

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

FACULDADE DE ODONTOLOGIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

OTÁVIO EMMEL BECKER

AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES EM TECIDOS MOLES E DUROS DE PACIENTES
SUBMETIDOS À CIRURGIA ORTOGNÁTICA COMBINADA UTILIZANDO
CEFALOMETRIA COMPUTADORIZADA

PORTO ALEGRE, 2012

OTÁVIO EMMEL BECKER

**AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES EM TECIDOS MOLES E DUROS DE
PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA ORTOGNÁTICA COMBINADA
UTILIZANDO CEFALOMETRIA COMPUTADORIZADA**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos obrigatórios para a obtenção do título de Mestre, na área de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial, pelo Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Rogério Belle de Oliveira

Porto Alegre, 2012.

Dedico este trabalho:

Aos meus Pais, Walter Ferreira Becker e Izabel Cristina Emmel Becker, pelo apoio incondicional à minha educação e formação profissional, pelo despertar do interesse e incentivo à busca do conhecimento, pelo esforço em suas vidas e dedicação exaustiva em suas atividades profissionais para propiciarem a realização de meus sonhos, por transmitirem os ideais de honestidade, respeito e justiça, tão importantes para formação pessoal, e pelo amor, responsável por criar o ambiente de uma família saudável e feliz.

À minha namorada, Cristina Nakos, amor da minha vida, por todo incentivo e apoio ao meu esforço para realização de meus sonhos, por compartilhar a minha felicidade com os objetivos alcançados e frustrações com momentos de dificuldade, pelo entendimento e compreensão nos momentos de ausência e distância, pela tranquilidade que me passa, pelos momentos de descontração e lazer, por torcer e acreditar no meu sucesso, mas acima de tudo, por me ensinar os valores da vida e me tornar uma pessoa melhor.



AGRADECIMENTOS

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Rogério Belle de Oliveira, por permitir a realização desse trabalho através da disponibilidade de seu tempo, conhecimento e material particular de seu consultório, pela orientação criteriosa e de qualidade, sempre de forma tranquila e solícita. Pelo incentivo permanente à busca do conhecimento científico e aprimoramento, servindo de modelo pelo exemplo de respeito com os pacientes e conduta profissional sempre dentro dos valores da ética, moral e honestidade. Agradeço à confiança depositada em minha pessoa durante esses anos e à vontade e prazer, facilmente percebidos, de repassar aos seus alunos o conhecimento e experiência cirúrgicos. Agradeço à grande amizade e aos momentos de descontração.

A todos os professores do curso de Mestrado em Odontologia da Faculdade de Odontologia da PUCRS em especial aos professores da Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial, pelos ensinamentos e convivência que contribuíram para o meu aprimoramento profissional.

Ao meu irmão, Leandro Emmel Becker, pelo exemplo, ao longo de todas as etapas da vida, de que através do estudo, esforço e dedicação conseguimos alcançar nossos objetivos,

pela troca de conhecimento, mas principalmente, pela amizade e companheirismo desde nossa infância.

À minha cunhada, Scheila Machado da Silveira Becker, pelo seu conhecimento acadêmico, pelos momentos de discussão e sua contribuição na estatística deste trabalho, dispensados mesmo em seus momentos de lazer.

Aos meus colegas e amigos Rafael Linard Avelar, André do Nascimento Dolzan e Orion Luiz Hass Jr., pela troca de conhecimentos, discussão de casos, pelo companheirismo e parceria no preparo de cirurgias, trabalho de laboratório, ambulatórios e rotina de bloco cirúrgico. Muito do aprendizado se deve ao dia-a-dia com os colegas mais próximos de trabalho. A ajuda de vocês foi fundamental para permitir a realização desse trabalho.

Aos colegas e amigos de pós-graduação, Fabiano Goulart Azambuja, Juliana Gonçalves Göelzer e André Weissheimer, que me acolheram e permitiram o acompanhamento, aprendizado e discussão de casos durante suas atividades relacionadas à cirurgia ortognática quando iniciei minha formação em pós-graduação na PUCRS.

Aos meus amigos e colegas Rodrigo Alberto Cenci, Leonardo Tonietto, Vinícius Salim Silveira, Eva Castro Torriani, Mariana Abreu, Neimar Scolari e Lucas Sant'Ana pelo companheirismo e amizade cultivados e pela ajuda e troca de experiências na área da Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial.

À Faculdade de Odontologia da PUCRS, em especial à equipe do Serviço de Radiologia, pela oportunidade de realizar este trabalho dispondo do seu material e instalações.

Aos funcionários da Secretaria de Pós-Graduação em Odontologia da PUCRS pela disponibilidade, educação e eficiência em atender aos alunos.

Ao Prof. Dr. José Poli Figueiredo, coordenador do Programa de Pós-graduação em Odontologia da PUCRS, pela sua solicitude em atender aos alunos e busca contínua do aprimoramento do programa de pós-graduação.

Ao Ministério da Educação, por meio da CAPES e CNPq, por acreditar e investir, através das bolsas, nos alunos do Programa de Pós-graduação em Odontologia da PUCRS e contribuir para a formação de novos docentes e pesquisadores.

Aos pacientes atendidos na Faculdade de Odontologia da PUCRS, pela confiança depositada na equipe e colaboração com a pesquisa. Os seus questionamentos, dúvidas, angústias, satisfação e agradecimentos em relação ao tratamento engrandecem nossa vivência e humanizam nossa profissão.



RESUMO

OBJETIVO: Avaliar as diferenças e verificar a correlação existente entre pontos de tecido mole e pontos de tecido duro do perfil facial e entre medidas em vias aéreas faríngeas e os movimentos nos ossos gnáticos, nos períodos pré-operatório e pós-operatórios, a curto e médio prazo, em pacientes com padrão facial Classe III, submetidos à cirurgia ortognática (CO) bimaxilar (combinada-avanço de maxila e recuo de mandíbula).

MATERIAL E METODOS: Tele radiografias pré-operatórias (T1), pós-operatórias de até 3 meses (T2) e pós-operatórias entre 6 e 12 meses (T3) de 58 pacientes com padrão facial Classe III que foram submetidos à CO bimaxilar foram escaneadas, digitalizadas e inseridas no *software* Dolphin Imaging 3D v. 11.0 (Dolphin Imaging Software, Canoga Park, Califórnia, EUA) para avaliação de 11 pontos de tecido duro e mole do perfil facial em relação à Linha Vertical Verdadeira (LVV) e mensuração de 5 medidas de vias aéreas faríngeas e 2 de tecido duro em relação à Linha N-perp (n-perp). Todos os traçados foram realizados por um único avaliador calibrado. O Teste t-Student para amostras pareadas foi utilizado para verificar se houve diferença significativa entre os períodos pré e pós-operatórios e diferença entre os dois tempos pós-operatórios para avaliar o grau de acomodação dos tecidos. Para verificar correlação significativa existente entre os pontos de tecido duro e os pontos de tecido mole para os mesmos períodos utilizou-se o coeficiente de correlação de Pearson e entre as medidas de vias aéreas faríngeas e as de tecido duro em

relação à linha n-perp o coeficiente de correlação de Spearman. Os resultados foram considerados a um nível de significância máximo de 5% e avaliados através do software SPSS®, versão 18.0.

RESULTADOS: Identificam-se mudanças significativas em todos os pontos de tecido mole e duro entre o período pré e os dois períodos pós-operatórios (T2-T1, T3-1) e grau significativo de acomodação dos tecidos (T3-T2) nos pontos de Projeção nasal, Incisivo Inferior, Lábio Inferior, Pog e Pog'. A correlação verificada entre os movimentos dos pontos entre todos os períodos é maior na mandíbula do que na maxila. De forma semelhante às correlações entre tecido duros e moles, as correlações entre apenas tecidos duros e apenas tecidos moles apresentam, em T2-T1 e T3-T1, forte correlação entre os pontos mandibulares. Na maxila foi identificada correlação entre A' x Lábio Superior em T2-T1. Em relação às vias aéreas faríngeas, identificou-se mudanças significativas em todas as medidas de naso, oro e hipofaringe avaliadas entre o período pré e os dois períodos pós-operatórios (T2-T1, T3-T1). De modo geral, as medidas de naso e orofaringe aumentaram e as de hipofaringe e orofaringe baixa diminuíram a curto e médio prazo. Correlação entre os movimentos dos ossos gnáticos e a mudança nas medidas das vias aéreas faríngeas foi encontrada entre nasofaringe e avanço maxilar e entre orofaringe baixa e recuo mandibular. Correlação entre os movimentos apresentados apenas entre medidas de vias aéreas, em T2-T1 e T3-T1, foram encontradas entre as medidas situadas anatomicamente próximas. Já entre os períodos (T3-T2), não foram observadas correlações significantes entre quaisquer medidas.

CONCLUSÕES: A correlação entre tecidos duros e moles é maior na mandíbula do que na maxila. As correlações apenas entre tecidos duros e apenas entre tecidos moles seguem um padrão semelhante às correlações encontradas entre tecidos duros e moles. Os resultados deste trabalho assemelham-se aos resultados encontrados em trabalhos sobre cirurgias

monomaxilares, tanto para maxila quanto para mandíbula, sendo que a influência dos movimentos de tecidos duros fica, em sua maioria, restrita aos tecidos moles do mesmo maxilar, embora haja exceções. As correlações encontradas entre os movimentos nos ossos gnáticos e as modificações nas vias aéreas são do aumento da Nasofaringe com o avanço maxilar e da diminuição da Orofaringe Baixa com o recuo mandibular a curto e médios prazos. Correlações foram encontradas nas medidas de vias aéreas entre as quais estão localizadas com proximidade anatômica, demonstrando a importância da musculatura da faringe nessa relação.

Descritores: Face, Faringe, Cirurgia Ortognática.

**ABSTRACT**

OBJECTIVE: Evaluate the differences and the correlation between the points in hard and soft tissues of the facial profile and between measures in pharyngeal airway and jaw movements, in the pre-operative and post-operative at short and medium term, in Class III patients who underwent bimaxillary orthognathic surgery (maxillary advancement and mandibular setback).

MATERIALS AND METHODS: Preoperative radiographs (T1), post-operative up to 3 months (T2) and post-operative after 6 months up to 12 months (T3) of 58 patients with Class III facial pattern who underwent bimaxillary orthognathic surgery were scanned, digitized and inserted into Dolphin Imaging software v. 3D 11.0 (Dolphin Imaging Software, Canoga Park, Califórnia, EUA) for evaluation of 11 points of hard and soft tissue of facial profile in relation to True Vertical Line (TVL) and for the measurement of five measures of pharyngeal airway and two point of hard tissue in relation to n-perp Line. All tracings were performed by a single calibrated examiner. The Student t-test for paired samples was used to determine if significant differences between preoperative and postoperative periods and differences between the two postoperative periods to evaluate recurrence. To verify a significant correlation between hard and soft tissue points for the same periods, were used the Pearson correlation coefficient. To verify a significant correlation between the measures of pharyngeal airway and the points in hard tissue in relation to n-perp line for the same periods, it was used

the Spearman correlation coefficient. The results were considered at a maximum significance level of 5% and assessed using SPSS ® software, version 18.0.

RESULTS: Significant changes are identified in all points of soft and hard tissue between pre- and two postoperative periods (T2-T1, T3-T1) and relapse (T3-T2) in points Nasal Projection, Lower Incisor, Lower lip, Pog and Pog '. The correlation observed between the movements of all points between all periods is greater in mandible than in maxilla. Similarly the correlations between hard and soft tissue, the correlations only between hard tissues and only between soft tissues present a strong correlation between the mandibular points in T2-T1 and T3-T1. In maxilla was identified correlation between A' x Upper Lip in T2-T1. In relation to airways, it was identified significant changes in all measures of nasopharynx, oropharynx and hypopharynx evaluated between preoperative and two postoperative periods (T2-T1, T3-T1). In general, measures increased in nasal and oropharynx and decreased in hypopharynx and lower oropharynx at the short and medium term. Correlation between jaw movements and change in measures of airway was found between nasopharynx and maxillary advancement and between low oropharynx and mandibular setback. Correlation between the movements in only airway measures, in T2-T1 and T3-T1, were found between measures anatomically near located. Among the periods (T3-T2), there were no significant correlations between any measures.

CONCLUSIONS: The correlation between hard and soft tissues in the mandible is greater than the maxilla. The correlations only between hard tissues and only between soft tissues follow a pattern similar to the correlations between hard and soft tissues. The results of this work are similar to results found in works about monomaxilar surgeries for both the maxilla and the mandible. The influence of the movements in hard tissues is restricted to the soft tissues of the same jaw, although there are exceptions. Correlation between jaw movements

and change in measures of airway was found between nasopharynx and maxillary advancement and between low oropharynx and mandibular setback. Correlation in airway were found between measures anatomically near located, demonstrating the importance of pharyngeal muscles in this relationship.

Keywords: Face, Pharynx, Orthognathic Surgery.



LISTA DE FIGURAS

LISTA DE FIGURAS

Artigo 1:

- Figura 1. Régua graduada em 10 cm de um ponto ao outro, própria do software Dolphin Imaging 3D v. 11.0, e sua digitalização junto da radiografia através do Scanner HP ScanJet G405034
- Figura 2. Exemplo de traçado cefalométrico realizado pelo software Dolphin Imaging 3D v. 11.0 após a sequência de localização dos principais pontos cefalométricos existentes.....35
- Figura 3. Pontos cefalométricos e distâncias a serem medidas entre eles e LVV.....36

Artigo 2:

- Figura 1. Régua graduada em 10 cm de um ponto ao outro, própria do software Dolphin Imaging 3D v. 11.0, e sua digitalização junto da radiografia através do Scanner HP ScanJet G405063
- Figura 2. Exemplo de traçado cefalométrico realizado pelo software Dolphin Imaging 3D v. 11.0 após a sequência de localização dos principais pontos cefalométricos existentes.....64

Figura 3. Medidas em vias aéreas faríngeas e dos pontos em tecido duro em relação à linha N-perp.....66



LISTA DE TABELAS

LISTA DE TABELAS

Artigo 1:

Tabela 1.	Média e Desvio Padrão em milímetros das medidas avaliadas para os períodos T1(pré-op.), T2(pós-op. até 3 meses), T3(pós-op. entre 6 e 12 meses) entre os pontos abaixo e a LVV.....	38
Tabela 2.	Média e Desvio Padrão em milímetros das mudanças sofridas durante os movimentos entre os períodos T2-T1, T3-T1 e T3-T2 para os pontos abaixo avaliados em relação à LVV.....	39
Tabela 3.	Correlação e proporção dos movimentos avaliados entre T2 (pós-op até 3 meses) e T1 (pré-op.) entre os pontos em tecido mole e os pontos em tecido duro em relação à LVV.....	40
Tabela 4.	Correlação e proporção dos movimentos avaliados entre T3 (pós-op. entre 6 e 12 meses) e T1 (pré-op.) entre os pontos em tecido mole e os pontos em tecido duro em relação à LVV.....	41
Tabela 5.	Correlação e proporção dos movimentos avaliados entre T3 (pós-op. entre 6 e 12 meses) e T2 (pós-op até 3 meses) entre os pontos em tecido mole e os pontos em tecido duro em relação à LVV.....	41

Tabela 6. Correlação e proporção dos movimentos avaliados entre os períodos T2-T1, T3-T1 e T3-T2 entre pontos apenas de tecido duro e entre pontos apenas de tecido mole em relação à LVV.....44

Artigo 2:

Tabela 1. Média e Desvio Padrão em milímetros das medidas avaliadas para os períodos T1(pré-op.), T2(pós-op. até 3 meses), T3(pós-op. entre 6 e 12 meses).....68

Tabela 2. Média e Desvio Padrão em milímetros das mudanças sofridas durante os movimentos entre os períodos T2-T1, T3-T1 e T3-T2 para as medidas avaliadas.68

Tabela 3. Correlação e proporção entre as medidas das vias aéreas faríngeas e as medidas em relação à linha n-perp durante o movimento observado entre os períodos T2-T1, T3-T1 e T3-T2.....69

Tabela 4. Correlação e proporção entre apenas medidas de vias aéreas e entre apenas medidas de pontos de tecido duro em relação à linha n-perp durante o movimento observado entre os períodos T2-T1, T3-T1 e T3-T2.....70



LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

2D	Duas dimensões
3D	Três dimensões
A	Ponto A de tecido duro
A'	Ponto A de tecido mole
B	Ponto B de tecido duro
B'	Ponto B de tecido mole
CO	Cirurgia Ortognática
Cor.	Correlação
Correl.	Correlação
DP	Desvio Padrão
Hipofar.	Hipofaringe
IS	Incisivo Superior
LVV	Linha Vertical Verdadeira
Nasofar.	Nasofaringe
Ns.	Diferença não é significativa
n-perp	Linha N-perp (Nasion perpendicular)
Orofar.	Orofaringe

Pog	Pogônio duro
Pog'	Pogônio mole
Pós-op	Pós-operatório
Pré-op.	Pré-operatório
Prop.	Proporção
r ²	Variância explicada
SAOS	Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono
Sig	Nível de Significância
TVL	True Vertical Line
U1	Upper One (Incisivo Superior)
*	Diferença é significativa ao nível $p < 0,05$
**	Diferença é significativa ao nível $p < 0,01$
***	Diferença é significativa ao nível $p < 0,001$



SUMÁRIO

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	20
1.1	ASPECTOS GERAIS DO TRATAMENTO ORTO-CIRÚRGICO.....	20
1.2	MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES PRODUZIDAS PELA CO.....	21
1.3	ESTABILIDADE E RECIDIVA EM CO.....	23
2.	PROPOSIÇÃO	25
2.1	OBJETIVOS.....	25
2.1.1	Objetivos Gerais.....	25
2.1.1	Objetivos Específicos.....	25
3.	DESENVOLVIMENTO	27
3.1	ARTIGO CIENTÍFICO 1.....	27
3.2	ARTIGO CIENTÍFICO 2.....	56
4.	DISCUSSÃO GERAL	82
5.	CONCLUSÕES	85
	REFERÊNCIAS	86
	ANEXOS	92



1. INTRODUÇÃO

1.1 – ASPECTOS GERAIS DO TRATAMENTO ORTO-CIRÚRGICO

A Cirurgia Ortognática (CO) é o tratamento padrão para correção das deformidades faciais esqueléticas, sejam elas classificadas como Classe I, II ou III, associadas ou não a excessos ou deficiências verticais. Através da movimentação cirúrgica dos ossos gnáticos a CO tem o intuito de obter um padrão de oclusão dentária estável e de harmonia facial. A integração entre Ortodontia e Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial é um dos pilares de sustentação deste tratamento, onde a adequada análise facial, os exames de imagem e a técnica cirúrgica são os demais pilares. O tratamento ortodôntico realizado em pacientes adultos com alterações esqueléticas, muitas vezes, não atinge plenos resultado do ponto de vista funcional da oclusão e de espaço aéreo faríngeo nem da estética do sorriso, volume labial, estética nasal e da projeção de tecidos moles na região mentoniana.¹⁻⁵

Alguns pacientes demandam, além da correção de problemas funcionais relacionados à oclusão dentária, também a correção de problemas estéticos faciais envolvendo tecidos moles e sorriso não harmônicos. Esses dois fatores tornam ainda mais importante a necessidade de entender as alterações nos tecidos moles faciais, após a movimentação dos ossos gnáticos e procedimentos adjuntos em tecidos moles faciais.¹⁻⁵ Nota-se a preocupação de ortodontistas, cirurgiões e pacientes em relação às modificações faciais pós-cirúrgicas. Isso faz com que se busquem métodos capazes de prever e visualizar a forma e o posicionamento

das estruturas moles da face, principalmente estética do sorriso, nariz, lábio, mento e vias áreas faríngeas após os procedimentos cirúrgicos.^{6,7}

