UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
HOSPITAL DE REABILITAÇÃO DE ANOMALIAS CRANIOFACIAS

LUCIANO REIS DE ARAÚJO CARVALHO

Relação da movimentação esquelética cirúrgica com as alterações das vias aéreas superiores em pacientes com fissura labiopalatina

BAURU
2023

LUCIANO REIS DE ARAÚJO CARVALHO

Relação da movimentação esquelética cirúrgica com as alterações das vias aéreas superiores em pacientes com fissura labiopalatina

Dissertação apresentada ao Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação, na área de concentração Fissuras Orofaciais e Anomalias Relacionadas.

Orientador: Prof. Dr. Renato Yassutaka Faria Yaedú

Versão Corrigida

BAURU
2023

CARVALHO, Luciano Reis de Araújo

Relação da movimentação esquelética cirúrgica com as alterações das vias aéreas superiores em pacientes com fissura labiopalatina -- Bauru, 2023.
119 p. : il. ; 31 cm.

Dissertação (mestrado) -- Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo, ano de defesa.

Orientador: Prof. Dr. Renato Yassutaka Faria Yaedú

Nota: A versão original desta dissertação/tese encontra-se disponível no Serviço de Biblioteca e Documentação da Faculdade de Odontologia de Bauru – FOB/USP.

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação/tese, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Comitê de Ética do HRAC-USP
Protocolo nº: 56508222.7.0000.5441
Data: 20/04/2022

FOLHA DE APROVAÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Luciano Reis de Araújo Carvalho

Dissertação apresentada ao Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação, na área de concentração Fissuras Orofaciais e Anomalias Relacionadas.

Aprovado em: 27 de março de 2023.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Marcus Vinicius Neiva Nunes do Rego
Instituição: UFRJ

Prof. Dr. Bruno Santos de Barros Dias
Instituição: UFRJ

Prof. Dr. Tiago Turri de Castro Ribeiro
Instituição: HRAC-USP

Prof. Dr. Renato Yassutaka Faria Yaedú
Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais (Orientador)

Profa. Dra. Ivy Kiemle Trindade Suedam
Presidente da Comissão de Pós-Graduação do HRAC-USP

Data de depósito da dissertação junto à SPG: 17/03/2023

DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação a minha mãe, Lúcia Rosa Reis de Araújo Carvalho, pioneira no tratamento da fissura labiopalatina no estado do Piauí e fundadora da Associação Piauiense dos Fissurados Lábio-palatinos (FUNLÁBIO), que através do HOSPITAL SÃO MARCOS (APCC-AA) e da CASA SORRISO (Centro de apoio ao fissurado) proporciona serviço reabilitador de qualidade, abrigando pacientes carentes provenientes de outras localidades em vigência de tratamento. Dedico também a todos os profissionais e pacientes envolvidos por esta nobre causa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, à minha mãe, Lúcia Rosa Reis de Araújo Carvalho, por ser a principal responsável por plantar a paixão pela Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial e ser a maior fonte de inspiração pessoal e profissional.

Ao meu pai Marcos Vinícius de Araújo Carvalho, por toda disciplina na formação do meu caráter como um homem justo e correto.

Ao meu irmão Marcius Vinícius Reis de Araújo Carvalho, companheiro de toda a vida, que também me inspira na arte de ensinar.

A minha amada Maria Clara Lima Briseno, por me apoiar em todas as escolhas que fiz, inclusive a de vir para tão longe em busca dos sonhos.

A todos os colegas de universidade, seja da UFPI, do HRAC-USP ou da FOB-USP, por todos os momentos compartilhados.

Aos professores e orientadores da CTBMF e Ortodontia que ajudaram a construir minha trajetória acadêmica, em especial ao Prof. Dr. Leonard Euler Andrade Gomes do Nascimento (*in memoriam*), orientador da especialização em Ortodontia da UFPI, exemplo de mestre, sempre solícito e disposto a ajudar; um verdadeiro modelo a ser seguido.

Meu profundo agradecimento ao meu orientador de mestrado, Dr. Renato Yassutaka Faria Yaedú, que além de guiar a presente dissertação, também me fez enxergar, com outros olhos, vários aspectos importantes da vida, contribuindo não só para meu aperfeiçoamento intelectual, como também moral e social.

A equipe de pós-graduandos do Prof. Dr. Renato Yassutaka Faria Yaedú, meus queridos colegas Isabela, Bruno, João, Bharbara, Lígia e Arturo por juntos termos caminhado e trabalhado em harmonia.

A CAPES, agência financiadora que tornou possível minha estadia na cidade de Bauru-SP, com o número do processo 88887.606395/2021-00 através do Programa de Demanda Social. Sem este auxílio, seria extremamente difícil me dedicar com afinco ao programa de pós.

Aos funcionários do HRAC-USP e da FOB-USP, por sempre me receber muito bem nas dependências da universidade.

Por fim, aos pacientes que gentilmente concordaram em compartilhar um pouco das suas histórias de vida em prol do conhecimento científico.

“Em leito de penas não se alcança a fama nem sobre as cobertas; Quem a vida consome sem a fama, não deixa de si nenhum vestígio sobre a terra, qual fumo no ar e espuma na água”.

Dante Alighieri

RESUMO

Introdução: As cirurgias primárias de lábio e palato realizadas durante a infância podem possibilitar a formação normal da fala, oclusão e melhora da estética facial e autoestima, no entanto, uma parcela considerável dos pacientes com fissura labiopalatina (FLP) necessitará de cirurgia ortognática (CO), com impacto na dimensão das vias aéreas superiores (VAS). **Objetivo**: Avaliar as alterações 3D das VAS em pacientes com FLP unilateral após CO para correção de maloclusão esquelética classe III, correlacionar o grau de movimentação cirúrgica e as alterações nas VAS e verificar a variação da área seccional mínima (ASM) e do volume (V) aéreo superior. **Material e Métodos**: Foram analisadas 69 tomografias computadorizadas de feixe cônico (TCFC) de 23 pacientes com FLP não-sindrômicas submetidos a cirurgia bimaxilar para correção de maloclusão esquelética classe III. O V, a ASM e mensurações craniofaciais foram realizadas nos *software* NemoCeph e Dolphin em 3 tempos: pré-cirúrgico (T0), pós-cirúrgico de 1-3 dias (T1) e pós-cirúrgico de pelo menos 12 meses. **Resultados**: Apenas uma medida do Complexo Nasomaxilar, N-A (PHR), apresentou diferença estatisticamente significante na comparação entre T0 x T1. A Morfologia e posição mandibular, bem como a Dimensão vertical, não apresentaram diferenças estatisticamente significante em nenhuma das medidas avaliadas. Na Relação inter-maxilar, as duas medidas - ANB e Wits - apresentaram diferenças estatisticamente significante na comparação entre T0 e os demais tempos cirúrgicos. Foi observado diminuição não significativa da média do V de 16,00 cm^3 (± 8,05) em T0 para 15,84 cm^3 (±5,50) em T1 e para 13,60 cm^3 (± 6,08) em T2, não havendo alterações estatisticamente significantes na ASM em T0 = 168,53 mm^2 (±117,95), T1 = 151,29 mm^2 (±67,59) e T2 = 113,62 mm^2 (±73,54). Correlações positivas entre Co-A com o V e ASM, entre Co-Gn e o V e entre N-Me e o V foram observadas em T1. **Conclusão**: No avanço maxilar e recuo mandibular, em pacientes com FLP unilateral, ocorreu diminuição volumétrica não significativa das VAS e da ASM, mesmo após 12 meses do procedimento cirúrgico, com correlação positiva entre o comprimento da maxila e o V e ASM, entre o comprimento do corpo da mandíbula e altura facial anterior total e o V.

Palavras-chave: cirurgia ortognática; fissura palatina; vias aéreas superiores

ABSTRACT

Relationship between surgical skeletal movement and upper airway changes in patients with cleft lip and palate

Introduction: Primary surgeries of the lip and palate performed during childhood may allow for normal speech formation, occlusion and improvement of facial aesthetics and self-esteem, however, a considerable number of patients with cleft lip and palate (CLP) will require orthognathic surgery (OS), with an impact on the dimension of the upper airways (UA). **Objective:** To evaluate the 3D alterations of the UA in patients with unilateral CLP after OS for skeletal class III correction, correlate the degree of surgical movement and changes in the upper airways, and verify the variation in the minimum cross-sectional area (MCSA) and volume (V) of UA. **Material and Methods:** 69 cone-beam computed tomography (CBCT) scans of 23 patients with non-syndromic CLP who underwent bimaxillary surgery for class III correction were analyzed. V, MSA and craniofacial measurements were performed using NemoCeph and Dolphin software at 3 times: pre-surgery (T0), 1-3 days post-surgery (T1) and at least 12 months post-surgery. **Results:** Only one measurement of the Nasomaxillary Complex, N-A (PHR), showed a statistically significant difference when comparing T0 x T1. Mandibular morphology and position, as well as Vertical dimension, did not present statistically significant differences in any of the measures evaluated. Two measures - ANB and Wits - showed statistically significant differences in the comparison between T0 and the other surgical times. There was a non-significant decrease in the mean of V: 16.00 cm^3 (± 8.05) at T0 to 15.84 cm^3 (± 5.50) at T1 and to 13.60 cm^3 (± 6.08) at T2. No statistically significant changes were found in MCSA at T0 = 168,53 mm^2 (±117,95), T1 = 151,29 mm^2 (±67,59) and T2 = 113,62 mm^2 (±73,54). Positive correlations between Co-A and V and MCSA, between Co-Gn and V and between N-Me and V were observed at T1. **Conclusion:** In maxillary advancement and mandibular setback, in patients with unilateral CLP, there was a non-significant volumetric decrease in UA and MCSA, even after 12 months of the surgical procedure, with a positive relationship between the length of the maxilla and the V and MCSA, and between the mandibular body length and total anterior facial height and the V.

Keywords: orthognathic surgery; cleft palate; upper airway.

LISTA DE FIGURAS

FIGURAS

Figura 1 - TCFC pré-cirúrgica (T0)..... 33

Figura 2 - TCFC pós-cirúrgica imediato - 1 dia (T1)..... 33

Figura 3 - TCFC pós-cirúrgica de 12 meses (T2)..... 33

Figura 4 - Tela de orientação do Dolphin 3D. Na vista frontal, o plano sagital mediano deve estar coincidente com o plano mediano do indivíduo; e o plano axial deve estar tangenciando a borda infraorbitária……... 34

Figura 5 - Tela de orientação do Dolphin 3D. Na vista lateral, na orientação da reconstrução, o plano axial deve estar coincidente com o plano de Frankfurt……... 34

Figura 6 - Pontos cefalométricos e mensurações lineares e angulares de tecido duro - Complexo Nasomaxilar…… 36

Figura 7 - Pontos cefalométricos e mensurações lineares e angulares de tecido duro - Morfologia e posição mandibular…… 37

Figura 8 - Pontos cefalométricos e mensurações lineares e angulares de tecido duro - Dimensão vertical…….. 38

Figura 9 - Pontos cefalométricos e mensurações lineares e angulares de tecido duro - Relação inter-maxilar…… 39

Figura 10 - Aferição do volume e área de secção transversa mínima das VAS……. 40

Figura 11 - Sobreposição “best fit” das reconstruções 3D de T0 (verde) e T1 (amarelo) no Dolphin 3D…… 41

Figura 12 - Sobreposição “best fit” das reconstruções 3D de T1 (amarelo) e T2 (vermelho) no Dolphin 3D……. 41

Figura 13 - Sobreposição “best fit” das reconstruções 3D do T0 (verde) e T2 (vermelho) no Dolphin 3D…….. 41

Figura 14 - Localização da ASM nos três tempos cirúrgicos……. 49

GRÁFICOS

Gráfico 1 - Comparação dos valores médios dos volumes das VAS, expressos em cm³, do grupo pré (T0) e pós operatório (T1 e T2), aferidos por TCFC..... 48
Gráfico 2 - Comparação dos valores médios dos valores de ASM, expressos em mm², do grupo pré (T0) e pós operatório (T1 e T2), aferidos por TCFC..... 49
Gráfico 3 - Dados estatisticamente significativos das medidas de tecido duro..... 50
Gráfico 4 - Correlação do Volume com Co-A em T1xT1..... 53
Gráfico 5 - Correlação da Área Seccional Mínima com Co-A em T1xT1..... 53
Gráfico 6 - Correlação do Volume com Co-Gn em T1xT1..... 54
Gráfico 7 - Correlação do Volume com N-Me em T1xT1 54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados descritivos dos indivíduos do estudo..... 32
Tabela 2 - Pontos cefalométricos utilizados no estudo..... 35
Tabela 3 - Definições das medidas de tecido duro - Complexo Nasomaxilar da figura 6..... 36
Tabela 4 - Definições das medidas de tecido duro - Morfologia e posição mandibular da figura 7..... 37
Tabela 5 - Definições das medidas de tecido duro - Dimensão vertical da figura 8..... 38
Tabela 6 - Definições das medidas de tecido duro - Relação inter-maxilar da figura 9..... 39
Tabela 7 - Pontos de referência utilizados para as aferições das VAS..... 40
Tabela 8 - Erro do método da análise cefalométrica..... 46
Tabela 9 - Tecido duro. Média e desvio-padrão (DP) dos três tempos cirúrgicos (T0, T1 e T3)..... 47
Tabela 10 - VAS. Média e desvio-padrão (DP) nos três tempos cirúrgicos (T0, T1 e T3)..... 48
Tabela 11 - Análise de Variância – ANOVA..... 50
Tabela 12 - Análise de Variância – Teste de Tukey..... 51
Tabela 13 - Correlação de Pearson..... 52
Tabela 14 - Valores descritivos das medidas de tecido duro, avaliados pelo software Dolphin, no pré-operatório (T0)..... 88
Tabela 15 - Valores descritivos das medidas de tecido duro, avaliados pelo software Dolphin, no pós-operatório de 1 a 3 dias (T1)..... 89
Tabela 16 - Valores descritivos das medidas de tecido duro, avaliados pelo software Dolphin, no pós-operatório de pelo menos 12 meses (T2)..... 90

Tabela 16 - Valores descritivos das medidas das VAS, avaliados pelo software NemoCeph, nos 3 tempos cirúrgicos (T0, T1 e T2)..... 91

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

FLP	Fissura Labiopalatina
FTU	Fissura Transforame Unilateral
FTUE	Fissura Transforame Unilateral Esquerda
FTUD	Fissura Transforame Unilateral Direita
FTB	Fissura Transforame Bilateral
VAS	Vias Aéreas Superiores
V	Volume
ASM	Área Seccional Mínima
CLP	Cleft lip and palate
OS	Orthognathic Surgery
UA	Upper Airways
MCSA	Minimum Cross-sectional Area
SAOS	Síndrome Da Apneia Obstrutiva Do Sono
AOS	Apneia Obstrutiva Do Sono
HRAC	Hospital De Reabilitação De Anomalias Craniofaciais
USP	Universidade De São Paulo
TC	Tomografia Computadorizada
TCFC	Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico
DICOM	Digital Imaging and Communications in Medicine
CO	Cirurgia Ortognática
MX	Maxila
MD	Mandíbula
ME	Mento
DP	Desvio-Padrão

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO..... 13
2 REVISÃO DE LITERATURA..... 19
2.1 Cirurgia Ortognática e a Fissura Labiopalatina..... 19
2.2 Alterações das Vias Aéreas Superiores após a Cirurgia Ortognática..... 20
2.3 Uso da TCFC em Cirurgia Ortognática..... 22
3 PROPOSIÇÃO..... 27
4 MÉTODOS..... 31
4.1 Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa..... 31
4.2 Amostra..... 31
4.3 Aquisição das Imagens Tomográficas..... 32
4.4 Avaliação das Alterações Esqueléticas..... 35
4.5 Segmentação e Avaliação do Volume das VAS..... 40
4.6 Sobreposição das Imagens 3D..... 40
4.7 Erro do Método..... 42
4.8 Análise Estatística..... 42
5 RESULTADOS..... 46
5.1 Cálculo do coeficiente de correlação intraclasse..... 46
5.2 Medidas de tecido duro e das VAS em T0, T1 e T2..... 47
5.3 Análise de Variância (ANOVA) e Teste de Tukey..... 49
5.4 Correlação de Pearson..... 51
6 DISCUSSÃO..... 58
6.1 Amostra utilizada..... 58
6.2 Resultados obtidos..... 59
7 CONCLUSÕES..... 69
REFERÊNCIAS..... 73
APÊNDICE(s)..... 88
ANEXO..... 100

1 Introdução

1 **INTRODUÇÃO**

No mundo, cerca de 5% dos nascidos vivos são afetados por algum tipo de malformação congênita. Entre elas, as anomalias craniofaciais podem resultar em defeitos anatômicos, funcionais, estéticos e psicológicos importantes, sendo as fissuras labiopalatinas (FLP) os exemplos mais frequentes, com nascimento de 1 criança com fissura a cada dois minutos e meio (Shibukawa et al., 2020). Ocorrendo especificamente entre o período embrionário e início do período fetal (entre 4ª e 12ª semana de vida intrauterina), as fissuras de lábio e palato apresentam etiologia multifatorial complexa, com associação de fatores genéticos e ambientais, necessitando de cuidados multidisciplinares desde o nascimento até a idade adulta para completa reabilitação (Freitas et al., 2012).

