bilateral, 26 fissura de lábio e palato unilateral, e 1 fissura isolada de palato. Trinta e três sujeitos foram submetidos somente ao avanço da maxila e 7 ao avanço da maxila associado à retroposição da mandíbula. A extensão do avanço variou de 5 a 17 mm em 34 sujeitos, sendo que nos outros 6 casos esse dado não se encontrava no registro. O tempo entre a cirurgia e o pós-cirúrgico variou de 1 mês a 5 anos (média 8,4 meses). Foi realizada entrevista e gravação de amostra de fala, sendo a análise realizada por 3 fonoaudiólogos experientes. Os graus de

hipernasalidade, hiponasalidade, e as alterações articulatórias foram avaliados perceptualmente e classificados como: 1= nenhum; 2= leve; 3= moderado; 4= severa. A inteligibilidade foi avaliada também perceptualmente e graduada em: 1= inteligível; 2= levemente ininteligível; 3= moderadamente ininteligível; 4= severamente ininteligível. Os sujeitos foram agrupados dentro de uma das seguintes categorias: melhora, nenhuma mudança e piora. O grau de fechamento velofaríngeo foi classificado como: 1= competente; 2= fechamento marginal; 3= fechamento leve; 4= fechamento grosseiro. Dos 40 sujeitos, 10 apresentaram melhora da inteligibilidade, 18 não sofreram alterações, e 12 apresentaram piora. Esses três grupos (melhora, não alteração e piora) foram analisados e comparados. No pré-cirúrgico não houve diferença quanto à inteligibilidade entre os três grupos. No pós-cirúrgico apenas houve diferença quando considerado como um grupo único os resultados de melhora e nenhuma mudança, e comparados ao grupo de piora. Vinte e oito dos 40 sujeitos foram classificados como melhora ou nenhuma mudança, sendo que, dos 12 que foram classificados como piora, o maior contribuinte foi o aumento da hipernasalidade. A melhora da articulação foi encontrada estar fortemente correlacionada com a inteligibilidade, uma vez que 9 dos 10 sujeitos no grupo de melhora da inteligibilidade apresentaram melhora na articulação. Essa melhora resulta da criação de um volume intraoral adequado e da oclusão normal, o que permite uma relação articulatória e contatos ideais. O autor conclui que avanços de até cerca de 10mm levam, geralmente, a uma melhora da inteligibilidade de fala, e em sujeitos submetidos a avanços maiores que 10 mm há um risco de piora nesse importante aspecto da comunicação.

Dessa forma, a cirurgia ortognática pode ter um efeito positivo ou negativo na fala, conforme relatado por Lee et al (2002), que julgavam a avaliação perceptual da articulação pré e pós-cirúrgica difícil porque as alterações de fala, quando presentes, são geralmente distorções nas fricativas, que podem ser difíceis de serem documentadas confiavelmente.

Por esse motivo, os autores utilizaram-se da análise acústica para suplementar o julgamento perceptual das produções pré e pós-cirúrgicas do fonema /s/. O grupo experimental consistiu de 9 sujeitos (4 do gênero feminino e 5 do masculino) entre 20 e 40 anos (média 27 anos) submetidos à osteotomia para correção da deformidade esquelética Classe III, avaliada por análise cefalométrica. O grupo controle foi composto de 9 adultos, pareados em gênero aos do grupo experimental e sem alterações de oclusão e fala. Foram excluídos os sujeitos que apresentavam perda auditiva, fissura de palato, síndrome e mordida aberta de moderada a severa. Os sujeitos foram submetidos à avaliação no dia anterior à cirurgia ortognática e 3,6 e 12 meses após a mesma. A avaliação, realizada em uma sala silenciosa, incluiu os aspectos: voz, ressonância, emissão nasal, nasalância e articulação, como parte de um estudo maior. A amostra de fala consistiu de 6 vocábulos do *Cantonese Osteotomy Deep Test*, todos contendo o fonema /s/. A articulação foi classificada independentemente por 2 falantes nativos da língua, treinados em transcrição fonética. Os vocábulos transcritos foram classificados em corretos ou incorretos, sendo, os últimos, referentes a substituição, distorção, omissão ou adição. As distorções foram descritas, sendo as distorções somente visuais não consideradas como alterações para o propósito deste estudo. A análise acústica do pico espectral I, pico espectral II, ruído de banda larga e razão em dB de /s/-vogal foi realizada por meio de um SoundScope versão 1.2. Com relação aos resultados da avaliação perceptual, 5 dos 9 sujeitos do grupo experimental não apresentaram alterações articulatórias antes da cirurgia. Desses 5 sujeitos, 4 também não apresentaram alterações na fala aos 3 e 12 meses após a cirurgia, isto é, não houve deterioração da performance da fala com base no julgamento perceptual. Um sujeito desse grupo apresentou 66,6% de eficácia nas duas avaliações pós-cirúrgicas. Para os 4 sujeitos que apresentaram alterações articulatórias antes da cirurgia, todos apresentaram 100% de eficácia no momento da primeira avaliação pós-cirúrgica, sendo que 3 mantiveram essa eficácia até a segunda avaliação (1 ano após a cirurgia), porém o outro apresentou 1 alteração na segunda

avaliação. A análise acústica apresentou diferenças estatisticamente significantes entre o grupo controle e o experimental antes da cirurgia para 2 variáveis (pico espectral I e banda larga). Três meses após a cirurgia não houve diferenças entre os 2 grupos, exceto para a banda larga; doze meses após a cirurgia, houve diferenças significantes entre os 2 grupos no ruído de banda larga e pico espectral. Isso sugere, segundo os autores, uma possível recidiva com 1 ano de pós-cirúrgico, com base nos valores de pico espectral. A melhora aparente e posterior piora pode ocorrer devido a uma adaptação, em que, após uma reação positiva inicial às novas relações estruturais entre os articuladores, como um resultado da cirurgia ortognática, os sujeitos revertam ao padrão antigo habitual de articulação. Dessa forma, os autores concluem que a osteotomia parece resultar em uma mudança positiva na articulação da maioria dos sujeitos, mas o resultado de fala após a cirurgia deve ser avaliado tanto com 1 ano como em um período pós-cirúrgico mais curto.

Com um objetivo mais amplo de verificar o impacto da má oclusão e da cirurgia ortognática na ressonância e articulação da fala, Ward et al (2002) avaliaram 5 jovens, sendo 3 do gênero masculino e 2 do feminino, com indicação para cirurgia ortognática. Oito sujeitos de mesma idade sem deformidades dentofaciais, alterações de fala e alterações neurológicas foram utilizados como grupo controle. Os 5 sujeitos com deformidades dentofaciais foram submetidos ao avanço da maxila, sendo em 2 sujeitos associado a avanço de mandíbula e em outros 2 à retroposição da mesma. As avaliações perceptuais e fisiológicas foram realizadas antes e 6 meses após a cirurgia ortognática. A inteligibilidade foi avaliada em vocábulos e frases, gravados e transcritos por dois fonoaudiólogos que não estavam presentes no momento da avaliação. A articulação e a ressonância foram classificadas por dois fonoaudiólogos experientes, utilizando a leitura da *Rainbow Passage*. O cálculo da energia acústica nasal e oral foi obtido por meio da nasometria, na qual os sujeitos foram solicitados a realizar uma leitura de sentenças com fonemas nasais e não-

nasais. Além disso, a pressão interlabial foi registrada durante uma série de tarefas de fala nasal e não-nasal utilizando um transdutor de pressão. As performances individuais em cada variável medida foram comparadas com uma performance média do grupo controle para a mesma variável. No pré-cirúrgico, 2 sujeitos apresentavam ressonância hiponasal e 1 hipernasal; 4 apresentavam alterações articulatórias e 4 tinham a pressão máxima de lábios e língua reduzida. A cirurgia resultou em diferentes padrões de mudança. Foi observada piora na ressonância em 3 sujeitos e a precisão articulatória e inteligibilidade melhoraram em somente 1 sujeito, sendo que os outros 4 não apresentaram mudança. A pressão interlabial aumentou em 3 sujeitos, enquanto seu impacto nas pressões da língua variou, tendo melhorado em um caso, piorado em outro e permanecido sem alteração nos outros 3. A variabilidade notada entre os 5 sujeitos neste estudo enfatiza a importância da avaliação da articulação e ressonância antes e após a cirurgia ortognática, considerando cada caso individualmente. Enquanto os presentes resultados confirmaram mudanças na ressonância e articulação após a cirurgia, a mudança total foi leve e funcionalmente não restrigente. É, entretanto, essencial que o impacto de qualquer mudança potencial na função da fala não seja subestimado quando a comunicação é uma parte vital da função social para esses jovens sujeitos.

Em uma análise mais específica, com relação aos fonemas /s/ e /z/, que exigem maior precisão articulatória, Niemeyer et al (2003) estudaram as possíveis modificações na produção desses fonemas após a correção cirúrgica da mordida cruzada total. Trinta sujeitos, sendo 19 do gênero feminino e 11 do masculino, entre 17 e 35 anos de idade, foram avaliados por duas fonoaudiólogas, antes e após o avanço cirúrgico da maxila. A avaliação constou da análise da produção dos fonemas /s/ e /z/, quanto à adequação ou não do ponto articulatório, a partir de amostra de fala espontânea e dirigida. Na fase pré-cirúrgica, 76,7% dos sujeitos apresentaram alteração do ponto articulatório dos fonemas /s/

e /z/, dos quais, em 26,1% houve correção automática dos fonemas alterados; em 17,4% houve adequação para um fonema e 56,5% permaneceram com alteração. Dos 23,3% sem alteração pré-cirúrgica, 42,9% permaneceram da mesma forma e 57,1% passaram a apresentar alteração em pelo menos um fonema. Dessa forma, foi concluído que a mordida cruzada total altera a produção dos fonemas alveolares para a maioria dos sujeitos, porém, a correção da forma para muitos casos, não propicia a adequação da fala, podendo, ainda alterá-la. Isso torna necessário o acompanhamento desses casos e a investigação dos fatores responsáveis pela variabilidade dos resultados.

Ainda na mordida cruzada total, os fonemas linguodentais /t/, /d/, /n/ foram estudados por Viana et al (2003), por ser o grupo de maior ocorrência nesse tipo de deformidade dentofacial, conforme observado na prática das autoras. Uma vez que após a correção cirúrgica, nem sempre há a adequação automática da função, e a permanência do posicionamento incorreto da língua sobre as arcadas dentárias pode levar a recidiva cirúrgica, o objetivo do referido trabalho foi comparar a produção desses fonemas, antes e após a cirurgia ortognática, a fim de verificar se as alterações, encontradas na fase pré-cirúrgica, seriam corrigidas automaticamente com a cirurgia. Para tanto, foram avaliados 25 sujeitos, 13 do gênero masculino e 12 do feminino, com idade entre 17 e 35 anos, submetidos à cirurgia ortognática para a correção da mordida cruzada total. As avaliações foram realizadas em duas fases, pré e pós-cirúrgica, a partir de amostra de fala espontânea, dirigida e contagem. A comparação das duas fases levou em conta o número de fonemas linguodentais incorretos, classificando como: adequação, a correção automática de todos os fonemas alterados; melhora, quando 1 ou 2 fonemas ainda permaneciam alterados; manutenção do padrão, quando todos os fonemas permaneciam alterados; e piora, quando pelo menos um fonema adequado se tornava alterado. Apenas 24% dos sujeitos apresentaram adequação automática do ponto articulatorio dos fonemas linguodentais,

enquanto 16% apresentaram melhora, 56% mantiveram o mesmo padrão; e 4% apresentaram piora. A autoras concluíram que, mesmo diante de condições estruturais apropriadas, apesar de haver melhora em alguns casos, a produção desses fonemas não é corrigida automaticamente, o que torna necessário buscar os fatores relacionados a não adequação do padrão, para uma melhor orientação da intervenção fonoaudiológica.

2.4 Fonoaudiologia e cirurgia ortognática.

A seguir serão descritos os estudos referentes ao atendimento fonoaudiológico junto aos sujeitos submetidos à cirurgia ortognática.