A previsão das mudanças no perfil e em vias aéreas faríngeas após a CO permanece como um problema devido às diferenças na mudança de posição dos tecidos moles quando comparada com a mudança de posição dos tecidos duros (ossos e dentes).⁸ Nos últimos anos, muitos estudos remetendo à previsibilidade das mudanças no perfil de tecidos moles e duros foram realizados na Europa e Estados Unidos.⁹⁻¹¹

1.2 – MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES PRODUZIDAS PELA CO

Alguns métodos são utilizados para se fazer a avaliação de alteração dos tecidos moles faciais em CO, sendo a análise da tele-radiografia de perfil da face do paciente a mais conhecida.^{5,12-14} Várias análises cefalométricas consagradas na literatura estão à disposição: Steiner, Tweed, McNamara, Downs, Wits, USP, Arnett entre outras. Algumas permitem a análise de tecidos duros e moles do perfil. A análise em duas dimensões (2D), apesar de mostrar menos detalhes das vias aéreas faríngeas do que a análise em três dimensões (3D), pode ser usada como guia para avaliar os resultados do tratamento cirúrgico.¹⁵

Durante muitos anos a análise cefalométrica sobre radiografias foi realizada por meio de traçados manuais em folhas de acetato sobrepostas às radiografias. Nos últimos anos, programas de computador evoluíram para realizar essas análises e têm sido utilizados, algumas vezes, como ferramenta de auxílio durante o planejamento cirúrgico e, outras, como substitutos da análise cefalométrica manual.^{1,5,14}

O traçado manual tradicional, além de tomar mais tempo, tem a desvantagem de permitir erros sistemáticos e aleatórios quando o avaliador localiza os pontos cefalométricos. A evolução da tecnologia computadorizada permitiu a realização de traçados cefalométricos digitalizados. Esses podem ser obtidos pela digitalização da radiografia ou de uma imagem

previamente traçada, ou ainda pela digitalização para o software específico de traçados de uma imagem de radiografia digital. Seja qual for o caso, os pontos cefalométricos também são localizados manualmente, e, portanto, erros humanos são possíveis. As vantagens da digitalização incluem possibilidade de manipulação da imagem (aumento e refinamento) permitindo a avaliação de áreas de pobre definição; velocidade e escolha de análises; sobreposição rápida de várias radiografias; armazenamento e fácil comparação de informações.¹⁶⁻²⁴

Diversos programas de computador foram lançados no mercado: Dentofacial Planner Plus (Dentofacial Software, Toronto, Ontário, Canadá), Quick Ceph (Quick Ceph Systems, San Diego, Califórnia, EUA), Orthognathic Treatment Planner (GAC International Birmingham, Alabama, EUA), e Dolphin Imaging (Dolphin Imaging Software, Canoga Park, Califórnia, EUA), entre outros.¹⁷⁻²⁴ Nos últimos anos, o Dolphin Imaging ganhou muita popularidade entre os profissionais.²⁵

O software Dolphin Imaging (Dolphin Imaging Software, Canoga Park, Califórnia, EUA) envolve a localização de vários pontos cefalométricos dentários, esqueléticos e de tecidos moles na radiografia digitalizada, usando o cursor do mouse. A imagem pode ser melhorada (brilho/contraste) e maximizada para auxiliar na localização dos pontos cefalométricos, com o programa definindo claramente os pontos e demonstrando a sua posição estimada e, portanto, minimizando erros na localização destes. Uma vez que a digitalização estiver concluída, o software liga os pontos para dar uma imagem reconhecível do traçado, o qual pode ser ajustado manualmente, caso seja necessário. A análise de eleição é, então, selecionada no software.¹⁶

Logo após o advento da cefalometria (em radiografias), diversas análises foram desenvolvidas na tentativa de qualificar e quantificar perfis faciais estéticos com base em

relações adequadas de tecido ósseo e mole. De acordo com Arnett e Bergman²⁶, alguns autores, como Downs²⁷ e Turvey et al.²⁸, utilizaram medidas de tecidos duros para analisar o desequilíbrio entre perfis dentofaciais harmônicos e não-harmônicos, entretanto não encontraram resultados satisfatórios.

Porém, diversas linhas e ângulos têm sido utilizados para avaliar a estética facial dos tecidos moles. É importante dizer que os valores normativos cefalométricos servem para guiar diagnósticos e tratamentos. A análise cefalométrica tem sido usada como uma etapa padrão no tratamento pela facilidade de se identificar, medir, comparar e sobrepor estruturas permitindo confiabilidade nesse tipo de análise.²⁶

1.3- ESTABILIDADE E RECIDIVA EM CO

A CO tem efeito na função maxilo-mandibular, na estabilidade dos tecidos duros e na estética facial do paciente. Os efeitos no perfil facial e a relação entre as mudanças de tecidos duros e moles têm sido relatados tanto a curto quanto a longo prazo. As diferentes técnicas cirúrgicas, o processo natural de envelhecimento, a direção de crescimento inicial e o processo de remodelamento devem ser considerados quando se avalia estabilidade de tecidos moles e duros.²⁹

Quando a fixação interna rígida surgiu sugeriu-se que a técnica iria mudar o processo de reparo ósseo e eliminar recidivas. Embora a fixação interna rígida tenha proporcionado novas possibilidades ao tratamento das deformidades dentofaciais, ainda há muitas questões a serem discutidas, tais quais, se o grau de recidiva permaneceu o mesmo, melhorou ou foi eliminado.³⁰

Utilizando-se o programa de computador Dolphin Imaging 3D v. 11.0 (Dolphin Imaging Software, Canoga Park, Califórnia, EUA), e com análises cefalométricas para avaliação de tecidos duros e moles, espera-se obter dados que possam esclarecer e acrescentar

informações ao que já está relatado na literatura em relação ao posicionamento e estabilidade de determinados pontos esqueléticos, de perfil de tecidos moles e de vias aéreas faríngeas, analisados a curto e a médio prazo, em pacientes Classe III submetidos à CO bimaxilar (combinada) com fixação interna rígida.



2. PROPOSIÇÃO

2.1. OBJETIVOS

2.1.1. OBJETIVOS GERAIS

Avaliar as alterações em tecidos moles e duros do perfil facial e de vias aéreas faríngeas em pacientes com padrão facial Classe III submetidos à CO bimaxilar (combinada) através do programa Dolphin Imaging 3D v. 11.0 (Dolphin Imaging Software, Canoga Park, Califórnia, EUA).

2.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Artigo 1:

- Avaliar e comparar as diferenças entre os pontos em tecidos moles e duros do perfil facial, nos períodos pré operatório e pós operatórios a curto e médio prazo, especialmente na região de nariz, lábios e mento após CO bimaxilar.

- Verificar a correlação existente entre os diversos pontos de tecido duros e moles do perfil facial durante o movimento observado entre os períodos pré operatório e pós operatórios a curto e médio prazo.

Artigo 2:

- Avaliar e comparar as diferenças entre as medidas das vias aéreas faríngeas, nos períodos pré operatório e pós operatórios a curto e médio prazo, especialmente região de nasofaringe, orofaringe e hipofaringe após CO bimaxilar.

- Verificar a correlação existente entre as medidas das vias aéreas faríngeas e a quantidade de movimento ósseo da maxila e mandíbula durante o movimento observado entre os períodos pré operatório e pós operatórios a curto e médio prazo.



DESENVOLVIMENTO

3. DESENVOLVIMENTO

3.1. Artigo Científico 1

AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES EM TECIDOS MOLES E DUROS DO PERFIL FACIAL EM PACIENTES COM PADRÃO FACIAL CLASSE III SUBMETIDOS À CIRURGIA ORTOGNÁTICA COMBINADA.

RESUMO

OBJETIVO: Avaliar e comparar as diferenças e verificar a correlação existente entre os pontos em tecidos moles e duros do perfil facial, nos períodos pré operatório e pós operatórios a curto e médio prazo, especialmente na região de nariz, lábios e mento após CO bimaxilar (combinada).

MATERIAL E METODOS: Radiografias pré-operatórias (T1), pós-operatórias de até 3 meses (T2) e pós-operatórias após 6 meses até 12 meses (T3) de 58 pacientes com padrão facial classe III que foram submetidos à CO bimaxilar foram escaneadas, digitalizadas e inseridas no *software* Dolphin Imaging 3D v. 11.0 (Dolphin Imaging Software, Canoga Park, Califórnia, EUA) para avaliação de 11 pontos de tecido duro e mole do perfil facial. Todos os

traçados foram realizados por um único avaliador calibrado. O Teste t-Student para amostras pareadas foi utilizado para verificar se houve diferença significativa entre os períodos pré e pós-operatórios e diferença entre os dois tempos pós-operatórios para avaliar o grau de acomodação dos tecidos. Para verificar correlação significativa existente entre os pontos de tecido duro e os pontos de tecido mole para os mesmos períodos utilizou-se o coeficiente de correlação de Pearson. Os resultados foram considerados a um nível de significância máximo de 5% e avaliados através do software SPSS®, versão 18.0.

RESULTADOS: Identificam-se mudanças significativas em todos os pontos de tecido mole e duro entre o período pré e os dois períodos pós-operatórios (T2-T1, T3-1) e grau significante de acomodação dos tecidos (T3-T2) nos pontos de Projeção nasal, Incisivo Inferior, Lábio Inferior, Pog e Pog'. Em T2-T1 foi identificada correlação significativa entre os pontos Incisivo Inferior, B e Pog x Projeção Nasal; Incisivo Superior x Lábio Superior; A x A'; Incisivo Inferior x Lábio Inferior, B' e Pog'; B x Lábio Inferior, B' e Pog'; Pog x Lábio Inferior, B' e Pog'. Em T3-T1 de forma semelhante a T2-T1, exceto entre os pontos Incisivo Inferior e B x Projeção Nasal. Em T3-T2 (movimento de acomodação dos tecidos) entre os pontos Incisivo Superior e Pog x Projeção Nasal; B x A'; Pog x Lábio Superior; Incisivo Inferior x Lábio Inferior; B x B'; Pog x Pog'. De forma semelhante às correlações entre tecido duros e moles, as correlações entre apenas tecidos duros e apenas tecidos moles apresentam, em T2-T1 e T3-T1, forte correlação entre os pontos mandibulares. Na maxila foi identificada correlação entre A' x Lábio Superior em T2-T1.

CONCLUSÕES: A correlação entre tecidos duros e moles é maior na mandíbula do que na maxila. As correlações apenas entre tecidos duros e apenas entre tecidos moles seguem um padrão semelhante às correlações encontradas entre tecidos duros e moles, aspecto pouco discutido em artigos publicados. Os resultados deste trabalho, sobre cirurgias bimaxilares,

assemelham-se aos resultados encontrados em trabalhos sobre cirurgias monomaxilares, tanto para maxila quanto para mandíbula, sendo que a influência dos movimentos de tecidos duros fica, em sua maioria, restrita aos tecidos moles do mesmo maxilar, embora haja exceções.

Descritores: Face, Ossos Faciais, Cirurgia Ortognática.

ABSTRACT

OBJECTIVE: Evaluate and compare the differences and the correlation between the points in hard and soft tissues of the facial profile, in the pre-operative and post-operative at short and medium term, especially in the nose, lips and chin after bimaxillary orthognathic surgery.

MATERIALS AND METHODS: Preoperative radiographs (T1), post-operative up to 3 months (T2) and post-operative after 6 months up to 12 months (T3) of 58 patients with Class III facial pattern who underwent bimaxillary orthognathic surgery were scanned, digitized and inserted into Dolphin Imaging software v. 3D 11.0 (Dolphin Imaging Software, Canoga Park, Califórnia, EUA) for evaluation of 11 points of hard and soft tissue of facial profile. All tracings were performed by a single calibrated examiner. The Student t-test for paired samples was used to determine if significant differences between preoperative and postoperative periods and differences between the two postoperative periods to evaluate recurrence. To verify significant correlation between hard and soft tissue points for the same periods, it was used the Pearson correlation coefficient. The results were considered at a maximum significance level of 5% and assessed using SPSS ® software, version 18.0.

RESULTS: Significant changes were identified in all points of soft and hard tissue between pre-and and two postoperative periods (T2-T1, T3-1) and relapse (T3-T2) in points Nasal Projection, Lower Incisor, Lower Lip, Pog and Pog'. In T2-T1 it was identified significant correlation between the points Lower Incisor x Nasal Projection; B and Pog x Nasal Projection; Superior Incisor x Upper Lip, A x A', Lower Incisor x Lower Lip, B x Lower Lip, B' e Pog'; Pog x Lower Lip, B' e Pog'. In T3-T1 similarly to T2-T1, correlation is found with exception of the points Lower Incisor and B x Nasal Projection. In T3-T2 (relapse movement) correlation is found between points Upper Incisor and Pog x Nasal Projection; B x A'; Pog x Upper Lip; Lower Incisor x Lower Lip; B x B'; Pog x Pog'. Similarly the correlations between hard and soft tissue, the correlations only between hard tissue and only between soft tissues present a strong correlation between the mandibular points in T2-T1 and T3-T1. In the maxilla it was identified correlation between A' x Upper Lip in T2-T1.

CONCLUSIONS: The correlation between hard and soft tissues in the mandible is greater than the maxilla. The correlations only between hard tissues and only between soft tissues follow a pattern similar to the correlations between hard and soft tissues, an aspect rarely discussed in published articles. The results of this work are similar to results found in works about monomaxilar surgeries for both the maxilla and the mandible. The influence of the movements in hard tissues is restricted to the soft tissues of the same jaw, although there are exceptions.

Keywords: Face, Facial Bones, Orthognathic Surgery.

INTRODUÇÃO

Todo plano de tratamento em CO deve levar em conta o resultado funcional e estético, e, além disso, os aspectos psicológicos do paciente. A correção das deformidades faciais tem o potencial de melhorar o bem-estar psicológico dos pacientes que estão cientes de sua condição antes do tratamento. A estética facial tem um papel cada vez mais importante na sociedade moderna e a percepção do paciente em relação ao seu perfil facial pode influenciar se ele irá submeter-se ou não ao procedimento cirúrgico.¹⁻⁵

Em 1993, Arnett e Bergman⁶ apresentaram uma análise organizada tridimensional das estruturas faciais que, mais tarde, foi associada à cefalometria de tecidos moles para diagnóstico e plano de tratamento.

O exame físico é extremamente importante e fornece informações na vista frontal e de perfil, entretanto, é subjetivo. Na cefalometria de tecidos moles tem-se a capacidade de realizar uma avaliação das relações entre medidas objetivas de importantes estruturas, corroborando com a análise facial. A cefalometria de tecidos moles é um método de quantificação da desarmonia facial e identificação de suas causas. Isto é importante porque, como regra, uma melhor estética facial é alcançada se os problemas são identificados e tratados em sua origem.⁷ A Linha Vertical Verdadeira (LVV) é uma linha vertical traçada, passando pelo ponto Subnasale, de forma perpendicular ao plano horizontal da Posição Natural da Cabeça (posição natural da cabeça assumida pelo paciente quando está em pé com os braços relaxados ao lado do corpo e olhando para o horizonte). Segundo Arnett e Gunson⁷, quando a base do crânio serve de linha de referência para medir o perfil, achados errôneos podem ser gerados uma vez que a base do crânio pode variar tanto quanto as estruturas faciais e dentais que ela mede. A LVV é então utilizada para avaliação do perfil, pois demonstra maior precisão em relação às referências intracraniais. Além disso, a LVV pode identificar

pontos de desequilíbrio na harmonia facial entre dois pontos, mesmo quando estes apresentam seus valores dentro dos padrões nomais.

O objetivo da cirurgia ortognática muitas vezes é estético, além da melhora funcional da oclusão. Por isso, torna-se tão importante a previsão das mudanças dos tecidos moles faciais após a cirurgia ortognática.^{8,9} Mudanças no perfil facial em tecidos duros e moles têm sido relatadas na literatura^{8,10-15} e trabalhos avaliando essas mudanças em cirurgias combinadas são mais raros do que em cirurgias apenas maxilares ou apenas mandibulares. O uso de proporções de movimento entre tecidos duros e moles ao invés de medidas absolutas é comum e elimina o efeito da diferença de tamanho entre homens e mulheres.¹⁶ Entretanto, como Joss et al.¹⁷ comentam em sua revisão sistemática sobre relação de tecidos moles e duros em recuos mandibulares, diversos trabalhos apresentam apenas a proporção de movimento entre tecidos duros e moles, mas pecam em não identificar exatamente quais pontos de tecido duro estão realmente correlacionados com quais pontos de tecidos moles. Este estudo procura, além de avaliar e comparar as diferenças entre os pontos em tecidos moles e duros do perfil facial, também verificar a correlação existente entre esses pontos nos períodos pré operatório e pós operatórios a curto e médio prazo em pacientes com padrão facial Classe III submetidos à cirurgia bimaxilar.

MATERIAL E MÉTODOS

A amostra foi selecionada entre os pacientes que fazem parte da pesquisa intitulada “Estudo clínico transversal do uso de miniplacas e parafusos de titânio em cirurgia bucomaxilofacial” previamente aprovada (Anexo A). Para a pesquisa acima mencionada, os

pacientes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo B) que autoriza o uso das informações e da documentação (incluindo as radiografias) para fins didáticos ou de pesquisa. O projeto desta pesquisa foi aprovado pela Comissão Científica e de Ética da Faculdade de Odontologia da PUCRS (Anexo C) e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS (Anexo D).

Foram selecionados 58 pacientes (38 mulheres e 20 homens) com idades entre 18 e 48 anos com padrão facial Classe III que foram submetidos à CO bimaxilar sob anestesia geral e com fixação interna rígida de titânio. Todos os pacientes foram submetidos a avanço da maxila e recuo da mandíbula em movimentos horizontais, sendo o movimento vertical menor do que 3 mm em todos os casos. Todos os pacientes receberam a mesma conduta de tratamento em relação à técnica cirúrgica: remoção da espinha nasal anterior, osteotomia tipo LeFort I para permitir os movimentos da maxila, osteotomia sagital bilateral do ramo mandibular para permitir os movimentos da mandíbula, fixação com 4 miniplacas em “L” em maxila e 1 miniplaca reta e 1 parafuso bicortical para cada lado da mandíbula do sistema 2.0 Neoface (Neortho, Curitiba, Paraná, Brasil) e técnica de sutura em V-Y em maxila. Receberam também os mesmos cuidados terapêuticos pré e pós-operatórios.

Para a realização deste estudo foram utilizadas as telerradiografias de perfil de face, pré-operatórias de uma semana antes da cirurgia (T1) e pós-operatórias num período até 3 meses (T2) e em outro entre 6 e 12 meses (T3), todas o paciente estando com o aparelho ortodôntico instalado. As radiografias de todos os pacientes foram realizadas no Serviço de Radiologia da Faculdade de Odontologia da PUCRS com o aparelho Panorâmico PM 2002 CC Proline (Panmecca, Helsink, Finlândia).

As radiografias foram digitalizadas utilizando-se o Scanner HP ScanJet G4050 (Hewlett-Packard Company, Palo Alto, Califórnia, EUA) e posteriormente inseridas no

software Dolphin Imaging 3D v. 11.0 (Dolphin Imaging Software, Canoga Park, Califórnia, EUA) para realização dos traçados cefalométricos e mensurações de distâncias entre pontos cefalométricos específicos.