As cirurgias primárias de lábio e palato realizadas durante a infância favorecem a formação normal da fala, oclusão, estética facial e autoestima. Um dos possíveis efeitos negativos destas precoces intervenções cirúrgicas é a significativa restrição do crescimento maxilar, causando alterações secundárias nos maxilares, dentição e nas vias aéreas superiores (VAS) (Bueno et al., 2021; Medeiros-Santana et al., 2019).

As VAS estão envolvidas no processo de respiração, fala e articulação, logo, seu entendimento básico em indivíduos com fissura é essencial para o entendimento dos problemas causados por limitações dessas estruturas como hipernasalidade, síndrome da apnéia obstrutiva do sono (SAOS) e disfagia (Kimura et al., 2020). Estudos (Akarsu-Guven et al., 2019; Astini et al., 2018) relatam que as dimensões das VAS de indivíduos com FLP geralmente são reduzidas quando comparadas a indivíduos sem fissura, e anormalidades nasais como desvio septal, hipertrofia de cornetos e constrição alar podem estar associadas.

A cirurgia ortognática faz parte do arsenal terapêutico para a reabilitação das FLP, onde cerca de 25 a 75% dos pacientes necessitarão de correção cirúrgica da retrusão do terço médio da face e protrusão mandibular relativa (Hathaway et al. 2011; Chang et al., 2017). O avanço maxilar Le Fort I e recuo mandibular através de osteotomia sagital bilateral dos ramos têm sido utilizados com esta finalidade. No entanto, as alterações cirúrgicas no esqueleto facial implicam em mudanças secundárias nas relações musculares, de tecido mole e duro, influenciando o perfil e forma da face, bem como nas dimensões oral, nasal e da faringe (Burkhard et al.,

2014). Quando a maxila é avançada cirurgicamente, o palato duro e o palato mole também são avançados, o que pode ou não afetar a função velofaríngea e a fala (Harjunpää et al., 2019). Já o recuo mandibular pode causar diminuição do espaço aéreo da faringe, predispondo o paciente a apneia obstrutiva do sono (AOS) e SAOS (Gandedkar et al., 2017).

Apesar da cefalometria bidimensional (2D) continuar sendo utilizada nos planejamentos de cirurgia ortognática, a simulação tridimensional (3D) vem aumentando sua popularidade. Através da Tomografia Computadorizada (TC), informações importantes, que antes não eram reveladas pelas limitações da cefalometria radiográfica de rotina, agora são observadas através da análise 3D, permitindo ao cirurgião simular virtualmente a cirurgia, melhorando a precisão do diagnóstico, tratamento e resultados alcançados (Lonic, 2016 et al.; Yang et al., 2017).

Atualmente, vários *software* são utilizados com este propósito: Dentofacial Planner (Dentofacial Software, Toronto, Ontário, Canadá), Quick Ceph (Quick Ceph Systems, San Diego, Califórnia, EUA), ProPlan CMF (Dentsply-Sirona, Nova York, EUA), Maxilim (Medicim, Sint-Niklaas, Bélgica) e Dolphin (Dolphin Imaging & Management Solutions, Chatsworth, Califórnia, EUA) são alguns exemplos. Independentemente do modelo, a precisão dessas ferramentas de previsão 3D ainda permanece incerta, especialmente quando são avaliados os tecidos moles (Nadjmi et al, 2013; Knoops et al., 2018).

Um estudo recente (Elshebiny et al, 2020) avaliou a precisão do Dolphin 3D na previsão de alterações volumétricas das VAS após cirurgia ortognática (CO) bimaxilar (em indivíduos sem fissura), não encontrando diferenças estatísticas significativas entre o modelo virtual pré-cirúrgico e os resultados pós-cirúrgicos obtidos. Já foi confirmado em estudo anterior (Yatabe-Ioshida et al., 2019), realizado pela equipe do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (HRAC-USP), que indivíduos com FLP unilateral e bilateral apresentam um aumento nas dimensões das VAS após a CO. Todos esses dados mostram a importância da avaliação das alterações volumétricas das VAS em pacientes com FLP e discrepâncias esqueléticas com SAOS, hipernasalidade e disfunção velofaríngea associadas, a fim de estabelecer um método mais preciso de previsão dos resultados cirúrgicos.

Para verificar as alterações tridimensionais das VAS e a influência da movimentação cirúrgica nas VAS após cirurgia ortognática em indivíduos com fissura no lábio e palato, foi avaliado e comparado a morfologia craniofacial de indivíduos com FLP não-sindrômicas submetidos a cirurgia bimaxilar (Le Fort I e osteotomia sagital bilateral do ramo mandibular) com ou sem mentoplastia para correção de maloclusão esquelética classe III.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar as alterações tridimensionais das VAS em pacientes com fissura de lábio e palato unilateral após cirurgia ortognática para correção de maloclusão esquelética classe III, verificar a variação do volume aéreo superior e da área seccional mínima, e correlacionar a movimentação cirúrgica com as alterações nas VAS.

.

2 Revisão de Literatura

2 **REVISÃO DE LITERATURA**

2.1 Cirurgia Ortognática e a Fissura Labiopalatina

Apesar das cirurgias primárias de lábio e palato, realizadas durante a infância, favorecerem o desenvolvimento normal da fala, oclusão, estética facial e auto-estima, podem provocar um efeito negativo a longo prazo: restrição do crescimento maxilar - que pode acarretar em maloclusão e relação esquelética classe III (Bueno et al., 2021; Medeiros-Santana et al., 2019).

Independente da técnica cirúrgica utilizada para correção da fissura, uma certa porcentagem de indivíduos necessitará de cirurgia ortognática para correção do déficit de desenvolvimento do complexo nasomaxilar. Os achados são variáveis: 18% nas fissuras transforame unilateral (FTU) e 23% nas fissuras transforame bilateral (FTB) (Huddart et al., 1969). Kernahan e colaboradores (1984) relataram 16% em indivíduos com FTU. Já Posnick, em 1996, estimou que pode variar de 25 a 75 por cento. Em estudo de 2011, Hathaway et al., relataram que mais de 60% dos pacientes com FLP necessitarão de correção cirúrgica da retrusão do terço médio da face e protrusão mandibular relativa.

A técnica cirúrgica mais utilizada com esta finalidade é a que combina a osteotomia Le Fort I, para avanço maxilar e osteotomia sagital bilateral dos ramos, para recuo mandibular. A Le Fort I foi inicialmente descrita por Axhausen em 1932, mas, somente em 1954, Gillies e Rowe aplicaram esta técnica em um indivíduo com fissura. Originalmente, a técnica de osteotomia sagital bilateral dos ramos foi descrita por Obwegeser e Trauner em 1955 (Drommer, 1986).

As alterações cirúrgicas no esqueleto facial, no entanto, implicam em mudanças secundárias nas relações musculares, de tecido mole e esquelético (Burkhard et al., 2014). Com o novo posicionamento da maxila, o palato duro e mole, úvula e arco glossopalatino mudam de posição, o que pode ou não afetar a função velofaríngea e a fala. Por outro lado, por estarem associados com a movimentação da mandíbula e mento, os músculos da base da língua, músculos supra-hióideos, osso hióide e epiglote sofrem alterações, podendo predispor o paciente a apnéia obstrutiva do sono e síndrome da apnéia obstrutiva do sono (Alcalde, 2017; Gandedkar et al., 2017; Harjunpää et al., 2019). Estudos anteriores (Conley et al., 2007; Park et al., 2008) demonstraram que mudanças na posição do hióide e nas

dimensões da orofaringe em conexão com a cirurgia ortognática são bem variáveis. A posição do hióide no pós-operatório pode refletir o alongamento ou encurtamento dos músculos supra-hióideos, demonstrando dessa forma que o espaço aéreo pode se alterar após a cirurgia ortognática.

Logo, além de influenciar o perfil e forma da face, a CO tem impactos na função mastigatória e respiratória dos pacientes com FLP. Bueno et al., 2020, observaram que a força de mordida de indivíduos com fissura é significativamente reduzida quando comparados a indivíduos sem fissura, após cirurgia ortognática. Yatabe-Ioshida et. al, (2018), relataram que os indivíduos com FTU e FTB apresentam um aumento das VAS após cirurgia ortognática, o que poderia provocar melhora na respiração e sono.

Também é relatado na literatura que a correção da maloclusão esquelética pela cirurgia ortognática pode causar alterações na postura da cabeça (Phillips et al., 1991; Nunes, 2006). Benech et al. (1997) realizaram a avaliação postural de 15 casos, antes e seis meses após a cirurgia ortognática, com relação à postura e sintomas craniomandibulares. Durante a avaliação pré-operatória, observou-se um grande número de casos com assimetria postural frontal e sintomas de disfunção temporomandibular. Nas avaliações pós-operatórias, os autores observaram que com a readaptação da oclusão pós-cirúrgica, além da melhora da estética facial, houve melhora da postura frontal e também redução da intensidade dos sintomas de disfunção temporomandibular.

2.2 Alterações das Vias Aéreas Superiores após a Cirurgia Ortognática

A obstrução nasal é comum nos pacientes com fissura e leva a numerosos outros problemas, incluindo: obstrução da respiração nasal, respiração oral compulsória, problemas sinusais recorrentes, alteração de fala, deformidades musculoesqueléticas nos maxilares, maloclusão e problemas dentais/periodontais, sintomas da apneia do sono e deformidades estéticas (Wolford, 1992).

A cirurgia ortognática na maxila é capaz de ter um impacto significativo na função e nas formas nasais internas e externas. O risco de desenvolvimento de hipernasalidade após o avanço maxilar, portanto, é relatado na literatura. Este procedimento induz o aumento das dimensões velofaríngeas: a parede velofaríngea

anterior (palato mole) se move no sentido anterior, enquanto que a parede posterior permanece estável - o que pode provocar fechamento velofaríngeo incompleto durante a fala (Mochida et al., 2004). Por outro lado, as alterações nas dimensões das VAS após recuo de mandíbula podem induzir desordens respiratórias do sono, como a AOS, por provocar estreitamento da orofaringe, associado com o retroposicionamento da língua (Turnbull; Battagel, 2000).

Em relação ao tipo de fissura, foi demonstrado através de análises em TC que houve um aumento significativo no volume nasofaríngeo após a cirurgia ortognática em indivíduos com FTU (20%, P = 0,003), o que não foi observado em indivíduos com FTB (18%, P = 0,200), mesmo este grupo apresentando maiores alterações esqueléticas pós-cirúrgicas: SNA +2º, SNB -2º comparado a SNA +3º, SNB -4º (Yatabe-loshida et. al, 2018).

Ainda não está claro quais riscos pré operatórios são associados com a piora da função velofaríngea. Chung et al. (2019) observaram que a fala dos pacientes com FLP tende a piorar quanto maior for o movimento de avanço maxilar. Quando comparado um grupo submetido a Le Fort I convencional (n = 33) a um grupo submetido a Le Fort I e distração osteogênica (n = 11), foi observado que há um intervalo de magnitude de movimentação específica que não afeta a fala (1~5 mm comparado a 9~10 mm), presumindo-se que esta diferença ocorre porque o primeiro procedimento requer um maior período de adaptação tecidual.

Entretanto, pacientes submetidos a avanço maxilar isolado apresentam maior risco de desenvolver hipernasalidade do que aqueles submetidos a cirurgia bimaxilar. Impieri et al. (2018) explicaram que além da cirurgia combinada diminuir a quantidade de avanço maxilar necessária para correção da discrepância esquelética, as inserções dos músculos palatofaríngeo e palatoglosso encontram-se posicionadas mais posteriormente após a cirurgia.

As alterações nas dimensões das VAS dos indivíduos com FLP, seja pela própria presença da fissura ou consequência das cirurgias durante o processo reabilitador, pode elevar o risco de desordens do sono, como a AOS. Um estudo de Campos et al., 2019 mostrou que as dimensões faríngeas em indivíduos com FLP e AOS são menores quando comparados a indivíduos sem AOS, especialmente na região da orofaringe.

A previsibilidade das alterações das VAS após a cirurgia ortognática, todavia, continua um problema devido às diferenças na posição dos tecidos moles

em geral, em comparação com a posição dos tecidos ósseos (Avelar, 2013). Ribeiro (2020) avaliou radiograficamente, imagens digitalizadas e anexadas no Dolphin, as características e alterações craniofaciais de 30 indivíduos com fissura de lábio e palato unilateral e 15 indivíduos com fissura isolada de palato e concluiu que mesmo com o efeito corretivo para a oclusão e para a relação de tecidos duros, a cirurgia ortognática bimaxilar não possibilitou os mesmos resultados com relação aos tecidos moles, que exibiram uma conformação menos harmônica no primeiro grupo.

2.3 Uso da TCFC em Cirurgia Ortognática

Dados sobre o desenvolvimento craniofacial, padrão facial, oclusão e outros podem ser obtidos através da cefalometria. Esta técnica radiográfica possibilita a avaliação do crescimento, auxiliando no diagnóstico ortopédico facial, ortodôntico e cirúrgico, contribuindo tanto para o planejamento das etapas iniciais e intermediárias, como para o acompanhamento terapêutico (Santos et al., 2005; Ramires et al., 2009).

Durante muito tempo, o traçado cefalométrico manual foi o único utilizado para a obtenção de medidas angulares e lineares necessárias à sua interpretação, com principal desvantagem a demanda relativamente grande de tempo, na maioria das vezes, do próprio examinador (Chen et al., 2000). Porém, a partir do final da década de 60 e início dos anos 70, a cefalometria radiográfica alcançou outro patamar, reflexo dos constantes avanços tecnológicos na área da computação e do desenvolvimento de *software* destinados a efetuar traçados e medições cefalométricas com fluidez e execução de diferentes tipos de análise (Vasconcelos et al., 2006). Uma quantidade considerável de programas, com diferentes características e custos variáveis, encontra-se disponível no mercado, sendo o Dolphin Imaging pioneiro em processamento dos arquivos DICOM das tomografias e correspondentes mensurações volumétricas e cefalométricas em 3D, contendo mais de 120 análises cefalométricas lineares e angulares largamente difundidas na Ortodontia e Cirurgia (Paixão et al., 2010).

Com as grandes vantagens que vieram com a evolução digital, pesquisadores da área perceberam a necessidade de se reavaliar os fatores e o impacto da cirurgia ortognática. Além disso, a literatura também buscou comparar

medições bidimensionais através de traçados cefalométricos em radiografias com medições volumétricas em tomografias computadorizadas. Vaezi e colaboradores (2016) encontraram uma correlação positiva entre medições bidimensionais e tridimensionais referente ao espaço aéreo orofaríngeo. Pesquisas com TCFC de pacientes com AOS apontaram alguns preditores e sua gravidade, como a área de maior constrição da orofaringe e medida linear ântero-posterior do ponto de constrição da orofaringe, além de encontrar diferenças morfológicas das VAS entre pacientes com apneia e sem apneia (Ogawa et al., 2007; Shigeta et al., 2008; Enciso et al., 2010).

Por outro lado, apesar do Nemoceph ainda ser pouco citado na literatura, estudos o avaliam de maneira positiva. Araújo (2013) observou que o traçado manual e o traçado realizado através do Nemoceph apresentaram sempre excelentes confiabilidades (ICC próximos a 1,00). Já Vieira (2018) avaliou a acurácia deste *software* para determinar se o mesmo previa com fidedignidade a posição do lábio superior e ângulo nasolabial após a realização da CO de avanço maxilar e concluiu que ambos tiveram acurácia favorável quando comparados aos traçados cefalométricos preditivos e pós-operatórios.

Com relação ao uso do Nemoceph para a avaliação de medições volumétricas do espaço aéreo, estudos que optaram pela utilização do mesmo o descreveu como um *software* avançado de navegação virtual, planejamento cirúrgico e ortodôntico e de reconstrução 3D (Vieira, 2018; Alcade, 2017, Pérez-Rodríguez et al., 2021). Pérez-Rodríguez e colaboradores (2021), identificaram, com a análise de McNamara, as normas cefalométricas das vias aéreas de uma amostra de 480 crianças caucasianas com idades entre 6-12 anos, em relação ao gênero, idade e tipo de má oclusão através do Nemoceph® 11.3.0 e observaram uma tendência de menores dimensões das vias aéreas em pacientes com Classe II esquelética, menor faixa etária e pertencentes ao sexo feminino.

3 Proposição

3 **PROPOSIÇÃO**

O objetivo deste trabalho foi avaliar as alterações tridimensionais das VAS em pacientes com fissura de lábio e palato unilateral após cirurgia ortognática para correção de maloclusão esquelética classe III, verificar a variação do volume aéreo superior e da área seccional mínima, e correlacionar a movimentação cirúrgica com as alterações nas VAS.

4 Métodos

4 MÉTODOS

4.1 Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

O material da pesquisa foi utilizado somente após submissão e aprovação do projeto pelo Comitê de Ética do HRAC-USP sob o protocolo CAAE 56508222.7.0000.5441 e número do parecer 5.450.347 (Anexo A).

4.2 Amostra

Tratou-se de um estudo retrospectivo analítico longitudinal com amostra de 69 tomografias computadorizadas de feixe cônico, pertencentes ao acervo de imagens do hospital, de indivíduos com FLP unilateral não-sindrômicas submetidos a cirurgia bimaxilar (Le Fort I e osteotomia sagital bilateral do ramo mandibular) com ou sem mentoplastia para correção de maloclusão esquelética classe III realizadas no período de 2013 a 2021. Todos os pacientes envolvidos na amostra receberam tratamento ortodôntico pré e pós-cirúrgico, e os procedimentos cirúrgicos foram realizados pelo mesmo cirurgião bucomaxilofacial, com a mesma técnica cirúrgica de Le Fort I e osteotomia sagital bilateral do ramo mandibular, com fixação maxilomandibular trans-operatória e uso de fixação interna rígida com miniplacas e parafusos de titânio. Foram avaliadas as tomografias em três períodos: pré-operatório (T0), pós-operatório imediato de 1-3 dias (T1) e de mais de 12 meses (T2). Desta forma o tamanho da amostra (Tabela 1) foi de 23 indivíduos (16 do sexo masculino e 7 do sexo feminino), com idades variando entre 18 a 41 anos (média 24,10 anos; DP 4,81).