Segundo Altmann et al (1987), os sujeitos com deformidades maxilomandibulares devem ser submetidos a tratamento fonoaudiológico antes e após a cirurgia ortognática. Esse trabalho visa a recuperação estético-funcional, além de evitar as recidivas esqueléticas. A primeira etapa deve começar de um a dois meses antes da cirurgia ortognática e tem por objetivos a eliminação dos maus hábitos orais, a automatização das posturas corretas de lábios e língua, a adequação do tônus muscular e da deglutição. Além disso, devem ser realizadas orientações quanto à alimentação e à higiene oral. Após a cirurgia, a sensibilidade fica comprometida total ou parcialmente, devido ao edema e às microlesões nervosas, o que prejudica o controle dos órgãos fonoarticulatórios, dificultando a postura e a mobilidade. Além disso, há uma mudança súbita do esquema corporal, tendo o sujeito a sensação de que ainda não foi operado. Assim, durante o período de fixação intermaxilar inicia-se um trabalho de sensibilidade e mobilidade dos órgãos fonoarticulatórios dentro dos limites permitidos pelas amarrilhas. Decorridos aproximadamente 60 dias, com a retirada do bloqueio, deve ser trabalhada a abertura da boca, a sensibilidade quanto à estereognosia oral, para ajudar no novo esquema corporal; a graduação da consistência alimentar; a

deglutição; e a fala, no que se refere ao ponto articulatório alterado pela posição incorreta da língua. De acordo com os autores, apesar de as cirurgias ortognáticas resultarem, na maioria das vezes em melhora na relação dos ossos com os tecidos moles, não corrigem por si só a função e os hábitos posturais. Portanto, o tratamento miofuncional pós-cirúrgico tem por objetivo evitar as recidivas esqueléticas obtendo um equilíbrio muscular estático e dinâmico e, desta forma, o sucesso ortodôntico, cirúrgico e funcional atuarão positivamente na auto-estima do paciente.

Porém, para Bianchini (1995), antes de iniciar o acompanhamento fonoaudiológico, deve-se discutir o caso com os demais profissionais e, dependendo do diagnóstico e planejamento cirúrgico, são estabelecidas diferentes condutas. Em geral, na fase pré-cirúrgica, segue-se apenas uma orientação formal envolvendo alimentação, higiene e cuidados pós-cirúrgicos. Entretanto, em casos de redução no espaço intra-oral, associado a uma tonicidade alterada, é indicado um trabalho muscular prévio assim como maior ênfase no aspecto proprioceptivo. Também devem ser conscientizados os hábitos inadequados e a postura corporal. Durante a fase de bloqueio intermaxilar rígido, o paciente deve ser orientado quanto ao déficit de sensibilidade e ser submetido a exercícios de relaxamento. Porém, o tratamento fonoaudiológico efetivo, quando necessário, é realizado após a retirada do bloqueio e consiste basicamente no equilíbrio muscular, aprendizado e uso das funções adequadas à nova forma.

Da mesma forma, para Altmann e Vaz (1997), para iniciar o trabalho fonoaudiológico com os sujeitos submetidos à cirurgia ortognática deve-se informar sobre o tipo de cirurgia e quais as etapas e tratamentos que antecederão a mesma. A partir desse momento devem ser avaliados todos os dados referentes aos órgãos fonoarticulatórios e suas funções, com atenção especial à postura de cabeça, medidas quantitativas da face e da

cavidade oral, posturas labial e lingual , respiração, mordida, mastigação, deglutição e funcionamento do esfíncter velofaríngeo. O objetivo do tratamento fonoaudiológico nesses casos é propiciar um meio muscular equilibrado e funcionalmente harmônico para evitar recidivas dentárias ou esqueléticas após a cirurgia. Dessa forma, devem ser trabalhados, na fase pré-cirúrgica, os seguintes aspectos: respiração, maus hábitos orais, posturas incorretas de lábios e língua, sensibilidade intra-oral, tônus muscular, deglutição e início da adequação da fala. No pós-cirúrgico imediato, três aspectos devem ser abordados: sensibilidade, mobilidade e respiração. Após a retirada das amarrilhas, são trabalhados: a abertura da boca, movimentação da mandíbula, mastigação, sensibilidade, tônus e mobilidade, posturas de lábios e língua, deglutição e fala. As autoras concluem que o tratamento fonoaudiológico desses sujeitos deve ser estar conjugado aos tratamentos ortodôntico e cirúrgico.

Os mesmos aspectos são citados por Campiotto (1998), no que se refere às etapas do tratamento fonoaudiológico, que deve compreender anamnese e avaliação, verificando os seguintes aspectos: simetria e proporção facial, postura da cabeça e dos ombros, exame dos órgãos fonoarticulatórios, tipologia facial, tipo mordida e de oclusão, postura de lábios e língua, tônus de lábio, língua, musculatura de bochechas e mastigatória. Em seguida, deve ser realizada a avaliação das funções do sistema estomatognático: respiração, mastigação, deglutição e fala. Deve ser ainda realizado um levantamento das possibilidades articulatórias de cada fonema, por meio da repetição de sílabas isoladas, vocábulos e frases. É também importante considerar a precisão e a amplitude articulatórias, além de estar atento à produção de fonemas de forma específica, principalmente os linguodentais /t/, /d/, /l/ e /n/ e fricativos /s/, /ʃ/, /z/, /ʒ/, os quais são os mais afetados nas desproporções maxilomandibulares. A etapa final, a terapia fonoaudiológica, pode ser dividida em informativa (orientadora) e preventiva ou corretiva, sendo essa última realizada em três fases. Na primeira, a pré-cirúrgica, são trabalhados conscientização e eliminação dos maus

hábitos orais, desenvolvimento da propriocepção, noções de fisiologia e deglutição, e orientação dos pontos adequados de lábio e língua no repouso. Na segunda fase, durante o bloqueio intermaxilar, em algumas sessões espaçadas, o paciente deve ser orientado quanto à higiene oral, alimentação, hipocinesia e presença de edema facial. Na terceira e última fase, após a retirada do bloqueio intermaxilar, deve ser realizada a reintrodução gradual da alimentação sólida, exercícios para recuperar a abertura da boca, adequação das funções orais que permaneceram alteradas e avaliação da sensibilidade extra e intra-oral. Portanto, para o equilíbrio muscular, o tratamento fonoaudiológico contribui, diminuindo as recidivas cirúrgicas provocadas pela manutenção dos padrões adaptativos.

A manutenção dos padrões adaptativos leva, portanto, à necessidade de uma reeducação funcional, conforme relatado por Marchesan e Bianchini (1999). Para tanto, segundo as autoras, é necessária a avaliação das estruturas estáticas e dinâmicas do sistema estomatognático, bem como das funções por ele desempenhadas. Após a cirurgia, deve ser levada em conta a etapa em que o paciente se encontra, em razão das dificuldades que possa apresentar em decorrência dos próprios procedimentos cirúrgicos, edemas, tempo de bloqueio, alteração de sensibilidade. A terapia fonoaudiológica realizada antes da cirurgia, além da avaliação, consiste em orientações que serão úteis ao paciente, inclusive durante o bloqueio intermaxilar, dentre elas dieta alimentar, higiene oral e relaxamento das regiões facial e cervical. Esse momento possibilita o estabelecimento do vínculo terapeuta/paciente. Após a liberação do bloqueio, o trabalho direciona as adaptações, devendo estar atento à musculatura, devido à possibilidade de edemas. Nessa fase, segundo as autoras, a evolução é rápida e os padrões funcionais adequados à nova forma são direcionados pela sistematização de seu uso, dentro dos limites da recuperação de cada paciente. Quando o paciente é encaminhado ao fonoaudiólogo tardiamente, geralmente por características de recidiva e funções orais alteradas, a terapia costuma ser indicada para o restabelecimento

dessas funções , bem como das alterações neuromusculares. A base de todo o trabalho é a ênfase no esquema proprioceptivo. As autoras finalizam, sugerindo novos estudos com relação às funções orais, dentre elas a fala, bem como afirmam a necessidade de aumentar e valorizar a conscientização dos pacientes sobre como eles se sentem e funcionam após a cirurgia ortognática.

A função do fonoaudiólogo nos casos submetidos à cirurgia ortognática também foi estudada por Ribeiro (1999). Segundo a autora, a fase pré-cirúrgica é voltada à conscientização dos padrões alterados, retirada de hábitos parafuncionais e adequação da musculatura e das funções estomatognáticas que poderão influenciar no pós-cirúrgico, se persistirem. A intervenção, nessa fase, se caracteriza por anamnese e avaliação detalhada, com o objetivo de fornecer informações e orientação adequadas. Durante a fase do bloqueio intermaxilar, a sensibilidade da face muitas vezes se encontra alterada, o que dificulta a postura no repouso e durante a realização das funções orais. Assim, pode ser trabalhado esse aspecto, associado à propriocepção da língua na cavidade oral. Após a retirada do bloqueio intermaxilar, o trabalho fonoaudiológico tem como objetivos reintroduzir gradativamente a alimentação sólida, adequar as funções orais, o tônus muscular e mobilidade, automatizar postura de lábios e língua, retirar os padrões que persistem e trabalhar as seqüelas sensitivas. O equilíbrio muscular e as funções orais realizadas possibilitam o maior objetivo do tratamento miofuncional que consiste, nesse caso, em prevenir recidiva cirúrgica. Assim, para alcançar um bom prognóstico, a atuação fonoaudiológica deve ser iniciada na fase pré-cirúrgica de forma criteriosa, somente quando for possível e quando as condições anatômicas permitirem. E, no pós-cirúrgico, o tratamento deve continuar, com o objetivo de eliminar qualquer alteração muscular e funcional que persistir, garantindo o sucesso do resultado conquistado por meio da cirurgia ortognática.

Uma revisão de literatura mais recente, sobre o mesmo assunto, foi realizada por Kasai e Portela, em 2001. As autoras, afirmaram que o fonoaudiólogo deve avaliar o paciente antes e após a cirurgia ortognática, uma vez que correções ósseas e dentárias exigirão a adaptação das funções à nova situação. Na fase pré-cirúrgica, o fonoaudiólogo tem condições de avaliar os distúrbios de motricidade oral decorrentes do esqueleto facial, assim como identificar as alterações que possam estar contribuindo para agravar o quadro. A fonoterapia, nessa fase, tem por objetivo avaliar os órgãos fonoarticulatórios (morfologia, mobilidade, propriocepção e sensibilidade), as funções do sistema estomatognático (fala, sucção, mastigação, deglutição, respiração) e a voz. Assim, deve ser dada atenção especial à eliminação de maus hábitos orais, à conscientização das adaptações que o paciente realizou como consequência da estrutura óssea, ao esclarecimento da necessidade de modificações funcionais e musculares, concomitantes e decorrentes das mudanças provocadas pela cirurgia. Além disso, devem ser realizadas orientações quanto à comunicação durante o período de fixação intermaxilar e fornecidos exercícios para a adequação da propriocepção e exterocepção da face e cavidade oral, durante esse período. Na experiência das autoras, 70% dos sujeitos que realizam fonoterapia no pré-cirúrgico lidam melhor com os desconfortos e limitações pós-cirúrgicas e, em menor espaço de tempo e com menor angústia, realizam a adaptação funcional devido à modificação da face óssea. Porém, como há uma modificação súbita no esquema corporal facial do sujeito, é necessária a terapia fonoaudiológica após a alta dada pelo cirurgião bucomaxilofacial. O enfoque da terapia deve ser, então, no esforço para retomar a movimentação mandibular, a adequação das funções do sistema estomatognático, a mobilidade, a exterocepção e a propriocepção dos órgãos fonoarticulatórios. Desta forma, nessa fase o papel do fonoaudiólogo é extremamente importante para que haja uma readaptação neuromuscular e correção das funções dos órgãos fonoarticulatórios. As autoras acreditam que, com o esforço de uma equipe multidisciplinar, haverá melhor resultado nos tratamentos ortodôntico-cirúrgicos.