A calibração das imagens foi realizada utilizando-se os pontos da régua de 10cm digitalizada juntamente com a radiografia (Figura 1).



Figura 1: Régua graduada em 10 cm de um ponto ao outro própria do software Dolphin Imaging 3D v. 11.0 (Dolphin Imaging Software, Canoga Park, Califórnia, EUA) e sua digitalização junto da radiografia através do Scanner HP ScanJet G4050 (Hewlett-Packard Company, Palo Alto, Califórnia, EUA).

O *software* proporciona uma sequência de localização dos principais pontos cefalométricos existentes aumentando a imagem para definir suas posições. Após a indicação dos pontos determinados o *software* os liga para dar uma imagem reconhecível do traçado, que pode ser ajustado manualmente, caso seja necessário (Figura 2). A análise de eleição foi, então, selecionada.

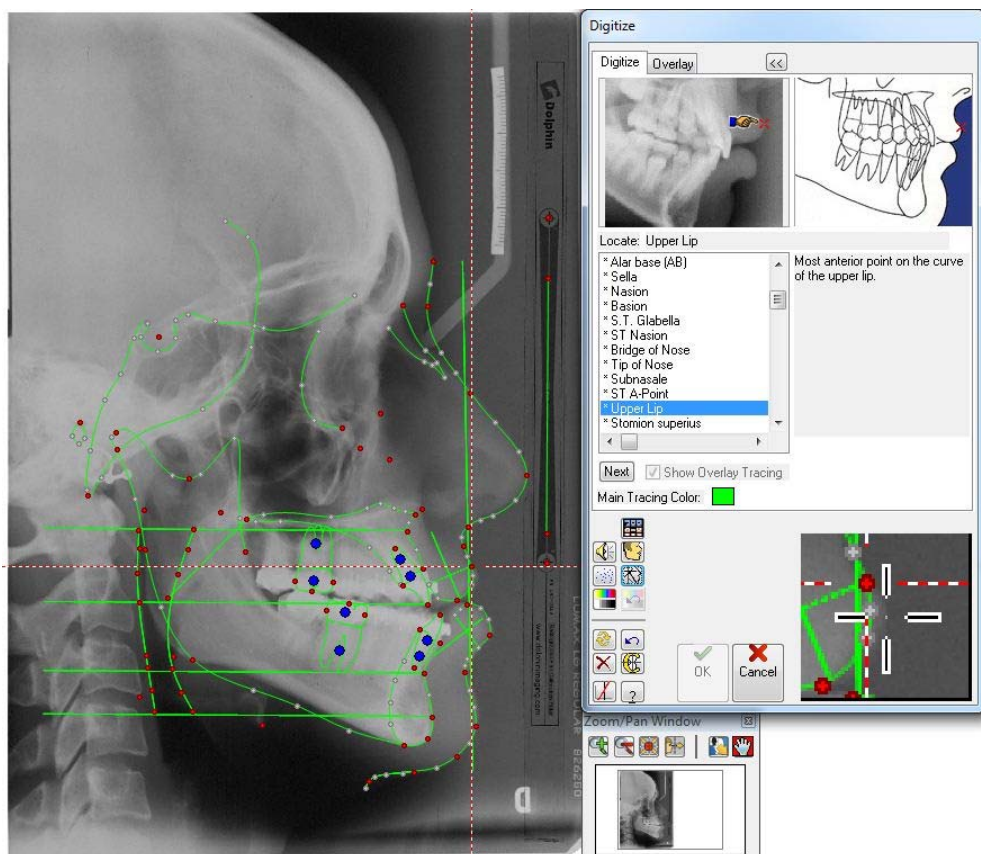


Figura 2: Exemplo de traçado cefalométrico realizado pelo software Dolphin Imaging 3D v. 11.0 (Dolphin Imaging Software, Canoga Park, Califórnia, EUA) após a sequência de localização dos principais pontos cefalométricos existentes.

Este *software* permite a customização de uma nova análise a partir de medidas de outras análises já existentes ou da criação de novas medidas conforme a necessidade do profissional.

Para esta pesquisa uma análise cefalométrica customizada foi criada (baseada nos pontos da cefalometria de tecidos moles de Arnett et al.¹⁸), inserida e posteriormente selecionada no *software* para avaliação das medidas desejadas.

Sobre os traçados, 11 medidas foram avaliadas entre a Linha Vertical Verdadeira (LVV - linha perpendicular ao plano horizontal da posição natural da cabeça passando pelo ponto subnasale) e os seguintes pontos, tanto do tecido duro quanto do tecido mole (Figura 3):

- Projecção Nasal (ponta nasal);

- A' (ponto A de tecido mole);
- A (ponto A de tecido duro);
- Lábio Superior (ponto mais anterior do lábio superior);
- Incisivo Superior (ponto mais incisal da coroa do incisivo superior);
- Lábio Inferior (ponto mais anterior do lábio inferior);
- Incisivo Inferior (ponto mais incisal da coroa do incisivo inferior);
- B' (ponto B de tecido mole);
- B (ponto B de tecido duro);
- Pog' (pogônio mole);
- Pog (pogônio duro).

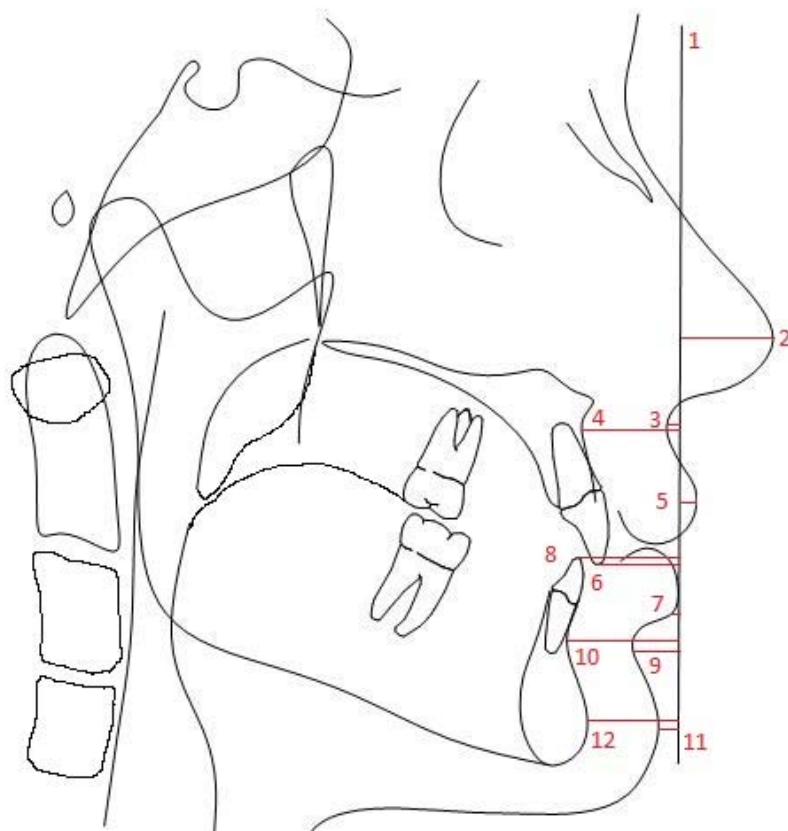


Figura 3: Pontos cefalométricos e distâncias a serem medidas entre eles e LVV. 1-LVV; 2-Projeção Nasal; 3-A'; 4-A; 5-Lábio Superior; 6-Incisivo Superior; 7-Lábio Inferior; 8-Incisivo Inferior; 9-B'; 10-B; 11-Pog'; 12-Pog.

Todos os traçados foram realizados por um único avaliador, sendo 10% deles repetidos após dois meses pelo mesmo avaliador e por outro com maior experiência servindo de “*gold standard*”. Para avaliar a concordância intra e inter-examinador foi utilizado o coeficiente de correlação intraclasse. Para a verificação da normalidade dos dados foi utilizado o teste não-paramétrico Kolmogorov-Smirnov. Este teste é considerado uma prova de aderência, diz respeito ao grau de concordância entre a distribuição de um conjunto de valores amostrais e determinada distribuição teórica específica, neste caso, a distribuição normal.

Para cada uma das distâncias entre os pontos e a LVV foi utilizado o Teste t-Student para amostras pareadas para verificar se houve diferença significativa entre os períodos pré e pós-operatórios (T1 com T2 e T1 com T3) e diferença entre os dois tempos pós-operatórios (T2 com T3) para avaliar o grau de acomodação dos tecidos.

Finalmente, para verificar correlação significativa existente entre os pontos de tecido duro e os pontos de tecido mole do perfil facial durante o movimento observado entre os tempos pré e pós-operatórios (T2-T1 e T3-T1) e entre os dois tempos pós-operatórios (T3-T2 – na acomodação dos tecidos) utilizou-se o coeficiente de correlação de Pearson.

Os resultados foram considerados a um nível de significância máximo de 5%, no qual valores encontrados de $p < 0,05$ rejeitam a hipótese nula na qual não há diferença ou correlação significativa entre os pontos avaliados conforme descrito acima. Para o processamento e análise destes dados foi utilizado o software estatístico SPSS®, versão 18.0, no sistema operacional Microsoft Windows.

RESULTADOS

Apresentou-se forte concordância intra e inter-examinador (coeficiente de correlação intraclasse acima de 0,900 para ambas situações para todos os pontos avaliados), exceto para o ponto Incisivo Inferior inter-examinador que apresentou valor de 0,743, provavelmente devido à dificuldade de localização do ponto por causa da sobreposição das estruturas dentárias com imagem radiopaca na radiografia.

A Tabela 1 mostra a média e desvio padrão em milímetros dos valores obtidos para cada um dos pontos avaliados em relação à LVV para os tempos T1, T2 e T3. Valores positivos indicam posição à frente da LVV e valores negativos posição posterior.

Tabela 1: Média e Desvio Padrão em milímetros das medidas avaliadas para os períodos T1(pré-op.), T2(pós-op. até 3 meses), T3(pós-op. entre 6 e 12 meses) entre os pontos abaixo e a LVV

	T1		T2		T3	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP
Projeção nasal	16,51	2,30	15,02	2,34	15,22	2,17
A'	-2,32	1,58	-1,26	1,55	-1,24	1,54
A	-18,54	3,21	-17,04	3,09	-16,90	2,89
Lábio Superior	1,58	2,14	2,81	1,99	2,96	2,01
Incisivo Superior	-12,83	4,28	-11,02	4,20	-10,86	4,13
Lábio Inferior	6,70	5,13	1,08	4,00	1,45	4,17
Incisivo Inferior	-7,24	5,64	-14,93	4,70	-14,29	4,52
B'	0,49	6,38	-5,80	5,53	-5,83	5,43
B	-11,65	6,81	-18,88	6,22	-18,81	6,16
Pog'	4,45	7,54	-2,22	6,57	-1,98	6,48
Pog	-7,92	8,50	-15,63	7,28	-15,27	7,17

DP: desvio padrão

Tabela 2: Média e Desvio Padrão em milímetros das mudanças sofridas durante os movimentos entre os períodos T2-T1, T3-T1 e T3-T2 para os pontos abaixo avaliados em relação à LVV.

	T2-T1			T3-T1			T3-T2		
	Média	DP	P	Média	DP	P	Média	DP	P
Projeção nasal	-1,48	0,85	***	-1,28	0,84	***	0,20	0,57	**
A'	1,06	0,83	***	1,08	0,84	***	0,01	0,38	Ns
A	1,50	0,99	***	1,63	1,09	***	0,13	0,65	Ns
Lábio Superior	1,22	0,71	***	1,37	0,83	***	0,14	0,59	Ns
Incisivo Superior	1,81	0,97	***	1,96	1,03	***	0,15	0,75	Ns
Lábio Inferior	-5,62	3,24	***	-5,25	3,04	***	0,36	0,91	**
Incisivo Inferior	-7,69	4,23	***	-7,04	3,87	***	0,64	1,04	***
B'	-6,30	3,94	***	-6,33	3,73	***	-0,03	0,76	Ns
B	-7,22	4,18	***	-7,16	4,01	***	0,06	0,78	Ns
Pog'	-6,68	4,13	***	-6,44	3,96	***	0,24	0,83	*
Pog	-7,70	4,93	***	-7,35	4,72	***	0,35	0,85	**

DP: desvio padrão; Ns: Diferença não é significativa; *,** e ***: Diferença é significativa ao nível $p<0,05$, $p<0,01$ e $p<0,001$ respectivamente.

A Tabela 2 apresenta a média das mudanças apresentadas em cada um desses pontos durante os movimentos entre os períodos T2-T1, T3-1 e T3-T2 e os resultados do teste t-Student para amostras pareadas. Identificam-se mudanças significativas ($p<0,001$) em todos os pontos de tecido mole e duro entre o período pré e os dois períodos pós-operatórios (T2-T1, T3-1). Também se identificam alterações significativas entre os dois períodos pós-operatórios (T3-T2), indicando certo grau de acomodação dos tecidos, nos pontos de Pog' ($p<0,05$); Projeção nasal, Lábio Inferior, Pog ($p<0,01$) e Incisivo Inferior ($p<0,001$).

A correlação existente, verificada através do coeficiente de correlação de Pearson, entre os movimentos apresentados pelos pontos no tecido mole em relação aos movimentos apresentados pelos pontos de tecido duro entre os períodos T2-T1, T3-T1 e T3-T2 são apresentados nas Tabelas 3, 4 e 5, respectivamente. Entre os pontos em que é observada

significância na correlação, a variância explicada (indicada por r^2) indica o quanto a variância de um dos pontos é explicada pela variância do outro ponto, ou seja, o quanto do movimento entre os dois pontos é explicado apenas pela relação entre estes desconsiderando a influência de outros pontos dentro deste valor. O valor da variância explicada (r^2) está ajustado para estimar o valor extrapolado para a população. A proporção de movimento dos tecidos moles em relação aos tecidos duros foi anotada para os pontos que apresentaram correlação significativa.

Tabela 3: Correlação e proporção dos movimentos avaliados entre T2 (pós-op até 3 meses) e T1 (pré-op.) entre os pontos em tecido mole e os pontos em tecido duro em relação à LVV.

T2-T1				Projeção nasal	A'	Lábio Superior	Lábio Inferior	B'	Pog'
A	Correl.	Sig.	Ns	***	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns
		r^2	--	35,9%	--	--	--	--	--
	Prop.		--	0,70	--	--	--	--	--
Incisivo superior	Correl.	Sig.	Ns	Ns	**	Ns	Ns	Ns	Ns
		r^2	--	--	13,1%	--	--	--	--
	Prop.		--	--	0,67	--	--	--	--
Incisivo Inferior	Correl.	Sig.	*	Ns	Ns	***	***	***	***
		r^2	5,4%	--	--	61,5%	68,1%	49,8%	
	Prop.		0,19	--	--	0,73	0,81	0,86	
B	Correl.	Sig.	**	Ns	Ns	***	***	***	***
		r^2	10,6%	--	--	50,6%	82,6%	77,4%	
	Prop.		0,20	--	--	0,77	0,87	0,92	
Pog	Correl.	Sig.	**	Ns	Ns	***	***	***	***
		r^2	13,7%	--	--	34,5%	63,0%	86,6%	
	Prop.		0,19	--	--	0,72	0,81	0,86	

Ns: Diferença não é significativa; *, ** e ***: Diferença é significativa ao nível $p < 0,05$, $p < 0,01$ e $p < 0,001$ respectivamente; Correl.: correlação Pearson; Sig.: nível de significância; r^2 ajustado: variância explicada, ajustada para a população; Prop.: proporção de movimento do tecido mole em relação ao movimento do tecido duro.

Tabela 4: Correlação e proporção dos movimentos avaliados entre T3 (pós-op. entre 6 e 12 meses) e T1 (pré-op.) entre os pontos em tecido mole e os pontos em tecido duro em relação à LVV.

T3-T1		Projeção nasal		A'	Lábio Superior	Lábio Inferior	B'	Pog'
A	Correl.	Sig.	Ns	***	Ns	Ns	Ns	Ns
		r ²	--	41,9%	--	--	--	--
	Prop.		--	0,66	--	--	--	--
Incisivo superior	Correl.	Sig.	Ns	Ns	**	Ns	Ns	Ns
		r ²	--	--	42,7%	--	--	--
	Prop.		--	--	0,69	--	--	--
Incisivo Inferior	Correl.	Sig.	Ns	Ns	Ns	***	***	***
		r ²	--	--	--	61,7%	73,7%	59,7%
	Prop.		--	--	--	0,74	0,89	0,91
B	Correl.	Sig.	Ns	Ns	Ns	***	***	***
		r ²	--	--	--	54,4%	86,1%	81,5%
	Prop.		--	--	--	0,73	0,88	0,89
Pog	Correl.	Sig.	*	Ns	Ns	***	***	***
		r ²	09,6%	--	--	34,7%	68,6%	86,9%
	Prop.		0,17	--	--	0,71	0,86	0,87

Ns: Diferença não é significativa; *, ** e ***: Diferença é significativa ao nível p<0,05, p<0,01 e p<0,001 respectivamente; Correl.: correlação Pearson; Sig.: nível de significância; r² ajustado: variância explicada, ajustada para a população; Prop.: proporção de movimento do tecido mole em relação ao movimento do tecido duro.

Tabela 5: Correlação e proporção dos movimentos avaliados entre T3 (pós-op. entre 6 e 12 meses) e T2 (pós-op até 3 meses) entre os pontos em tecido mole e os pontos em tecido duro em relação à LVV.

T3-T2		Projeção nasal		A'	Lábio Superior	Lábio Inferior	B'	Pog'
A	Correl.	Sig.	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns
		r ²	--	--	--	--	--	--
	Prop.		--	--	--	--	--	--
Incisivo superior	Correl.	Sig.	*	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns
		r ²	05,6%	--	--	--	--	--
	Prop.		1,33	--	--	--	--	--
Incisivo Inferior	Correl.	Sig.	Ns	Ns	Ns	**	Ns	Ns
		r ²	--	--	--	13,9%	--	--
	Prop.		--	--	--	0,56	--	--
B	Correl.	Sig.	Ns	*	Ns	Ns	***	Ns
		r ²	--	06,2%	--	--	86,1%	--
	Prop.		--	0,16	--	--	-0,50	--
Pog	Correl.	Sig.	*	Ns	**	Ns	Ns	***
		r ²	09,0%	--	10,1%	--	--	86,9%
	Prop.		0,57	--	0,40	--	--	0,68

Ns: Diferença não é significativa; *, ** e ***: Diferença é significativa ao nível p<0,05, p<0,01 e p<0,001 respectivamente; Correl.: correlação Pearson; Sig.: nível de significância; r² ajustado: variância explicada, ajustada para a população; Prop.: proporção de movimento do tecido mole em relação ao movimento do tecido duro.

No movimento entre os períodos T2-T1 foi identificada correlação significativa entre os pontos Incisivo Inferior x Projeção Nasal ($p < 0,05$); B e Pog x Projeção Nasal; Incisivo Superior x Lábio Superior ($p < 0,01$); A x A'; Incisivo Inferior x Lábio Inferior, B' e Pog'; B x Lábio Inferior, B' e Pog'; Pog x Lábio Inferior, B' e Pog' ($p < 0,001$). Os valores de r^2 para os pontos tecido duro em mandíbula em relação à projeção nasal indicam 5,4% a 13,7% de variância explicada com taxa de proporção de movimento entre tecido duro e mole de 1:0,19 e 1:0,20. Na maxila a variância explicada entre A x A' é de 35,9% e proporção de movimento de 1:0,70 e entre Incisivo Superior x Lábio Superior de 13,1% e 1:0,67, respectivamente. Os pontos mandibulares em tecido duro (Incisivo Inferior, B, Pog) e em tecido mole (Lábio Inferior, B', Pog') estão intimamente relacionados entre eles com valores de r^2 entre 34,5% até 86,6%, sendo que quanto mais perto estão posicionados maior o valor (B x B'; Pog x Pog') A proporção de movimento de tecidos duros para tecidos moles nesses pontos varia de 1:0,72 até 1:0,92.