Os seguintes critérios de inclusão foram adotados para padronização da seleção da amostra:

- Indivíduos com FLP unilateral e idade acima de 18 anos;
- Relação de Classe III antes da cirurgia ortognática,
- Pacientes com TCFC pré-cirúrgica, pós-cirúrgica de no máximo 3 dias e pós-cirúrgica de pelo menos 12 meses.

Como critérios de exclusão, foram adotadas as seguintes características:

- Pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos adicionais, como rinoplastia; com síndromes ou outras anomalias craniofaciais relacionadas.

Na tabela 1 estão representados as médias, desvios-padrão, valores mínimos e máximos das idades dos indivíduos do estudo.

Tabela 1 - Dados descritivos dos indivíduos do estudo.

Sexo	N	Idades			
		Média	DP	Mínima	Máxima
Masculino	**16**	25,19	6,67	19	40
Feminino	**7**	23	2,94	18	27
Total	23	24,1	4,81	-	-

4.3 Aquisição das Imagens Tomográficas

As imagens analisadas foram obtidas através de exames de rotina para planejamento cirúrgico - T0 (Figura 1), acompanhamento pós-operatório imediato de 1-3 dias - T1 (Figura 2) e de mais de 12 meses - T2 (Figura 3) no tomógrafo i-CAT Next Generation (cone beam; ISI-i-CAT Imaging System, Hatfield, PA) com FOV de pelo menos 16 x 13 cm, tempo de exposição de 26,9 segundos, 120 kV, 37 mA e resolução de 0,4 voxels. Para padronizar a posição da cabeça antes da aquisição da imagem, todos os pacientes foram posicionados com o plano de Frankfurt paralelo ao chão com o frontal e mento firmemente presos, orientados a respirar de forma tranquila em relação cêntrica no pré-operatório, máxima intercuspidação habitual no pós-operatório e não deglutir durante o exame. Após a aquisição da imagem, as TCFC também foram ajustadas de tal forma que na vista frontal, o plano sagital mediano estivesse coincidente com o plano mediano do indivíduo e o plano axial, tangenciando a borda infraorbitária direita e esquerda (Figura 4) e, na vista lateral, o plano horizontal de Frankfurt, paralelo ao plano axial (Figura 5), sendo importadas no formato DICOM para o *software* Dolphin 3D versão 11.9 (Dolphin Imaging & Management Solutions, Chatsworth, Califórnia, EUA) para verificação das alterações esqueléticas e sobreposição das imagens, e para o NemoCeph 3D-OS (Software Nemotec SL, Madrid, Espanha) para avaliação das alterações das VAS.

Figura 1 – TCFC pré-cirúrgica (T0).

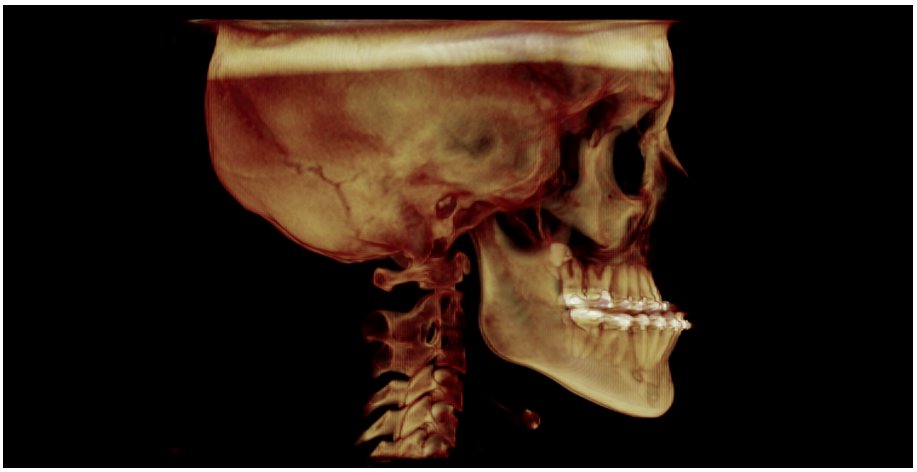


Figura 2 – TCFC pós-cirúrgica imediato - 1 dia (T1).

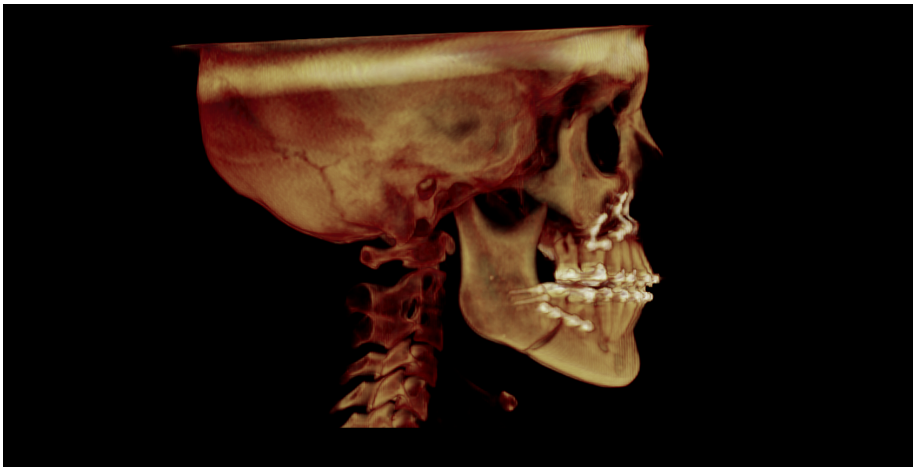


Figura 3 – TCFC pós-cirúrgica de 12 meses (T2).

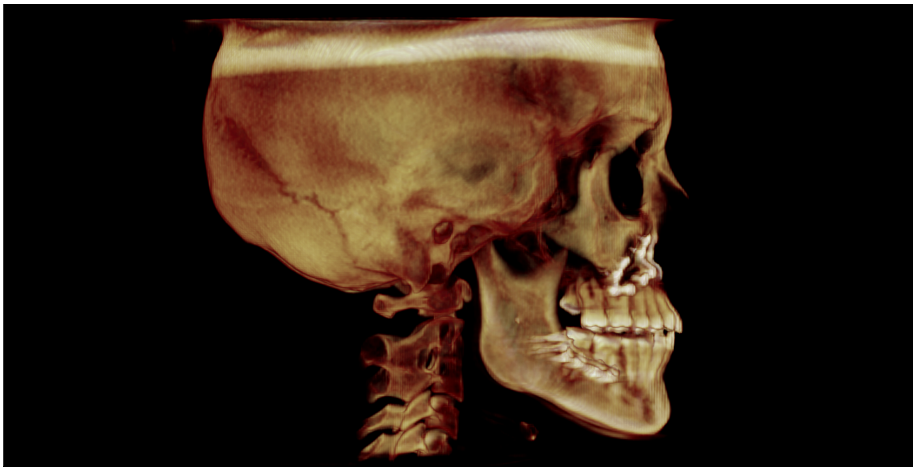


Figura 4 – Tela de orientação do Dolphin 3D. Na vista frontal, o plano sagital mediano deve estar coincidente com o plano mediano do indivíduo; e o plano axial deve estar tangenciando a borda infraorbitária.

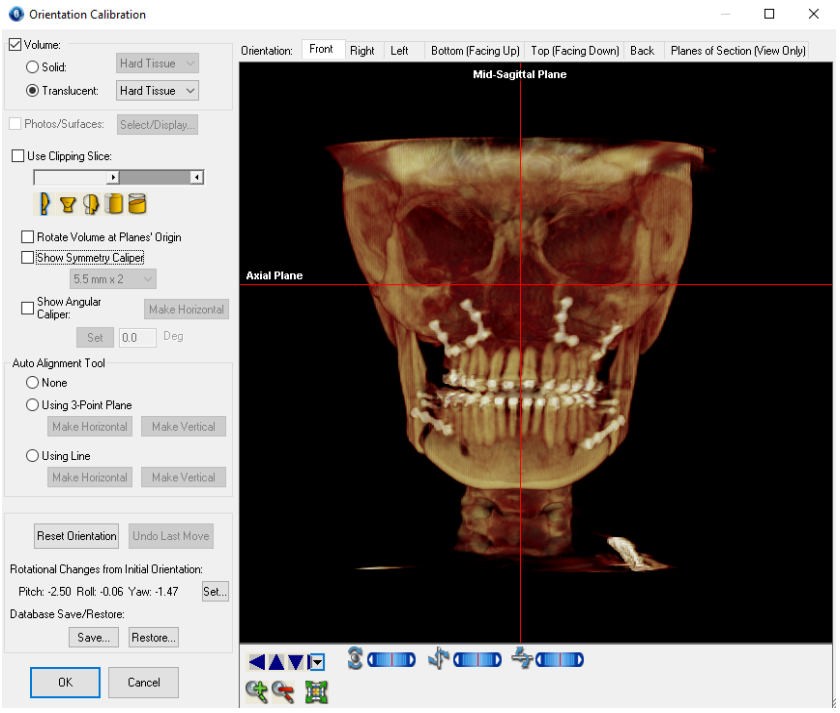
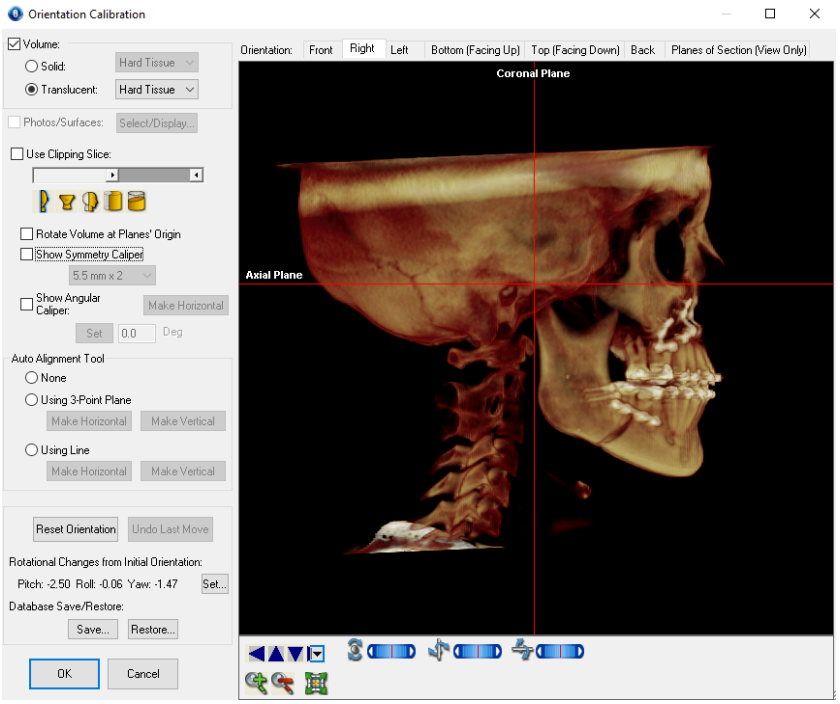


Figura 5 – Tela de orientação do Dolphin 3D. Na vista lateral, na orientação da reconstrução, o plano axial deve estar coincidente com o plano de Frankfurt.



4.4 Avaliação das Alterações Esqueléticas

Para avaliação das alterações esqueléticas entre o pré (T0) e pós-cirúrgicos (T1 e T2), um único operador realizou a demarcação dos pontos de referência cefalométricos no Dolphin, através de uma metodologia adaptada de Ribeiro (2020), com as mensurações lineares sagitais e verticais tendo um plano horizontal de referência (PHR) obtido a 7º a partir da linha Sela-Násio, no ponto Násio (Tabela 2), mostradas nas figuras 6 a 9. As descrições das medidas são apresentadas nas tabelas 3 a 6.

Tabela 2 - Pontos cefalométricos utilizados no estudo.

Sigla	Denominação	Definições
S	Sela	ponto situado no centro da concavidade óssea da sela túrcica
N	Násio	ponto localizado no limite anterior da sutura frontonasal
A	Subespinhal	ponto mais profundo da concavidade anterior da maxila
B	Supra-mentoniano	ponto mais profundo da concavidade anterior da sínfise mandibular
Co	Condílio	ponto mais superior e posterior do côndilo mandibular
Gn	Gnátio	ponto localizado no limite ântero-inferior no contorno do mento ósseo
Me	Mentoniano	ponto localizado no limite inferior do contorno da sínfise mandibular
PHR	Plano horizontal de referência	obtido 7º da linha S-N, partir do ponto Násio

Figura 6 – Pontos cefalométricos e mensurações lineares e angulares de tecido duro - Complexo Nasomaxilar.

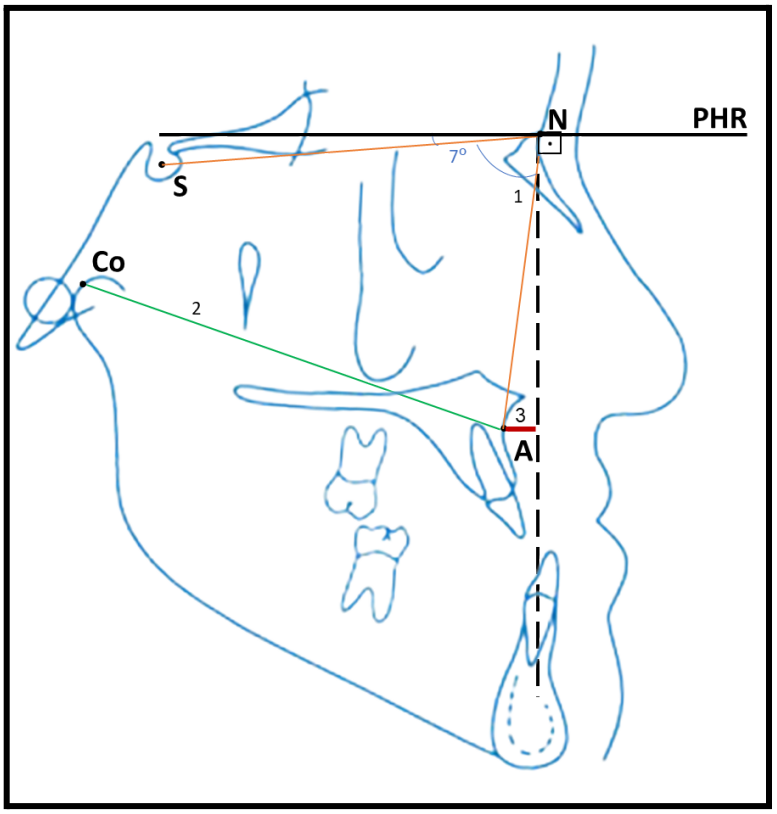


Tabela 3 - Definições das medidas de tecido duro - Complexo Nasomaxilar da figura 6.

Medidas de tecido duro	Definições
Complexo Nasomaxilar	
1- SNA (°)	Posição ântero-posterior da maxila em relação a base do crânio
2- Co-A (mm)	Comprimento da maxila
3- N-A (PHR) (mm)	Posição ântero-posterior da maxila

Figura 7 – Pontos cefalométricos e mensurações lineares e angulares de tecido duro - Morfologia e posição mandibular.

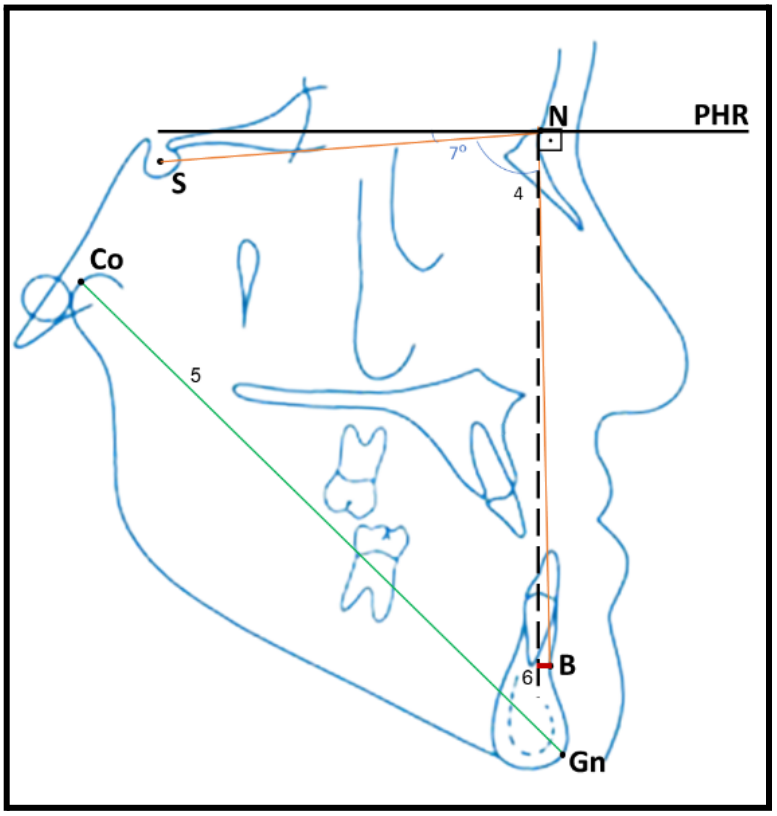


Tabela 4 - Definições das medidas de tecido duro - Morfologia e posição mandibular da figura 7.