Diante da importância da terapia miofuncional orofacial pós-cirúrgica, como última etapa do tratamento fonoaudiológico desses casos, Niemeyer et al (2003) estudaram a frequência dos encaminhamentos para terapia, bem como os principais motivos pelos quais os sujeitos submetidos à cirurgia ortognática eram encaminhados para tal tratamento. Para tanto, realizaram uma análise retrospectiva das avaliações miofuncionais orofaciais de 83 sujeitos (43 mulheres e 40 homens) com fissura labiopalatina previamente reparada submetidos à cirurgia ortognática. Foram analisados, especialmente, os dados da avaliação, realizada, em média, 6 meses após a cirurgia, com relação à síntese e conduta pós-cirúrgicas. As autoras constataram que a 80,7% dos casos foram encaminhados para terapia miofuncional orofacial, enquanto apenas 19,3% não o foram. Os principais motivos do encaminhamento foram: alterações funcionais, musculares e com relação à postura de repouso (posição habitual) de lábios e língua (62,7%); alterações funcionais e da postura de repouso (posição habitual) de lábios e língua (25,4%); e alterações funcionais isoladas (11,9%). Foi, também, observado que, em nenhum caso, as alterações musculares estiveram isoladas e que as alterações funcionais associadas a outras alterações corresponderam à maioria dos motivos de encaminhamento. As autoras concluíram que, em sujeitos com deformidades dentofaciais, dificilmente ocorre correção funcional espontânea após a cirurgia, tornando necessário o encaminhamento para terapia miofuncional.

Material e Método

3. MATERIAL E MÉTODO

3.1 Casuística.

No presente trabalho, foram avaliados 30 sujeitos, regularmente matriculados no Hospital de Reabilitação de Naomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo, sendo 19 do gênero masculino e 11 do gênero feminino, com idade entre 17 e 35 anos (média de 21 anos). O critério de inclusão na amostra foi a presença de mordida cruzada total (Figura 1), com indicação para cirurgia ortognática.



Figura 1- Mordida cruzada total

Todos os sujeitos foram submetidos ao avanço da maxila. Em muitos casos também foram realizadas cirurgias de mandíbula, mento e/ou cirurgias nasais, sendo em 11 casos osteoplastia para prognatismo, em 4 osteoplastia para laterognatismo, em 12 mentoplastia (avanço, retroposição e/ou redução na altura do mento), em 2 turbinectomia (total ou parcial), em 2 septoplastia e em 19 turbinectomia associada à septoplastia.

Foram adotados, como critérios de exclusão, as alterações auditivas, neurológicas e genéticas evidentes ou documentadas no prontuário. Por tratar-se da população do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, todos os sujeitos avaliados apresentavam fissura labiopalatina previamente reparada. Dessa forma, para controlar algumas variáveis relacionadas à fissura que pudessem influenciar nos resultados, foram também excluídos sujeitos com falhas dentárias dos incisivos centrais superiores, que prejudicariam a produção dos fonemas que necessitam do contato da língua com tais dentes.

Nesse grupo, um outro fator que levou à exclusão de alguns sujeitos foi a presença de alterações na fala como substituição por golpe de glote, substituição e co-articulação com fricativa faríngea, sendo esses distúrbios articulatorios, realizados na tentativa de formar uma corrente aérea abaixo da velofaringe, para tornar possível a produção de um som, na presença de uma pressão intra-oral reduzida (Golding-Kushner 2001). O golpe de glote é a adução abrupta das pregas vocais, enquanto a fricativa faríngea é a consequência da aproximação entre a parte posterior da língua e a parede da faringe, criando uma fricção (Golding-Kushner 2001). Ambos podem ser produzidos em substituição a um determinado fonema ou com produção simultânea ao ponto articulatorio correto, denominada co-articulação (Altmann 1997).

Foram aceitas apenas as co-articulações com golpe de glote nos fonemas /p/,/t/,/k/,/b/,/d/,/g/, considerando-se que é possível detectar alteração no ponto articulatorio desses fonemas, mesmo na presença desse tipo de distúrbio articulatorio compensatório.

3.2 Procedimentos.

Inicialmente, um projeto de pesquisa foi elaborado e submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais/ Universidade de São Paulo, tendo o mesmo obtido parecer favorável (Anexos 1 e 2). Todos os pacientes foram informados sobre os procedimentos da pesquisa, a partir de uma conversa informal e, em seguida, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 3). Os Anexos 1 e 3 referem-se ao título inicial que, no decorrer da redação da dissertação, foi alterado, por julgar ser mais conveniente o título “Cirurgia ortognática e produção da fala”. Tal alteração foi aprovada pelo referido Comitê, como consta no Anexo 2.

Uma avaliação da fala foi realizada em duas fases: pré-cirúrgica, realizada 2 a 3 dias antes da cirurgia ortognática e pós-cirúrgica, realizada em média 4 meses após a cirurgia. Para essa avaliação, foi utilizado o protocolo de avaliação miofuncional orofacial do Laboratório de Fisiologia do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais e deste protocolo, para fins de análise, foram consideradas as informações referentes à fala quanto ao aspecto ponto articulatorio. A avaliação da fala foi realizada por duas fonoaudiólogas, e constou de análise visual, com observação de frente e de perfil, e análise perceptivo-auditiva da produção dos fonemas da língua portuguesa, por meio de amostra de fala dirigida, a partir da repetição de vocábulos e frases com cada fonema, bem como de amostra de fala espontânea.

3.3 Critérios para análise dos dados.

Para a análise dos dados referentes à articulação dos sons da fala, considerou-se a de classificação dos fonemas da língua portuguesa, proposta por Issler (1996). Assim, os fonemas foram agrupados de acordo com o ponto articulatorio, sendo formados 6 grupos:

- bilabiais: /p/, /b/, /m/: contato dos lábios superior e inferior
- labiodentais: /f/, /v/: contato dos dentes superiores com o lábio inferior
- linguodentais: /t/, /d/, /n/: contato da língua com os dentes superiores
- alveolares: /s/, /z/, /l/, /r/: contato da língua com o alvéolo dentário superior
- palatais: /ʃ/, /j/, /ɲ/, /ɳ/, /y/: contato do dorso da língua com o palato duro
- velares: /k/, /g/, /R/, /w/: contato da parte posterior da língua com o palato mole

Para a análise da produção desses fonemas, considerou-se a presença ou ausência de qualquer alteração visual, acústica ou visual e acústica quanto ao ponto articulatorio (como projeção anterior e/ou lateral de língua e ceceo anterior e/ou lateral) em cada fase de avaliação, ou seja, pré e pós-cirúrgica. Foram, então, atribuídos escores para cada grupo de fonemas, com base na comparação entre as fases pré e pós-cirúrgica:

- 1- *adequação*, quando todos os fonemas alterados tornaram-se adequados;
- 2- *melhora*, quando pelo menos um fonema alterado tornou-se adequado, mas ainda restaram fonemas alterados;
- 3- *permanência sem alteração*, quando todos os fonemas já eram corretos e permaneceram da mesma forma;
- 4- *permanência com alteração*, quando todos os fonemas que se encontravam alterados permaneceram da mesma forma;
- 5- *piora*, quando pelo menos um fonema adequado tornou-se alterado.

Inicialmente, foi realizada uma análise geral desses escores para cada grupo de fonemas.

Para uma análise mais específica, a fim de verificar a influência da cirurgia ortognática, esses escores foram agrupados da seguinte forma: *influência positiva*, com relação à correção de um ou mais fonemas alterados (escores 1 e 2), *influência negativa*, referente à piora (escore 5) e *sem influência* da cirurgia ortognática, referente à permanência do padrão pré-cirúrgico, normal ou alterado (escores 3 e 4).

Porém, uma vez que o resultado esperado da cirurgia ortognática é que a mesma preserve os fonemas adequados e leve à correção dos fonemas alterados, os resultados foram, também, divididos em: satisfatórios ou insatisfatórios. Como *satisfatórios*, foram considerados a correção de um ou mais fonemas alterados e a permanência sem alteração (escores 1,2 e 3), e *insatisfatórios* a permanência com alteração e a piora (escores 4 e 5).

Apesar de considerada como satisfatória, a melhora (escore 2) ainda torna necessária a terapia miofuncional orofacial, uma vez que, pelo menos um fonema, permanece alterado. Dessa forma, uma outra análise foi realizada quanto à *necessidade ou não de terapia*, tanto para cada grupo de fonemas como para o número de sujeitos. Necessitam de terapia os casos de melhora, permanência com alteração e piora (escores 2,4 e 5).

Embora não tenha sido o objetivo do presente estudo, uma última análise foi realizada, a fim de verificar se o tipo de cirurgia ortognática interferiu nos resultados de fala nos diferentes grupos de fonemas. Dessa forma, foram comparados os escores de influência da cirurgia na produção da fala (1,2 e 5) dos sujeitos submetidos ao avanço da maxila isolado com aqueles que, além do avanço, foram submetidos à osteoplastia para prognatismo. Uma vez que o número de sujeitos no grupo com osteoplastia para laterognatismo foi pequeno (n=4), esses não foram incluídos nesta análise.

Por fim, os dados coletados foram descritos utilizando processos de estatísticas descritivas uni e bidimensional (tabelas e gráficos). Para verificar se houve diferença estatisticamente significativa entre a influência positiva e a influência negativa da cirurgia ortognática, quando presente, utilizou-se o teste de McNemar, adotando-se o nível de significância de 5% (Zar 1996). Além disso, para verificar se houve interferência da correção cirúrgica do prognatismo mandibular nos resultados foi utilizado o teste de Fisher (bicaudal), adotando-se também o nível de significância de 5% (Zar 1996).

Resultados

4. RESULTADOS

Em uma análise da fase pré-cirúrgica (figura 2), observa-se que, na maioria dos casos de mordida cruzada total, o ponto articulatório dos grupos de fonemas labiodentais, alveolares e palatais apresentou-se alterado. Com relação ao grupo de fonemas linguodentais, a alteração foi observada em todos os casos. Por outro lado, destacaram-se os grupos de fonemas bilabiais e velares, que, em sua totalidade, não apresentaram alterações relacionadas à deformidade dentofacial.

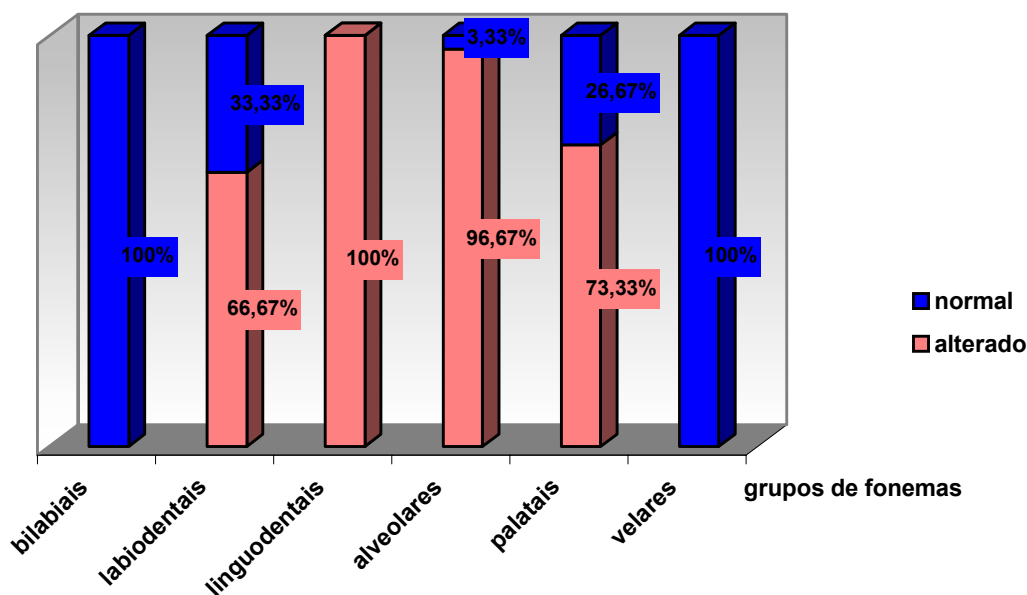


Figura 2- Porcentagem de sujeitos quanto à presença ou ausência de alteração nos diferentes grupos de fonemas da fala, na fase pré-cirúrgica.

Na figura 3 podem ser visualizados os diferentes escores referentes à comparação entre as fases pré e pós-cirúrgica, para cada grupo de fonemas. Observa-se que, apesar da variabilidade encontrada, há o predomínio de permanência sem alteração (escore 3) para os grupos de fonemas bilabiais e velares, permanência com alteração (escore 4) para os labiodentais e linguodentais, e melhora (escore 2) para os alveolares. Já no grupo de fonemas palatais, houve uma maior distribuição entre os escores, com equilíbrio entre permanência com e permanência sem alteração (escores 3 e 4).