No movimento entre os períodos T3-T1 foi identificada correlação significativa entre os pontos Pog x Projeção Nasal ($p < 0,05$); Incisivo Superior x Lábio Superior ($p < 0,01$); A x A'; Incisivo Inferior x Lábio Inferior, B' e Pog'; B x Lábio Inferior, B' e Pog'; Pog x Lábio Inferior, B' e Pog' ($p < 0,001$), de forma semelhante ao período T2-T1. Os valores de r^2 para o único ponto de tecido duro em mandíbula (Pog) em relação à projeção nasal indica 9,6% de variância explicada com taxa de proporção de movimento entre tecido duro e mole de 1:0,17, demonstrando menor relação da mandíbula com a projeção nasal do que em T2-T1. Na maxila a variância explicada entre A x A' é de 41,9% e proporção de movimento de 1:0,66 e entre Incisivo Superior x Lábio Superior de 42,7% e 1:0,69, respectivamente. Os pontos em maxila se comportaram de forma semelhante ao período T2-T1, apenas aumentando a variância explicada entre A x A'. Ainda de forma semelhante ao período T2-T1, no período T3-T1 os

pontos mandibulares em tecido duro (Incisivo Inferior, B, Pog) e em tecido mole (Lábio Inferior, B', Pog') estão intimamente relacionados entre eles com valores de r^2 entre 34,7% até 86,9%, sendo que quanto mais perto estão posicionados maior o valor (B x B'; Pog x Pog') A proporção de movimento de tecidos duros para tecidos moles nesses pontos varia de 1:0,71 até 1:0,91.

No movimento entre os períodos T3-T2 (movimento de acomodação dos tecidos) foi identificada correlação significativa entre os pontos Incisivo Superior e Pog x Projeção Nasal; B x A' ($p < 0,05$); Pog x Lábio Superior; Incisivo Inferior x Lábio Inferior ($p < 0,01$); B x B'; Pog x Pog' ($p < 0,001$). O valor de r^2 para o único ponto de tecido duro em maxila (Incisivo Superior) em relação à projeção nasal indica 5,6% de variância explicada com taxa de proporção de movimento entre tecido duro e mole de 1:1,33 e o valor de r^2 para o único ponto de tecido duro em mandíbula (Pog) em relação à projeção nasal indica 9,0% de variância explicada com taxa de proporção de movimento entre tecido duro e mole de 1:0,57. Também encontrou-se correlação entre pontos de tecidos duro em mandíbula com pontos de tecido mole em maxila (B x A' = r^2 : 6,2% e prop: 1:0,16; Pog x Lábio Superior = r^2 : 10,1% e prop: 1:0,40). Os pontos mandibulares em tecido duro (Incisivo Inferior, B, Pog) e em tecido mole (Lábio Inferior, B', Pog') não estão intimamente relacionados entre eles como em T2-T1 e T3-T1, embora os pontos que estão mais perto entre si (Incisivo Inferior x Lábio Inferior; B x B'; Pog x Pog') apresentem correlação forte e valores de r^2 entre 13,9% até 86,9%, sendo que a proporção de movimento de tecidos duros para tecidos moles nesses pontos varia de 1:-0,05 até 1:0,68.

Também foi identificada correlação entre os movimentos apresentados entre apenas pontos de tecidos duros e entre apenas pontos de tecidos moles entre os períodos T2-T1, T3-T1 e T3-T2. Estas correlações são apresentadas na Tabela 6. De forma semelhante às

correlações entre tecidos duros e moles, as correlações entre apenas tecidos duros e apenas tecidos moles apresentam, em T2-T1 e T3-T1, forte correlação entre os pontos mandibulares (Incisivo Inferior, B e Pog para tecidos duros e Lábio Inferior, B'e Pog' para tecidos moles), sendo a correlação de B x Pog e B' x Pog' a que apresenta maiores valores de r^2 e proporção de movimento. Na maxila foi identificada correlação entre A' x Lábio Superior em T2-T1. Entre pontos de maxila e mandíbula encontrou-se correlação estatística entre Incisivo Superior x Pog para tecidos duros e entre Projeção Nasal x B'e Pog' para tecidos moles.

Tabela 6: Correlação e proporção dos movimentos avaliados entre os períodos T2-T1, T3-T1 e T3-T2 entre pontos apenas de tecido duro e entre pontos apenas de tecido mole em relação à LVV.

	T2-T1			T3-T1			T3-T2		
	Correl. Sig.	r^2	Prop.	Correl. Sig.	r^2	Prop.	Correl. Sig.	r^2	Prop.
ENTRE TECIDOS DUROS									
Incisivo Superior x Pog	*	08,0%	-0,23	Ns	--	--	Ns	--	--
Incisivo Inferior x B	***	67,3%	1,06	***	69,6%	0,98	Ns	--	--
Incisivo Inferior x Pog	***	46,6%	0,99	***	52,1%	0,95	Ns	--	--
B x Pog	***	74,1%	0,93	***	78,8%	0,97	Ns	--	--
ENTRE TECIDOS MOLES									
Projeção nasal x B'	*	09,8%	0,23	Ns	--	--	Ns	--	--
Projeção nasal x Pog'	**	11,1%	0,22	*	09,1%	0,19	Ns	--	--
A' x Lábio Superior	*	06,4%	0,58	Ns	--	--	Ns	--	--
Lábio Superior x Lábio Inferior	Ns	--	--	*	06,6%	-0,26	Ns	--	--
Lábio Inferior x B'	***	52,3%	0,89	***	54,4%	0,82	*	54,4%	-12
Lábio Inferior x Pog'	***	48,3%	0,84	***	46,9%	0,81	Ns	--	--
B' x Pog'	***	75,7%	0,94	***	82,0%	0,98	Ns	--	--

Ns: Diferença não é significante; *, ** e ***: Diferença é significante ao nível $p < 0,05$, $p < 0,01$ e $p < 0,001$ respectivamente; Correl.: correlação Pearson; Sig.: nível de significância; r^2 ajustado: variância explicada, ajustada para a população; Prop.: proporção de movimento do tecido na primeira medida em relação ao movimento na segunda medida.

DISCUSSÃO

Este estudo procurou identificar, além das alterações e proporções de mudanças, quais pontos de tecido duro estão realmente correlacionados com quais pontos de tecidos moles a curto e a médio prazo em pacientes com padrão facial classe III submetidos à cirurgia bimaxilar. Também foi identificada a correlação apenas entre os pontos de tecido duro e apenas entre os pontos de tecido mole, aspecto não identificado em outros trabalhos. Enquanto significativos avanços ocorreram em relação à previsibilidade da CO no seu aspecto ósseo e em relação à estabilidade cirúrgica, o mesmo não ocorreu em relação à previsibilidade dos tecidos moles.^{9,19}

As mudanças na relação entre tecidos duros e tecidos moles foi primeiramente documentada por McNeil et al em 1972.²⁰ A dificuldade de prever o perfil pós-operatório se deve à diferença de mudanças entre os tecidos duros e os tecidos moles faciais.

A resposta dos tecidos moles faciais após a CO pode ser influenciada por diversos fatores, tais quais, grau de deformidade, espessura do tecido mole e tonicidade da musculatura.^{8,17,21,22} Quanto maior a espessura dos tecidos moles, maior a tendência a absorção do movimento criado pelo tecido duro, ou seja, o tecido tende a refletir menos o movimento ocorrido no tecido duro.^{17,23,24}

Variações na proporção de movimento entre tecidos moles e duros têm sido relatadas. Essa variação é compreensível quando leva-se em conta os diversos fatores pré-cirúrgicos acima citados; os trans-cirúrgicos como grau de dissecação, edema ou hematoma, quantidade de recontorno ósseo (ressecação da espinha nasal ou enxerto ósseo), sutura das incisões (técnica V-Y) e os pós-operatórios como grau de reabsorção óssea, recidiva, cicatriz e contração tecidual, infecção, ortodontia pós-operatória e estabilidade cirúrgica.^{17,24} As

variáveis pré-cirúrgicas não podem ser controladas, entretanto, algumas trans-operatórias e pós-operatórias podem ser controladas para se obter resultados mais previsíveis.²⁴

Segundo Louis et al.²⁴, Sforza et al.^{25,26} e Joss¹⁷ a avaliação da estética deve ser feita com pelo menos 6 meses após a cirurgia para se obter proporções de tecido mole e tecido duro confiáveis, devido ao edema. Neste estudo realizou-se essa comparação num período de até 3 meses no pós-operatório (T2) e e após 6 meses até 12 meses (T3), justamente para poder avaliar essas mudanças devido, principalmente à reabsorção do edema residual.

Diversas proporções de relação de tecido duro com tecido mole têm sido apresentadas durante os anos por uma grande quantidade de autores¹⁰⁻¹⁵, entretanto, correlações fortes são geralmente encontradas mais na mandíbula do que na maxila e mais na direção horizontal do que na vertical.⁹ No trabalho de Chew et al.²⁷ essa relação foi encontrada de forma linear, na maxila, entre Incisivo Superior x Lábio Superior, mas de forma não linear na região subnasal. Louis et al.²⁴ encontraram pequena correlação entre entre tecidos moles e duros para movimentos na maxila e relatam a grande variabilidade de proporção de movimento entre tecidos duros e moles na literatura, mesmo em trabalhos controlando o movimento vertical da maxila. Neste trabalho também foram encontradas correlações mais fortes na mandíbula do que na maxila. Em maxila a correlação identificada com precisão foi entre Incisivo Superior x Lábio Superior ($p < 0,01$) e entre A x A' ($p < 0,001$), tanto no período T2-T1 como no período T3-T1. No período T3-T2 (acomodação dos tecidos) não foi identificada essa correlação, provavelmente devido ao pequeno grau de acomodação dos tecidos encontrado nos pontos tanto de tecido duro quanto mole da maxila. A variância explicada (r^2) para a relação entre os pontos A x A' vai de 35,9% (T2-T1) a 41,9% (T3-T1) e entre os pontos Incisivo Superior x Lábio Superior de 13,1% (T2-T1) a 42,7% (T3-T1) e indica o quanto o movimento de um ponto está relacionado ao movimento do outro ponto sem interferência de outros fatores.

Estudos prévios mostram uma proporção de movimento entre tecidos moles e duros na maxila de 33% a 60% quando a técnica de fechamento em V-Y não é utilizada e de 90% a 100% quando é utilizada, entretanto não consideram efeitos a longo prazo e o tratamento ortodôntico pós-operatório.²⁴ Para a relação entre A' x A e Lábio Superior x Incisivo Superior, este estudo identificou, respectivamente, proporções de 70% e 67% (T2-T1) e 66% e 69% (T3-T1), lembrando que a técnica de fechamento V-Y foi utilizada em todos os casos deste estudo. Park e Hwang¹⁹ citam os valores de 50% e 43% encontrados por Lines e Steinhauser e Lew et al., respectivamente, para o Lábio Superior x Incisivo Superior. Nadkarni²¹ encontrou o valor de 33% para esta proporção.

A espinha nasal anterior pode certamente ser um importante componente na projeção da ponta nasal. Deixar a espinha nasal anterior intacta durante a cirurgia pode resultar em maior projeção da ponta nasal, entretanto, alguns autores têm relatado que a presença ou ausência da espinha nasal não mostra relação significativa com as alterações observadas na morfologia nasal.⁹ Neste estudo a espinha nasal anterior foi removida em todos os casos no trans-operatório. Provavelmente, por esse motivo os valores da projeção nasal foram menores em T3 e T2 do que em T1. A correlação identificada entre a Projeção Nasal x Incisivo Inferior, B e Pog (em T2-T1) e a Projeção Nasal x Pog (em T3-T1 e T3-T2), provavelmente se deve ao fato do movimento mandibular em sentido posterior ter o mesmo valor negativo que a diminuição apresentada nos valores da Projeção Nasal em T2 e T3 devido à remoção da espinha nasal; muito embora, clinicamente, fica difícil estabelecer uma relação de causa e efeito entre os pontos mandibulares e a ponta nasal. A correlação entre a Projeção Nasal x Incisivo Superior em T3-T2 parece ser estabelecida devido ao grau de acomodação apresentada pela posição da ponta nasal (Projeção Nasal) neste período.

Para Chew et al.²⁷ e Joss¹⁷ a relação linear de tecido duro com tecido mole é mais forte na região do mento em Pog x Pog', ou seja, nesse ponto independentemente do grau de movimento do tecido ósseo o movimento do tecido mole acontece sempre na mesma proporção. A correlação encontrada entre os tecidos duros e moles na mandíbula nesse estudo é extremamente forte. Nos períodos T2-T1 e T3-T1 os três pontos de tecido duro (Incisivo Inferior, B e Pog) e os três pontos de tecido mole (Lábio Inferior, B' e Pog') apresentaram correlação entre todos eles ($p < 0,001$), com proporções variando de 71% a 92%. A variância explicada (r^2) para a relação entre estes pontos variou de 34,5% a 86,9% e indica o quanto o movimento de um ponto está relacionado ao movimento do outro ponto sem interferência de outros fatores. De maneira ilustrativa o movimento destes 6 pontos poderiam ser explicados por 6 círculos, não exatamente sobrepostos, mas com grandes áreas de união comum a 2 ou mais círculos. No período T3-T2 (acomodação dos tecidos) esta correlação apresenta-se apenas entre os pontos Lábio Inferior x Incisivo Inferior ($r^2:13,9\%$), B' x B ($r^2:86,1\%$) e Pog' x Pog ($r^2:86,9\%$), provavelmente devido a estarem mais próximos entre si e ao grau de acomodação significativo encontrado nesses pontos (exceto B e B'). Vale ressaltar que os graus de acomodação encontrado nas medidas Projeção Nasal, Lábio Inferior e Incisivo Inferior, Pog e Pog' apesar de estatisticamente significantes têm valores baixos (0,20mm a 0,64mm) que podem ter um efeito clinicamente muito pequeno no paciente. A correlação entre B x A' ($p < 0,05$; $r^2:6,2\%$; prop.:16%) e Pog x Lábio Superior ($p < 0,01$; $r^2:10,1\%$; prop.:40%) no período de acomodação dos tecidos pode ser devido ao reposicionamento em direção anterior da mandíbula levando o lábio superior junto na mesma direção, uma vez que no pós-operatório acontece o toque entre os lábios superior e inferior.

Para a relação entre Lábio Inferior x Incisivo Inferior; B' x B e Pog' x Pog, este estudo identificou, respectivamente, proporções de 73%, 87% e 86% (T2-T1) e 74%, 88% e 87%

(T3-T1). Hu et al.⁸ citam em seu estudo os valores que encontraram e de outros autores para a proporção entre Lábio Inferior x Incisivo Inferior (71% para homens e 82% para mulheres; Ingervall et al.-88%; Lines e Steinhauser-75%; Suckiel e Kohn-83%), B' x B (90% para mulheres e 92% para homens; Fanibunda-107%; Ingervall et al.-106%; Gjorup e Athanasiou-103%; Robinson et al.-100%), Pog'x Pog (94% para mulheres e 106% para homens; Fanibunda-94%; Ingervall et al.-107%; Lines e Steinhauser-100%). Joss et al.¹⁷ relatou proporção de 100% para B' x B e Pog'x Pog enquanto Gaggl et al.²⁸ relatou para Pog' x Pog 83% e ainda cita 100% para outros autores como Fromm e Lundberg, Knowles e Bachmann. Neste estudo, no período T3-T2 (acomodação dos tecidos) a proporção encontrada entre os pontos Lábio Inferior x Incisivo Inferior foi de 56%, entre B' x B de 50% e entre Pog'x Pog de 68%, enquanto que Eggenesperger²⁰ encontrou valores de 63%, 60% e 36%, respectivamente para esses pontos, ressaltando que seu valor encontrado para Pog'x Pog contraria valores mais altos encontrados na literatura.

A cirurgia em um maxilar pode ter efeito nos tecidos moles do outro maxilar, embora diversos estudos demonstrem que as proporções de movimentos de tecidos moles em cirurgias bimaxilares são similares às de cirurgias monomaxilares.^{27,29-31} Os resultados apresentados neste estudo corroboram essa afirmação. Os efeitos sobre a mandíbula e maxila, neste estudo realizado em pacientes submetidos à cirurgia bimaxilar, são semelhantes aos resultados encontrados em estudos em relação a pacientes submetidos a cirurgias monomaxilares, até mesmo porque os efeitos de movimento dos tecidos duros de um maxilar, de modo geral, ficaram restritos aos tecidos moles do mesmo maxilar (exceto B x A' e Pog x Lábio Superior em T3-T2)

Além das relações entre tecidos duros e moles este estudo também procurou identificar a relação apenas entre os pontos de tecido duro e apenas entre os pontos de tecido mole,

aspecto raramente abordado em outros estudos semelhantes. De maneira geral, os resultados se aproximam do encontrado para a relação entre tecidos duros e moles, em T2-T1 e T3-T1. Há forte correlação entre os pontos mandibulares (Incisivo Inferior, B e Pog para tecidos duros e Lábio Inferior, B' e Pog' para tecidos moles), sendo a correlação de B x Pog e B' x Pog' a que apresenta maiores valores de r^2 e proporção de movimento. Na maxila foi identificada pequena correlação entre A' x Lábio Superior apenas em T2-T1, indicando que há outros fatores envolvidos nos movimentos desses pontos. Entre pontos de maxila e mandíbula encontrou-se correlação estatística para tecidos duros entre Incisivo Superior x Pog (T2-T1), embora seja difícil estabelecer uma relação de causa e efeito na clínica, e para tecidos moles entre Projeção Nasal x B' (T2-T1) e Pog' (T2-T1 e T3-T1), provavelmente devido ao fato do movimento mandibular em sentido posterior ter o mesmo valor negativo que a diminuição apresentada nos valores da Projeção Nasal em T2 e T3 devido à remoção da espinha nasal, a exemplo do que aconteceu entre Projeção Nasal x B e Pog.

Variações entre os achados desse estudo e outros trabalhos relatados na literatura podem ser explicadas, em parte, por diferenças no tamanho da amostra, seleção de casos, procedimento cirúrgico, tipo de fixação, método de análise cefalométrica, método estatístico utilizado e padrão facial entre raças diferentes.

Segundo Sforza et al.²⁵, investigações recentes em cefalometria demonstram forte correlação entre tecidos moles e duros horizontalmente mas não verticalmente e que a posição dos lábios não pode ser prevista com acurácia. Além disso, quando se discute o plano de tratamento, os pacientes devem ser avisados de que as mudanças decorrentes de peso e idade não podem ser previstas e que a longo prazo a predição através de cefalometria convencional não pode ser realizada.^{17,20}

CONCLUSÕES

Observou-se, neste estudo modificações significativas nos pontos avaliados em maxila e mandíbula entre os períodos pré e pós-operatórios a curto e médio prazo. Graus de acomodação dos tecidos foram encontrados nos pontos de Projeção Nasal, Lábio Inferior, Incisivo Inferior, Pog e Pog'. A correlação é maior na mandíbula do que na maxila. As correlações apenas entre tecidos duros e apenas entre tecidos moles seguem um padrão semelhante às correlações encontradas entre tecidos duros e moles, aspecto pouco discutido em artigos publicados. Os resultados deste trabalho, sobre cirurgias bimaxilares, assemelham-se aos resultados encontrados em trabalhos sobre cirurgias monomaxilares, tanto para maxila quanto para mandíbula, sendo que a influência dos movimentos de tecidos duros fica, em sua maioria, restrita aos tecidos moles do mesmo maxilar, embora haja exceções.