Medidas de tecido duro	Definições
Morfologia e posição mandibular	
4- SNB (°)	Posição ântero-posterior da mandíbula em relação a base do crânio
5- Co-Gn (mm)	Comprimento do corpo da mandíbula
6- N-B (PHR) (mm)	Posição ântero-posterior da mandíbula

Figura 8 – Pontos cefalométricos e mensurações lineares e angulares de tecido duro - Dimensão vertical.

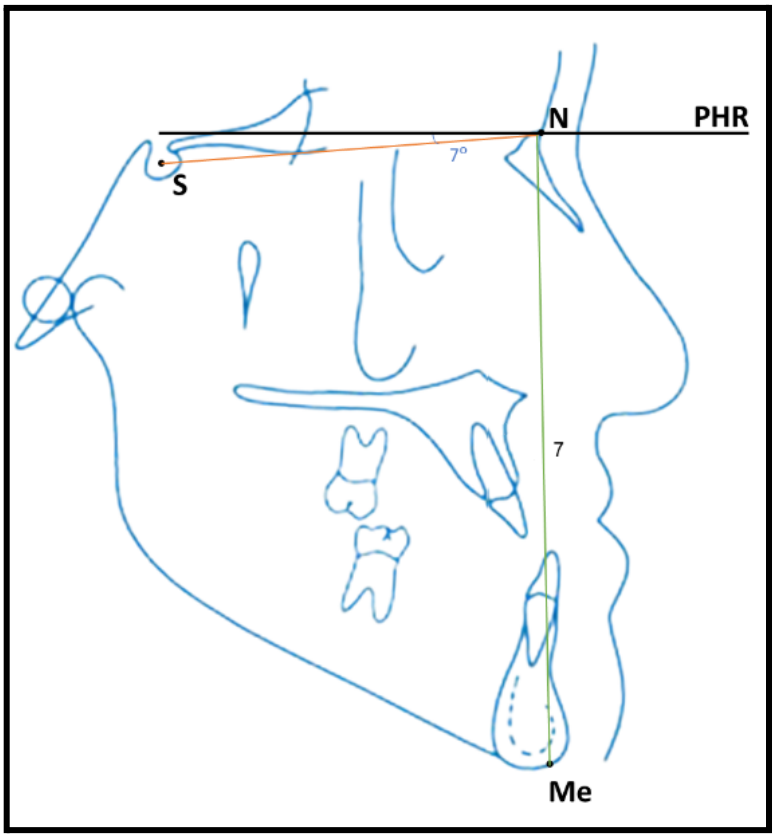


Tabela 5 - Definições das medidas de tecido duro - Dimensão vertical da figura 8.

Medidas de tecido duro	Definições
Dimensão vertical	
7- N-Me (mm)	Altura facial anterior total

Figura 9 – Pontos cefalométricos e mensurações lineares e angulares de tecido duro - Relação inter-maxilar.

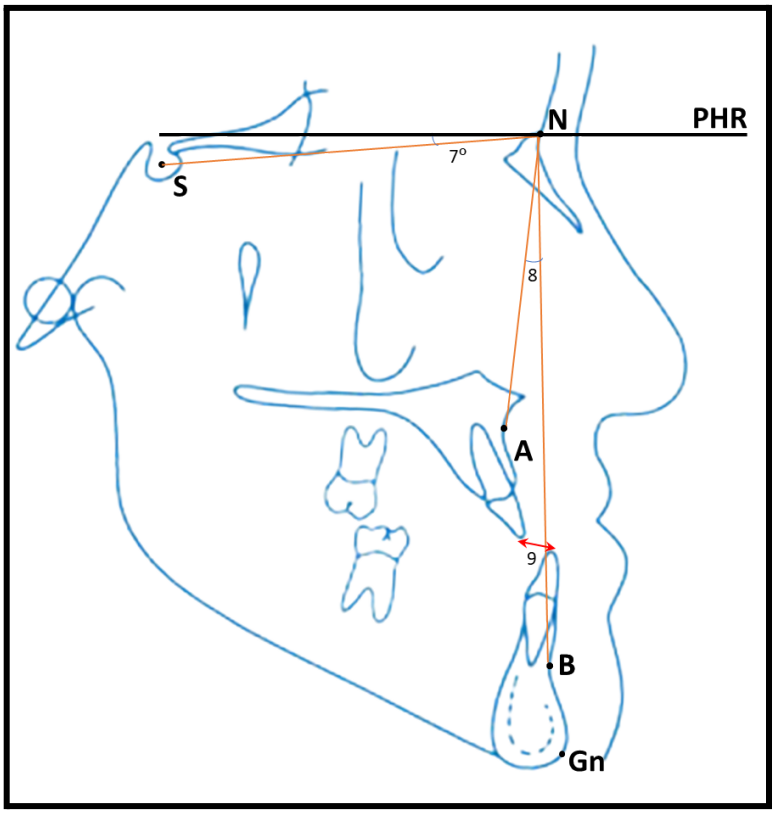


Tabela 6 - Definições das medidas de tecido duro - Relação inter-maxilar da figura 9.

Medidas de tecido duro	Definições
Relação inter-maxilar	
8- ANB (°)	Relação sagital intermaxilar angular
9- Wits (mm)	Relação sagital intermaxilar linear

4.5 Segmentação e Avaliação do Volume das VAS

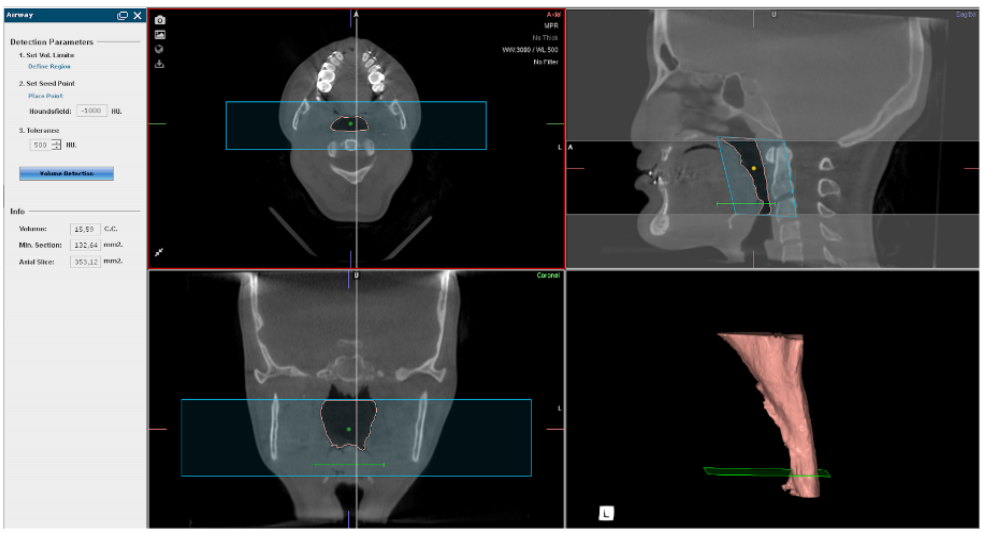
As VAS foram segmentadas e avaliadas no Nemoceph 3D-OS pelo mesmo operador, através de um método adaptado de Alcalde (2017), delimitando a área retropalatal como limite superior e a retroglossal como limite inferior (Tabela 6).

Tabela 7 - Pontos de referência utilizados para as aferições das VAS.

Ponto de referência	Definições
Palato duro	Ponto póstero-superior do palato duro
VC2	Ponto superior do corpo da 2ª vértebra cervical
VC3	Ponto póstero-inferior do corpo da 3ª vértebra cervical
Osso hióide (H)	Ponto póstero-superior do osso hióide

Após a delimitação, o *software* define a área de interesse e gera um losango da área a ser avaliada, sendo necessária a marcação de um ponto de referência na região das VAS para cálculo do volume (V) e área de secção transversa mínima (ASM). Para facilitar a visualização, as vias aéreas foram sublinhadas, visualizadas em reconstrução 3D e as medidas de V e ASM das VAS foram verificadas nos 3 tempos (T0, T1 e T3), conforme ilustrado na Figura 10.

Figura 10 – Aferição do volume e área de secção transversa mínima das VAS.



4.6 Sobreposição das Imagens 3D

No Dolphin, os arquivos DICOM dos 3 tempos (T0, T1 e T2) de 5 pacientes selecionados através da função ALEATÓRIOENTRE do Microsoft Excel®

foram sobrepostos através da ferramenta de fusão do *software*. Após a sobreposição “best fit”, as reconstruções 3D foram reajustadas com diferentes cores, possibilitando uma representação visual de sua morfologia entre T0, T1 e T2, onde o verde representa T0, amarelo o T1 e o vermelho, T2.

Figura 11 – Sobreposição “best fit” das reconstruções 3D de T0 (verde) e T1 (amarelo) no Dolphin 3D.

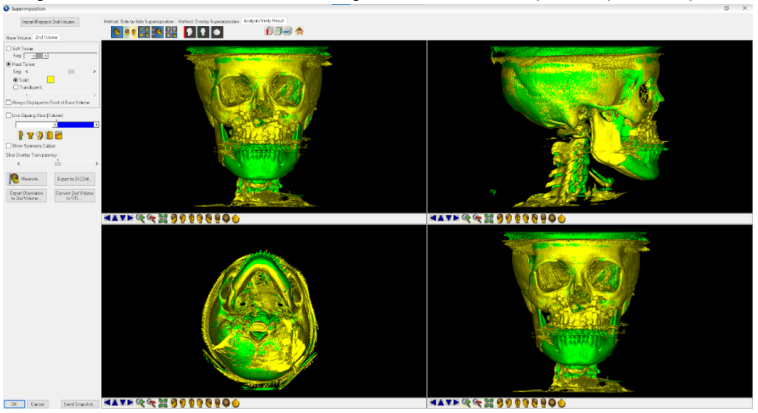


Figura 12 – Sobreposição “best fit” das reconstruções 3D de T1 (amarelo) e T2 (vermelho) no Dolphin 3D.

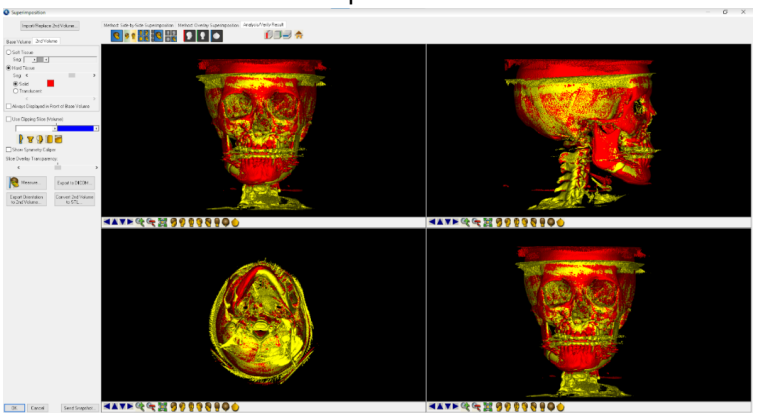
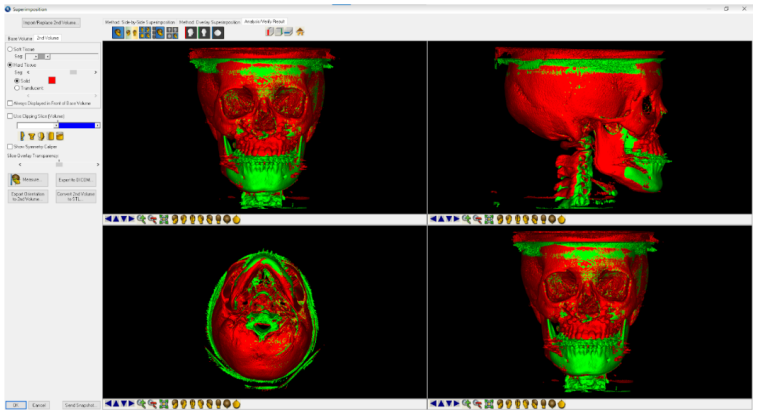


Figura 13 – Sobreposição “best fit” das reconstruções 3D do T0 (verde) e T2 (vermelho) no Dolphin 3D.



4.7 Erro do Método

Após um intervalo de 15 dias, 30% das tomografias foram selecionadas de forma aleatória para uma nova demarcação dos pontos cefalométricos e dos pontos utilizados para delimitação das VAS para determinação do cálculo do erro do método intra-examinador.

O coeficiente de correlação intraclasse foi usado para verificar a concordância intra-examinador. Para verificação do nível do coeficiente de correlação intraclasse, foi usada a seguinte pontuação: ICC < 0,40 (concordância fraca), ICC entre 0,40 e 0,75 (concordância moderada) e ICC > 0,75 (alta concordância).

4.8 Análise Estatística

Os dados foram previamente organizados no Microsoft Excel® (2019) para análise descritiva inicial (médias e desvios padrões). Por conseguinte, mediante o *software* SPSS Statistics (versão 25.0), foram aplicados testes de normalidade e homogeneidade das variáveis como pré-requisito para prosseguir com a aplicação da Análise de Variância (ANOVA), teste de Tukey para comparação dos pares e Correlação de Pearson com o objetivo de observar possíveis relações entre os dados. Todos os cálculos foram realizados utilizando o parâmetro de 5% de significância (p-valor < 0,05).

5 Resultados

5 **RESULTADOS**

Em relação à amostra utilizada neste estudo, foram encontrados inicialmente, 806 pacientes operados pelo mesmo cirurgião entre 2012 a 2022. No entanto, a requisição de TCFC no período pós-cirúrgico imediato (1-3 dias após a cirurgia ortognática) foi adotada como protocolo do HRAC-USP somente a partir de 2017, reduzindo o número inicial para 78. Destes, apenas 25 pacientes preenchiam os critérios de inclusão, sendo excluídos 2 por falta de enquadramento das estruturas necessárias para aferições de tecido duro e/ou VAS em alguma das tomografias dos 3 tempos cirúrgicos (T0, T1 ou T2), resultando em uma amostra final composta de 23 indivíduos (16 homens e 7 mulheres) com idade média de 24,1 anos (Tabela 1).

Para compreensão nítida, os resultados estão apresentados em tabelas e gráficos, divididos em tópicos com as análises e tipo de estatística aplicada.

5.1 Cálculo do coeficiente de correlação intraclasse

Para cálculo do erro intra-examinador, foi utilizado o teste “t” dependente e a fórmula de Dahlberg, e verificou-se que o coeficiente de correlação intraclasse ficou situado entre 0,87 e 1,0 indicando uma alta concordância (Tabela 8).

Tabela 8 - Erro do método da análise cefalométrica.

(continua)

Variáveis	1ª Aferição (Média)		2ª Aferição (Média)		ICC
	1	DP1	2	DP2	
Medidas de tecido duro					
Complexo Nasomaxilar					
SNA (º)	79,8	3,16	79,7	3,08	**0,97**
Co-A (mm)	77,4	6,33	77,2	6,21	**0,98**
N-A (PHR) (mm)	-3,2	3,06	-3,3	3,06	**0,98**
Morfologia e posição mandibular					
SNB (º)	80,4	2,64	80,4	2,38	**0,96**
Co-Gn (mm)	123,8	9,85	123,4	10,09	**0,99**
N-B (PHR) (mm)	-4,6	3,86	-4,8	4,03	**0,99**
Dimensão vertical					
N-Me (mm)	130,2	9,09	131,2	8,32	**0,87**

Tabela 8 - Erro do método da análise cefalométrica.

(conclusão)

Relação inter-maxilar					
ANB (º)	-2,5	3,25	-2,9	3,08	**0,97**
Wits (mm)	1,3	3,93	1,1	3,92	**0,99**
Medidas das VAS					
V (cm³)	18,9	7,63	18,9	7,63	**1**
ASM (mm²)	171,5	112,25	171,6	112,28	**1**

5.2 Medidas de tecido duro e das VAS em T0, T1 e T2

Os valores relacionados às medidas de tecido duro (Tabela 14-16 - Apêndice) e das VAS (Tabela 17 - Apêndice) obtidos de cada participante da pesquisa nos 3 tempos cirúrgicos foram inicialmente tabulados. Em seguida, são apresentadas, nas análises descritivas, a média e DP (Tabela 9 e 10).

Tabela 9 - Tecido duro. Média e desvio-padrão (DP) nos três tempos cirúrgicos (T0, T1 e T3).

(continua)

Medidas de tecido duro	Tempo	Média	DP
Complexo Nasomaxilar			
SNA (º)	**T0**	75,83	5,34
	T1	76,45	15,86
	T2	78,35	5,59
Co-A (mm)	**T0**	75,03	6,11
	T1	78,52	5,93
	T2	77,17	6,16
N-A (PHR) (mm)	**T0**	-6,96	5,23
	T1	-2,96	5,71
	T2	-4,41	5,21
Morfologia e posição mandibular			
SNB (º)	**T0**	82,39	5,68
	T1	79,65	5,35
	T2	79,15	5,16
Co-Gn (mm)	**T0**	121,96	10,96
	T1	118,33	10,35
	T2	117,26	10,71
N-B (PHR) (mm)	**T0**	-0,84	8,79
	T1	-5,39	8,54
	T2	-6,21	7,91

Tabela 9 - Tecido duro. Média e desvio-padrão (DP) nos três tempos cirúrgicos (T0, T1 e T3).
(conclusão)

Dimensão vertical			
N-Me (mm)	**T0**	129,08	7,89
	T1	127,66	8,32
	T2	127,50	8,91
Relação inter-maxilar			
ANB (º)	**T0**	-6,56	3,79
	T1	0,28	2,60
	T2	-0,80	2,71
Wits (mm)	**T0**	-6,53	3,57
	T1	2,24	1,50
	T2	2,28	0,98

Tabela 10 - VAS. Média e desvio-padrão (DP) nos três tempos cirúrgicos (T0, T1 e T3).