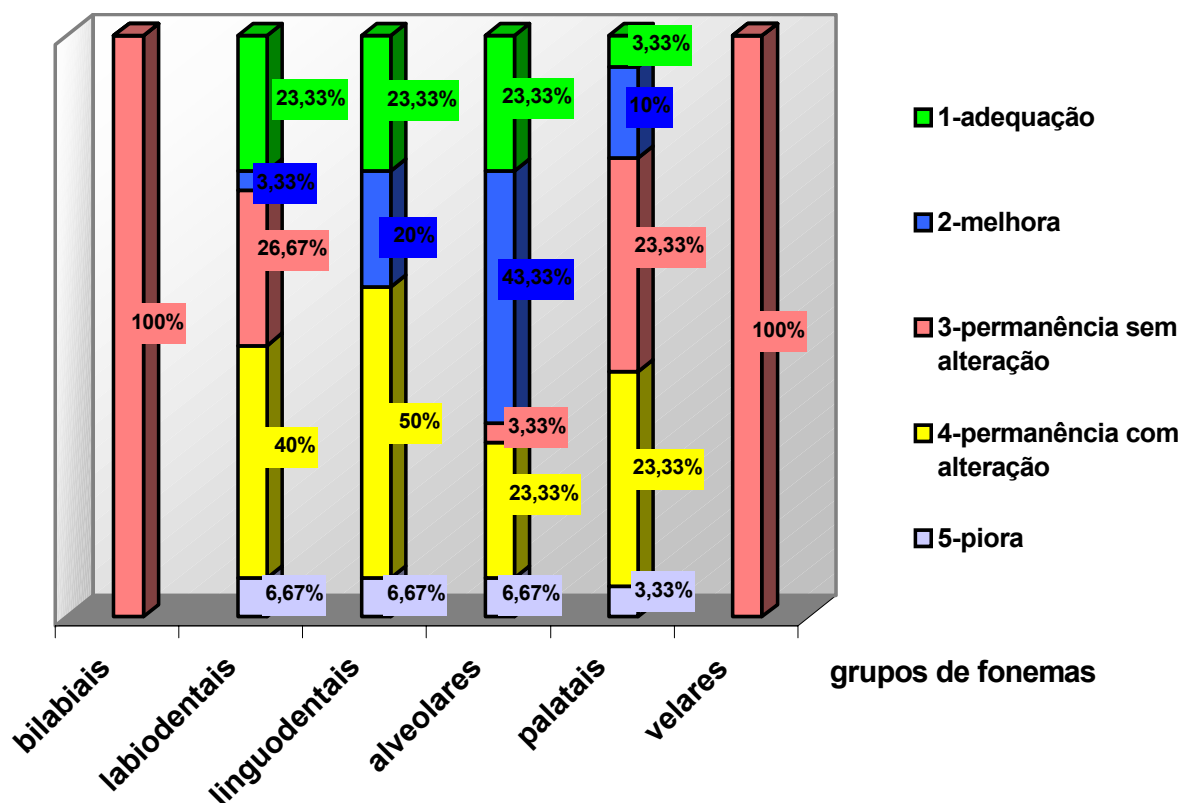


Figura 3—Porcentagem de sujeitos quanto ao escores pós-cirúrgicos, para os diferentes grupos de fonemas.

Na análise quanto à influência da cirurgia ortognática na produção da fala (figura 4), observa-se que essa não ocorreu para os grupos de fonemas que não apresentavam alteração do ponto articulatório na fase pré-cirúrgica (bilabiais e velares). A cirurgia apresentou influência em apenas 30% dos sujeitos no grupo de fonemas labiodentais, em metade no grupo de fonemas linguodentais, em pouco mais de metade no grupo de fonemas palatais, e em 73,33% no grupo de fonemas alveolares. Verifica-se que, quando presente, na maioria das vezes a influência demonstrou ser positiva. Porém, após a análise estatística, apenas no grupo de fonemas alveolares houve diferença significativa entre influência positiva (adequação ou melhora) e negativa (piora) da cirurgia ortognática na produção da fala ($\chi^2 = 13.136$, $p = 0.000290$).

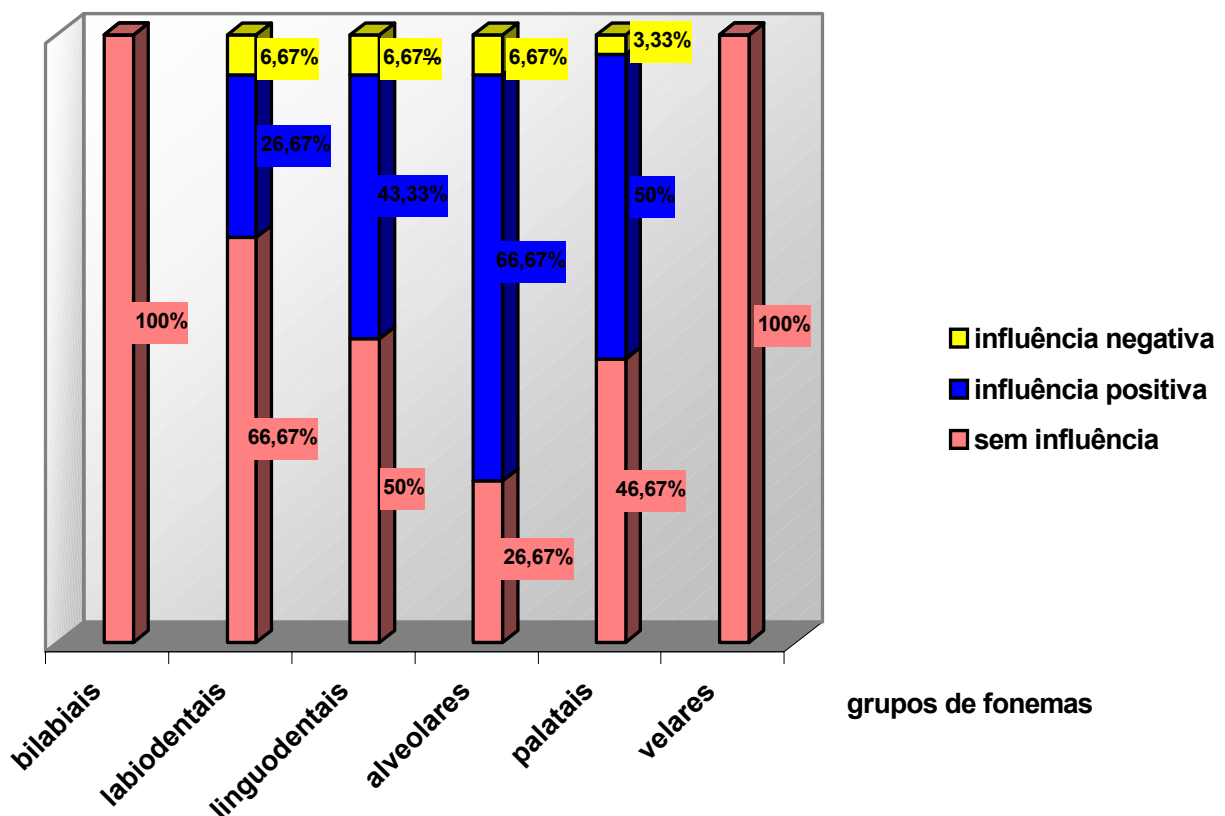


Figura 4 – Porcentagem de sujeitos, de acordo com a influência ou não da cirurgia ortognática na fala, para os diferentes grupos de fonemas.

Analisando os resultados satisfatórios e insatisfatórios da cirurgia ortognática, na figura 5 pode ser observada a predominância de resultados satisfatórios, porém ainda há resultados insatisfatórios, em aproximadamente 1/3 dos sujeitos nos grupos de fonemas alveolares e palatais, em aproximadamente metade no grupo de fonemas labiodentais e em exatamente metade no grupo de linguodentais, valores consideráveis do ponto de vista clínico.

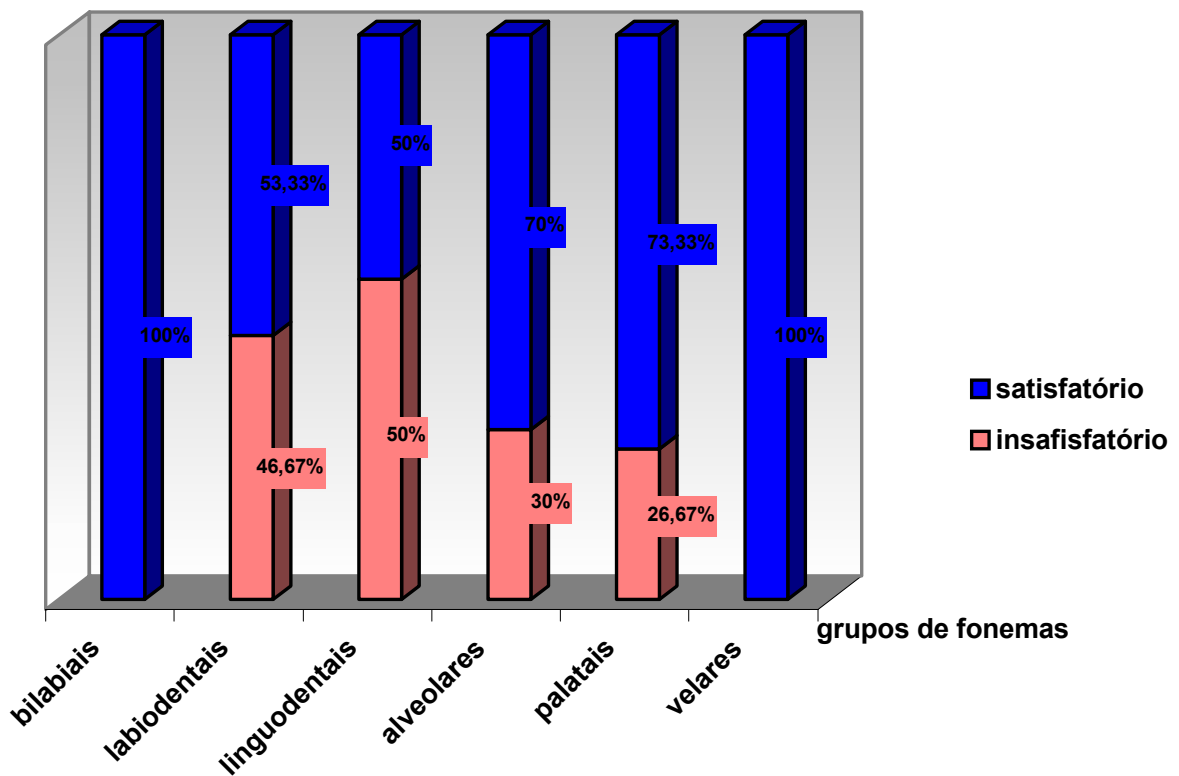


Figura 5 – Porcentagem de sujeitos, de acordo com o resultado de fala satisfatório ou insatisfatório após a cirurgia ortognática, para os diferentes grupos de fonemas.

A terapia miofuncional orofacial demonstrou-se necessária para a correção dos fonemas palatais em pouco mais de 1/3 dos sujeitos, dos fonemas labiodentais em metade dos sujeitos e dos fonemas linguodentais e alveolares, em aproximadamente 3/4 (figura 6). O aumento desses números com relação ao resultado insatisfatório, descrito na figura 5, deve-se ao índice de melhora (escore 2) após a cirurgia nesses grupos de fonemas.