REFERÊNCIAS

1. Papadopoulos MA, Lazaridou-Terzoudi T, Øland J, Athanasiou AE, Melsen B. Comparison of soft and hard tissue profiles of orthognathic surgery patients treated recently and 20 years earlier. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009 Jul;108(1):e8-13.
2. Athanasiou AE, Melsen B, Eriksen J. Concerns, motivation, and experience of orthognathic surgery patients: a retrospective study of 152 patients. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1989; 49(1): 47-55.

3. Wilmot JJ, Barber HD, Chou DG, Vig KWL. Associations between severity of dentofacial deformity and motivation for orthodontic-orthognathic surgery treatment. *Angle Orthod.* 1993 Winter; 63(4):283-8.
4. Bell R, Kiyak HA, Joondeph DR, McNeill RW, Wallen TR. Perceptions of facial profile and their influence on the decision to undergo orthognathic surgery. *Am J Orthod.* 1985 Oct; 88(4): 323-32.
5. Nurminen L, Pietila T, Vinkka-Puhakka H. Motivation for and satisfaction with orthodontic-surgical treatment: a retrospective study of 28 patients. *Eur J Orthod.* 1999 Feb; 21(1): 79-87.
6. Arnett GW, Bergman RT. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part I. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993; 103: 299-312.
7. Arnett GW, Gunson MJ. Facial planning for orthodontists and oral surgeons. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004 Sep; 126(3):290-5.
8. Hu J, Wang D, Luo S, Chen Y. Differences in soft tissue profile changes following mandibular setback in Chinese men and women. *J Oral Maxillofac Surg.* 1999 Oct; 57(10):1182-6.
9. Misir AF, Manisali M, Egrioglu E, Naini FB. Retrospective analysis of nasal soft tissue profile changes with maxillary surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011 Jun;69(6):e190-4. Epub 2011 Mar 2.
10. Lines PA, Steinhauser EW. Soft tissue change in relationship to movement of hard structures in orthognathic surgery: A preliminary report. *J Oral Surg.* 1974; 32: 891.

11. Hershey HG, Smith LH. Soft tissue profile change associated with surgical correction of the prognathic mandible. *Am J Orthod.* 1974 May; 65(5):483-502
12. Robinson SW, Speidel TM, Isaacson RJ, Worms FW. Soft tissue profile changes produced by reduction of mandibular prognathism. *Angle Orthod.* 1972 Jul; 42(3): 227-35.
13. Fanibunda KB. Changes in the facial profile following correction for mandibular prognathism. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1989 Aug; 27(4): 277-86.
14. Gjorup H, Athanasiou AE. Soft-tissue and dentoskeletal profile changes associated with mandibular setback osteotomy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991 Oct; 100(4):312-23.
15. Ingervall B, Thuer U, Vuillemin T. Stability and effect on the soft tissue profile of mandibular setback with sagittal split osteotomy and rigid internal fixation. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1995; 10(1): 15-25.
16. Mobarak KA, Krogstad O, Espeland L, Lyberg T. Factors influencing the predictability of soft tissue profile changes following mandibular setback surgery. *Angle Orthod.* 2001 Jun; 71(3):216-27.
17. Joss CU, Joss-Vassalli IM, Bergé SJ, Kuijpers-Jagtman AM. Soft tissue profile changes after bilateral sagittal split osteotomy for mandibular setback: a systematic review. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010 Nov; 68(11):2792-801. Epub 2010 Aug 12. Review.
18. . Arnett GW, Jelic JS, Kim J, Cummings DR, Beress A, Worley CM Jr, Chung B, Bergman R. Soft tissue cephalometric analysis: diagnosis and treatment planning of dentofacial deformity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999 Sep; 116(3):239-53.

19. Park JU, Hwang YS. Evaluation of the soft and hard tissue changes after anterior segmental osteotomy on the maxilla and mandible. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008 Jan; 66(1):98-103.
20. Eggensperger NM, Lieger O, Thüer U, Iizuka T. Soft tissue profile changes following mandibular advancement and setback surgery an average of 12 years postoperatively. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007 Nov; 65(11):2301-10.
21. Nadkarni PG. Soft tissue profile changes associated with orthognathic surgery for bimaxillary protrusion. *J Oral Maxillofac Surg.* 1986 Nov; 44(11):851-4.
22. Donatsky O, Bjørn-Jørgensen J, Hermund NU, Nielsen H, Holmqvist-Larsen M, Nerder PH. Immediate postoperative outcome of orthognathic surgical planning, and prediction of positional changes in hard and soft tissue, independently of the extent and direction of the surgical corrections required. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2011 Jul;49(5):386-91. Epub 2010 Jul 10.
23. Stella JP, Streater MR, Epker BN, Sinn DP. Predictability of upper lip soft tissue changes with maxillary advancement. *J Oral Maxillofac Surg.* 1989 Jul; 47(7):697-703.
24. Louis PJ, Austin RB, Waite PD, Mathews CS. Soft tissue changes of the upper lip associated with maxillary advancement in obstructive sleep apnea patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 2001 Feb; 59(2):151-6.
25. Sforza C, Peretta R, Grandi G, Ferronato G, Ferrario VF. Three-dimensional facial morphometry in skeletal Class III patients. A non-invasive study of soft-tissue changes before and after orthognathic surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2007 Mar;45(2):138-44. Epub 2006 Feb 17.

26. Sforza C, Peretta R, Grandi G, Ferronato G, Ferrario VF. Soft tissue facial volumes and shape in skeletal Class III patients before and after orthognathic surgery treatment. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2007; 60(2):130-8. Epub 2006 Sep 7.
27. Chew MT, Sandham A, Wong HB. Evaluation of the linearity of soft to hard-tissue movement after orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008 Nov; 134(5):665-70.
28. Gaggl A, Schultes G, Kärcher H. Changes in soft tissue profile after sagittal split ramus osteotomy and repositioning of the mandible. *J Oral Maxillofac Surg*. 1999 May; 57(5): 542-6; discussion 546-7.
29. Jensen AC, Sinclair PM, Wolford LM. Soft tissue changes associated with double jaw surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992; 101: 266-75.
30. Enacar A, Taner T, Toroglu S. Analysis of soft tissue profile changes associated with mandibular setback and double-jaw surgeries. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 1999; 14: 27-35.
31. Chew MT. Soft and hard tissue changes following bimaxillary surgery in Chinese Class III patients. *Angle Orthod* 2005; 75: 769-73.

3.2. Artigo Científico 2

AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES EM VIAS AÉREAS FARÍNGEAS DE PACIENTES COM PADRÃO FACIAL CLASSE III SUBMETIDOS À CIRURGIA ORTOGNÁTICA COMBINADA.

RESUMO

OBJETIVO: Avaliar e comparar as diferenças e verificar a correlação existente entre medidas em vias aéreas faríngeas e os movimentos nos ossos gnáticos, nos períodos pré operatório e pós operatórios a curto e médio prazo, em pacientes com padrão facial Classe III submetidos à CO bimaxilar (combinada - avanço de maxila e recuo de mandíbula).

MATERIAL E METODOS: Radiografias pré-operatórias (T1), pós-operatórias de até 3 meses (T2) e pós-operatórias após 6 meses até 12 meses (T3) de 58 pacientes, com padrão facial Classe III que foram submetidos à CO bimaxilar, foram escaneadas, digitalizadas e inseridas no *software* Dolphin Imaging 3D v. 11.0 (Dolphin Imaging Software, Canoga Park, Califórnia, EUA) para a mensuração de 5 medidas de vias aéreas faríngeas e duas de tecido duro em relação à Linha N-perp para comparar e correlacionar com os movimentos cirúrgicos dos ossos gnáticos. Todos os traçados foram realizados por um único avaliador calibrado. O Teste t-Student para amostras pareadas foi utilizado para verificar se houve diferença significativa entre os períodos pré e pós-operatórios e diferença entre os dois tempos pós-operatórios para avaliar o grau de acomodação dos tecidos. Para verificar correlação significativa existente entre as medidas de vias aéreas faríngeas e as de tecido duro em relação

à Linha N-perp para os mesmos períodos utilizou-se o coeficiente de correlação de Spearman. Os resultados foram considerados a um nível de significância máximo de 5% e avaliados através do software SPSS®, versão 18.0.

RESULTADOS: Identificaram-se mudanças significativas em todas as medidas de naso, oro e hipofaringe avaliadas entre o período pré e os dois períodos pós-operatórios (T2-T1, T3-T1). As medidas de Nasofaringe, Orofaringe Alta e Orofaringe Média aumentaram e as medidas de Orofaringe Baixa e Hipofaringe diminuíram entre esses períodos. Também se identificou grau de acomodação significativa dos tecidos (T3-T2), nas medidas de IS-n-perp; Nasofaringe e Orofaringe Alta. Correlação entre os movimentos dos ossos gnáticos e a mudança nas medidas das vias aéreas foi encontrada entre IS-n-perp x Nasofaringe; B-n-perp x Orofaringe Baixa para T2-T1 e T3-T1 e entre B-n-perp x Nasofaringe para T2-T1. Correlação entre os movimentos apresentados apenas entre medidas de vias aéreas, em T2-T1 e T3-T1, foram encontradas entre as medidas situadas anatomicamente próximas. Já entre os períodos T3-T2, no qual se avalia o grau de acomodação dos tecidos, não foram observadas correlações significantes entre quaisquer medidas.

CONCLUSÕES: Os resultados encontrados em relação às mudanças nas vias aéreas faríngeas após CO bimaxilar para pacientes Classe III vão ao encontro ao descrito na literatura, com pequenas variações. As correlações encontradas entre os movimentos ossos gnáticos e as modificações nas vias aéreas são do aumento da Nasofaringe com o avanço maxilar e da diminuição da Orofaringe Baixa com o recuo mandibular a curto e médios prazos. Correlações foram encontradas nas medidas de vias aéreas entre as quais estão localizadas com proximidade anatômica, demonstrando a importância da musculatura da faringe nessa relação, aspecto pouco discutido em artigos publicados.

Descritores: Faringe, Apnéia do Sono Tipo Obstrutiva, Cirurgia Ortognática.

ABSTRACT

OBJECTIVE: Evaluate and compare the differences and the correlation between measures in pharyngeal airway and jaw movements in the pre and post operative periods at short and medium term, in Class III patients who underwent bimaxillary orthognathic surgery (maxillary advancement and mandibular setback).

MATERIALS AND METHODS: Preoperative radiographs (T1), post-operative up to 3 months (T2) and post-operative after 6 months up to 12 months (T3) of 58 patients with Class III facial pattern who underwent bimaxillary orthognathic surgery were scanned, digitized and inserted into Dolphin Imaging software v. 3D 11.0 (Dolphin Imaging Software, Canoga Park, Califórnia, EUA) for the measurement of five measures of pharyngeal airway and two point of hard tissue in relation to n-perp line to compare and correlate with the surgical movements of the jaws. The Student t-test for paired samples was used to determine if significant differences between preoperative and postoperative periods and differences between the two postoperative periods to evaluate recurrence. To verify a significant correlation between the measures of pharyngeal airway and the points in hard tissue in relation to n-perp line for the same periods, it was used the Spearman correlation coefficient. The results were considered at a maximum significance level of 5% and assessed using SPSS ® software, version 18.0.

RESULTS: It was identified significant changes in all measures of nasalpharynx, oropharynx and hypopharynx evaluated between preoperative and two postoperative periods (T2-T1, T3-

T1). Measures of Nasopharynx, High Oropharynx and Middle Oropharynx increased and measures of Lower Oropharynx and Hypopharynx decreased between these periods. It was also identified significant relapse (T3-T2) in measures U1-n-perp, Nasopharynx and High Oropharynx. Correlation between jaw movements and change in measures of airway was found between U1-n-perp x Nasopharynx, B-n-perp x Lower Oropharynx for T2-T1 and T3-T1 and between B-n-perp x Nasopharynx for T2-T1. Correlation between the movements in only airway measures, in T2-T1 and T3-T1, were found between measures anatomically near located. Among the periods T3-T2, in which it is found relapse, there were no significant correlations between any measures.

CONCLUSIONS: The results regarding the changes in pharyngeal airway in Class III patients after bimaxillary orthognathic surgery are similar to those described in the literature, with minor variations. Correlation between jaw movements and changes in measures of airway was found between nasopharynx and maxillary advancement and between low oropharynx and mandibular setback at short and medium term. Correlation in airway were found between measures anatomically near located, demonstrating the importance of pharyngeal muscles in this relationship, an aspect rarely discussed in published articles

Keywords: Pharynx, Obstructive Sleep Apnea, Orthognathic Surgery.

INTRODUÇÃO

O tratamento orto-cirúrgico é indicado para correção de deformidades faciais em pacientes com padrão facial Classe III. Através da modificação da posição dos ossos gnáticos, especialmente da mandíbula, a posição da língua e a morfologia do espaço aéreo faríngeo também são modificadas. Estudos prévios têm relatado estreitamento ou aumento das vias aéreas faríngeas associados a recuos ou avanços dos ossos gnáticos.¹⁻³

As telerradiografias laterais continuam a ser uma importante ferramenta de imagem no planejamento cirúrgico e permitem que o cirurgião maxilofacial possa planejar a cirurgia e reunir informações importantes sobre as estruturas de tecidos duros, moles e de vias aéreas. Embora as imagens radiográficas permitam apenas duas dimensões para avaliação das vias aéreas faríngeas, elas são utilizadas na avaliação de distúrbios do sono e deformidades esqueléticas^{1,2,4}. As vantagens das radiografias cefalométricas incluem sua ampla disponibilidade, simplicidade, baixo custo e facilidade de comparação com outros estudos.^{4,5} Além disso, diferenças significativas podem ser encontradas nas medidas cefalométricas entre pacientes que sofrem e pacientes que não sofrem de Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono (SAOS).⁵

Baseados na análise cefalométrica lateral, muitos estudos indicaram que as alterações anatômicas mais associadas com a SAOS são o posicionamento posterior do osso hióide e da base da língua causando estreitamento da faringe. Estes estudos tentaram investigar o efeito da CO no espaço das vias aéreas faríngeas.^{1,2,6} Entretanto, observa-se um número maior de estudos investigando os efeitos da cirurgia realizada apenas na mandíbula. A cirurgia de avanço maxilo-mandibular tem se mostrado eficaz como uma possível alternativa para tratar a síndrome SAOS porque ela aumenta o espaço aéreo faríngeo e tensiona os músculos e tendões

das vias aéreas superiores, através do avanço de suas origens ósseas. Em contraste, no recuo mandibular parece ocorrer estreitamento das vias aéreas faríngeas, com potencial para desenvolver a síndrome. Esse potencial se confirmou em alguns pacientes submetidos à CO de recuo mandibular, aumentando a atenção dos estudos ao estreitamento das vias aéreas.^{1,2,6}

Os benefícios trazidos pela CO estão bem descritos em pacientes com distúrbios do sono congênitos ou adquiridos, mas o efeito sobre pacientes sem essas condições é um tópico controverso e ainda não está totalmente descrito na literatura.^{1,7,8} Segundo Foltán et al.⁸, alguns autores afirmam que essas alterações são temporárias, outros que são permanentes e podem piorar no futuro no caso de recuos mandibulares associados ou não ao avanço maxilar. Um período de acompanhamento com as mudanças nas vias aéreas superiores a longo prazo é sugerido quando são realizadas cirurgias nas quais o recuo mandibular está envolvido.⁶

Este estudo procura, além de avaliar e comparar as diferenças entre as medidas das vias aéreas e dos movimentos dos ossos gnáticos, também verificar a correlação existente entre essas medidas nos períodos pré operatório e pós operatórios a curto e médio prazo em pacientes com padrão facial Classe III submetidos à cirurgia bimaxilar (avanço de maxila e recuo de mandíbula).

MATERIAL E MÉTODOS

A amostra foi selecionada entre os pacientes que fazem parte da pesquisa intitulada “Estudo clínico transversal do uso de miniplacas e parafusos de titânio em cirurgia bucomaxilofacial” previamente aprovada (Anexo A). Para a pesquisa acima mencionada, os pacientes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo B) que autoriza o uso das informações e da documentação (incluindo as radiografias) para fins didáticos ou de

pesquisa. O projeto desta pesquisa foi aprovado pela Comissão Científica e de Ética da Faculdade de Odontologia da PUCRS (Anexo C) e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS (Anexo D).

Foram selecionados 58 pacientes (38 mulheres e 20 homens) com idades entre 18 e 48 anos com padrão facial Classe III que foram submetidos à CO bimaxilar sob anestesia geral e com fixação interna rígida de titânio. Todos os pacientes foram submetidos a avanço da maxila e recuo da mandíbula em movimentos horizontais, sendo o movimento vertical menor do que 3 mm em todos os casos. Todos os pacientes receberam a mesma conduta de tratamento em relação à técnica cirúrgica: osteotomia tipo LeFort I para permitir os movimentos da maxila e osteotomia sagital bilateral do ramo mandibular para permitir os movimentos da mandíbula e fixação com 4 miniplacas em “L” em maxila e 1 miniplaca reta e 1 parafuso bicortical para cada lado da mandíbula do sistema 2.0 Neoface (Neoortho, Curitiba, Paraná, Brasil). Receberam também os mesmos cuidados terapêuticos pré e pós-operatórios.

Para a realização deste estudo foram utilizadas as telerradiografias de perfil de face, pré-operatórias de uma semana antes da cirurgia (T1) e pós-operatórias num período até 3 meses (T2) e em outro entre 6 e 12 meses (T3), todas o paciente estando com o aparelho ortodôntico instalado. As radiografias de todos os pacientes foram realizadas no Serviço de Radiologia da Faculdade de Odontologia da PUCRS com o aparelho Panorâmico PM 2002 CC Proline (Panmecca, Helsink, Finlândia).

As radiografias foram digitalizadas utilizando-se o Scanner HP ScanJet G4050 (Hewlett-Packard Company, Palo Alto, Califórnia, EUA) e posteriormente inseridas no *software* Dolphin Imaging 3D v. 11.0 (Dolphin Imaging Software, Canoga Park, Califórnia,

EUA) para realização dos traçados cefalométricos e mensurações de distâncias entre pontos cefalométricos específicos.

A calibração das imagens foi realizada utilizando-se os pontos da régua de 10cm digitalizada juntamente com a radiografia (Figura 1).



Figura 1: Régua graduada em 10 cm de um ponto ao outro própria do software Dolphin Imaging 3D v. 11.0 (Dolphin Imaging Software, Canoga Park, Califórnia, EUA) e sua digitalização junto da radiografia através do Scanner HP ScanJet G4050 (Hewlett-Packard Company, Palo Alto, Califórnia, EUA).

O *software* proporciona uma sequência de localização dos principais pontos cefalométricos existentes aumentando a imagem para definir claramente suas posições. Após a indicação dos pontos determinados o *software* os liga para dar uma imagem reconhecível do traçado, que pode ser ajustado manualmente, caso seja necessário (Figura 2). A análise de eleição foi, então, selecionada.