Medidas das VAS	Tempo	Valor (média)	DP
Volume - V (cm³)	**T0**	16,00	8,05
	T1	15,84	5,50
	T2	13,60	6,08
Área Seccional Mínima - ASM (mm²)	**T0**	168,53	117,95
	T1	151,29	67,59
	T2	113,62	73,54

Para melhor visualização dos dados das VAS, o Gráfico 1 e 2 ilustra a comparação dos valores médios nos grupos pré e pós-operatórios.

Gráfico 1 – Comparação dos valores médios dos volumes das VAS, expressos em cm³, do grupo pré (T0) e pós operatório (T1 e T2), aferidos por TCFC.

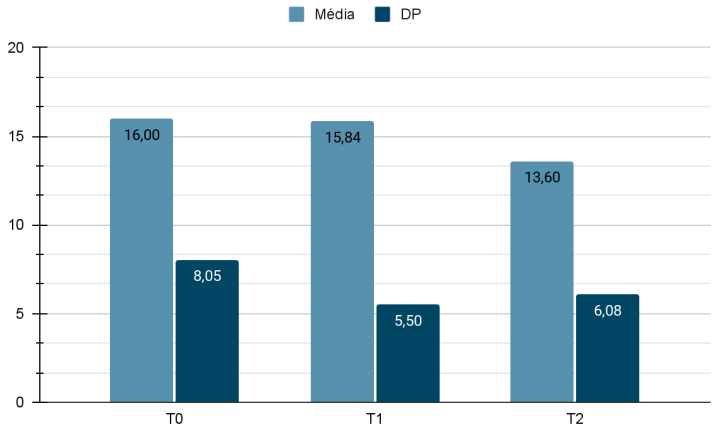
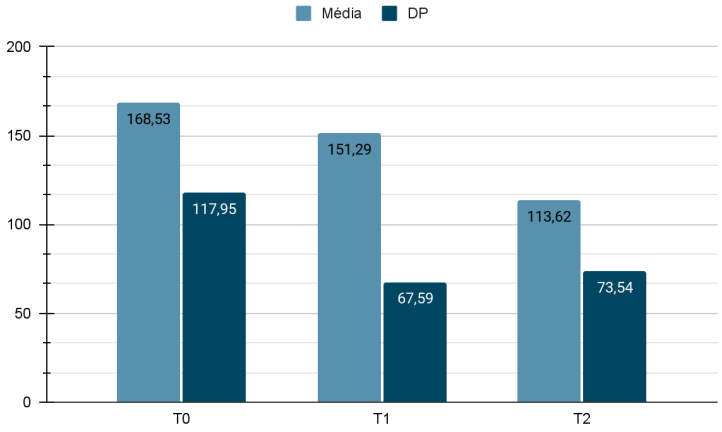
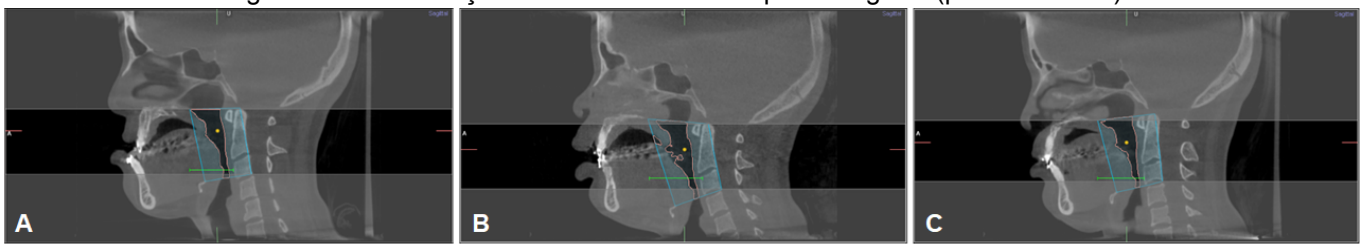


Gráfico 2 – Comparação dos valores médios dos valores de ASM, expressos em mm², do grupo pré (T0) e pós operatório (T1 e T2), aferidos por TCFC.



Foi observado ainda, que a ASM da maioria dos pacientes estava localizada na região de orofaringe na altura da 3ª vértebra cervical (Figura 14).

Figura 14 – Localização da ASM nos três tempos cirúrgicos (paciente n = 4).



A: T0; **B**: T1 e **C**: T2

5.3 Análise de Variância (ANOVA) e Teste de Tukey

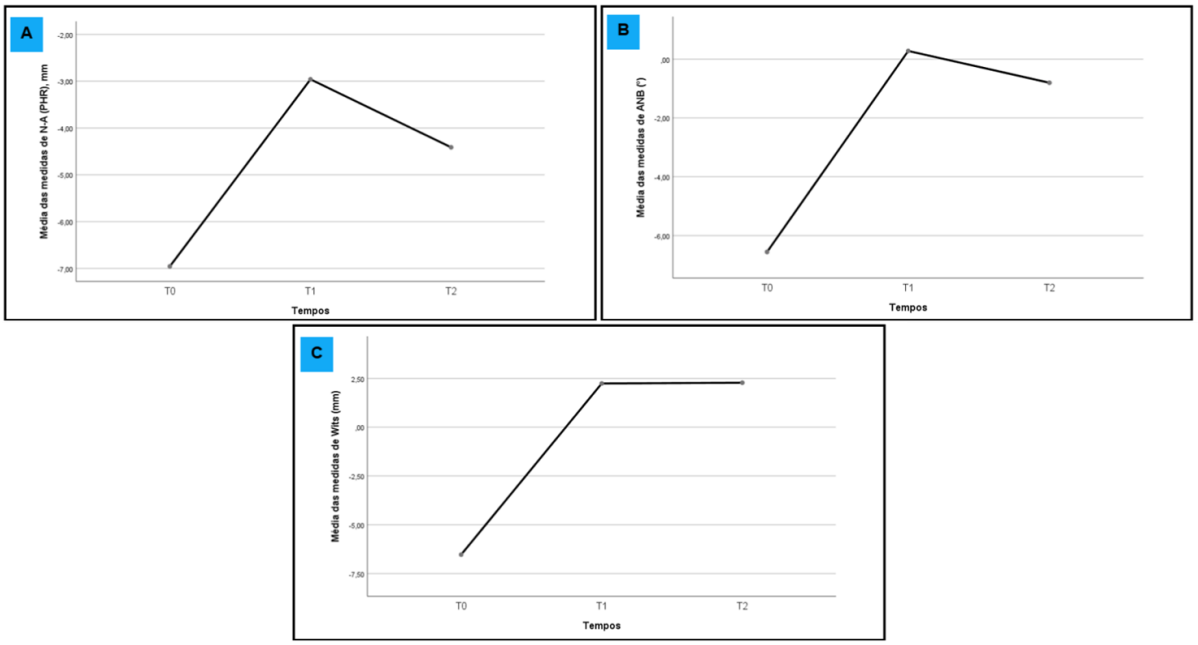
Com a homogeneidade e normalidade dos dados (p-valor > 0,05), mediante a Análise de Variância (ANOVA), pôde-se observar que há diferença estatisticamente significativa em algumas medidas cefalométricas (Tabela 11; Gráfico 3) em relação ao tempo cirúrgico, sendo possível visualizar uma diferença mais expressiva nas relações intermaxilares, ANB e Wits.

Tabela 11 - Análise de Variância – ANOVA.

Medidas de tecido duro	p-valor
Complexo Nasomaxilar	
SNA (º)	0,684
Co-A (mm)	0,151
N-A (PHR) (mm)	**0,045***
Morfologia e posição mandibular	
SNB (º)	0,099
Co-Gn (mm)	0,301
N-B (PHR) (mm)	0,074
Dimensão vertical	
N-Me (mm)	0,781
Relação inter-maxilar	
ANB (º)	**< 0,001***
Wits (mm)	**< 0,001***
Medidas das VAS	
Volume - V (cm³)	0,393
Área Seccional Mínima - ASM (mm²)	0,110

*Dados estatisticamente significativos (p-valor < 0,05).

Gráfico 3 - Dados estatisticamente significativos das medidas de tecido duro.



A: N-A (PHR), mm; Complexo Nasomaxilar; **B** e **C**: ANB (°) e Wits (mm), Relação Intermaxilar

Assim, após as comparações aos pares (Teste de Tukey), obteve-se os seguintes resultados (Tabela 12):

Tabela 12 - Análise de Variância – Teste de Tukey.

	p-valor		
Medidas de tecido duro	**T0 x T1**	**T1 x T2**	**T0 x T2**
Complexo Nasomaxilar			
SNA (º)	0,977	0,803	0,681
Co-A (mm)	0,132	0,732	0,457
N-A (PHR) (mm)	**0,038***	0,633	0,252
Morfologia e posição mandibular			
SNB (º)	0,206	0,948	0,113
Co-Gn (mm)	0,486	0,938	0,301
N-B (PHR) (mm)	0,167	0,942	0,085
Dimensão vertical			
N-Me (mm)	0,834	0,998	0,799
Relação inter-maxilar			
ANB (º)	**< 0,001***	0,462	**< 0,001***
Wits (mm)	**< 0,001***	0,998	**< 0,001***
Medidas das VAS			
Volume - V (cm³)	0,996	0,488	0,439
Área Seccional Mínima - ASM (mm²)	0,790	0,331	0,100

*Dados estatisticamente significativos (p-valor < 0,05).

Em relação à posição ântero-posterior da maxila: N-A (PHR); houve diferença estatisticamente significativa na comparação entre T0 e T1 (p = 0,038) e sob a ótica da Relação inter-maxilar, houve diferença na comparação de T0 aos demais tempos, T1 e T2, com p < 0,001, em ambas as medidas.

5.4 Correlação de Pearson

A escala de Pearson se baseia em duas extremidades (-1 a 1), cuja proximidade com as pontas demonstram uma correlação forte. Contudo a proximidade a zero traduz uma inexistência de correlação. Com o objetivo de avaliar correlações entre as variáveis de interesse em T1, dados tabulados (Tabela 13) e

gráficos (Gráficos 4-7) foram obtidos através do coeficiente de correlação de Pearson.

Tabela 13 - Correlação de Pearson.

Medidas de tecido duro	Medidas das VAS Volume - V (cm³) T1	 Área Seccional Mínima - ASM (mm²) T1
Complexo Nasomaxilar		
SNA (º)	p:0,17 0,441	p:-0,01 0,978
Co-A (mm)	**p:0,60** **0,002***	**p:0,55** **0,006***
N-A (PHR) (mm)	p:0,18 0,415	p:0,13 0,558
Morfologia e posição mandibular		
SNB (º)	p:0,33 0,128	p:0,18 0,409
Co-Gn (mm)	**p:0,64** **0,001***	p:0,23 0,296
N-B (PHR) (mm)	p:0,32 0,135	p:0,19 0,377
Dimensão vertical		
N-Me (mm)	**p:0,47** **0,025***	p:0,08 0,712
Relação inter-maxilar		
ANB (º)	p:-0,28 0,191	p:-0,09 0,673
Wits (mm)	p:0,38 0,071	p:0,01 0,968

*Correlações estatisticamente significativas (p-valor < 0,05).

Após as correlações, pode-se concluir que o volume das vias aéreas está diretamente relacionado à medida Co-A, do Complexo Nasomaxilar, à Co-Gn, da Morfologia e posição mandibular e à Dimensão vertical, representada por N-Me (p-valor < 0,05). Por conseguinte, em relação à Área Seccional Mínima, esta possui correlação direta com Co-A (p-valor < 0,05).

Gráfico 4 - Correlação do Volume com Co-A em T1xT1.

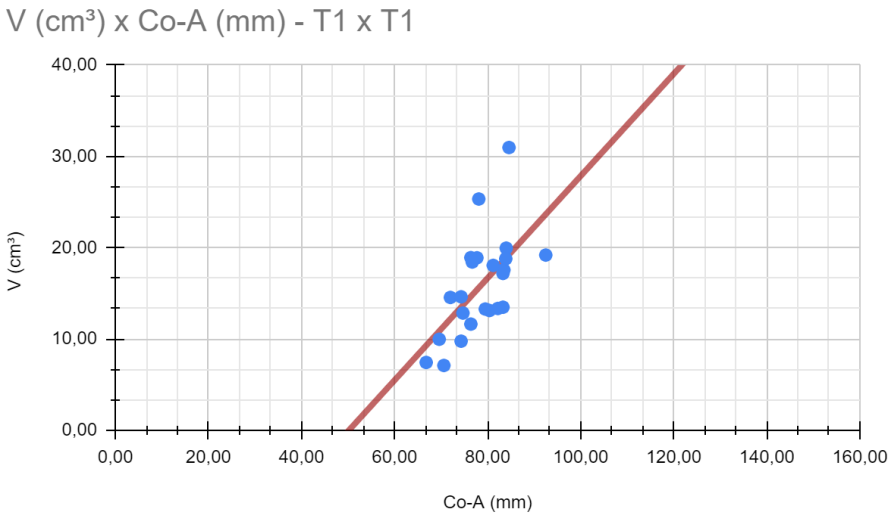


Gráfico 5 - Correlação da Área Seccional Mínima com Co-A em T1xT1

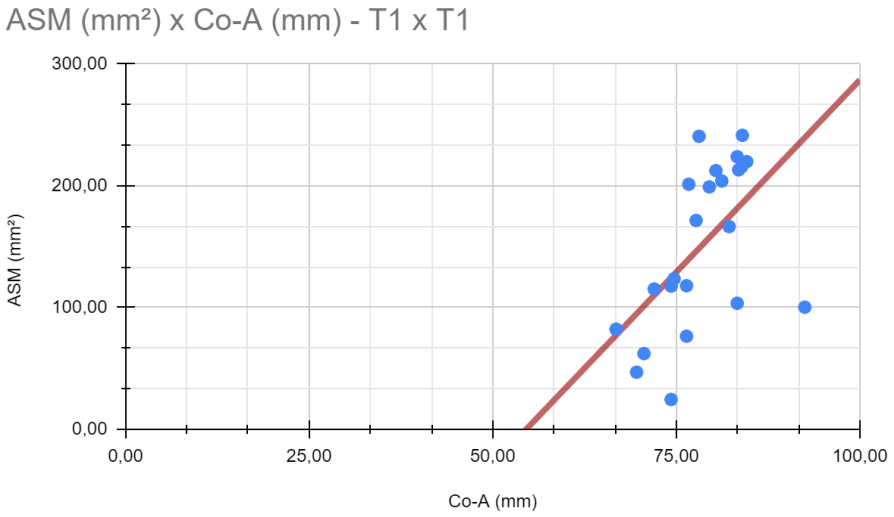


Gráfico 6 - Correlação do Volume com Co-Gn em T1xT1.

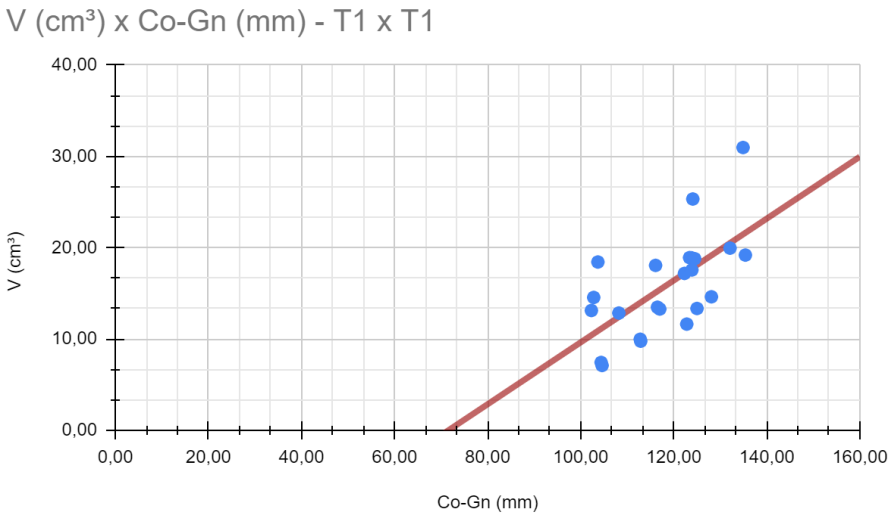
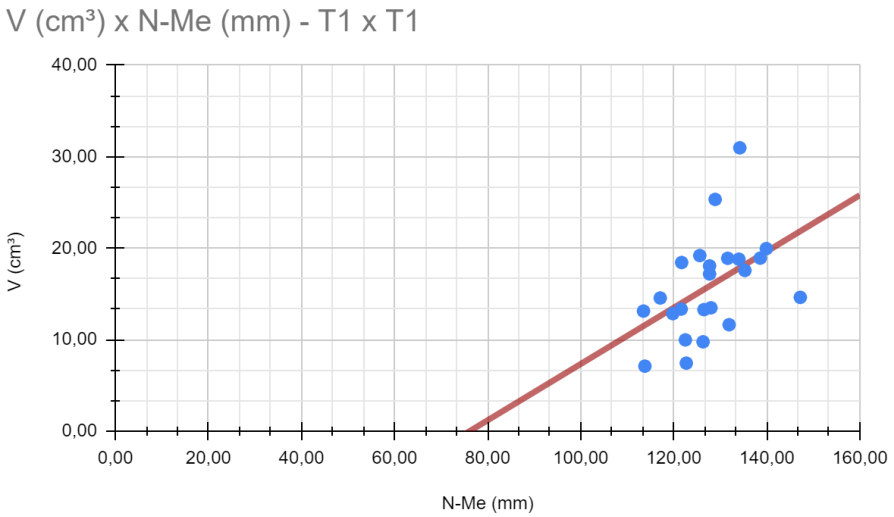


Gráfico 7 - Correlação do Volume com N-Me em T1xT1.