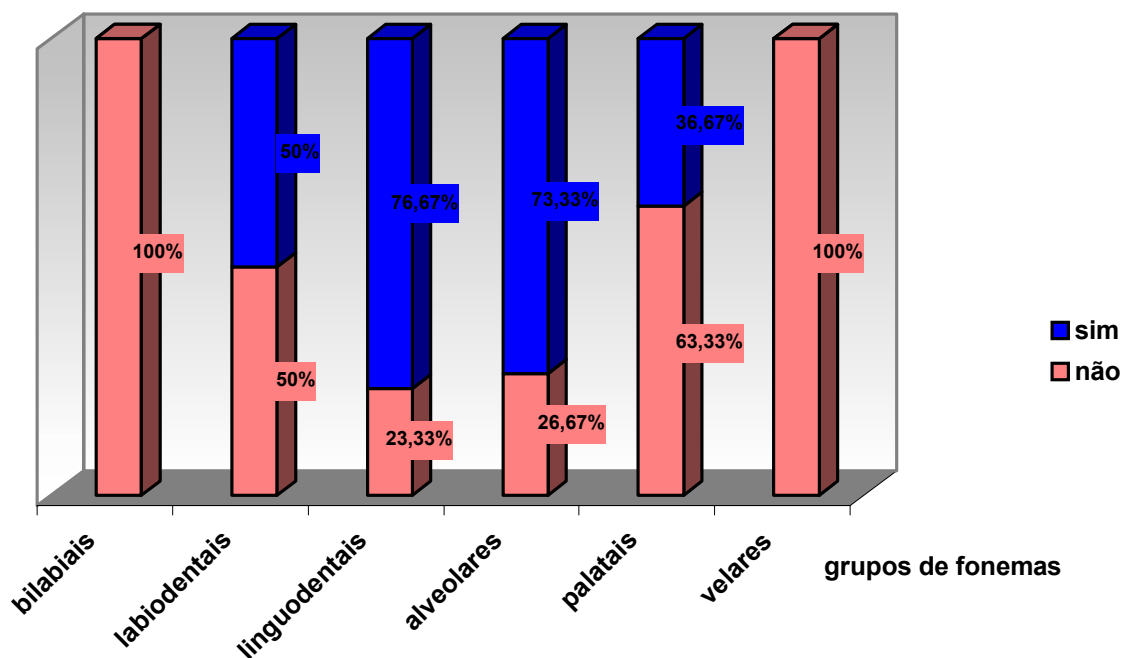


Figura 6 – Porcentagem de sujeitos, de acordo com a necessidade ou não de terapia miofuncional orofacial após a cirurgia ortognática, para os diferentes grupos de fonemas.

Analisando esses resultados, quanto ao número de sujeitos avaliados, e não mais quanto aos grupos de fonemas, observa-se, na figura 7, que apenas 10% dos sujeitos avaliados apresentaram a correção automática de todos os grupos de fonemas alterados. Nos demais, a terapia foi indicada para a correção de, pelo menos, um grupo de fonemas, sendo que o maior número de sujeitos apresentava ainda 3 grupos de fonemas alterados após a cirurgia.

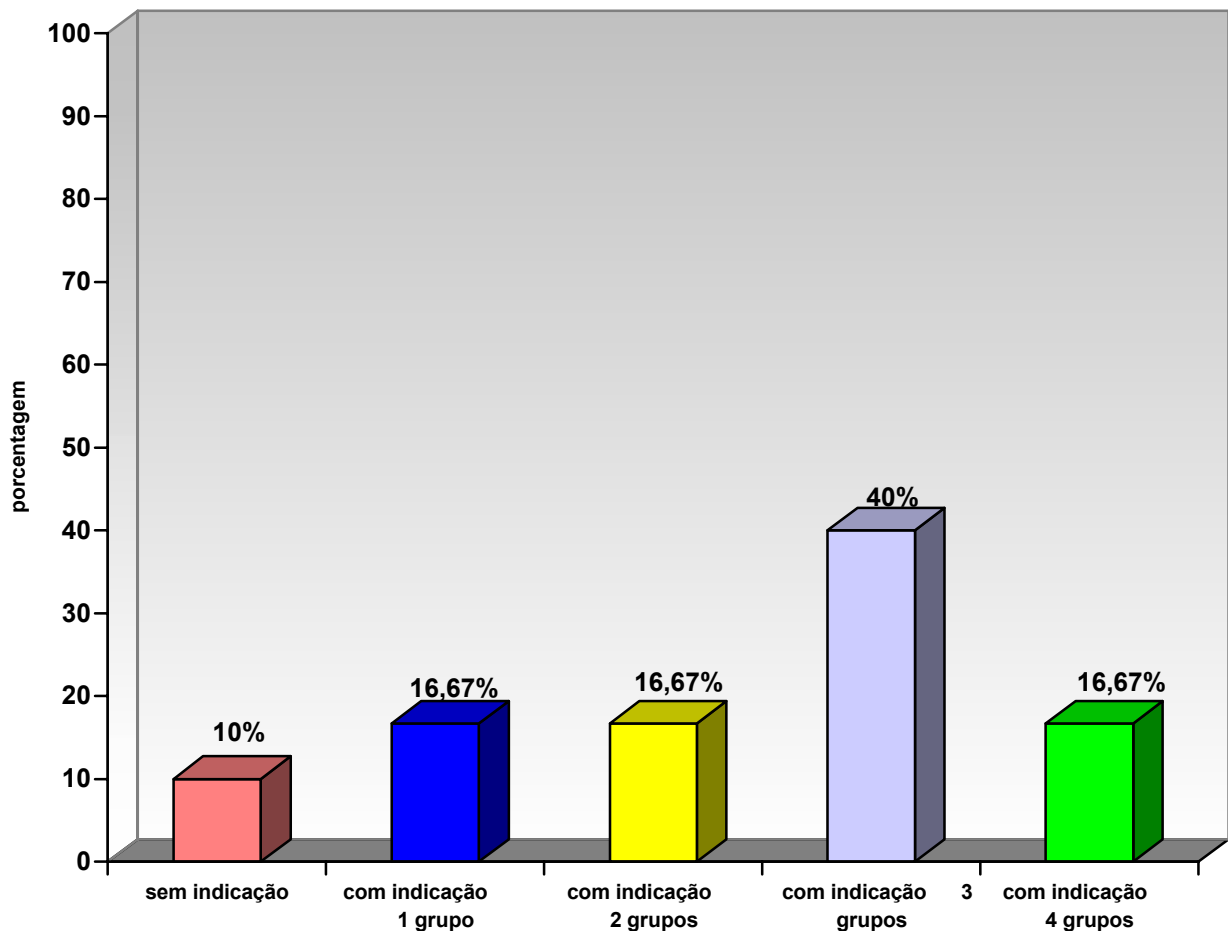


Figura 7 – Distribuição dos sujeitos quanto à necessidade de terapia miofuncional orofacial de acordo com a quantidade de grupos de fonemas alterados após a cirurgia.

Quanto à interferência do tipo de cirurgia na produção da fala (tabela 1), pode ser observado que, exceto para os grupos de fonemas que não apresentavam alteração antes da cirurgia, a maior porcentagem de influência da cirurgia na produção da fala ocorreu nos sujeitos submetidos ao avanço da maxila associado à osteoplastia para prognatismo. Porém, a análise estatística demonstrou diferença significativa apenas no grupo de fonemas palatais ($p= 0,0041853547$).

Tabela 1- Distribuição dos sujeitos quanto à modificação do ponto articulatorio, em cada grupo de fonemas, após a cirurgia ortognática de avanço de maxila isolado e associado à osteoplastia para prognatismo.

	<i>Avanço</i> <i>(n=15)</i>	<i>Avanço + Osteoplastia</i> <i>para Prognatismo</i> <i>(n=11)</i>
Bilabiais	0%	0%
Labiodentais	26,67%	45,45%
Linguodentais	40%	63,64%
Alveolares	60%	90,91%
Palatais	33,33%	90,91%*
Velares	0%	0%

* estatisticamente significativa ($p= 0,0041853547$)

Discussão

5.DISSCUSSÃO.

A comunicação é um processo fundamental para a inserção do indivíduo na sociedade, possibilitando a expressão de pensamentos e sentimentos. A fala é uma forma aprimorada de comunicação, cuja produção envolve órgãos pertencentes aos sistemas respiratório e digestório, dentre os quais estão as estruturas do sistema estomatognático, responsáveis pela modulação dos sons, denominada fonoarticulação (Tanigute 1998).

O sistema estomatognático é composto de estruturas como: arcos dentários, maxila e mandíbula ligadas pela articulação temporomandibular, ossos cranianos e osso hióide, além da unidade neuromuscular. Alterações em qualquer uma dessas estruturas podem prejudicar a produção correta dos fonemas da fala (Tanigute 1998). As alterações nos arcos dentários incluem todos os tipos de más oclusões, desde as mais simples até as mais graves, que envolvem o esqueleto do terço médio da face, bem como o aparato mastigatório, e são denominadas deformidades dentofaciais, divididas em congênitas, desenvolvimentais e adquiridas (Epker e Wolford 1975 e Ackerman e Proffit 1980). Tais deformidades podem ocorrer uni ou bilateralmente e ser expressas em vários graus nos planos faciais horizontal, vertical e transversal (Wolford e Fields 1999). A amostra do presente estudo foi constituída de sujeitos com deformidade dentofacial envolvendo alteração nos planos faciais horizontal ou anteroposterior e transversal ou lateral, denominada mordida cruzada total.

Dentre os fatores responsáveis pelas deformidades dentofaciais, muitos autores incluem a correção cirúrgica primária da fissura labiopalatina (Wolford e Epker 1978, Ackerman e Proffit 1980, Bell et al 1980, Bardach 1990, Normando et al 1992, Silva Filho et al 1992, Genaro et al 1994, Amaral et al 1996, Capelozza Filho et al 1996, Semb e

Shaw 1998 e Suguimoto 2002). Segundo Amaral et al (1996), durante a elevação dos retalhos mucoperiosteais, inevitavelmente se manuseia o tecido ósseo em crescimento, provocando uma inibição no processo de aposição óssea. As áreas desnudas dos retalhos e as regiões suturadas formarão um tecido cicatricial que restringe o crescimento da maxila devido à força constrictiva. Há um número considerável de sujeitos com fissura que apresentam mordida cruzada e são submetidos à cirurgia ortognática, tanto pelos fatores de crescimento citados, como por fatores iatrogênicos (Altmann e Vaz 1997). Como a maioria dos pacientes matriculados no Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais (HRAC) apresentam fissura labiopalatina, essa malformação congênita esteve presente em 100% dos casos. Apesar disso, os distúrbios da fala que constituíram o foco deste estudo foram as denominadas *adaptações compensatórias* (Golding-Kushner 2001), que também podem estar presente em sujeitos com deformidades dentofaciais sem fissura labiopalatina. Schwarz e Gruner (1976) e Kummer et al (1989) verificaram que as alterações articatórias de sujeitos com e sem fissura referentes a esse tipo de adaptação são similares.

A correção das deformidades dentofaciais é realizada, em muitos casos, por meio da cirurgia ortognática, definida como arte e ciência de diagnóstico, planejamento e execução de tratamento, pela combinação de ortodontia e cirurgia oral e maxilofacial para corrigir deformidades musculo-esqueléticas, dento-ósseas e de tecido mole dos maxilares e estruturas associadas (Wolford e Fields 1999). Os principais objetivos da cirurgia ortognática são obter melhora na oclusão dentária e na estética facial, normalizar a mastigação, a fala e a função respiratória (Medeiros 1990 e Wolford e Fields 1999).

A cirurgia está indicada após o término do crescimento ativo dos maxilares e pode ser realizada na maxila e/ou na mandíbula (Silveira e Manganello 1998). A seleção do método depende do tipo e grau da deformidade dentofacial (Amaral et al 1996 e Lee et al 2002). Nos casos de deformidades anteroposteriores, com deficiência da maxila e má

oclusão Classe III, comuns nos sujeitos com fissura labiopalatina, é realizado o avanço da maxila, com osteotomia tipo Le Fort I (Cardim e Psillakis 1996), que consiste no corte da parte inferior do osso maxilar (Wakumoto et al 1996). Uma vez que as seqüelas da fissura labiopalatina se caracterizam, fundamentalmente, pelo encurtamento e retrusão do terço médio da face e pelo desdobramento e alongamento do corpo mandibular, em muitos casos é necessária, também, a cirurgia mandibular (Cardim e Psillakis 1996). Além do avanço de maxila, realizado em todos os pacientes da amostra, a mandíbula foi manipulada, cirurgicamente, em metade dos casos, sendo 11 para a correção de prognatismo (aumento da mandíbula no sentido anteroposterior) e 4 para a correção de laterognatismo (desvio lateral da mandíbula).