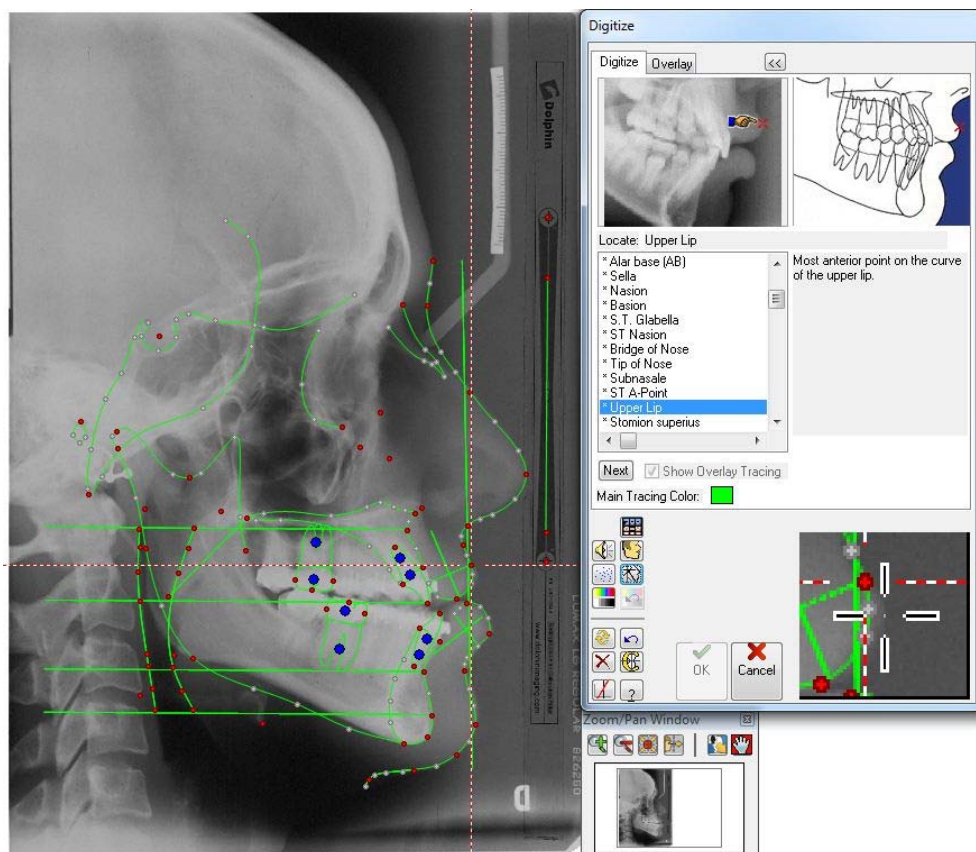


Figura 2: Exemplo de traçado cefalométrico realizado pelo software Dolphin Imaging 3D v. 11.0 (Dolphin Imaging Software, Canoga Park, Califórnia, EUA) após a sequência de localização dos principais pontos cefalométricos existentes.

Este *software* permite a customização de uma nova análise a partir de medidas de outras análises já existentes ou da criação de novas medidas conforme a necessidade do profissional.

Para esta pesquisa uma análise cefalométrica customizada foi criada (baseada nos trabalhos de vias aéreas faríngeas de Marsan et al.¹ e Sears et al.²), inserida e posteriormente selecionada no *software* para avaliação das medidas desejadas.

Sobre os traçados, 5 medidas em vias aéreas faríngeas, foram avaliadas (Figura 3):

- Nasofaringe (distância entre espinha nasal posterior e o ponto mais próximo em linha reta na parede posterior da nasofaringe);

- Orofaringe Alta (distância entre o ponto médio da imagem da parede posterior do palato mole e o ponto mais próximo em linha reta na parede posterior da orofaringe);

- Orofaringe Média (distância entre o ponto mais inferior da imagem do palato mole e o ponto mais próximo em linha reta na parede posterior da orofaringe);

- Orofaringe Baixa (distância entre a parede anterior da orofaringe na altura em que a sua imagem radiográfica cruza o ângulo mandibular e o ponto mais próximo em linha reta na parede posterior da orofaringe);

- Hipofaringe (distância entre a parede anterior e posterior da hipofaringe em linha reta na mesma altura do ponto mais superior e anterior da quarta vértebra cervical – C4).

Além dessas medidas, com o intuito de correlacioná-las com os movimentos cirúrgicos realizados, também foram avaliadas as distâncias entre a Linha N-perpendicular (n-perp - linha perpendicular ao Plano Horizontal de Frankfurt passando pelo ponto Nasion ósseo) e os seguintes pontos (Figura 3):

- IS (ponto mais incisal da coroa do incisivo superior – para mensurar o movimento de avanço da maxila);

- B (ponto B de tecido duro – para mensurar o movimento de recuo da mandíbula);

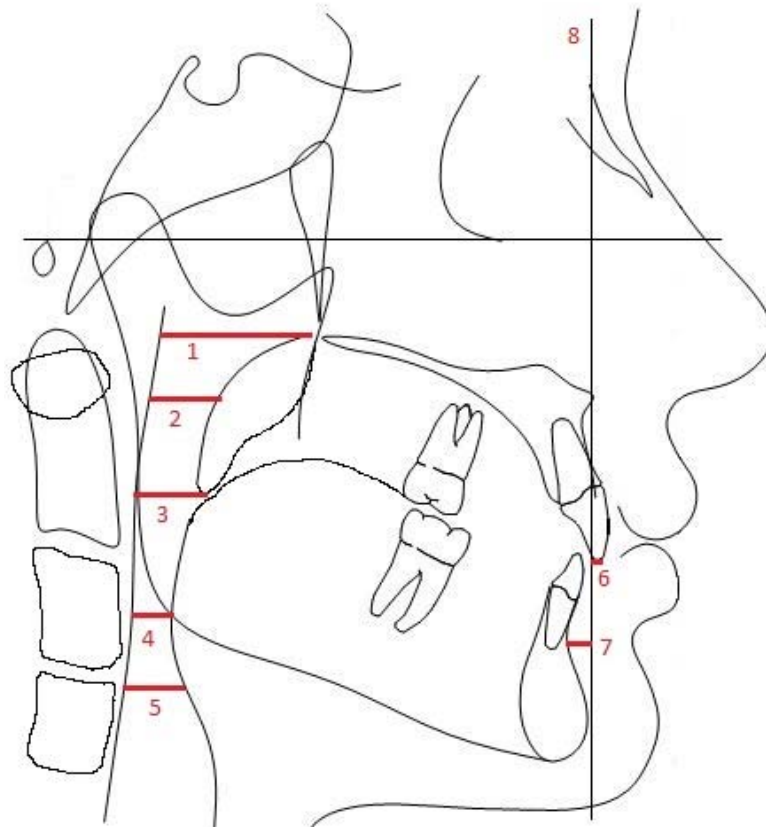


Figura 3: Medidas em vias aéreas faríngeas e dos pontos em tecido duro em relação à linha n-perp. 1 - Nasofaringe; 2 - Orofaringe Alta; 3 - Orofaringe Média; 4 - Orofaringe Baixa; 5 - Hipofaringe; 6 - IS-n-perp; 7 - B-n-perp; 8 - n-perp.

Todos os traçados foram realizados por um único avaliador, sendo 10% deles repetidos após dois meses pelo mesmo avaliador e por outro com maior experiência servindo de “*gold standard*”. Para avaliar a concordância intra e inter-examinador foi utilizado o coeficiente de correlação intraclasse. Para a verificação da normalidade dos dados foi utilizado o teste não-paramétrico Kolmogorov-Smirnov. Este teste é considerado uma prova de aderência, diz respeito ao grau de concordância entre a distribuição de um conjunto de valores amostrais e determinada distribuição teórica específica, neste caso, a distribuição normal.

Para cada uma das medidas foi utilizado o Teste t-Student para amostras pareadas para verificar se houve diferença significativa entre os períodos pré e pós-operatórios (T1 com T2

e T1 com T3) e diferença entre os dois tempos pós-operatórios (T2 com T3) para avaliar o grau de acomodação dos tecidos.

Finalmente, para correlacionar a relação existente entre as medidas das vias aéreas e as medidas em relação à linha N-perp durante o movimento observado entre os tempos pré e pós-operatórios (T2-T1 e T3-T1) e entre os dois tempos pós-operatórios (T3-T2 – na acomodação dos tecidos) utilizou-se o coeficiente de correlação de Spearman, uma vez que não foi verificada a normalidade nos dados representando os movimentos entre os tempos analisados (T2-T1, T3-T1 e T3-T2).

Os resultados foram considerados a um nível de significância máximo de 5%, no qual valores encontrados de $p < 0,05$ rejeitam a hipótese nula na qual não há diferença ou correlação significativa entre as medidas avaliadas conforme descrito acima. Para o processamento e análise destes dados foi utilizado o software estatístico SPSS®, versão 18.0, no sistema operacional Microsoft Windows.

RESULTADOS

Apresentou-se forte concordância intra e inter-examinador (coeficiente de correlação intraclasse acima de 0,900 para ambas situações para todos os pontos avaliados). A Tabela 1 mostra os valores obtidos para cada uma das medidas avaliadas para os tempos T1, T2 e T3.

Tabela 1: Média e Desvio Padrão em milímetros das medidas avaliadas para os períodos T1(pré-op.), T2(pós-op. até 3 meses), T3(pós-op. entre 6 e 12 meses).

	T1		T2		T3	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP
IS-n-perp	4,56	6,21	7,85	6,72	8,05	6,81
Nasofaringe	25,23	4,42	29,19	4,46	28,55	4,17
Orofar. Alta	14,93	3,39	17,45	3,93	16,82	3,48
Orofar. Média	12,08	3,43	13,64	3,61	13,42	3,29
B-n-perp	5,02	8,49	-0,15	7,77	-0,06	7,73
Orofar. Baixa	14,53	4,02	12,21	3,89	12,32	3,85
Hipofaringe	12,34	3,57	10,10	3,15	10,26	3,03

DP: desvio padrão

Tabela 2: Média e Desvio Padrão em milímetros das mudanças sofridas durante os movimentos entre os períodos T2-T1, T3-T1 e T3-T2 para as medidas avaliadas.

	T2-T1			T3-T1			T3-T2		
	Média	DP	p	Média	DP	P	Média	DP	P
IS-n-perp	3,28	2,11	***	3,48	2,04	***	0,20	0,57	*
Nasofaringe	3,96	3,22	***	3,31	2,56	***	-0,64	1,74	**
Orofar. Alta	2,51	2,05	***	1,89	1,42	***	-0,62	1,52	**
Orofar. Média	1,55	1,47	***	1,33	1,42	***	-0,21	1,43	Ns
B-n-perp	-5,17	3,09	***	-5,08	2,90	***	0,08	0,49	Ns
Orofar. Baixa	-2,32	1,73	***	-2,21	1,43	***	0,11	1,27	Ns
Hipofaringe	-2,24	2,10	***	-2,08	1,91	***	0,16	1,42	Ns

DP: desvio padrão; Ns. Diferença não é significativa; *, ** e ***: Diferença é significativa ao nível $p < 0,05$, $p < 0,01$ e $p < 0,001$ respectivamente.

A Tabela 2 apresenta as mudanças apresentadas em cada uma dessas medidas durante os movimentos entre os períodos T2-T1, T3-1 e T3-T2 e os resultados do teste t-Student para amostras pareadas. Valores positivos indicam aumento dos valores das medidas e negativos, redução. Identificam-se mudanças significativas ($p < 0,001$) em todas as medidas entre o período pré e os dois períodos pós-operatórios (T2-T1, T3-1). Também se identifica alterações significativas entre os dois períodos pós-operatórios (T3-T2), indicando acomodação dos tecidos, nas medidas de IS-n-perp ($p < 0,05$); Nasofaringe e Orofaringe Alta ($p < 0,01$).

A correlação existente, verificada através do coeficiente de correlação de Spearman, entre as medidas das vias aéreas e as medidas em relação à Linha N-perp durante o movimento observado entre os períodos T2-T1, T3-T1 e T3-T2 são apresentados na Tabela 3. A proporção de movimento das vias aéreas em relação aos pontos relacionados à Linha N-perp foi registrada onde se identificou correlação significativa.

Tabela 3: Correlação e proporção entre as medidas das vias aéreas faríngeas e as medidas em relação à linha n-perp durante o movimento observado entre os períodos T2-T1, T3-T1 e T3-T2.

	T2-T1				T3-T1				T3-T2			
	IS-n-perp		B-n-perp		IS-n-perp		B-n-perp		IS-n-perp		B-n-perp	
	Cor.	Prop.	Cor.	Prop.	Cor.	Prop.	Cor.	Prop.	Cor.	Prop.	Cor.	Prop.
	Sig.		Sig.		Sig.		Sig.		Sig.		Sig.	
Nasofar.	***	1,20	*	-0,76	**	0,95	Ns	--	Ns	--	Ns	--
Orofar. Alta	Ns	--	Ns	--	Ns	--	Ns	--	Ns	--	Ns	--
Orofar. Média	Ns	--	Ns	--	Ns	--	Ns	--	Ns	--	Ns	--
Orofar. Baixa	Ns	--	*	0,44	Ns	--	*	0,43	Ns	--	Ns	--
Hipofar.	Ns	--	Ns	--	Ns	--	Ns	--	Ns	--	Ns	--

Ns. Diferença não é significativa; *, ** e ***: Diferença é significativa ao nível $p < 0,05$, $p < 0,01$ e $p < 0,001$ respectivamente; Cor.: correlação Spearman; Sig.: nível de significância; Prop.: proporção de movimento do tecido mole em relação ao movimento do tecido duro.

No movimento entre os períodos T2-T1 foi identificada correlação significativa entre as medidas de Nasofaringe e Orofaringe Baixa x B-n-perp ($p < 0,05$) e Nasofaringe x IS-n-perp ($p < 0,001$). A proporção de movimento entre o IS-n-perp x Nasofaringe é de 1:1,20; entre B-n-perp x Orofaringe Baixa é de 1:0,44; e entre B-n-perp x Nasofaringe de 1:-0,76.

De forma semelhante entre os períodos T3-T1 observou-se correlação significativa entre Orofaringe Baixa x B-n-perp ($p < 0,05$) e Nasofaringe x IS-n-perp ($p < 0,01$). A proporção de movimento entre o IS-n-perp x Nasofaringe é de 1:0,95 e entre B-n-perp x Orofaringe Baixa de 1:0,43. Já entre os períodos T3-T2, no qual se avalia o grau de acomodação dos tecidos, não foram observadas correlações significantes entre quaisquer medidas.

Também foi identificada alguma correlação entre apenas medidas de vias aéreas e entre apenas medidas de pontos de tecido duro em relação à Linha N-perp durante o movimento observado entre os períodos T2-T1, T3-T1 e T3-T2. Estas correlações são apresentadas na Tabela 4. No período T2-T1, encontrou-se correlação entre Orofaringe Baixa x Hipofaringe ($p < 0,05$); Orofaringe Alta x Nasofaringe e IS-n-perp x B n-perp ($p < 0,001$) e no período T3-T1, Orofaringe Alta x Orofaringe Média, Orofaringe Alta x Orofaringe Baixa ($p < 0,05$); Orofaringe Alta x Nasofaringe e IS-n-perp x B n-perp ($p < 0,01$). Para o período T3-T2 (movimento de acomodação dos tecidos) não foi identificada nenhuma correlação. Em T2-T1 e em T3-T1 a proporção de movimento entre IS-n-perp x B-n-perp é de 1:-0,63 e 1:-0,68. Entre apenas medidas de vias aéreas correlação forte foi encontrada entre Orofaringe Alta x Nasofaringe, tanto em T2-T1 (com proporção de 1:0,63) quanto em T3-T1 (com proporção de 1:0,57). Ainda em T2-T1 pode ser observado proporção entre Orofaringe Baixa x Hipofaringe de 1:1:03 e em T3-T1 entre Orofaringe Alta x Orofaringe Média de 1:1,42 e entre Orofaringe Alta x Orofaringe Baixa de 1:-0:85.

Tabela 4: Correlação e proporção entre apenas medidas de vias aéreas e entre apenas medidas de pontos de tecido duro em relação à linha n-perp durante o movimento observado entre os períodos T2-T1, T3-T1 e T3-T2.

	T2-T1		T3-T1		T3-T2	
	Correl.	Prop.	Correl.	Prop.	Correl.	Prop.
	Sig.		Sig.		Sig.	
ENTRE TECIDOS DUROS						
IS-n-perp x B-n-perp	***	-0,63	**	-0,68	Ns	--
ENTRE TECIDOS MOLES						
Orofar. Alta x Nasofaringe	***	0,63	**	0,57	Ns	--
Orofar. Alta x Orofar. Média	Ns	--	*	1,42	Ns	--
Orofar. Alta x Orofar. Baixa	Ns	--	*	-0,85	Ns	--
Orofar. Baixa x Hipofaringe	*	1,03	Ns	--	Ns	--

Ns. Diferença não é significativa; *, ** e ***: Diferença é significativa ao nível $p < 0,05$, $p < 0,01$ e $p < 0,001$ respectivamente; Correl.: correlação Spearman; Sig.: nível de significância; Prop.: proporção de movimento do tecido na primeira medida em relação ao movimento na segunda medida.

DISCUSSÃO

Mattos et al.⁹, em sua meta-análise comenta que as alterações produzidas pela cirurgia de avanço mandibular pode resultar no aumento do espaço das vias aéreas, assim como também ocorre em cirurgias de avanço bimaxilar. Por outro lado, tem sido relatado uma diminuição nas dimensões das vias aéreas correlacionadas com cirurgias de recuo mandibular¹⁰, como mostrado nos relatos de Athanasiou et al.¹¹ e Gu et al.¹². Entretanto, existe, hoje, apenas moderada evidência para essas afirmações, pois alguns autores não encontraram alterações nas vias aéreas após cirurgia ortognática para corrigir uma discrepância esquelética ântero-posterior.⁹ Além disso, os efeitos de cirurgias bimaxilares não está totalmente descrito.⁴ Alguns autores afirmam que a cirurgia bimaxilar para corrigir uma deformidade esquelética padrão Classe III (avanço maxilar e recuo mandibular) pode ter menor efeito na redução do espaço das vias aéreas do que a cirurgia apenas de recuo mandibular.⁹

Este estudo procurou identificar, além das alterações e proporções de mudanças, quais medidas de vias aéreas estão realmente correlacionadas com quais movimentos dos ossos gnáticos. a curto e a médio prazo em pacientes com padrão facial classe III submetidos à cirurgia bimaxilar (avanço da maxila e recuo da mandíbula). Também foi identificada a correlação existente apenas entre as medidas de vias aéreas, aspecto não mencionado em outros trabalhos.

Eggensperger et al.¹³ avaliou 32 pacientes submetidos a recuo mandibular através de radiografias laterais em 1 semana, 6 e 12 meses no pós-operatório e observou uma redução contínua no espaço de naso e orofaringe, hipofaringe permaneceu praticamente inalterada.

Marsan³, Hochban¹⁴, Saitoh¹⁵ Tselnik e Pogrel¹⁶ também relataram reduções no espaço aéreo faríngeo após cirurgias de recuo mandibular.