6 Discussão

6 **DISCUSSÃO**

Para proporcionar melhor compreensão e clareza dos resultados, a amostra utilizada, os resultados obtidos e a relação da movimentação esquelética cirúrgica com as alterações das VAS foram discutidos em tópicos dedicados.

6.1 Amostra utilizada

Através da tomografia computadorizada de feixe cônico, imagens muito mais nítidas e ricas em detalhes são obtidas quando comparadas às radiografias convencionais. As análises quantitativas em TC demonstram grande acurácia e precisão (Garib et al., 2007). Logo, TCFC pré (T0) e pós-cirúrgicas (T1 e T2) que compuseram a amostra foram selecionadas a partir do acervo de imagens do HRAC-USP para avaliação das alterações nas VAS frente ao tratamento orto-cirúrgico. Um levantamento retrospectivo foi realizado avaliando o tipo de fissura e protocolo cirúrgico utilizado e para assegurar a uniformidade nos protocolos e técnicas empregadas, bem como na qualidade dos tratamentos realizados, por conseguinte, todos os pacientes selecionados foram operados necessariamente pelo mesmo cirurgião, utilizando miniplacas e parafusos de titânio para fixação das bases ósseas, o que diminuiu a margem de erros relacionados ao planejamento e execução das técnicas cirúrgicas (Jeong et al., 2018).

No presente estudo, foram incluídos pacientes adultos com fissura unilateral de lábio e palato, de ambos os sexos, com má oclusão Classe III esquelética que necessitasse de avanço maxilar e recuo mandibular. O tipo de fissura selecionado está relacionado com dados epidemiológicos que apontam a FTU como a de maior ocorrência (47,9%), seguida pela fissura transforame bilateral (24,7%) e fissura pós-forame completa (23,2%) (Cymrot et al., 2010). Além disso, por acompanhar comprometimento da musculatura perioral, rebordo alveolar e palato, o que provoca alterações no nariz, lábios e no padrão facial (Trindade; Silva Filho, 2007), a FTU compõe portanto, um grupo importante para o desenvolvimento de pesquisas.

Em relação aos critérios de exclusão, foram excluídos pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos adicionais relacionados às vias aéreas, pois poderiam interferir nos resultados, levando a uma interpretação errônea dos dados.

Pacientes com síndromes craniofaciais ou outras anomalias craniofaciais relacionadas também foram excluídos, corroborando com estudos de Yatabe-Ioshida (2019) e Ribeiro (2020).

Quanto a duração do acompanhamento, períodos de 3 meses, 6 meses, 1 ano e até 3 anos são relatados na literatura (Kawamata et al., 2000; Jacobson, 2007). Durante o pós-operatório imediato à cirurgia ortognática, entretanto, o edema pode mascarar as alterações de volume e área das vias aéreas (Li et al., 2000) e, de acordo com Hart e colaboradores (2015), avaliações realizadas entre os primeiros 6 meses após a cirurgia podem ter a precisão dos valores encontrados limitada, pois a adaptação muscular ocorre neste período, estabilizando-se 1 ano após a cirurgia (Andrews, 2012). Por outro lado, Hochban e colaboradores (1996) observaram não haver tendência significativa dos tecidos moles das VAS de retornarem às dimensões iniciais após 1 ano. Logo, as aferições pós-cirúrgicas realizadas no presente estudo foram realizadas em dois momentos, de 1 a 3 dias (T1) e após, pelo menos, 12 meses (T2).

6.2 Resultados obtidos

O presente estudo utilizou uma análise individual baseada nas medidas lineares e angulares de Steiner, Downs, McNamara e de Legan-Burstone. A análise de Legan e Burstone (1980) é baseada nos pontos Glabela (G), Columela (Cm), Subnasal (Sn), lábio superior e inferior, estômio superior e inferior, sulco mentoniano, pogônio mole, gnátio mole e o plano horizontal de referência (PHR) passando pelo ponto násio, localizado a 7º acima da linha SN. De acordo com Celebi et al (2013), dentre as diversas análises atualmente utilizadas, a proposta por Legan e Burstone é importante, pois tem sido amplamente utilizada por ortodontistas e cirurgiões no diagnóstico e planejamento do tratamento.

Para a criação desta análise individual no Dolphin, foram utilizados os seguintes passos: 1) seleção da radiografia cefalométrica, 2) clique no comando *Digitize*, 3) criação da análise do próprio autor (*Run the custom Analysis Editor*) e 4) seleção da opção "*Single Analysis*" para criação da análise individual.

Devido a importância para o entendimento do processo respiratório, foram avaliadas as variáveis volume (V) e área seccional mínima (ASM), uma vez que o V

dita a capacidade de armazenamento das VAS, e a ASM, o local de maior estreitamento da mesma. Portanto, os resultados das mensurações de tomografias pré (T0) e pós-operatórias (T1 e T2) dos 23 pacientes avaliados neste estudo foram obtidos através de 9 variáveis relacionadas aos tecidos ósseos do crânio: SNA, Co-A, N-A (PHR), SNB, Co-Gn, N-B (PHR), N-Me, ANB e Wits; e 2 variáveis relacionadas às VAS: volume (V) e área seccional mínima (ASM).

De acordo com Silva et al. (2016), o emprego apropriado e bem indicado dos instrumentos de confiabilidade é de grande relevância, pois gera respostas e direcionamentos quanto à capacidade e à precisão do instrumento ou do método utilizado. Para garantir a precisão da metodologia no presente estudo, foram selecionadas de forma aleatória 21 tomografias para a calibração e verificação do erro intra-examinador. Estas foram mensuradas e, após 15 dias, repetiu-se o procedimento. A diferença entre a primeira e a segunda medição das variáveis foram consideradas muito pequenas, evidenciando o excelente nível de padronização e precisão das aferições realizadas, o que constata confiabilidade aos resultados obtidos (Tabela 8).

Logo, diante dos resultados obtidos neste estudo, com embasamento na revisão de literatura, é possível afirmar que as vias aéreas superiores sofrem alterações frente a movimentação maxilomandibular. Os resultados relacionados às medidas de tecido duro, volume das vias aéreas superiores, área seccional mínima e a relação da movimentação esquelética cirúrgica com as alterações das VAS são discutidas em tópicos dedicados a seguir:

6.2.1 Medidas de Tecido Duro

Com relação às medidas referentes ao Complexo Nasomaxilar apenas uma estrutura, a posição ântero-posterior da maxila, N-A (PHR), apresentou diferença estatisticamente significativa na comparação entre T0 x T1, o que já era esperado, uma vez que para a correção da hipoplasia maxilar provocada pelo processo reabilitador da fissura, uma quantidade considerável e variada de avanço maxilar é necessária, mesmo quando minimizada pelo recuo mandibular em CO bimaxilares. Nas análises entre T2 e os demais tempos cirúrgicos, no entanto, a alteração estatisticamente significativa não foi identificada. Acredita-se que a explicação para este fato esteja associada à dificuldade na identificação dos pontos cefalométricos em pacientes com fissura, devido à anatomia alterada, especialmente

dos pontos A, espinha nasal anterior (ENA), e espinha nasal posterior (ENP). De acordo com Bongaarts et al. (2008), isto ocorre em virtude da radiopacidade reduzida da região em consequência da presença da fissura e devido ao ponto ENA não encontrar-se posicionado na linha média em pacientes com FTU, em razão da rotação externa do maior segmento da maxila. Adicionalmente, além da CO ser capaz de moldar o contorno anterior da maxila devido a desgastes transoperatórios, esta região ainda pode sofrer remodelação óssea durante o processo de reparo e readaptação tecidual pós-operatória. Portanto, é necessário cautela na interpretação dos resultados envolvendo o ponto A.

A Morfologia e posição mandibular, bem como a Dimensão vertical, representada por N-Me (mm), não apresentaram diferenças estatisticamente significativas em nenhuma das medidas avaliadas. A posição ântero-posterior da mandíbula, representada por N-B (PHR), mudou de -0,84 mm ± 8,79 (T0) para -5,39 mm ± 5,35 em T1, indicado deslocamento do ponto B para trás, permanecendo sem grandes alterações em T2 (-6,21 mm ± 7,91). Assim, sugerindo que não houve recidiva do movimento de recuo mandibular, o qual é classificado na literatura (Bailey et al., 1995) como um dos 3 procedimentos problemáticos - ao lado do reposicionamento inferior da maxila e expansão maxilar - com possibilidade de 40 a 50% de recidiva de 2 a 4 mm.

Na Relação inter-maxilar, as duas medidas - ANB e Wits - apresentaram diferenças estatisticamente significante na comparação entre T0 e os demais tempos cirúrgicos, reflexo do efeito da cirurgia bimaxilar, de avanço maxilar e recuo mandibular, no pós-operatório, onde os resultados dos movimentos cirúrgicos planejados para correção da discrepância das relações esqueléticas e oclusais em T0 são observados em T1, e em adição, os resultados dos movimentos de finalização ortodôntica, observados em T2. Já na comparação T1 x T2, não foi observada diferença estatisticamente significativa, indicando estabilidade cirúrgica da relação sagital intermaxilar angular e linear após 12 meses da CO. Este fato pode ser explicado, provavelmente, por dois fatores: 1 - a presença de enxerto na área da fissura da maioria dos pacientes do presente estudo, que garantiu a manutenção da relação sagital intermaxilar em relação a base do crânio; 2 - os movimentos de finalização ortodôntica que mantiveram a relação sagital intermaxilar linear, do ponto de vista oclusal. Segundo a literatura (Heliövaara et al., 2002; Gomes et al., 2013; ; Iannetti et al., 2004), o enxerto na área da fissura contribui para o aumento da

estabilidade horizontal pós-operatória, quando comparada com cirurgias sem enxertia óssea. Por outro lado, para que sejam mantidos overjet e overbite ideais, intercuspidação adequada, arcos dentários coordenados, paralelismo radicular e oclusão mutuamente protegida, estratégias ortodônticas pós CO, com duração média de 6 a 8 meses, podem e devem ser empregadas (Sant'Ana e Janson, 2003).

Neste estudo, foi observado gravidade moderada (Wits médio de -6,53 mm ± 3,57) segundo a classificação de Wangsrimongkol et al. (2021), que classifica pacientes com FLP em 3 grupos com base na gravidade da hipoplasia maxilar através da análise de Wits, onde - leve: Wits ≤0 a ≥-5,0 mm; moderada: Wits <-5,0 a >-10,0 mm; e grave: Wits ≤-10,0 mm. Nesse grupo, um resultado bem-sucedido só pode ser alcançado com uma combinação de ortodontia e tratamento cirúrgico, sendo a ortodontia pré-cirúrgica crucial para se alcançar uma oclusão ideal, se tornando base para o planejamento cirúrgico, otimizando a correção cirúrgica. Além disso, um apropriado manejo ortodôntico pós-cirúrgico, com uso rigoroso de elásticos classe III também desempenha um papel vital na manutenção dos resultados cirúrgicos durante o período pós-operatório, conforme observado nos resultados ilustrados no Gráfico 3-C (Wangsrimongkol et al., 2021).

6.2.2 Volumes das Vias Aéreas Superiores (V)

Observou-se uma diminuição não significativa da média do V de 16,00 cm³ (± 8,05) em T0 para 15,84 cm³ (±5,50) em T1 e para 13,60 cm³ (± 6,08) em T2. Estes achados reafirmam-se de certa forma na literatura revisada, onde é relatado que o volume aéreo em indivíduos sem fissura encontra-se entre 10,00 a 20,00 cm³, e 15,00 a 17,00 cm³ em indivíduos com fissura (Kimura et al., 2020).

Foronda e Elias, em 2011, demonstraram que para a correção de Classe III esquelética, o recuo mandibular promove contração das vias aéreas da orofaringe e hipofaringe, devido a alterações na posição do osso hióide e da língua. Entretanto, Hart (2015), constatou que o avanço simultâneo da maxila causa aumento do volume nasofaríngeo, limitando a constrição da VAS. Alguns estudos relacionam as alterações volumétricas das VAS com a CO em indivíduos com fissura (Chang et al., 2017; Yatabe-Ioshida et al., 2018; Seixas et al., 2022). Apesar dos diferentes parâmetros usados para delinear a variação de magnitude de movimento cirúrgico e de limites das VAS, a maioria das pesquisas aponta que os ganhos volumétricos estão localizados na nasofaringe e as perdas na orofaringe, enquanto que a

hipofaringe permanece inalterada. No entanto, as avaliações das VAS no presente estudo foram realizadas sem segmentações, o que provavelmente explica os valores semelhantes de V encontrados nos 3 tempos cirúrgicos, onde o aumento do volume nasofaríngeo provocado pelo avanço maxilar compensou a redução do volume da orofaringe provocado pelo recuo mandibular.

Sendo assim, foi possível notar que os movimentos esqueléticos podem influenciar na forma e tamanho das VAS. É evidente que o recuo mandibular pode ser um fator contribuinte no desenvolvimento de desordens respiratórias, mas isto ocorre com mais frequência em casos com predisponentes associados, como obesidade ou insuficiência na adaptação neuromuscular, que não compensa a redução de volume aéreo (Liukkonen et al, 2002). Todavia, como a maioria dos pacientes com fissura necessita tanto do recuo mandibular como, principalmente, do avanço maxilar, os impactos da CO nas dimensões das VAS não são tão severos (Chang et al., 2017).

6.2.3 Área Seccional Mínima (ASM)

A área seccional mínima é o local de maior estreitamento das VAS, ou seja, onde há a menor passagem de ar. A obtenção da ASM a partir de imagens tridimensionais se tornou viável a partir da introdução da TCFC, possibilitando a visualização e análise das VAS com maior precisão dos limites dos tecidos moles e espaços vazios, e menores custo e exposição à radiação aos pacientes (Medeiros, 2019).

Por outro lado, o registro incorreto da posição das VAS devido ao movimento craniocaudal normal das vias aéreas durante a respiração pode dificultar a reconstrução 3D (Greenberg 2012), além disso, a literatura demonstra grande variabilidade da área de maior constrição da orofaringe, onde a CO altera a anatomia da faringe e assim, essa região mais estreita pode deslocar-se mais para cima ou para baixo (Schendel et al., 2014; Alcalde 2017).

No presente estudo, avaliar a ASM a partir da TCFC pelo *software* NemoCeph, observou-se uma diminuição sem diferença estatística significante entre pré e pós-operatórios, com ASM média de 168,53 mm² (± 117,95) no pré-operatório (T0), aproximando-se com valores encontrados, em indivíduos sem fissura, no estudo de Schendel et al (2012), onde relataram que na faixa etária de 21 a 25 anos, a ASM média é de 160,97 mm² (± 80,97). Já nos períodos pós-operatórios, foram

observados valores médios de 151,29 mm² (± 67,59) em T1 e 113,62 mm² (± 73,54) em T2. No entanto, estudos (Strelzow et al., 1988; Ogawa et al., 2007) apontam que a probabilidade de AOS grave ainda é considerada intermediária com ASM média de 52 a 110 mm², e baixa com média superior a 110 mm². Assim, após 12 meses da CO, 10 dos 23 pacientes (43,5%) atingiram uma ASM superior a 110 mm² e, portanto, baixa probabilidade de desenvolver AOS grave. 8 (34,8%), atingiram ASM entre 52 a 110 mm² e 5 (21,7%), ASM abaixo de 52 mm².

Com relação a localização, na maioria dos pacientes do estudo, a ASM estava localizada na região de orofaringe, mais precisamente na altura da 3ª vértebra cervical, corroborando com os resultados publicados por Yatabe-Ioshida et al. (2018), na qual observaram que a ASM localizou-se na região da orofaringe, permanecendo dimensionalmente estável após a cirurgia.

6.2.4 Relação da movimentação esquelética cirúrgica com as alterações das VAS

Como esperado, observou-se uma correlação positiva entre o Co-A com o volume e área seccional mínima das VAS no período pós-operatório (T1), indicando que, quando o ponto A é levado para frente, aumentando a distância entre este e o ponto Co, logo, maior o comprimento ântero-posterior da maxila, maior o V e ASM, já que, conforme relatado na literatura (Asu et al., 2012), o avanço maxilar causa aumento nas dimensões das VAS. Além disso, foi observada uma correlação positiva entre Co-Gn e o V. Isto indica que, quando o ponto Gn é levado para trás, diminuindo a distância entre o ponto Co, logo, menor o comprimento do corpo mandibular, menor o volume das VAS, o que é esperado visto que o recuo mandibular provoca diminuição das dimensões das VAS.