O processo de avaliação miofuncional orofacial, realizado no Laboratório de Fisiologia do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais/USP, contou com dois fonoaudiólogos experientes, simultaneamente, sendo um deles a pesquisadora, na maioria dos casos. Outros trabalhos envolveram a presença de dois ou mais avaliadores independentemente (Laine 1992, Vallino e Tompson 1993, Maegawa et al 1998 e Ward et al 2002). De qualquer forma, é ideal que a análise seja realizada por dois avaliadores experientes, com consenso entre eles, para que haja uma confiabilidade dos resultados. Para a avaliação da fala é necessária uma observação criteriosa, a fim de tornar possível a detecção de alterações visuais e acústicas. A avaliação por meio de gravação da fala, muito utilizada na literatura (Goodstein et al 1974, Dalston e Vig 1984 Farret et al 1998, Kummer et al 1989, Maegawa et al 1998 e Ward et al 2002), não permite a detecção das alterações visuais e pode levar a uma interpretação errônea das distorções acústicas, que podem não ser audíveis na gravação. A adição de filmagem auxilia na captação da imagem visual, mas o sinal auditivo ainda pode limitar a avaliação (Vallino 1990). Além disso, há a necessidade de tempo e esforço dispensados ao posicionamento correto da filmadora para garantir visibilidade máxima (Glass et al 1977). Na literatura, também são

utilizadas e/ou sugeridas avaliações instrumentais como a radiografia, a videofluoroscopia, e a eletropalatografia (Guay et al 1978, Wakumoto et al 1996, Rossi e Ávila 1999 e Lee et al 2002), porém, tais exames não são capazes de detectar todos os tipos de alterações visuais e acústicas do ponto articulatorio de todos os fonemas, além de serem de alto custo.

É necessário, também, controlar outras variáveis que podem ocasionar alterações acústicas além da própria deformidade, como as falhas dentárias. Um estudo com relação a esse aspecto foi desenvolvido com sujeitos que também apresentavam mordida cruzada total, por Santos et al (2003). As falhas dentárias, são comuns nos sujeitos com fissura labiopalatina (Altmann e Vaz 1997), e geralmente ocorrem no local da fissura, envolvendo, na maioria das vezes, os dentes incisivos laterais. Foi comprovado nesse estudo que, na mordida cruzada total, as alterações de fala relacionadas à postura da língua independem da presença de falhas dentárias, uma vez que a diferença das porcentagens de alteração, como ceceo e projeção de língua, entre os sujeitos com e sem falha dentária, foi de, no máximo, 5%. Por isso, no presente estudo, as falhas dentárias, exceto a dos incisivos centrais, não foram consideradas. Por não se tratar do objetivo do presente estudo, nem do referido trabalho, não foi descrita nos resultados a natureza das alterações (acústica, visual, ou acústica/visual), porém, vale salientar que em nenhum dos dois trabalhos houve alterações exclusivamente acústicas. É necessário, em estudos futuros, não desconsiderar essa variável, a fim de evitar uma interpretação errônea da causa das distorções, que podem ocorrer devido às falhas dentárias.

A necessidade de estudar alterações nos diferentes grupos de fonemas em um tipo específico de deformidade dentofacial advém do fato de que cada deformidade possui características funcionais diferentes, como confirmado por Vallino e Tompson (1993) e Whitaker et al (2002). Além disso, tanto dentro dos estudos prévios como entre eles, os pacientes diferem quanto à severidade e natureza da oclusão pré-cirúrgica (Ward et al

2002). Poucos foram os estudos encontrados com relação às alterações articulatórias nos sujeitos com mordida cruzada total e aqueles relatados foram desenvolvidos no Laboratório de Fisiologia do HRAC/USP. Dessa forma, apesar de não ser o objetivo do presente trabalho, foi considerado necessário apresentar tais resultados, a fim de demonstrar o alto índice de alteração fonoarticulatória nesse grupo de sujeitos, bem como a importância do acompanhamento pós-cirúrgico para verificar qual o comportamento da função após a correção da forma.

Os fonemas da fala foram agrupados de acordo com o ponto articulatório, por ser essa a forma de diagnóstico mais relevante (Laine 1992). Para tanto, foi adotada a classificação de Issler (1996), que divide os fonemas da língua portuguesa em bilabiais, labiodentais, linguodentais, alveolares, palatais e velares. Pelo menos um desses grupos de fonemas apresentou-se alterado em todos os sujeitos no presente estudo, sendo em 100% para fonemas linguodentais e aproximadamente 97%, 73%, 67%, para os grupos de fonemas alveolares, palatais e labiodentais, respectivamente (Figura 2).

Na literatura, no geral, encontra-se a classificação de Angle (1907), como o estudo de Vallino e Tompson (1993), que pode ser útil para uma comparação com o presente estudo, por ter sido realizado com sujeitos que apresentavam a relação molar Classe III, referente à relação maxilomandibular inversa. Os autores dividiram a fala em grupos de fonemas, semelhantes aos utilizados no presente estudo, sendo encontrada alteração em 91% dos fonemas /s/ e /z/ (alveolares); 38% dos fonemas referentes a “sh,ch,j,dz” que equivalem ao grupo que inclui /ʃ/ e /ʒ/ (palatais), 0% nos fonemas bilabiais e 30% nos fonemas /t/, /d/ e /n/. No presente estudo, a porcentagem de alteração é semelhante para o grupo de fonemas que envolve /s/ e /z/; aproximadamente o dobro para o grupo que inclui /ʃ/ e /ʒ/; igual, ou seja, nenhuma para os fonemas bilabiais; e mais de três vezes maior para os fonemas linguodentais. A mordida cruzada total demonstra, dessa forma, ser de grande comprometimento funcional, especialmente com relação à fala.

No trabalho de Whitaker et al (2002), a mordida cruzada total apresentou alterações para a maioria dos sujeitos, com projeção de língua (anterior ou anterior e lateral) em 90% dos sujeitos, e ceceio (anterior ou anterior e lateral) em 100%. Nota-se, no presente estudo, uma alta porcentagem de alteração nos grupos cujo ponto articulatório envolve o contato direto ou indireto de lábios e língua com as arcadas dentárias, o que não houve nos fonemas bilabiais e velares. Isso ocorre porque alterações nas relações entre dentes, e dos dentes com língua e lábios podem levar a alterações na produção dos fonemas (Felicio 1999). Segundo Opitz et al (1997), prejuízos nas funções orais ocorrem nos casos de alteração nas relações horizontal e transversal, mais do que nos casos de alteração na relação vertical. As alterações na fala, na realidade, são adaptações realizadas, a fim de possibilitar a produção dos diferentes fonemas (Marchesan e Bianchini 1999). A ausência de alteração, mesmo nas deformidades dentofaciais graves, indica uma compensação realizada, com a acomodação das estruturas, de tal forma a se obter a produção correta dos diferentes fonemas da fala (Ruscello et al 1985, Ruscello et al 1986, Vallino 1990, Vallino e Tompson 1993).

Apesar da diversidade de nomenclaturas com relação à má oclusão e deformidade dentofacial, encontramos, na grande maioria dos textos, a nítida influência das alterações dos arcos dentários na fala, especialmente nos casos de má oclusão grave (Andrade e Garcia 2001). Apenas Rossi e Ávila (1999) não encontraram relação entre má oclusão e fala, em um estudo realizado com adolescentes, sendo observadas tanto alterações fonoarticulatórias em sujeitos sem má oclusão, como ausência de tais alterações em sujeitos com má oclusão. Entretanto, há algumas limitações nesse estudo, visto que as autoras estudaram os sujeitos com má oclusão Classe I, Classe II e Classe III como um único grupo. Além disso, não foi levado em conta o tipo de dentadura (mista ou permanente) na amostra, constituída de sujeitos com idades entre 10 e 16 anos. E, no

grupo de oclusão normal, não foi considerada a possibilidade de terem apresentado uma má oclusão prévia, corrigida por tratamento ortodôntico.

Com relação à má oclusão Classe III de Angle, Guay et al (1978) encontraram 91,67% dos sujeitos com alterações no fonema /s/ e Farret et al (1998), 80% com alterações articulatórias em diferentes fonemas. De forma descritiva, foram relacionadas alterações nos fonemas labiodentais e bilabiais também na má oclusão Classe III (Hanson e Barret 1995 e Bianchini 2001); alterações nos fonemas /s/, /z/, /t/, /d/, /n/ e /l/ em casos de atresia de maxila (Felício 1999), encontrada na presente amostra; alterações nos fonemas bilabiais e palatais/palatoalveolares nas deformidades maxilomandibulares, nos sentidos anteroposterior e transversal respectivamente (D'Agostino 1987 e Gonzalez e Lopes 2000). Embora descrita na literatura, a alteração nos fonemas bilabiais não foi observada na amostra do presente estudo. Apesar desse fato, os fonemas já corretos na fase pré-cirúrgica não foram excluídos da análise pós-cirúrgica, uma vez que poderiam passar a apresentar alteração após a cirurgia.

Devido às várias possibilidades de resultados, como a anteriormente citada, a comparação entre as fases pré e pós-cirúrgica necessitou de uma divisão maior do que simplesmente adequação ou não, e por esse motivo os resultados foram padronizados em escores, sendo 1= *adequação*, 2=*melhora*, 3= *permanência sem alteração* e 4=*permanência com alteração* e 5=*piora*. Essa análise foi realizada por grupos de fonemas, porém tanto na literatura nacional como internacional, não foi encontrado nenhum trabalho que agrupasse os fonemas da fala para análise pré e pós-cirúrgica, portanto, não há como realizar uma comparação direta com outros estudos. Além disso, os estudos são heterogêneos quanto às variáveis dependentes e independentes, dificuldade já relatada por Ruscello et al (1985) em sua revisão de literatura sobre o assunto.

Na figura 3 observa-se a distribuição dos diferentes escores. A *adequação* dos fonemas alterados esteve presente em 23,33% dos sujeitos para os fonemas labiodentais,

linguodentais e alveolares, e em 3,33% para os fonemas palatais. A adequação automática refere-se aos ajustes que as estruturas dinâmicas do sistema estomatognático podem fazer dentro da nova cavidade oral, quando os contatos e relações articulatórias se tornam ideais (Bowers et al 1985, Vallino 1990 e Maegawa et al 1998). A *melhora*, observada em 43,33% do sujeitos para os fonemas alveolares, em 20% para os linguodentais, em 10% para os palatais e em 3,33% para os labiodentais, reflete que, após a cirurgia, pode haver a correção automática de alguns fonemas, enquanto outros de mesmo ponto articulatório permanecem alterados. Isso é comprovado quando se compara o presente estudo com o de Niemeyer et al (2003), que encontraram um índice de *melhora* em apenas 7,4% dos sujeitos especificamente nos fonemas alveolares /s/ e /z/. Sabendo que a *melhora* significa a correção de um ou mais fonemas no grupo, esse baixo índice quando comparado com o resultado do grupo de alveolares do presente estudo, reflete a correção dos demais fonemas do grupo (/l/ e /r/). Os fonemas /s/ e /z/ são os mais suscetíveis a alterações, uma vez que exigem maior precisão articulatória e, provavelmente por esse motivo, são difíceis de serem corrigidos automaticamente com a cirurgia (Witzel et al 1980, Ruscello et al 1985, Vallino 1990, Wakumoto et al 1996, Lee et al 2002). Porém, o grupo de fonemas de contato direto entre língua e dentes (linguodentais), alterado em todos os casos na fase pré-cirúrgica, não deve ser desconsiderado, uma vez que o padrão incorreto após a cirurgia pode levar a uma recidiva cirúrgica (Campiotto 1998, Ribeiro 1999, Kasai e Portela 2001).

Foi considerada, portanto, importante, do ponto de vista clínico, a porcentagem de sujeitos que permaneceram com alteração após a cirurgia. Além disso, alguns casos dentre aqueles sem alteração na fase pré-cirúrgica apresentaram *piora*, também obtida nos estudos de Schwarz e Gruner (1976), Dalston e Vig (1984), Ruscello et al (1985) e Lee et al (2002). Essa piora pode ser atribuída a uma dificuldade no ajuste funcional às novas condições estruturais (Schwarz e Gruner 1976, Bowers et al 1982 e Lee et al 2002).

Portanto, como resultado geral, podemos afirmar que a cirurgia ortognática, por si só, proporcionou a adequação de poucos dos fonemas que se encontravam alterados. Isso discorda de Schwarz e Gruner (1976), Glass et al (1977), Witzel et al (1980), Ruscello et al (1985), Ruscello et al (1986), Kummer et al (1989), Vallino (1990), Wakumoto et al (1996), Haapanen et al (1997) e concorda com os estudos de Goodstein et al (1974), Dalston e Vig (1984), Maegawa et al (1998) e Ward et al (2002).