Chen et al.¹⁷ compararam pacientes Classe III submetidos a apenas recuo mandibular com pacientes submetidos a avanço maxilar associado a recuo mandibular. No primeiro grupo encontraram redução significativa do espaço aéreo faríngeo em oro e hipofaringe em 6 e 24 meses após a cirurgia e no segundo grupo, aumento da naso e oro faringe e redução da hipofaringe em 6 meses, além de ausência de alterações significativas em 24 meses. Isso demonstra que a cirurgia bimaxilar apresentou pouco efeito nas vias aéreas faríngeas quando comparada com apenas o recuo mandibular, devido provavelmente, ao avanço da musculatura velofaríngea que reduziria o efeito constritor das vias aéreas do recuo mandibular. Demetriades et al.⁵ encontraram resultados semelhantes entre esses dois grupos e ainda citaram o recuo de 5mm como potencialmente crítico para o desenvolvimento de SAOS.

Marsan et al.¹ encontraram aumento da nasofaringe e nenhuma alteração em hipofaringe em pacientes Classe III submetidos a cirurgia bimaxilar. Hansebe et al.¹⁰ não encontraram diferenças entre esses grupos nas vias aérea faríngeas.

Pereira-Filho et al.⁴ encontraram aumento do espaço em nasofaringe com manutenção a longo prazo, aumento de orofaringe com o grau de acomodação significativa a longo prazo e redução de hipofaringe com manutenção a longo prazo, para cirurgias bimaxilares em pacientes padrão Classe III. Estes autores também encontraram nenhuma alteração significativa em naso e orofaringe e apenas pequena redução na hipofaringe após recuo apenas mandibular, e de forma contrária, aumento em naso e orofaringe e nenhuma alteração em hipofaringe para avanços apenas da maxila, com grande estabilidade a longo prazo, devido provavelmente, à musculatura faríngea. Samman et al.¹⁸ e Greco et al.¹⁹ tiveram achados semelhantes para avanços de maxila. Degeliyurt et al.²⁰, também compararam pacientes

Classe III tratados apenas com recuo de mandíbula com pacientes Classe III tratados com cirurgia bimaxilar, mas através de tomografias, e encontrou redução em naso e orofaringe em ambos, sendo menor a diminuição no grupo bimaxilar.

Os resultados deste estudo indicam, tanto a curto prazo (T2-T1) quanto a médio prazo (T3-T1), aumento em Nasofaringe, Orofaringe Alta e Orofaringe Média e redução em Orofaringe Baixa e Hipofaringe, com grau de acomodação significativa dos tecidos em Nasofaringe e Orofaringe Alta. Os resultados se aproximam aos encontrados na literatura para esse grupo de pacientes (Classe III, submetidos à cirurgia bimaxilar), com pequenas variações.

Entretanto, numa análise mais criteriosa da correlação estabelecida entre os movimentos dos ossos gnáticos com as vias aéreas faríngeas observou-se a curto prazo (T2-T1), para pacientes Classe III, submetidos à cirurgia bimaxilar, a proporção de movimento entre o IS-n-perp (avanço maxilar) e Nasofaringe de 1:1,20, indicando uma resposta de mais de 100% das vias aéreas faríngeas nessa altura em relação ao movimento maxilar. Entre B-n-perp (recuo mandibular) e Orofaringe Baixa a proporção é de 1:0,44, indicando diminuição do espaço aéreo em região baixa de orofaringe, mas não na mesma proporção do recuo ósseo mandibular. A correlação estabelecida no movimento entre B-n-perp (recuos mandibular) e Nasofaringe, provavelmente foi acusada devido ao resultado dessas medidas na maioria dos pacientes se comportarem de forma consistente em suas direções (mesmo que opostas) na proporção de 1:-0,76. Apesar de significativa estatisticamente, esta correlação dificilmente indica uma relação de causa e efeito, pois clinicamente sabemos que todos pacientes da amostra foram submetidos a avanço de maxila e recuo de mandíbula, sendo o aumento da Nasofaringe dependente do avanço da maxila e não do recuo da mandíbula.

A médio prazo (T3-T1) a proporção de movimento entre o IS-n-perp (avanço maxilar) e Nasofaringe é de 1:0,95 e, mesmo sendo menor do que em T2-T1, continua refletindo praticamente todo o avanço maxilar. Entre B-n-perp (recoo mandibular) e Orofaringe Baixa a proporção é de 1:0,43, praticamente igual a T2-T1.

Nos períodos T2-T1 e T3-T1, também foi identificada alguma correlação entre os movimentos apresentados entre apenas medidas de vias aéreas e entre apenas medidas de pontos em relação à Linha N-perp. Em T2-T1 e em T3-T1 a proporção de movimento entre IS-n-perp (avanço maxilar) e B-n-perp (recoo mandibular) é de 1:-0,63 e 1:-0,68 e, provavelmente também, foi acusada devido ao resultado dessas medidas na maioria dos pacientes se comportarem de forma consistente em suas direções (mesmo que opostas) pois sabe-se que todos os pacientes da amostra foram submetidos a avanço de maxila e recoo de mandíbula, embora isso não demonstre uma correlação de causa e efeito entre as duas medidas. Entre apenas medidas de vias aéreas forte correlação foi encontrada entre Orofaringe Alta e Nasofaringe, tanto em T2-T1 (com proporção de 1:0,63) quanto em T3-T1 (com proporção de 1:0,57). Isso teria explicação na tração exercida através da musculatura velofaríngea causada pelo avanço da maxila. Pontos próximos tendem a sofrer movimentos correlacionados. Ainda em T2-T1 isso pode ser observado entre Orofaringe Baixa e Hipofaringe (prop: 1:1:03) e em T3-T1 entre Orofaringe Alta x Orofaringe Média (prop: 1:1,42) e Orofaringe Alta x Orofaringe Baixa (1:-0:85), esta última mesmo sendo em sentidos opostos (devido movimentos opostos dos ossos gnáticos) são estruturas relativamente próximas que podem apresentar correlação clínica através da musculatura da faringe.

Os estudos comparando a avaliação de vias aéreas entre radiografias e tomografias diferem em relação às suas conclusões. Enquanto que Sears et al.² encontraram pouca correlação entre essas duas modalidades na região de naso e hipofaringe (mas forte em

orofaringe), Abramson et al.²¹ e Marsan et al.¹ encontraram forte correlação entre as medidas lineares avaliadas em radiografias e o volume de vias aéreas em tomografias, embora com níveis diferentes.

Riley & Powell²² relataram uma significativa correlação entre o espaço aéreo faríngeo medido em radiografias cefalométricas e a o volume das vias aéreas da orofaringe em tomografias. Park et al.²³ encontraram uma significativa diminuição linear, de área ou volume, nas medidas a nível de palato mole e base de língua, enquanto que Jakobsone et al.²⁴ observaram um aumento substancial no volume da orofaringe em pacientes com padrão facial Classe III submetidos à cirurgia bimaxilar. Para Pereira-Filho et al.⁴, esses resultados indicam que o estudo baseado em radiografias laterais continua sendo um método apropriado para avaliar as vias aéreas faríngeas, embora as tomografias apresentem maiores detalhes.

A recidiva (ou o chamado grau de acomodação dos tecidos a curto e médio prazo) ocorre na região de vias aéreas, embora nunca até a medida encontrada no pré-operatório. Isto sugere que as vias aéreas têm um limite anatômico e fisiológico de expansão após avanço dos ossos gnáticos e que o cirurgião deve compensar no movimento cirúrgico os resultados a longo prazo nas vias aéreas caso o objetivo da cirurgia seja tratar pacientes com SAOS.² Neste estudo, entre os períodos T3-T2 identificaram-se graus de acomodação significantes em Nasofaringe, Orofaringe Alta e IS-n-perp (que pode ser devido ao movimento ortodôntico pós-operatório). Entretanto, não foram observadas correlações significativas entre quaisquer medidas, provavelmente porque, em média, o grau de acomodação tanto nas vias aéreas quanto nas medidas de tecido duro em relação à Linha N-perp foram tão pequenas (todas menores que 1mm), que dificulta o estabelecimento de correlações e provavelmente, também, de efeitos clínicos perceptíveis mesmo para as medidas que apresentam grau de acomodação estatisticamente significativa.

A hipótese de que a cirurgia bimaxilar para corrigir deformidades Classe III poderia ter um efeito menor na redução da orofaringe do que a cirurgia apenas de recuo mandibular ainda deve ser provada.⁹ Para Foltán et al.⁸ e Demetriades et al.⁵ essa cirurgia aumenta a resistência à passagem de ar nas vias aéreas posteriores provavelmente devido a um posicionamento mais dorsal da base da língua e em alguns casos pode levar ao desenvolvimento de SAOS. Entretanto, uma pessoa jovem provavelmente seria capaz de balancear tal diminuição da função respiratória através de mecanismos adaptativos.

A literatura existente sobre os efeitos da CO na SAOS ainda é controversa.⁵ O possível efeito da CO na função respiratória durante o sono foi primeiramente mencionada por Guilleminault et al.²⁵ A SAOS tem sido objeto de numerosos estudos e pode ser tratada após um avanço bimaxilar, pode ser atenuada por um avanço mandibular e pode ser agravada ou desenvolvidos após a cirurgia de recuo mandibular.⁹

Diversos estudos demonstraram a eficácia do avanço maxilomandibular para pacientes com SAOS.^{2,10} Embora a CO tenha mostrado uma taxa maior de sucesso do que outros procedimentos frequentemente utilizados para tratar SAOS, tais como uvulopalatofaringoplastia, suspensão do hióide, avanço genioglosso, é comum encontrar uma melhora subjetiva do paciente maior do que a melhora encontrada em testes objetivos, como o aumento da área das vias aéreas posteriores na radiografia lateral.²

O potencial impacto da CO nas vias aéreas superiores deve ser incorporado no plano de tratamento. Embora os casos confirmados de desenvolvimento da SAOS após recuos mandibulares em pacientes que não apresentavam sintomas prévios ser pequeno comparado ao número de cirurgias realizadas pelo mundo, devem ser observados fatores de risco para SAOS, como anatomia desfavorável, fumo, idade e obesidade, em pacientes com deformidade Classe III.^{5,7} Nestas situações deve-se dar preferência para cirurgias de avanço maxilar ou

cirurgias bimaxilares (avanço maxilar e recuo mandibular) em detrimento de apenas recuo mandibular. Alguns pacientes com padrão Classe III apresentam um espaço aéreo faríngeo aumentado previamente à cirurgia, nos quais pequenos recuos podem não ter repercussão clínica, entretanto, pacientes com espaço aéreo normal prévio devem receber recuos ainda menores. Avanços do mento podem ser uma alternativa nesses casos.⁴ Neste estudo nenhum dos pacientes apresentava sinais ou sintomas prévio de SAOS e nenhum desenvolveu-os no pós-operatório até o momento, mesmo em movimentos grandes de recuo mandibular (maior de 11 mm), demonstrando a capacidade adaptativa da musculatura da faringe nos pacientes sem pré-disposição.

CONCLUSÕES

Observaram-se, neste estudo modificações significativas em todas as medidas de vias aéreas e de movimento dos ossos gnáticos entre os períodos pré e pós-operatórios a curto e médio prazo. Graus de acomodação significantes foram encontrados nas medidas IS-n-perp, Nasofaringe e Orofaringe Alta. Os resultados encontrados vão ao encontro ao descrito na literatura, com pequenas variações. As correlações encontradas entre os movimentos ossos gnáticos e as modificações nas vias aéreas são do aumento da Nasofaringe com o avanço maxilar e da diminuição da Orofaringe Baixa com o recuo mandibular a curto e médios prazos. Correlações foram encontradas nas medidas de vias aéreas entre as quais estão localizadas com proximidade anatômica, demonstrando a importância da musculatura da faringe nessa relação, aspecto pouco discutido em artigos publicados. Não houve correlação

entre modificações de quaisquer medidas durante os períodos pós-operatórios (acomodação dos tecidos).

REFERÊNCIAS

- 1 Marşan G, Vasfi Kuvat S, Oztaş E, Cura N, Süsal Z, Emekli U. Oropharyngeal airway changes following bimaxillary surgery in Class III female adults. *J Craniomaxillofac Surg.* 2009 Mar; 37(2):69-73. Epub 2008 Dec 30.
- 2 Sears CR, Miller AJ, Chang MK, Huang JC, Lee JS. Comparison of pharyngeal airway changes on plain radiography and cone-beam computed tomography after orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011 Nov; 69(11):e385-94. Epub 2011 Jul 20.
- 3 Marşan G, Cura N, Emekli U. Changes in pharyngeal (airway) morphology in Class III Turkish female patients after mandibular setback surgery. *J Craniomaxillofac Surg.* 2008 Sep;36(6):341-5. Epub 2008 Apr 28.
- 4 Pereira-Filho VA, Castro-Silva LM, de Moraes M, Gabrielli MF, Campos JA, Juergens P. Cephalometric evaluation of pharyngeal airway space changes in class III patients undergoing orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011 Nov;69(11):e409-15. Epub 2011 Jul 16.
- 5 Demetriades N, Chang DJ, Laskarides C, Papageorge M. Effects of mandibular retropositioning, with or without maxillary advancement, on the oro-naso-pharyngeal airway

and development of sleep-related breathing disorders. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010 Oct; 68(10):2431-6. Epub 2010 Jul 21.

6 Kawakami M et al. Changes in tongue and hyoid positions, and posterior airway space following mandibular setback surgery. *J Cranio-Maxillofaci Surg* 2005; 33: 107–110.

7 Greco JM, Frohberg U, Van Sickels JE. Long-term airway space changes after mandibular setback using bilateral sagittal split osteotomy. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1990 Apr; 19(2):103-5.

8 Foltán R, Hoffmannová J, Pavlíková G, Hanzelka T, Klíma K, Horká E, Adámek S, Sedý J. The influence of orthognathic surgery on ventilation during sleep. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2011 Feb; 40(2):146-9. Epub 2010 Nov 11.

9 Mattos CT, Vilani GN, Sant'Anna EF, Ruellas AC, Maia LC. Effects of orthognathic surgery on oropharyngeal airway: a meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2011 Dec; 40(12):1347-56. Epub 2011 Jul 23.

10 Hasebe D, Kobayashi T, Hasegawa M, Iwamoto T, Kato K, Izumi N, Takata Y, Saito C. Changes in oropharyngeal airway and respiratory function during sleep after orthognathic surgery in patients with mandibular prognathism. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2011 Jun; 40(6):584-92. Epub 2011 Mar 2.

11 Athanasiou AE, Toutountzakis N, Mavreas D, Ritzau M, Wenzel A. Alterations of hyoid bone position and pharyngeal depth and their relationship after surgical correction of mandibular prognathism. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991 Sep; 100(3):259-65.

- 12 Gu G, Gu G, Nagata J, Suto M, Anraku Y, Nakamura K, Kuroe K, Ito G. Hyoid position, pharyngeal airway and head posture in relation to relapse after the mandibular setback in skeletal Class III. *Clin Orthod Res.* 2000 May;3(3):67-77.
- 13 Eggensperger N, Smolka W, Iizuka T. Long-term changes of hyoid bone position and pharyngeal airway size following mandibular setback by sagittal split ramus osteotomy. *J Craniomaxillofac Surg.* 2005 Apr; 33(2):111-7. Epub 2005 Jan 28.
- 14 Hochban W, Schürmann R, Brandenburg U, Conradt R. Mandibular setback for surgical correction of mandibular hyperplasia--does it provoke sleep-related breathing disorders? *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1996 Oct; 25(5):333-8.
- 15 Saitoh K. Long-term changes in pharyngeal airway morphology after mandibular setback surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004 May;125(5):556-61.
- 16 Tselnik M, Pogrel MA. Assessment of the pharyngeal airway space after mandibular setback surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2000 Mar;58(3):282-5; discussion 285-7.
- 17 Chen F, Terada K, Hua Y, Saito I. Effects of bimaxillary surgery and mandibular setback surgery on pharyngeal airway measurements in patients with Class III skeletal deformities. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007 Mar; 131(3):372-7.
- 18 Samman N, Tang SS, Xia J. Cephalometric study of the upper airway in surgically corrected class III skeletal deformity. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 2002 Fall; 17(3):180-90.
- 19 Greco JM, Frohberg U, Van Sickels JE. Cephalometric analysis of long-term airway space changes with maxillary osteotomies. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1990 Nov; 70(5):552-4.

- 20 Degerliyurt K, Ueki K, Hashiba Y, Marukawa K, Nakagawa K, Yamamoto E. A comparative CT evaluation of pharyngeal airway changes in class III patients receiving bimaxillary surgery or mandibular setback surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008 Apr; 105(4):495-502.
- 21 Abramson ZR, Susarla S, Tagoni JR, Kaban L. Three-dimensional computed tomographic analysis of airway anatomy. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010 Feb;68(2):363-71. Epub 2010 Jan 15.
- 22 Riley RW, Powell NB. Maxillofacial surgery and obstructive sleep apnea syndrome. *Otolaryngol Clin North Am.* 1990 Aug; 23(4):809-26.
- 23 Park JW, Kim NK, Kim JW, Kim MJ, Chang YI. Volumetric, planar, and linear analyses of pharyngeal airway change on computed tomography and cephalometry after mandibular setback surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010 Sep;138(3):292-9.
- 24 Jakobsone G, Neimane L, Krumina G. Two- and three-dimensional evaluation of the upper airway after bimaxillary correction of Class III malocclusion. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010 Aug; 110(2):234-42. Epub 2010 Jun 26.
- 25 Guilleminault C, Riley R, Powell N. Sleep apnea in normal subjects following mandibular osteotomy with retrusion. *Chest.* 1985 Nov;88(5):776-8.



DISCUSSÃO

4. DISCUSSÃO GERAL:

As mudanças na relação tecido duro e tecido mole foi primeiramente documentada por McNeil et al.³¹ em 1972, sendo que diversas proporções de relação de tecido duro com tecido mole têm sido apresentadas durante os anos^{4,32}, entretanto, correlações fortes são geralmente encontradas mais na mandíbula do que na maxila e mais na direção horizontal do que na vertical.³³

Além disso, os efeitos em cirurgias bimaxilares não estão totalmente descritos.³⁴ Isto é válido tanto para os efeitos sobre o perfil facial quanto sobre as vias aéreas faríngeas, pois a hipótese de que a cirurgia bimaxilar para corrigir deformidades Classe III poderia ter um efeito menor na redução da orofaringe do que a cirurgia apenas de recuo mandibular ainda deve ser provada.³⁵ Além disso, a literatura existente sobre os efeitos da CO na SAOS e sobre as diferenças entre radiografias e tomografias como métodos de avaliação também ainda é controversa.³⁶

Neste estudo, além das alterações e proporções de mudanças, identificaram-se quais pontos de tecido duro estão realmente correlacionados com quais pontos de tecidos moles e quais medidas de vias aéreas estão realmente correlacionados com quais movimentos dos ossos gnáticos a curto e a médio prazo em pacientes com padrão facial classe III submetidos à cirurgia bimaxilar (combinada). Também foi identificada a correlação apenas entre os pontos

de tecido duro, apenas entre os pontos de tecido mole e apenas entre as medidas de vias aéreas, aspecto pouco descrito em outros trabalhos.

A avaliação da estética e de vias aéreas faríngeas deve ser feita com pelo menos 6 meses após a cirurgia para se obter proporções de tecido mole e de tecido duro confiáveis,^{4,32,37,38} além de ser um período suficiente para avaliar recidivas (acomodação dos tecidos), que ocorrem na região de perfil facial e de vias aéreas, embora nunca até a medida encontrada no pré-operatório.³⁹ Neste estudo essa comparação aconteceu num período de até 3 meses no pós-operatório (T2) e após 6 meses até 12 meses (T3), justamente para poder avaliar essas mudanças.