Uma correlação positiva entre N-Me e o V em T1 foi observada no estudo. Correlações entre as dimensões das vias aéreas superiores e a altura facial anterior foram encontradas em estudo anterior (Kim et al., 2010): pacientes com padrões de crescimento com altura facial anterior aumentada provavelmente têm uma via aérea expandida. Logo, os resultados encontrados sugerem que quanto menor a altura facial anterior total, menor o volume das VAS.

As alterações posturais decorrentes da correção cirúrgica da maloclusão esquelética puderam ser melhor visualizadas nas sobreposições das imagens 3D dos 5 indivíduos aleatoriamente selecionados da amostra (Apêndices E-I). Deda, em

2014, encontrou modificação no ângulo de cabeça (flexão/extensão) em indivíduos sem fissura submetidos a CO, no entanto, não foram encontradas pesquisas em indivíduos com fissura, o que poderia elucidar as melhoras na respiração e no sono relatadas pelos pacientes após a cirurgia.

Mehra e colaboradores observaram que após um certo período pós-operatório de avanço mandibular, o hióide tende a voltar quase à sua posição original pré-operatória e enfatizaram a natureza altamente variável da posição pós-operatória deste osso. No presente estudo, é nítido observar (Apêndices E-I) que as alterações na posição do osso hióide, provocadas pelo recuo mandibular, também tendem a se normalizar após 12 meses.

Estudos que compararam o volume das vias aéreas de pacientes com fissura e sem fissura, concluíram que pacientes com FLP apresentam dimensões reduzidas em relação ao volume da orofaringe nos três planos, quando comparados a pacientes sem fissura (Karia, 2017). Além disso, vale ressaltar que o espaço aéreo depende de algumas variáveis dinâmicas, como a tonicidade muscular e posição de cabeça. A morfologia e as dimensões das VAS variam durante a inspiração e expiração e a movimentação do paciente durante a aquisição da TCFC (deglutição, movimentos respiratórios e movimentos involuntários) pode alterar os resultados (Zinsly, 2010).

Apesar deste fato, um grande número de trabalhos científicos para avaliação das VAS através da TCFC tem sido realizado em indivíduos sem fissura. No entanto, a escassez de literatura que relacione a movimentação esquelética cirúrgica com as alterações das vias aéreas superiores em pacientes com FLP deve ser evidenciada. Portanto, mesmo com o tamanho da amostra reduzido, é a primeira vez, ao conhecimento do autor, que foram avaliadas e correlacionadas as alterações das medidas cefalométricas de tecido duro e das VAS em 3 tempos cirúrgicos, o que pode contribuir com o diagnóstico, planejamento orto-cirúrgico e o entendimento dos efeitos do avanço maxilar e recuo mandibular no espaço aéreo dos indivíduos com FLP.

7 Conclusões

7 **CONCLUSÕES**

Diante da metodologia empregada, pode-se concluir que no avanço maxilar e recuo mandibular de indivíduos com fissura de lábio e palato unilateral ocorreu:

- Diminuição volumétrica não significativa das VAS e da ASM, mesmo após 12 meses do procedimento cirúrgico;

- Correlação positiva entre o comprimento da maxila e o V e ASM, e entre o comprimento do corpo da mandíbula e altura facial anterior total e o V;

Referências

REFERÊNCIAS

Akarsu-Guven B, Karakaya J, Ozgur F, Aksu M. Upper airway features of unilateral cleft lip and palate patients in different growth stages. Angle Orthod. 2019;89(4):575-582. doi:10.2319/022518-155.1

Alcalde, LFA. Avaliação das alterações nas vias aéreas superiores através de tomografia computadorizada Cone-Beam em pacientes submetidos à cirurgia ortognática de avanço bimaxilar. 2017. Dissertação (Mestrado em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2017. doi:10.11606/D.25.2017.tde-05092017-212753

Andrews, B. T., Lakin, G. E., Bradley, J. P., & Kawamoto, H. K., Jr (2012). Orthognathic surgery for obstructive sleep apnea: applying the principles to new horizons in craniofacial surgery. The Journal of craniofacial surgery, 23(7 Suppl 1), 2028–2041. https://doi.org/10.1097/SCS.0b013e31825d05bb

Araújo MM. Estudo comparativo de dois programas de computador (DOLPHIN IMAGING® E NEMOTEC®) versus o método manual utilizados para análises cefalométricas de pacientes com deformidade dento-facial padrão II. São José dos Campos. Tese (Livre-Docência) - Instituto de Ciência e Tecnologia de São José dos Campos, UNESP - Univ Estadual Paulista, 2013.

Astani SA, Yilmaz HN, Nevzatoglu S, Demirkaya AA, Acar ZA. Evaluation of Airway Volume in Cleft Lip and Palate Following Nasoalveolar Molding. J Craniofac Surg. 2018;29(8):2143-2147. doi:10.1097/SCS.0000000000004681

Asu M. et al. Pharyngeal airway changes associated with maxillary distraction osteogenesis in adult clef lip and palate patients. Journal of oral and maxillofacial surgery: ocial journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons 70, e133–140, https://doi.org/10.1016/j.joms.2011.10.009 (2012)

Avelar RL. Avaliação cefalométrica do espaço orofaríngeo e do osso hióide em pacientes submetidos a cirurgia ortognática mandibular. 2013. 86 f. Tese (Doutorado em Odontologia) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013

Bailey LJ, Cevidanes LH, Proffit WR. Stability and predictability of orthognathic surgery. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2004;126(3):273-7

Benech A, Fasciolo A, De Gioanni PP, Madaro E. Evaluation of the posture of patients before and after orthodontic surgery. Minerva Stomatol 1997; 46: 435-41.

Bongaarts CA, van't Hof MA, Prahl-Andersen B, Kuijpers-Jagtman AM. Identification of cephalometric landmarks in unilateral cleft lip and palate patients: are there alternatives for point A, ANS, and PNS?. Cleft Palate Craniofac J. 2008;45(1):81-86. doi:10.1597/06-236.1

Bueno PM, Kiemle Trindade PA, Medeiros LH, et al. Bite force assessment before and after orthognathic surgery in individuals with repaired cleft lip and palate. J Oral Biol Craniofac Res. 2021;11(2):138-142. doi:10.1016/j.jobcr.2020.12.005

Burkhard JP, Dietrich AD, Jacobsen C, Roos M, Lübbers HT, Obwegeser JA. Cephalometric and three-dimensional assessment of the posterior airway space and imaging software reliability analysis before and after orthognathic surgery. J Craniomaxillofac Surg. 2014;42(7):1428-1436. doi:10.1016/j.jcms.2014.04.005

Campos et al., (2019): Reduced pharyngeal dimensions and obstructive sleep apnea in adults with cleft lip/palate and Class III malocclusion, CRANIO®, doi: 10.1080/08869634.2019.1668997

Celebi AA, Tan E, Gelgor IE, Colak T, Ayyildiz E. Comparison of soft tissue cephalometric norms between Turkish and European-American adults. ScientificWorldJournal. 2013;2013:806203. doi:10.1155/2013/806203

Chang MK, Sears C, Huang JC, Miller AJ, Kushner HW, Lee JS. Correlation of Airway Volume With Orthognathic Surgical Movement Using Cone-Beam Computed Tomography. J Oral Maxillofac Surg. 2015;73(12 Suppl):S67-S76. doi:10.1016/j.joms.2015.09.002

Chang CS, Wallace CG, Hsiao YC, et al. Airway Changes after Cleft Orthognathic Surgery Evaluated by Three-Dimensional Computed Tomography and Overnight Polysomnographic Study. Sci Rep 7, 12260 (2017). https://doi.org/10.1038/s41598-017-12251-4

Chen SK, Chen YJ, Yao CC, Chang HF. Enhanced speed and precision of measurement in a computer-assisted digital cephalometric analysis system. Angle Orthod. 2004 Aug;74(4):501-7

Chung J, Lim J, Park H, Yoo A, Kim S, Koo Y. Correlation Between Speech Outcomes and the Amount of Maxillary Advancement After Orthognathic Surgery (Le Fort I Conventional Osteotomy and Distraction Osteogenesis) in Patients With Cleft Lip and Palate. J Craniofac Surg. 2019;30(6):1855-1858. doi:10.1097/SCS.0000000000005623

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

Cymrot M et al. Prevalência dos tipos de fissura em pacientes com fissuras labiopalatinas atendidos em um Hospital Pediátrico do Nordeste brasileiro. Revista Brasileira de Cirurgia Plástica [online]. 2010, v. 25, n. 4 [Acessado 13 Fevereiro 2023], pp. 648-651. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1983-51752010000400015>. Epub 29 Abr 2011. ISSN 1983-5175. https://doi.org/10.1590/S1983-51752010000400015

Dowling P, Espeland L, Sandvik L, Mobarak K, Hogevold H. LeFort I maxillary advancement: 3-year stability and risk factors for relapse. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2005;128:560-567

Drommer RB. The history of the “Le Fort I osteotomy.” Journal of Maxillofacial Surgery. 1986 Jan;14:119–22

Enciso R, Nguyen M, Shigeta Y, Ogawa T, Clark GT. Comparison of cone-beam CT parameters and sleep questionnaires in sleep apnea patients and control subjects. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2010;109(2):285-293. doi:10.1016/j.tripleo.2009.09.033

Elshebiny T, Bous R, Withana T, Morcos S, Valiathan M. Accuracy of Three-Dimensional Upper Airway Prediction in Orthognathic Patients Using Dolphin Three-Dimensional Software. J Craniofac Surg. 2020;31(4):1098-1100. doi:10.1097/SCS.0000000000006566

Eskenazi L, Schendel S. An analysis of Le Fort I maxillary advancement in cleft lip and palate patients. Plast Reconstr Surg. 1992;90:779-786

Fahradyan A, Wolfswinkel EM, Clarke N, et al. Impact of the Distance of Maxillary Advancement on Horizontal Relapse After Orthognathic Surgery. The Cleft Palate Craniofacial Journal. 2018;55(4):546-553. doi:10.1177/1055665617739731

Freitas JA, Garib DG, Trindade-Suedam IK, et al. Rehabilitative treatment of cleft lip and palate: experience of the Hospital for Rehabilitation of Craniofacial Anomalies-USP (HRAC-USP)--part 3: oral and maxillofacial surgery. J Appl Oral Sci. 2012;20(6):673-679. doi:10.1590/s1678-77572012000600014

Garib DG et al. Tomografia computadorizada de feixe cônico (Cone beam): entendendo este novo método de diagnóstico por imagem com promissora aplicabilidade na Ortodontia. Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial [online]. 2007, v. 12, n. 2 [Acessado 13 Fevereiro 2023], pp. 139-156. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-54192007000200018>. Epub 26 Abr 2007. ISSN 1980-5500. https://doi.org/10.1590/S1415-54192007000200018

Gandedkar NH, Chng CK, Por YC, Yeow VKL, Ow ATC, Seah TE. Influence of Bimaxillary Surgery on Pharyngeal Airway in Class III Deformities and Effect on Sleep Apnea: A STOP-BANG Questionnaire and Cone-Beam Computed Tomography Study. J Oral Maxillofac Surg. 2017;75(11):2411-2421. doi:10.1016/j.joms.2017.05.028

Gomes KU, Martins WDB, Ribas M de O. Horizontal and vertical maxillary osteotomy stability, in cleft lip and palate patients, using allogeneic bone graft. Dental Press J Orthod [Internet]. 2013Sep;18(Dental Press J. Orthod., 2013 18(5)). Disponível em: https://doi.org/10.1590/S2176-94512013000500015

Greenberg SB. Dynamic pulmonary CT of children. AJR Am J Roentgenol. 2012;199(2):435-440. doi:10.2214/AJR.11.8014

Harjunpää R, Alaluusua S, Leikola J, Heliövaara A. Le Fort I osteotomy in cleft patients: Maxillary advancement and velopharyngeal function. J Craniomaxillofac Surg. 2019;47(12):1868-1874. doi:10.1016/j.jcms.2019.11.017

Hart PS, McIntyre BP, Kadioglu O, Currier GF, Sullivan SM, Li J, et al. Postsurgical volumetric airway changes in 2-jaw orthognathic surgery patients. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2015 May;147(5):536–46

He L, He S, Wu X, Huang Y. Three-Dimensional Morphological Changes of the Upper Airway in Patients With Skeletal Class III Malocclusion After Orthognathic Surgery. Journal of Craniofacial Surgery. 2019 Nov;30(8):2451–5. https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000005738

Heliövaara A, Ranta R, Hukki J, Rintala A. Skeletal stability of Le Fort I osteotomy in patients with unilateral cleft lip and palate. Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg. 2001;35(1):43-49. doi:10.1080/02844310151032556

Heliövaara A, Ranta R, Hukki J, Rintala A. Skeletal stability of Le Fort I osteotomy in patients with isolated cleft palate and bilateral cleft lip and palate. International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 2002 Aug;31(4):358–63

Hirano A, Suzuki H. Factors related to relapse after Le Fort I maxillary advancement osteotomy in patients with cleft lip and palate. Cleft Palate Craniofac J. 2001;38:1-10

Hochban W, Schürmann R, Brandenburg U. Mandibular setback for surgical correction of mandibular hyperplasia - does it provoke sleep-related breathing disorders? Int J Oral Maxillofac Surg. 1996;25(5):333-8

Hsieh Y-J, Liao Y-F, Chen N-H, Chen Y-R. Changes in the calibre of the upper airway and the surrounding structures after maxillomandibular advancement for obstructive sleep apnoea. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 2014 May;52(5):445–51

Iannetti G, Cascone P, Saltarel A, Ettaro G. Le Fort I in Cleft Patients: 20 Years' Experience. Journal of Craniofacial Surgery. 2004 Jul;15(4):662–9

Impieri D, Tønseth KA, Hide Ø, Brinck EL, Høgevold HE, Filip C. Impact of orthognathic surgery on velopharyngeal function by evaluating speech and cephalometric radiographs. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2018;71(12):1786-1795. doi:10.1016/j.bjps.2018.07.018

Jacobson A. Airway changes after orthognathic surgery as assessed by cone-beam computed tomography [abstract]. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2007;132(5):712

Jeong S, Sung J, Kim S, Kim Y, Shin S, Kim SS. Upper airway morphologic changes after mandibular setback surgery in skeletal class III malocclusion patients measured using cone beam computed tomography superimposition. Int J Oral Maxillofac Surg. 2018;47(11):1405-1410. doi:10.1016/j.ijom.2018.05.002

Jeong WS et al. Cleft-Related Orthognathic Surgery Based on Maxillary Vertical Lengthening of the Anterior Facial Height. Plastic and reconstructive surgery, v. 141, n. 3, p. 736–746, mar. de 2018

Karia H, Shrivastav S, Karia AK. Three-dimensional evaluation of the airway spaces in patients with and without cleft lip and palate: A digital volume tomographic study. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2017;152(3):371-381. doi:10.1016/j.ajodo.2016.12.026

Kawamata A, Fujishita M, Ariji Y, Ariji E. Three-dimensional computed tomographic evaluation of morphologic airway changes after mandibular setback osteotomy for prognathism. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2000;89(3):278-87

Kernahan DA, Dado DV, Bauer BS. The Anatomy of the Orbicularis Oris Muscle in Unilateral Cleft Lip Based on a Three-Dimensional Histologic Reconstruction. Plastic and Reconstructive Surgery. 1984 Jun;73(6):875–9

Kim YJ, Hong JS, Hwang YI, Park YH : Three-dimensional analysis of pharyngeal airway in preadolescent children with different anteroposterior skeletal patterns. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 137:1-11, 2010

Kimura E, Obata T, Kitai S, et al. Three-Dimensional Measurements of Pharyngeal Airway in Patients with Unilateral Cleft Lip and Palate. Bull Tokyo Dent Coll. 2020;61(4):213-219. doi:10.2209/tdcpublication.2020-0019

Knoops PGM, Borghi A, Breakey RWF, et al. Three-dimensional soft tissue prediction in orthognathic surgery: a clinical comparison of Dolphin, ProPlan CMF, and probabilistic finite element modelling. Int J Oral Maxillofac Surg. 2019;48(4):511-518. doi:10.1016/j.ijom.2018.10.008

Legan HL, Burstone CJ. Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery. J Oral Surg. 1980;38(10):744-751.