A modificação da forma, pode, portanto, levar ou não a uma modificação na função de fonoarticulação, tanto para melhor ou como para pior, dependendo de cada sujeito. Niemeyer et al (2003) e Viana et al (2003) sugeriram a investigação dos fatores responsáveis pela variabilidade dos resultados. Segundo Ruscello et al (1986), a falta de melhora com a cirurgia pode refletir a inabilidade do sujeito para aprender o sistema fonêmico. Isso nos leva a questionar a possibilidade de que a alteração fonética possa ter sido engramada de tal forma que aquele padrão passou a fazer parte do sistema fonêmico do sujeito, tornando, assim, necessária uma reeducação por meio de terapia cuja duração não pode ser prevista.

Dalston e Vig (1984) tentaram buscar a causa dos diferentes comportamentos pós-cirúrgicos da fala, por meio de uma explicação sobre o *feedback* auditivo, nem sempre presente nos casos de alteração da fala, uma vez que há uma falta de correspondência entre as configurações do trato vocal, a saída acústica e as respostas perceptuais aos sinais acústicos da fala. Além disso, se essa for a tentativa de explicação para os fonemas que apresentam alteração acústica, o que pode ser afirmado sobre aqueles cujo comprometimento, na maioria das vezes, é apenas visual, como os linguodentais? Dessa forma, concordamos com esses autores e com Ward et al (2002), quando afirmam que não há uma teoria capaz de prever os resultados, e nenhuma conclusão definitiva pode ser feita ou inferida com relação ao modo com que os pacientes se adaptam às mudanças morfológicas decorrentes da cirurgia ortognática.

A cirurgia pode, portanto, apresentar uma influência positiva, negativa ou não apresentar tal influência, nos diferentes grupos de fonemas (Figura 4). Embora, em muitos casos, a cirurgia tenha exercido uma influência positiva, e, em poucos, negativa, a diferença estatisticamente significativa foi observada apenas no grupo de fonemas alveolares, sendo a *melhora* responsável por esse grande número. Apesar disso, verifica-se que, muitas vezes, a cirurgia ortognática é um procedimento que não interfere nas compensações e adaptações dos sujeitos, em especial, no grupo de labiodentais e linguodentais. Nesse último grupo a não influência, sempre que presente, significou um resultado negativo, uma vez que se encontrava alterado em 100% dos casos na fase pré-cirúrgica.

Por outro lado, ao considerarmos como satisfatórios os resultados de *adequação*, *melhora* e *permanência sem alteração*, verificamos que, especialmente para os grupos de fonemas alveolares e palatais, a cirurgia ortognática proporcionou maiores resultados satisfatórios, mas os resultados insatisfatórios também estiveram presentes nesses grupos, bem como em aproximadamente e exatamente metade dos sujeitos para os fonemas labiodentais e linguodentais, respectivamente (Figura 5). Dizer que o resultado não é satisfatório do ponto de vista do ponto articulatorio dos fonemas da fala não significa minimizar os benefícios da cirurgia ortognática. Reconhecemos a necessidade da realização da cirurgia diante das deformidades dentofaciais, e sua influência positiva na estética, na respiração, na mastigação, propiciando um ambiente adequado para as funções orais. Os resultados apenas enfatizam a necessidade de encaminhamento, em muitos casos, para terapia miofuncional orofacial após a cirurgia. Observamos, no presente estudo uma alta porcentagem de sujeitos, em cada grupo de fonemas, que necessitaram de terapia, sendo essa necessidade menor que 50% apenas para o grupo de fonemas palatais (Figura 6). Quando analisado por número de sujeitos, verificou-se que 90% (27/30) foram encaminhados para terapia miofuncional orofacial (Figura 7). A frequência e os motivos

dos encaminhamentos após a cirurgia ortognática, foram estudados por Niemeyer et al (2003), com uma amostra considerável de 83 sujeitos, com diferentes tipos de deformidades dentofaciais, na maioria mordida cruzada, e, dentre eles, 80,7% necessitaram de terapia, sendo em todos os casos para a adequação das funções orais, associado ou não a alterações musculares e de posição habitual de lábios e língua. Estudos com relação à posição e/ou pressão de lábios e língua, foram realizados por alguns autores nas décadas de 70 e 80. Wickwire et al(1972) verificaram que a posição da língua sofre mudança em decorrência da modificação na cavidade oral, porém, em outro estudo com Proffit, também em 1972, Wickwire, verificou que a pressão da ponta da língua pode aumentar. Porém, esses autores não fazem referência às funções desempenhadas por essas estruturas. Já Proffit e Philips (1988) verificaram que, apesar de, nos casos de avanço de maxila ter sido observada uma diminuição significativa da pressão no repouso do lábio superior, as pressões do lábio durante a realização das funções de deglutição e fala foram mantidas após a cirurgia.

Apesar de não ter sido o objetivo do presente trabalho, foi comparada a influência da cirurgia ortognática na produção da fala nos casos de avanço da maxila isolado com aqueles que envolveram a correção (osteoplastia) de prognatismo (Tabela 1). E, surpreendentemente, houve uma diferença, com a influência em um maior número de casos de avanço de maxila associado à correção de prognatismo, em todos os grupos de fonemas, especialmente para os palatais, em que essa diferença foi estatisticamente significativa (33,33% X 90,91%). Ward et al (2002) avaliaram 5 sujeitos, sendo 1 submetido ao avanço de maxila isolado, 2 ao avanço de maxila e de mandíbula e 2 ao avanço de maxila associado à retroposição de mandíbula, porém, tal variável não foi discutida pelos autores. Diante desses resultados, novos estudos são necessários a fim de realizar, com um número maior de sujeitos, a comparação entre os procedimentos citados, inexistente na literatura.

O objetivo do trabalho fonoaudiológico é auxiliar no equilíbrio estético-funcional e prevenir recidivas cirúrgicas. O fonoaudiólogo deve atuar nos casos submetidos à cirurgia ortognática, em três fases: antes da cirurgia, durante o bloqueio intermaxilar e após a retirada do mesmo. Na fase pré-cirúrgica, devem ser realizadas avaliações completas do sistema estomatognático e das funções orais, bem como orientações quanto à postura correta de lábios e língua, retirada de hábitos orais deletérios, alimentação e higiene oral. Durante a fase de bloqueio inter-maxilar, o trabalho é direcionado à sensibilidade e mobilidade, dentro dos limites impostos pelo bloqueio. Após a liberação do bloqueio, o enfoque deve ser na correção das funções que permanecem alteradas, na graduação da consistência alimentar, na tonicidade e na sensibilidade (Altmann et al 1987, Bianchini 1995, Altmann e Vaz 1997, Campiotto 1998, Ribeiro 1999, Kasai e Portela 2001).

O sucesso da cirurgia ortognática requer o entendimento e a cooperação do cirurgião bucomaxilofacial e ortodontista, porém necessita do suporte de outros profissionais, dentre eles, além daqueles da área da medicina e da odontologia, os fonoaudiólogos, a fim de proporcionar o resultado funcional e estético ideal, que implicará na satisfação do paciente e melhora da auto-estima (Altmann et al 1987 e Wolford e Fields 1999). Portanto, é necessário um trabalho interdisciplinar, com o acompanhamento do sujeito, desde a indicação e o planejamento da cirurgia, até pelo menos 12 meses após a mesma, uma vez que podem ocorrer modificações em longo prazo (Vallino 1990, Wakumoto et al 1998 e Lee et al 2002).

O fonoaudiólogo necessita, então, estar inserido na equipe que trabalha com esses pacientes, em hospitais e clínicas, ou estar em contato direto com tais profissionais. Além disso, outros estudos devem ser realizados e publicados em nível internacional, uma vez que todos os trabalhos têm o enfoque na avaliação e terapia miofuncional orofacial são brasileiros. A atuação do fonoaudiólogo em sujeitos submetidos à cirurgia ortognática

deve, portanto, ser amplamente divulgada devido à sua grande importância no processo de reabilitação, e conseqüentemente no bem-estar do paciente.

Conclusão

6. CONCLUSÃO.

Pode ser concluído que, em sujeitos com mordida cruzada total, a cirurgia ortognática não exerceu influência nos fonemas bilabiais e velares, corretos na fase pré-cirúrgica; influência positiva foi observada em menos de 1/3 no grupo de fonemas labiodentais, e ao redor de 50% nos linguodentais, alveolares e palatais; influência negativa ocorreu nos quatro grupos, ao redor de 5%. À exceção dos casos de adequação automática de todos os fonemas do grupo e de permanência sem alteração, os demais resultados evidenciaram a necessidade de terapia miofuncional orofacial, o que reforça a importância do acompanhamento fonoaudiológico de todos os casos submetidos à cirurgia ortognática.

Referências Bibliográficas

7. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

Ackerman JL, Proffit WR. The development of dentofacial deformities. In: Bell WH, Proffit WR, White RP. *Surgical correction of dentofacial deformities*. Philadelphia: W.B.Sauders; 1980. p. 45-80.

Altmann EBC, D'Agostino L, Psillakis JM. Tratamento fonoaudiológico nas deformidades maxilomandibulares. In: Psillakis JM, Zanini SA, Mélega JM, Costa EA, Cruz RL da. *Cirurgia craniomaxilofacial: osteotomias estéticas da face*. Rio de Janeiro: MEDSI- Editora Médica e Científica Ltda; 1987. p. 318-23.

Altmann EBC, Vaz ACN. Avaliação e tratamento fonoaudiológico nas cirurgias ortognáticas. In: Altmann EBC. *Fissuras labiopalatinas*. Carapicuíba: Pró-Fono; 1997. p.431-56.

Amaral CMR, Julio GL, Cardoso LAA. Deformidades do esqueleto facial nos pacientes com fissuras congênitas. In: Carreirão S, Lessa S, Zanini SA. *Tratamento das fissuras labiopalatinas*. Rio de Janeiro: Revinter; 1996. p.315-25.

Andrade HS, Garcia RS. Inter-relação ortodontia-fonação. *Rev odonto-ciência* 2001; 16:127-9.

Angle EH. (1907) apud Bianchini EMG. *A cefalometria nas alterações miofuncionais orais: diagnóstico e tratamento fonoaudiológico*. 4a. ed. Carapicuíba: Pró-Fono;1998.

Bardach J. The influence of cleft lip repair on facial growth. *Cleft Palate J* 1990; 27:76-8.

Bell WH, Proffit WR, Jacobs J. Maxillary and midface deformity. In: Bell WH, Proffit WR, White RP. *Surgical correction of dentofacial deformities*. Philadelphia: W.B.Sauders Company; 1980. p.442-610.

Bianchini EMG. Desproporções maxilomandibulares: atuação fonoaudiológica em pacientes submetidos à cirurgia ortognática. In: Marchesan IQ. *Tópicos em fonoaudiologia*. São Paulo: Lovise; 1995. p. 129-45.

Bianchini EMG. Avaliação fonoaudiológica da motricidade oral – distúrbios miofuncionais orofaciais ou situações adaptativas. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2001; 6:73-82.

Bowers J, Tobey EA, Shaye R. An acoustic-speech study of patients who received orthognathic surgery. *Am J Orthod* 1985; 88:373-9.

Cardim VLN, Psillakis JM. Osteotomia nos pacientes com fissuras labiopalatinas. In: Carreirão S, Lessa S, Zanini SA. *Tratamento das fissuras labiopalatinas*. 2a.ed. Rio de Janeiro: Revinter; 1996. p.327-37.

Campiotto AR. Fonoaudiologia. In: Souza LCM, Silveira ME, Cappellette M, Garducci MG, Lino AP. *Cirurgia ortognática e ortodontia*. São Paulo: Santos; 1998. p. 19-30.

Capelozza Filho L, Normando AD, Silva Filho OG. Isolated influences of operated and unoperated male adults with UCLP. *Cleft Palate J* 1996; 33:51-6.

D'agostino L. Características fonoaudiológicas nas deformidades maxilomandibulares. In: Psillakis JM, Zanini SA, Mélega JM, Costa EA, Cruz RL. *Cirurgia craniomaxilofacial: osteotomias estéticas da face*. Rio de Janeiro: MEDSI- Editora Médica e Científica Ltda; 1987. p. 318-23.

Dalston RM, Vig PS. Effects of orthognathic surgery on speech: a prospective study. *Am J Orthod* 1984; 86:291-8.