A cirurgia em um maxilar pode ter efeito nos tecidos moles do outro maxilar, embora diversos estudos demonstrem que as proporções de movimentos de tecidos moles em cirurgias bimaxilares são similares às de cirurgias monomaxilares.⁴⁰ Os resultados deste estudo confirmam essa afirmação. Os efeitos encontrados sobre a mandíbula e maxila, neste estudo (pacientes Classe III, submetidos a cirurgia bimaxilar), são semelhantes aos resultados encontrados em estudos em relação a pacientes submetidos a cirurgias monomaxilares. Os resultados encontrados em nível de vias aéreas, também se aproximam aos encontrados na literatura para esse grupo de pacientes, com pequenas variações

A correlação entre apenas os pontos de tecido duro e entre apenas os pontos de tecido mole segue, de maneira geral, a relação entre tecidos duros e moles e a correlação entre os movimentos apresentados entre apenas medidas de vias aéreas esteve presente em pontos situados anatomicamente próximos, devido à função da musculatura velofaríngea.

Algumas limitações deste e de outros estudos devem ser levadas em consideração. De acordo com Hellsing⁴¹, uma mudança na posição natural da cabeça com extensão de 20° pode

resultar em aumento das dimensões das vias aéreas e posição da LVV. A posição da língua durante a aquisição da imagem também é outra questão que pode interferir nos resultados.³⁵ Mesmo normatizando a aquisição das tomadas radiográficas, são fatores que podem interferir na avaliação. Além disso, os limites de naso, oro e hipofaringe não são bem estabelecidos na literatura e variam em diferentes estudos, causando discrepâncias. Variações na quantidade de movimento entre os estudos é outro fator de interferência.³⁴ Os efeitos dos movimentos dos ossos gnáticos sobre os tecidos moles do perfil facial e sobre as vias aéreas também varia de acordo com o grau desse movimento, entretanto, a divisão da amostra em grupos menores de acordo com esse grau leva a um número de indivíduos na amostra muito baixo e muito diferente entre os grupos o que dificulta a análise estatística. O mesmo acontece para a divisão da amostra entre homens e mulheres, pois neste estudo o número de mulheres supera em muito o número de homens. Embora sabe-se que existem diferenças de volume e tonus muscular, de modo geral, entre homens e mulheres, a miscigenação da população alvo (brasileira) compromete, de certa forma, esses conceitos. Com exceção de alguns, a maioria dos estudos não faz essa divisão de gênero.

Todos esses aspectos, resultados encontrados na literatura e limitações dos estudos, devem ser levados em consideração e incorporados no plano de tratamento quando se pretende prever o impacto da CO no perfil facial e nas vias aéreas faríngeas do paciente.^{36,42}



CONCLUSÕES

5. CONCLUSÕES:

Observou-se, neste estudo modificações significativas nos pontos avaliados em maxila e mandíbula para o perfil facial e nas medidas de vias aéreas entre os períodos pré e pós-operatórios a curto e médio prazo. Graus de acomodação significantes foram encontrados nos pontos de Projeção Nasal, Lábio Inferior, Incisivo Inferior, Pog e Pog' para o perfil facial e nas medidas IS-n-perp, Nasofaringe e Orofarigne Alta para as vias aéreas faríngeas.

A correlação entre tecidos duros e moles é maior na mandíbula do que na maxila. Nas vias aéreas, as correlações encontradas entre elas e os movimentos ossos gnáticos são do aumento da Nasofaringe com o avanço maxilar e da diminuição da Orofaringe Baixa com o recuo mandibular, a curto e médios prazos.

As correlações entre apenas tecidos duros e entre apenas tecidos moles seguem um padrão semelhante às correlações encontradas entre tecidos duros e moles. As correlações entre apenas medidas de vias aéreas acontecem entre as quais estão localizadas com proximidade anatômica, demonstrando a importância da musculatura da faringe nessa relação.

Os resultados deste trabalho sobre o perfil facial assemelham-se aos resultados encontrados em trabalhos sobre cirurgias monomaxilares, tanto para a maxila quanto para a mandíbula, sendo que a influência dos movimentos de tecidos duros ficam, em sua maioria, restritos aos tecidos moles do mesmo maxilar, embora haja exceções.



REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

1. Kaipatur NR, Flores-Mir C: Accuracy of computer programs in predicting orthognathic surgery soft tissue response. *J Oral Maxillofac Surg* 2009; 67:751-759.
2. Park JU, Hwang YS. Evaluation of the soft and hard tissue changes after anterior segmental osteotomy on the maxilla and mandible. *J Oral Maxillofac Surg* 2008; 66:98-103.
3. Hu J, Wang D, Luo S, Chen Y. Differences in soft tissue profile changes following mandibular setback in Chinese men and women. *J Oral Maxillofac Surg* 1999; 57: 1182-1186.
4. Louis PJ, Austin RB, Waite PD, Mathews CS. Soft tissue changes of the upper lip associated with maxillary advancement in obstructive sleep apnea patients. *J Oral Maxillofac Surg* 2001; 59:151-156.
5. Lu CH, Ko EWC, Huang CS. The accuracy of video imaging prediction in soft tissue outcome after bimaxillary orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2003; 61:333-342.
6. Medeiros PJD, Medeiros PP. *Cirurgia ortognática para o ortodontista*. 2ª ed. São Paulo: Ed. Santos; 2004.
7. Motta ATS. *A acuidade do video imaging na predição das mudanças no perfil de pacientes submetidos à cirurgia ortognática [dissertação]*. Rio de Janeiro (RJ): Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2001.

8. Gaggl A, Schultes G, Kärcher H. Changes in soft tissue profile after sagittal split ramus osteotomy and repositioning of the mandible. *J Oral Maxillofac Surg* 1999; 57:542-546.
9. Chou JIC et al. A retrospective analysis of the stability and relapse of soft and hard tissue change after bilateral sagittal split osteotomy for mandibular setback of 64 Taiwanese patients. *J Oral Maxillofac Surg* 2005; 63:355-361.
10. Conley RS, Boyd SB. Facial soft tissue changes following maxillomandibular advancement for treatment of obstructive sleep apnea. *J Oral Maxillofac Surg* 2007; 65:1332-1340.
11. Marsan G, Öztas E, Kuvat SV, Cura N, Emekli U. Changes in soft tissue profile after mandibular setback surgery in Class III subjects. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2009; 38: 236–240.
12. Shen GE, Samman N, Qiu WL, Tang YS, Xia J, Huang YL. Cephalometric studies on the upper airway space in normal Chinese. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1994; 23: 243-247.
13. Soncul M, Bamber MA. Evaluation of facial soft tissue changes with optical surface scan after surgical correction of Class III deformities. *J Oral Maxillofac Surg* 2004; 62:1331-1340.
14. Koh CH, Chew MT. Predictability of soft tissue profile changes following bimaxillary surgery in skeletal Class III Chinese patients. *J Oral Maxillofac Surg* 2004; 62:1505-1509.
15. Sears RC. Airway changes after orthognathic surgery as assessed by cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007; 132:712.
16. Power G, Breckon J, Sherriff M, McDonald F. Dolphin imaging software: an analysis of the accuracy of cephalometric digitization and orthognathic prediction. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg* 2005; 34: 619–626.

17. Sinclair PM, Kilpelainen P, Philips C, White PW Jr, Rogers L, Sarver DM. The accuracy of video imaging in orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995; 107: 177-85.
18. Carter AC, Larson BE, Guenther TA. Accuracy of video imaging in mandibular surgery. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 1996; 11: 289-300.
19. Syliangco ST, Sameshima GT, Kaminishi RM, Sinclair PM. Predicting soft tissue changes in mandibular advancement surgery: a comparison of two video imaging systems. *Angle Orthod* 1997; 67: 337-46.
20. Gerbo LR, Poulton DR, Covell DA, Russell CA. A comparison of a computer-based orthognathic surgery prediction system to postsurgical results. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 1997; 12: 55-63.
21. Mankad B, Cisneros GJ, Freeman K, Eisig SB. Prediction accuracy of soft tissue profile in orthognathic surgery. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 1999; 14: 19-26.
22. Cszasz GR, Bruker-Cszasz B, Niederdellmann H. Prediction of soft tissue profiles in orthodontic surgery with the Dentofacial Planner. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 1999; 14: 285-90.
23. Upton PM, Sadowsky PL, Sarver DM, Heaven TJ. Evaluation of video imaging prediction in combined maxillary and mandibular orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997; 112:656-65.
24. Smith JD, Thomas PM, Proffit WR. A comparison of current prediction imaging programs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004; 125: 527-36.
25. Magro-Filho O, Magro-Érnica N, Queiroz TP, Aranega AM, Garcia Jr IR. Comparative study of 2 software programs for predicting profile changes in Class III patients

having double-jaw orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010; 137: 452.e1-452.e5.

26. Arnett GW, Bergman RT. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part I. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993; 103: 299-312.

27. Downs WB. Variations in facial relationships; their significance in treatment and prognosis. *Am J Orthod*. 1948 Oct; 34(10): 812-40.

28. Turvey T, Hall DJ, Fish LC, Epker BN. Surgical-orthodontic treatment planning for simultaneous mobilization of themaxilla and mandible in the correction of dentofacial deformities. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1982 Nov; 54(5): 491-8.

29. Joss CU, Vassalli IM. Stability after bilateral sagittal split osteotomy setback surgery with rigid internal fixation: a systematic review. *J Oral Maxillofac Surg* 2008; 66:1634-1643.

30. Van Sickels JE, Richardson DA. Stability of orthognathic surgery: a review of rigid fixation. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1996; 34:279-285.

31. Eggensperger NM, Lieger O, Thüer U, Iizuka T. Soft tissue profile changes following mandibular advancement and setback surgery an average of 12 years postoperatively. *J Oral Maxillofac Surg*. 2007 Nov; 65(11):2301-10.

32. Joss CU, Joss-Vassalli IM, Bergé SJ, Kuijpers-Jagtman AM. Soft tissue profile changes after bilateral sagittal split osteotomy for mandibular setback: a systematic review. *J Oral Maxillofac Surg*. 2010 Nov; 68(11):2792-801. Epub 2010 Aug 12. Review.

33. Misir AF, Manisali M, Egrioglu E, Naini FB. Retrospective analysis of nasal soft tissue profile changes with maxillary surgery. *J Oral Maxillofac Surg*. 2011 Jun; 69(6):e190-4. Epub 2011 Mar 2.

34. Pereira-Filho VA, Castro-Silva LM, de Moraes M, Gabrielli MF, Campos JA, Juergens P. Cephalometric evaluation of pharyngeal airway space changes in class III patients

undergoing orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011 Nov; 69(11):e409-15. Epub 2011 Jul 16.

35. Mattos CT, Vilani GN, Sant'Anna EF, Ruellas AC, Maia LC. Effects of orthognathic surgery on oropharyngeal airway: a meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2011 Dec; 40(12):1347-56. Epub 2011 Jul 23.

36. Demetriades N, Chang DJ, Laskarides C, Papageorge M. Effects of mandibular retropositioning, with or without maxillary advancement, on the oro-naso-pharyngeal airway and development of sleep-related breathing disorders. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010 Oct; 68(10):2431-6. Epub 2010 Jul 21.

37. Sforza C, Peretta R, Grandi G, Ferronato G, Ferrario VF. Three-dimensional facial morphometry in skeletal Class III patients. A non-invasive study of soft-tissue changes before and after orthognathic surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2007 Mar;45(2):138-44. Epub 2006 Feb 17.

38. Sforza C, Peretta R, Grandi G, Ferronato G, Ferrario VF. Soft tissue facial volumes and shape in skeletal Class III patients before and after orthognathicsurgery treatment. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2007; 60(2):130-8. Epub 2006 Sep 7.

39. Sears CR, Miller AJ, Chang MK, Huang JC, Lee JS. Comparison of pharyngeal airway changes on plain radiography and cone-beam computed tomography after orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011 Nov; 69(11):e385-94. Epub 2011 Jul 20.

40. Chew MT, Sandham A, Wong HB. Evaluation of the linearity of soft to hard-tissue movement after orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008 Nov; 134(5):665-70.

41. Hellsing E. Changes in the pharyngeal airway in relation to extension of the head. *Eur J Orthod.* 1989 Nov; 11(4):359-65.

42. Greco JM, Frohberg U, Van Sickels JE. Long-term airway space changes after mandibular setback using bilateral sagittal split osteotomy. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1990 Apr; 19(2):103-5.



ANEXOS

Anexo A: Cópia do protocolo CEP 05/02890 do projeto sob o título: “Estudo clínico transversal do uso de miniplacas e parafusos de titânio em cirurgia bucomaxilofacial”



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



Ofício nº 232/06-CEP

Porto Alegre, 17 de março de 2006.

Senhor(a) Pesquisador(a)

O Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS apreciou e aprovou seu protocolo de pesquisa registro CEP 05/02890, intitulado: “Estudo clínico transversal do uso de mini-placas e parafusos de titânio em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial”.

Sua investigação está autorizada a partir da presente data.

Relatório parcial e final devem ser apresentados ao CEP. Inicialmente, em 17/09/2006.

Atenciosamente

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

Ilmo(a) Sr(a)
Rogério Belle de Oliveira
N/Universidade

Anexo B: Exemplo do termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelos pacientes da amostra.

TERMO DE LIVRE CONSENTIMENTO

Título da Pesquisa: "Estudo clínico transversal do uso de mini-placas e parafusos de titânio em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial".

Eu, RODRIGO PEROTONI MIGNONI,
natural de : SAPIRANGA nascido na data de: 05/06/1981,
residente à: RUA RECIFE, 253 SAPIRANGA, carteira
de identidade nº: 5076087955, CPF: 982245300-00, declaro
consentir em participar da pesquisa: " Estudo clínico transversal do uso de mini-
placas e parafusos de titânio em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial".
Autorizo o Professor Doutor Rogério Belle de Oliveira, e demais participantes de sua
equipe, realizem: consultas e exames necessários a pesquisa, entre eles: exames
laboratoriais, exame clínico, radiografias convencionais e fotografias.

Entendo que a utilização de mini-placas e parafusos é parte do procedimento cirúrgico e que sem a utilização destes materiais a cirurgia não pode ser feita. É de meu conhecimento que existem várias marcas de mini-placas e parafusos no mercado nacional, mas que, para este estudo as mini-placas e parafusos são da marca NeoFace® da empresa NeoOrtho-Neodent® de Curitiba, Estado do Paraná, Brasil.

Entendo que todos os exames: anamnese, físico, laboratorial e radiográfico foram executados no sentido de aumentar a precisão do diagnóstico de meu problema facial, e que após a cirurgia novas consultas e exames serão solicitados para acompanhamento dos resultados.

Frente à necessidade de remoção das mini-placas e parafusos estas serão feitas em ambiente ambulatorial sob anestesia local ou em unidade de internação hospitalar sob anestesia geral e não serão cobradas de minha pessoa, familiar ou responsável.

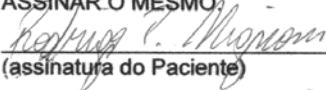


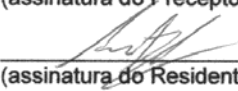
Estou ciente de que, cada procedimento cirúrgico apresenta riscos entre eles: infecção, má cicatrização, perda de enxertos ósseos, exposição das mini-placas e parafusos, necessidade de re-intervenção, alterações oclusais, insatisfação estética final, dor, dificuldade de movimentações mandibulares, hemorragias e alergias. Em relação ao risco de vida todos os procedimentos a serem realizados são eletivos e seguem uma agenda de avaliações e exames o que minimiza o risco de

complicações para risco de vida durante a após a cirurgia, mas estou ciente de que em todo o procedimento cirúrgico existe risco de vida ou seqüelas irreversíveis.

Estou ciente de que:

- Posso a qualquer momento desejar não fazer mais parte desta pesquisa, sem prejuízo algum a minha individualidade.
- Não pagarei nenhum valor financeiro por minha cirurgia, uso das mini-placas e parafusos, consultas e exames que forem necessários.
- Possuo garantia de sigilo quanto a minha identidade e aos dados confidenciais na pesquisa;
- Todas as informações obtidas na pesquisa são de uso científico, obedecendo às resoluções do Conselho Nacional de Saúde e Bioética número: CNS 196/96.
- Os resultados desta pesquisa poderão ser publicados em periódicos, livros e manuais específicos da área de saúde;
- Tenho em mãos o telefone de contato do Professor Dr. Rogério Belle de Oliveira e que posso entrar em contato para qualquer esclarecimento sobre a pesquisa ou meu caso cirúrgico. Telefone: 33386431.
- Tenho em mãos o telefone de contato do Comitê de Ética em Pesquisa e posso pedir informações e fazer reclamações por este telefone 33203345.

DECLARO, TER RECEBIDO CÓPIA DO PRESENTE TERMO DE LIVRE CONSENTIMENTO, E QUE NÃO FUI COAGIDO SOB NENHUMA FORMA PARA ASSINAR O MESMO.

	(nome)	25/08/10
(assinatura do Paciente)		(data)
Dr. Rogério Belle Cirurgia Bucomaxilofacial		25/08/10
(Professor Rogério Belle de Oliveira) 9886	(nome)	(data)
Dr. Rogério Belle Cirurgia Bucomaxilofacial		25/08/10
(assinatura do Preceptor da Cirurgia) CRO 9886	(nome)	(data)
	André do Nascimento Dolzan Cirurgião - Dentista	25/08/10
(assinatura do Residente da Cirurgia) CRO 1929	(nome)	(data)

Anexo C: Carta de aprovação da Comissão Científica e de Ética da Faculdade de Odontologia da PUCRS.



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

Porto Alegre 26 de Janeiro de 2011

O Projeto de: *Dissertação*

Protocolado sob n°: 0005/11

Intitulado: Avaliação das alterações em tecidos moles e duros de pacientes submetidos à cirurgia ortognática combinada utilizando cefalometria computadorizada

Pesquisador Responsável: Prof. Dr. Rogério Belle de Oliveira

Pesquisadores Associados Otávio Emmel Becker

Nível: Dissertação / Mestrado

Foi *aprovado* pela Comissão Científica e de Ética da Faculdade de Odontologia da PUCRS em 26 de Janeiro de 2011.

Este projeto deverá ser imediatamente encaminhado ao CEP/PUCRS

Profa. Dra. Ana Maria Spohr
Presidente da Comissão Científica e de Ética da
Faculdade de Odontologia da PUCRS

Anexo D: Carta de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS.



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

OF. CEP-887/11

Porto Alegre, 27 de maio de 2011.

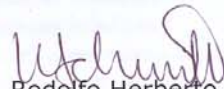
Senhor Pesquisador,

O Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS apreciou e aprovou seu protocolo de pesquisa registro CEP 11/05412 intitulado **"Avaliação das alterações e, tecidos moles e duros de pacientes submetidos à cirurgia ortognática combinada utilizando cefalometria computadorizada"**.

Salientamos que seu estudo pode ser iniciado a partir desta data.

Os relatórios parciais e final deverão ser encaminhados a este CEP.

Atenciosamente,


Prof. Dr. Rodolfo Herberto Schneider
Coordenador do CEP-PUCRS

Profª Dr. Virginia Minghelli Schmitt
Coordenadora Substituta
Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS
CEP - PUCRS

Ilmo. Sr.
Prof. Dr. Rogerio Belle de Oliveira
Faculdade de Odontologia
Nesta Universidade

PUCRS

Campus Central
Av. Ipiranga, 6690 – 3º andar – CEP: 90610-000
Sala 314 – Fone Fax: (51) 3320-3345
E-mail: cep@pucrs.br
www.pucrs.br/prppg/cep