Farrett MM, Jurach EM, Brandão L, Moraes DC, Brandão SR, Santos SL. Relationship between malocclusion and fonoarticulatory disorders. *Int J Orofacial Myology* 1998; 24:20-6.

Felício CM. *Fonoaudiologia aplicada a casos odontológicos: motricidade oral e audiologia*. São Paulo: Pancast; 1999.

Garber SR, Speidel TM, Marse G. The effects on speech of surgical premaxillary osteotomy. *Am J Orthod* 1981; 79:55-62.

Genaro KF, Trindade Junior AS, Trindade IE. Eletromyographic analysis of lip function in operated cleft subject. *Cleft Palate J* 1994; 31:56-60.

Glass L, Knapp J, Bloomer HH. Speech and lingual behavior before and after mandibular osteotomy. *J Oral Surg* 1977; 35:104-9.

Golding-Kushner, KJ. *Therapy techniques for cleft palate speech and related disorders*. San Diego: Singular; 2001.

González NZT, Lopes LD. *Fonoaudiologia e ortopedia maxilar na reabilitação orofacial*. São Paulo: Santos; 2000.

Goodstein DB, Cooper D, Wallace L. The effect on speech of surgery for correction of mandibular prognathism: a preliminary report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1974; 37:846-9.

Guay AH, Maxwell DL, Beecher R. A radiographic study of tongue posture at rest and during the phonation of /s/ in Class III Malocclusion. *Angle Orthod* 1978; 48:10-22.

Haapanen M-L, Kalland M, Heliövaara, A, Hukki J, Ranta R. Velopharyngeal function in cleft patients undergoing maxillary advancement. *Folia Phoniatr Logop* 1997; 49:42-7.

Hanson ML, Barrett RH. *Fundamentos de miologia orofacial*. tradução por Neuma Glória Duarte Pereira. Rio de Janeiro: Enelivros; 1995. Tradução de Fundamentals of orofacial myology.

Issler S. *Articulação e Linguagem*. São Paulo: Lovise; 1996.

Kasai RCB, Portela MQ. Intervenção fonoaudiológica em pacientes submetidos ao tratamento ortodôntico-cirúrgico. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2001; 6:79-94.

Kummer AW, Strife JL, Grau WH, Creaghead NA, Lee L. The effects of Le Fort I osteotomy with maxillary movement on articulation, resonance, and velopharyngeal function. *Cleft Palate J* 1989; 26:193-9.

Laine T. Malocclusion traits and articulatory components of speech. *Eur J Orthod* 1992; 14:302-9.

Lee ASY, Whitehill TL, Ciocca V, Samman N. Acoustic and perceptual analysis of the sibilant sound /s/ before and after orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2002; 60:364-72.

Maegawa J, Sells RK, David DJ. Speech changes after maxillary advancement in 40 cleft lip and palate patients. *J Craniofac Surg* 1998; 9:177-82.

Medeiros PJ. Cirurgia ortognática. In: Zanini AS. *Cirurgia e traumatologia bucomaxilofacial*. Rio de Janeiro: Revinter; 1990. p.251-320.

Niemeyer TC, Tome MC, Gomes, AOC, Genaro KF, Fukushiro, AP. Cirurgia ortognática: frequência e motivos de encaminhamento para fonoterapia no pós-operatório. In: *Anais da X Jornada Fonoaudiológica Prof^a. Dr^a. Alcione Ghedini Brasolotto; 2003 27-30 ago; Bauru, Brasil*. p.65 [anais em CD-ROM] s.n.

Niemeyer TC, Fukushiro AP, Genaro KF. A produção de fonemas alveolares em casos com mordida cruzada total: análise pré e pós-cirúrgica. In: *Anais do V Encontro Científico de Pós-Graduação do HRAC-USP; 2003 21-23 nov; Bauru, Brasil*. p.86. [anais em CD-ROM] s.n.

Normando AD, da Silva Filho OG, Capelozza Filho L. Influence of surgery on maxillary growth in cleft lip and/or palate patients. *J Craniomaxillofac Surg* 1992; 20:111-8.

Opitz C, Hochmuth M, Rabe H, Subklew D. Unilateral cleft lip and palate - relationship between morphology of the dentition and functional parameters of the tongue. *J Orofac Orthop* 1997; 58: 270-81.

Proffit WR, Phillips C. Adaptations in lip posture and pressure following orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1988; 93: 294-302.

Ribeiro MC. Atuação fonoaudiológica no pré e pós-operatório em cirurgia ortognática. *J Bras Fonoaudiol* 1999; 1:61-8.

Rossi KMA, Ávila CRB. Estudo comparativo da produção de fonemas na oclusão normal e maloclusão dental em adolescentes. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica* 1999; 11:77-9.

Ruscello DM, Tekieli ME, Van Sickels JE. Speech production before and after orthognathic surgery: a review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1985; 59:10-4.

Ruscello DM, Tekieli ME, Jakomis T, Cook L, Van Sickels JE. The effects of orthognathic surgery on speech production. *Am J Orthod* 1986; 89:237-41.

Santos TAS, Niemeyer TC, Gomes, AOC, Genaro KF, Fukushiro, AP. Análise comparativa da fala na presença ou ausência de falhas dentárias em indivíduos com deformidade dentofacial. In: *Anais da X Jornada Fonoaudiológica Prof^a. Dr^a. Alcione Ghedini Brasolotto; 2003 27-30 ago; Bauru, Brasil. p.92. [anais em CD-ROM] s.n.*

Schwarz C, Gruner E. Logopaedic findings following advancement of the maxilla. *J Maxillofac Surg* 1976; 4:40-55.

Semb G, Shaw WC. Facial growth after different methods of surgical intervention in patients with cleft lip and palate. *Acta Odontol Scand* 1998; 56:352-5.

Silva Filho OG, Ramos AL, Abdo RC. The influence of unilateral cleft lip and palate on maxillary dental arch morphology. *Angle Orthod* 1992;62: 283-90.

Silveira ME da, Manganello Lc. Fissura labiopalatina. In: Souza LCM, Silveira ME da, Cappellette M, Garducci M, Lino AP. *Cirurgia ortognática e ortodontia*. São Paulo: Santos; 1998. p. 233-71.

Sugimoto RM. *Avaliação da estabilidade pós-cirúrgica em indivíduos portadores de fissura labiopalatina submetidos à cirurgia ortognática. Estudo cefalométrico através do programa computadorizado do CEF-Y*. [Tese]. Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais- Universidade de São Paulo; 2002.

Tanigute CC. Desenvolvimento das funções estomatognáticas. In: Marchesan IQ. *Fundamentos em fonoaudiologia: aspectos clínicos da motricidade oral*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998. p.1-6.

Vallino LD. Speech, velopharyngeal function, and hearing before and after orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 1990; 48:1274-81.

Vallino LD, Tompson B. Perceptual characteristics of consonant errors associated with malocclusion. *J Oral Maxillofac Surg* 1993; 51:850-6.

Viana CF, Niemeyer TC, Genaro KF, Fukushiro, AP. A produção dos fonemas linguodentais na mordida cruzada total: análise pré e pós-cirúrgica. In: *Anais do V Congresso Internacional, XI Congresso Brasileiro, I Encontro Cearense de Fonoaudiologia; 2003 01-04 out; Fortaleza, Brasil*. [anais em CD-ROM]. Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia. São Paulo: SBFa; 2003.

Ward EC, McAuliffe M, Holmes SK, Lynham A, Monsour F. Impact of malocclusion and orthognathic reconstruction surgery on resonance and articulatory function: an examination of variability in five cases. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2002; 40:410-7.

Wakumoto M, Isaacson KG, Friel S, Suzuki N, Gibbon F, Nixon F, et al. Preliminary study of articulatory reorganization of fricative consonants following osteotomy. *Folia Phoniat Logop* 1996; 48:275-89.

Whitaker ME. *As funções orais na má-oclusão* [Relatório final de iniciação científica]. Bauru: Universidade de São Paulo; 2002.

Wickwire NA, White RP, Proffit WR. The effect of mandibular osteotomy on tongue position. *J Oral Surg* 1972; 30:184-90.

Wickwire NA, Proffit WR. Changes in tongue position and activity following mandibular osteotomy. *Am J Orthod* 1972; 62:94-5.

Witzel MA, Ross RB e Munro IR. Articulation before and after facial osteotomy. *J Maxillofac Surg* 1980; 8:195-202.

Wolford LM, Epker BN. Sequencing and timing of treatment in the correction of dentofacial deformities in adults patients with clefts. *J Amer Dent Ass* 1978; 96:835-40.

Wolford LM, Fields RT. Surgical planning. In: Booth PW, Schendel SA, Hausamen JE. *Maxillofacial surgery*. Edinburgh: Churchill Livingstone.; 1999. p.1205-57.

Zar JH. *Bioestatistical analysis*. New Jersey: Prentice-Hall;1996.

Bibliografia Consultada

8. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.

Grigolli AAG, Giacheti DA. *Guia de orientação para elaboração de monografia, dissertação e tese*. 2ª. ed. Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo; 2001.

Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia. *Comitê de Motricidade Oral da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*: Documento Oficial 03/2003 do Comitê de Motricidade Oral (MO) da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia (SBFa). São Paulo: Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia; 2003.

Anexos

ANEXO 1- PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO HRAC-USP



Ofício nº 069/2002-UEP-CEP

Bauru, 19 de junho de 2002.

Prezada Senhora

Comunicamos que em reunião realizada no dia 12 de junho de 2002, pelo Comitê de Ética em Pesquisa, o projeto de pesquisa abaixo de autoria de V.Sª, foi **aprovado**, por este Comitê.

TÍTULO: A produção da fala nas deformidades dentofaciais: análise pré e pós-cirúrgica

CURSO: Mestrado

Atenciosamente

PROF. DR. ANTONIO GABRIEL ATTA

Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa do HRAC-USP

Ilmª Srª

TRIXY CRISTINA NIEMEYER

Λ/C

Kátia Flores Genaro

Fisiologia – HRAC/USP

ANEXO 2- PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO HRAC-USP



Ofício nº 296/2003-UEP-CEP

Bauru, 12 de dezembro de 2003.


Prezado(a) Senhor(a)

O projeto de pesquisa encaminhado a este Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, denominado "Cirurgia ortognática e produção da fala", de autoria de Trixy Cristina Niemeyer, desenvolvido sob sua orientação, foi enviado ao relator para avaliação.

Na reunião de 10 de dezembro de 2003 o parecer do relator, **aprovando o projeto**, foi aceito pelo Comitê, considerando que não existem infrações éticas pendentes para início da pesquisa. Solicitamos a V.Sª a gentileza de comunicar o parecer à pesquisadora.

Informamos que após o recebimento do trabalho concluído, este Comitê enviará o parecer final para publicação.

Atenciosamente


PROF. DR. ROBERTO LOUREIRO MARINGONI
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa do HRAC-USP

Ilmo(a) Sr(a)

Dra. Kátia Flores Genaro
Fisiologia – HRAC/USP

ANEXO 3- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
HOSPITAL DE REABILITAÇÃO DE ANOMALIAS CRANIOFACIAIS



Laboratório de fisiologia

“TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO”

Eu, _____, portador do RG nº _____, residente à _____ nº _____, na cidade de _____ Estado _____, matriculado(a) no Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais/USP, sob o nº _____, concordo em participar da pesquisa de Título: **“A produção da fala nas deformidades dentofaciais: análise pré e pós-cirúrgica”**, realizada pela pós-graduanda: Trixy Cristina Niemeyer (CRFª 12534), sob orientação da Profª Drª Kátia Flores Genaro (CRFª 02241, CFFª 1518).

O objetivo da referida pesquisa é verificar se a produção da fala sofre modificações após a cirurgia ortognática. Saliento que fui orientado(a) a respeito das avaliações que serão realizadas (entrevista e avaliação do sistema estomatognático), bem como quanto aos benefícios decorrentes destas avaliações.

Estou ciente, também, de que minha participação é voluntária e dela posso desistir a qualquer momento, sem explicar os motivos e sem comprometer o meu tratamento neste Hospital.

Bauru, ____/____/____

Assinatura do Paciente

Pesquisadora responsável: Trixy Cristina Niemeyer

Rua Guaicurus 4-86 Vila Cardia

Bauru/SP

(14) 223-1521