Li KK, Powell NB, Riley RW, Troell RJ, Guilleminault C. Long term results of maxilmandibular advancement surgery. Sleep and Breathing. 2000 4(3): 137-9

Liukkonen M, Vähätalo K, Peltomäki T, Tiekso J, Happonen RP. Effect of mandibular setback surgery on the posterior airway size. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg. 2002; 17(1): 41-6

Lonic D, Pai BC-J, Yamaguchi K, Chortrakarnkij P, Lin H-H, Lo L-J. Computer-Assisted Orthognathic Surgery for Patients with Cleft Lip/Palate: From Traditional Planning to Three-Dimensional Surgical Simulation. Cray J, editor. PLOS ONE. 2016 Mar 22;11(3):e0152014

Medeiros-Santana MNL, Perry JL, Yaedú RYF, Trindade-Suedam IK, Yamashita RP. Predictors of Velopharyngeal Dysfunction in Individuals With Cleft Palate Following Surgical Maxillary Advancement: Clinical and Tomographic Assessments. Cleft Palate Craniofac J. 2019;56(10):1314-1321. doi:10.1177/1055665619852562

Mehra P, Downie M, Pita MC, Wolford LM. Pharyngeal airway space changes after counterclockwise rotation of the maxillomandibular complex. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2001;120(2):154-9

Mochida M, Ono T, Saito K, Tsuiki S, Ohyama K. Effects of maxillary distraction osteogenesis on the upper-airway size and nasal resistance in subjects with cleft lip and palate. Orthod Craniofac Res. 2004;7(4):189-197. doi:10.1111/j.1601-6343.2004.00300.x

Nadjmi N, Tehranchi A, Azami N, Saedi B, Mollemans W. Comparison of soft-tissue profiles in Le Fort I osteotomy patients with Dolphin and Maxilim softwares. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2013;144(5):654-662. doi:10.1016/j.ajodo.2013.06.019

Nunes, Vera Maria Telles. Cirurgia ortognática e postura da cabeça [dissertação]. Bauru: Universidade de São Paulo, Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais; 2006 [citado 2023-02-26]. doi:10.11606/D.61.2006.tde-21082006-150757

Ogawa T, Enciso R, Shintaku WH, Clark GT. Evaluation of cross-section airway configuration of obstructive sleep apnea. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology. 2007 Jan;103(1):102–8

Paixão MB, Sobral MC, Vogel CJ, Araujo TM de. Estudo comparativo entre traçados cefalométricos manual e digital, através do programa Dolphin Imaging em telerradiografias laterais. Dental Press Journal of Orthodontics. 2010 Dec;15(6):123–30

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

Pérez-Rodríguez LM, Diéguez-Pérez M, Millón-Cruz A, Arcos-Palomino I. Airways cephalometric norms from a sample of Caucasian Children. J Clin Exp Dent. 2021 Sep 1;13(9):e941-e947. doi: 10.4317/jced.58105. PMID: 34603624; PMCID: PMC8464393

Phillips C, Snow MD, Turvey TA, Proffit WR. The effect of orthognathic surgery on head posture. Eur J Orthod. 1991; 13:397-403

Posnick J, Ewing M. Skeletal stability after Le Fort I maxillary advancement in patients with unilateral cleft lip and palate. Plast Reconstr Surg. 1990;85:706-710

Ramires RR, Ferreira LP, Marchesan IQ, Cattoni DM, Silva MA de A e. Relação entre cefalometria e análise facial na determinação do tipo de face. Revista CEFAC. 2009;11(suppl 3):349–54

Ribeiro TTC. Comparação das alterações craniofaciais após a cirurgia ortognática bimaxilar em indivíduos classe III com fissura de lábio e palato unilateral e com fissura isolada de palato / Tiago Turri de Castro Ribeiro -- Bauru, 2020. 140 p. : 37il. ; 31 cm. Tese (doutorado) -- Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo, 2020

Saltaji H, Major MP, Alfakir H, Al-Saleh MA, Flores-Mir C. Maxillary advancement with conventional orthognathic surgery in patients with cleft lip and palate: is it a stable technique?. J Oral Maxillofac Surg. 2012;70(12):2859-2866. doi:10.1016/j.joms.2012.03.009

Sant'Ana E, Janson M dos RP. Ortodontia e cirurgia ortognática: do planejamento à finalização. Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial. 2003 ; 8(p. 119-129. maio/ju 2003)

Santos SH, Moraes LC, Médici Filho E, Castilho JCM, Moraes MEL. Aplicação do método linear e geométrico utilizando radiografias cefalométricas laterais, para diferenciar e identificar a proporção divina em três tipos faciais. Cienc Odontol Bras. 2005; 8(3):10-21

Schendel SA, Jacobson R, Khalessi S. Airway growth and development: a computerized 3-dimensional analysis. J Oral Maxillofac Surg. 2012;70(9):2174-2183. doi:10.1016/j.joms.2011.10.013

Seixas DR, Trindade IEK, Yamashita RP, et al. Effect of Orthognathic Surgery on Breathing in Patients with Cleft lip and Palate: 20-Year Experience at a Tertiary Hospital in Brazil. The Cleft Palate Craniofacial Journal. 2022;0(0). doi:10.1177/10556656221145311

Shibukawa B, Rissi G, Higarashi I, Oliveira, R. Factors associated with the presence of cleft lip and / or cleft palate in Brazilian newborns. Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil. 2019; 19. 947-956. 10.1590/1806-93042019000400012.

Shigeta Y et al. Correlation between retroglossal airway size and body mass index in OSA and non-OSA patients using cone beam CT imaging. Sleep Breath, v. 12, n. 4, p. 347-52, Nov 2008. ISSN 1520-9512 (Print) 1520-9512 (Linking). Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18446397 >

Silva WS. Análise de recidiva após osteotomia Le Fort I para avanço maxilar em pacientes com fissura de lábio e palato [dissertação]. Bauru: Universidade de São Paulo, Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais; 2016 [citado 2023-02-26]. doi:10.11606/D.61.2016.tde-19102016-154434

Silva AF et al. Importância da reprodutibilidade dos métodos para diagnóstico em odontologia. Revista da Faculdade de Odontologia - UPF. 2016 Oct 18;21(1)

Strelzow VV, BlanksRH, Basile A, et al.Cephalometric airway analysisin obstructive sleep apnea syndrome. Laryngoscope 1988;98:1149–1158 25

Turnbull NR, Battagel JM. The effects of orthognathic surgery on pharyngeal airway dimensions and quality of sleep. J Orthod. 2000;27(3):235-247. doi:10.1179/ortho.27.3.235

Trindade IEK, Silva Filho OG. Fissuras labiopalatinas: Uma abordagem interdisciplinar. São Paulo: Santos, 2007

Vaezi T, Zarch SHH, Eshghpour M, Kermani H. Two-dimensional and volumetric airway changes after bimaxillary surgery for class III malocclusion. J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg. 2017;43(2):88-93. doi:10.5125/jkaoms.2017.43.2.88

Vasconcelos MHF, Janson G, Freitas MR, Henriques JFC. Avaliação de um programa de traçado cefalométrico. Rev Dental Press Ortod Ortop Facial. 2006 mar-abr;11(2):44-54

Vieira JM. A utilização do software Nemoceph 3D na predição do posicionamento do ângulo nasolabial e posição do lábio superior após avanço de maxila [dissertação]. Bauru: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia de Bauru; 2018 [citado 2023-02-26]. doi:10.11606/D.25.2018.tde-01102018-172457

Yang Y, Yang K, Zhao Y. Three-Dimensional Changes in the Upper Airway of Skeletal Class III Patients After Different Orthognathic Surgical Procedures. J Oral Maxillofac Surg. 2018;76(1):155-164. doi:10.1016/j.joms.2017.06.025

Wangsrimongkol et al., (2021). Skeletal and Dental Correction and Stability Following LeFort I Advancement in Patients With Cleft Lip and Palate With Mild, Moderate, and Severe Maxillary Hypoplasia. The Cleft Palate-Craniofacial Journal. 59. 105566562199610. 10.1177/1055665621996108

Wolford LM. Effects of orthognathic surgery on nasal form and function in the cleft patient. Cleft Palate Craniofac J. 1992;29(6):546-555. doi:10.1597/1545-1569_1992_029_0546_eooson_2.3.co_2

Yatabe-Ioshida MS, Campos LD, Yaedu RY, Trindade-Suedam IK. Upper Airway 3D Changes of Patients With Cleft Lip and Palate After Orthognathic Surgery. Cleft Palate Craniofac J. 2019;56(3):314-320. doi:10.1177/1055665618778622

Zinsly S dos R, Moraes LC de, Moura P de, Ursi W. Avaliação do espaço aéreo faríngeo por meio da tomografia computadorizada de feixe cônico. Dental Press J Orthod [Internet]. 2010Sep;15(Dental Press J. Orthod., 2010 15(5)). Disponível em: https://doi.org/10.1590/S2176-94512010000500018

Apêndice(s)

APÊNDICE A - Tabela 14 - Valores descritivos das medidas de tecido duro, avaliados pelo software Dolphin, no pré-operatório (T0)

					Medidas de Tecido Duro								
					Complexo naso-maxilar			Mandíbula			DV	RI	
N	Fissura	Sexo	Idade	Cirurgia	SNA (º)	Co-A (mm)	N-A (PHR) (mm)	SNB (º)	Co-Gn (mm)	N-B (PHR) (mm)	N-Me (mm)	ANB (º)	Wits (mm)
1	FTUE	FEM	18	MX-MD	73,00	72,10	-9,50	79,30	112,50	-5,60	119,30	-6,20	-7,50
2	FTUE	MAS	23	MX-MD	79,20	80,00	-4,00	93,60	140,60	17,20	130,60	-14,40	-13,10
3	FTUE	FEM	21	MX-MD	74,70	81,00	-7,40	74,30	105,50	-12,90	115,60	0,40	-5,40
4	FTUD	FEM	24	MX-MD	78,30	63,80	-4,30	82,90	117,80	-0,10	129,60	-4,60	-6,80
5	FTUE	FEM	22	MX-MD	71,80	70,90	-9,90	78,10	110,20	-7,50	122,50	-6,40	-13,90
6	FTUD	FEM	25	MX-MD	70,10	63,00	-10,50	76,60	105,20	-9,10	115,10	-6,50	-1,70
7	FTUE	MAS	19	MX-MD	80,30	82,50	-2,90	84,60	135,00	2,80	142,50	-4,30	-8,10
8	FTUE	MAS	40	MX-MD	80,30	75,80	-2,70	86,50	125,20	5,70	130,30	-6,20	-4,40
9	FTUE	MAS	22	MX-MD	73,10	75,40	-10,00	80,90	126,60	-3,60	134,90	-7,80	-3,70
10	FTUE	MAS	24	MX-MD	79,80	77,40	-3,30	84,80	129,00	3,20	136,20	-5,00	-1,90
11	FTUE	MAS	19	MX-MD	65,40	76,30	-18,10	79,50	133,90	-6,00	137,30	-14,20	-8,40
12	FTUD	MAS	39	MX-MD	84,30	86,50	1,20	88,10	133,30	8,20	128,40	-3,80	-3,90
13	FTUD	MAS	24	MX-MD	76,30	70,90	-7,70	85,20	133,90	4,00	141,20	-9,00	-9,70
14	FTUE	MAS	24	MX-MD	78,90	80,30	-3,90	81,50	126,50	-2,50	137,60	-2,60	-6,20
15	FTUE	MAS	22	MX-MD	77,90	74,50	-5,00	83,90	118,60	1,50	130,20	-6,00	-8,30
16	FTUE	MAS	20	MX-MD	76,60	74,50	-6,40	79,40	116,00	-5,80	131,60	-2,60	-2,90
17	FTUD	FEM	24	MX-MD	78,10	73,80	-4,40	82,60	118,20	-0,70	128,10	-4,50	-4,50
18	FTUE	MAS	19	MX-MD-ME	75,20	73,40	-7,50	82,70	119,40	-0,50	123,80	-7,50	-7,30
19	FTUE	MAS	21	MX-MD	78,60	82,30	-4,70	87,00	133,40	6,60	133,60	-8,50	-7,80
20	FTUE	MAS	34	MX-MD	74,00	80,90	1,40	95,70	123,30	19,00	123,50	-11,20	-8,20
21	FTUE	FEM	27	MX-MD	76,30	64,20	-6,10	79,50	106,40	-5,40	119,70	-3,20	-2,40
22	FTUE	MAS	27	MX-MD	66,90	74,80	-15,60	70,70	104,50	-18,30	120,80	-3,80	-1,70
23	FTUE	MAS	33	MX-MD	64,60	71,30	-18,70	77,50	130,00	-9,50	136,40	-12,90	-12,40
MÉDIA					**75,38**	**75,03**	**-6,96**	**82,39**	**121,96**	**-0,84**	**129,08**	**-6,56**	**-6,53**
DP					**5,01**	**6,11**	**5,23**	**5,68**	**10,96**	**8,79**	**7,89**	**3,79**	**3,57**

APÊNDICE B - Tabela 15 - Valores descritivos das medidas de tecido duro, avaliados pelo software Dolphin, no pós-operatório de 1 a 3 dias (T1)

					Medidas de Tecido Duro								
					Complexo naso-maxilar			Mandíbula			DV	RI	
N	Fissura	Sexo	Idade	Cirurgia	SNA (º)	Co-A (mm)	N-A (PHR) (mm)	SNB (º)	Co-Gn (mm)	N-B (PHR) (mm)	N-Me (mm)	ANB (º)	Wits (mm)
1	**FTUE**	FEM	18	MX-MD	77,80	74,70	-4,80	75,20	108,20	-11,70	119,80	2,60	2,80
2	**FTUE**	MAS	23	MX-MD	88,20	84,60	5,10	88,10	134,90	8,40	134,20	0,00	6,50
3	**FTUE**	FEM	21	MX-MD	76,10	80,40	-6,00	73,60	102,30	-13,60	113,50	2,50	1,50
4	**FTUD**	FEM	24	MX-MD	84,90	69,60	1,60	82,40	112,80	-0,90	122,50	2,50	1,00
5	**FTUE**	FEM	22	MX-MD	77,10	72,00	-4,80	75,60	102,80	-10,70	117,10	1,50	0,80
6	**FTUD**	FEM	25	MX-MD	67,90	66,80	-14,80	70,70	104,40	-19,20	122,70	-2,80	0,80
7	**FTUE**	MAS	19	MX-MD	80,60	92,50	-1,60	83,30	135,40	1,10	125,60	-2,80	1,30
8	**FTUE**	MAS	40	MX-MD	84,90	76,40	2,00	85,20	122,80	3,60	131,90	-0,30	0,80
9	**FTUE**	MAS	22	MX-MD	75,10	78,10	-7,30	79,90	124,10	-4,70	128,90	-4,80	0,90
10	**FTUE**	MAS	24	MX-MD	80,10	77,70	-2,90	82,60	123,80	-0,70	131,60	-2,50	3,10
11	**FTUE**	MAS	19	MX-MD	74,70	84,00	-8,40	77,20	132,10	-10,40	139,90	-2,50	3,60
12	**FTUD**	MAS	39	MX-MD	85,30	83,30	2,20	81,60	122,30	-2,20	127,70	3,70	2,30
13	**FTUD**	MAS	24	MX-MD	84,50	76,40	1,70	82,90	123,40	-0,20	138,60	1,60	2,80
14	**FTUE**	MAS	24	MX-MD	82,10	83,50	-2,10	81,50	123,90	-4,60	135,30	0,60	2,00
15	**FTUE**	MAS	22	MX-MD	83,60	81,20	0,60	80,90	116,10	-3,40	127,70	2,80	1,30
16	**FTUE**	MAS	20	MX-MD	84,90	83,30	1,80	79,10	116,50	-6,10	128,00	5,80	3,00
17	**FTUD**	FEM	24	MX-MD	79,00	74,30	-3,60	79,30	112,90	-5,80	126,30	-0,40	3,50
18	**FTUE**	MAS	19	MX-MD-ME	79,40	79,50	-3,60	78,30	117,00	-7,80	126,50	1,10	1,70
19	**FTUE**	MAS	21	MX-MD	83,50	83,90	0,50	83,70	124,50	1,20	134,00	-0,20	1,20
20	**FTUE**	MAS	34	MX-MD	8,30	82,20	4,70	90,90	125,00	11,70	121,60	-2,50	2,60
21	**FTUE**	FEM	27	MX-MD	81,80	70,60	-1,00	79,30	104,60	-5,50	113,80	2,50	1,60
22	**FTUE**	MAS	27	MX-MD	70,60	76,70	-11,60	70,30	103,70	-19,00	121,70	0,30	0,90
23	**FTUE**	MAS	33	MX-MD	68,00	74,30	-15,80	70,30	128,10	-23,50	147,20	-2,30	5,50
MÉDIA					**76,45**	**78,52**	**-2,96**	**79,65**	**118,33**	**-5,39**	**127,66**	**0,28**	**2,24**
DP					**15,86**	**5,93**	**5,71**	**5,35**	**10,35**	**8,54**	**8,32**	**2,60**	**1,50**

APÊNDICE C - Tabela 16 - Valores descritivos das medidas de tecido duro, avaliados pelo software Dolphin, no pós-operatório de pelo menos 12 meses (T2)

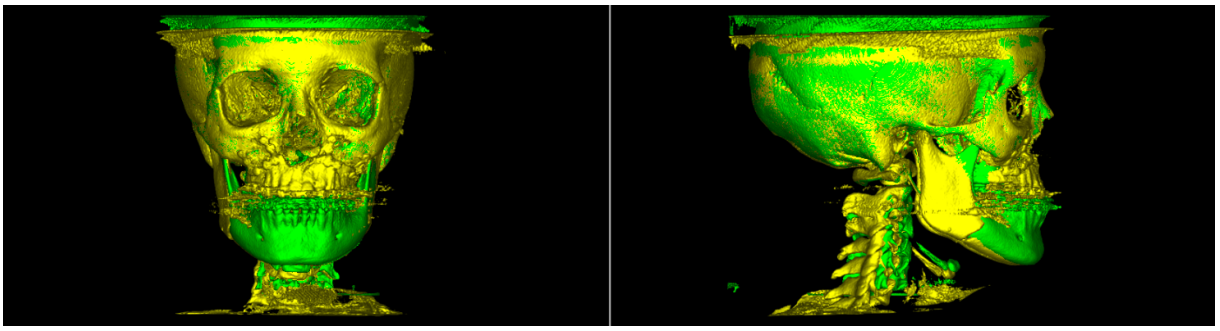
					Medidas de Tecido Duro								
					Complexo naso-maxilar			Mandíbula			DV	RI	
N	Fissura	Sexo	Idade	Cirurgia	SNA (º)	Co-A (mm)	N-A (PHR) (mm)	SNB (º)	Co-Gn (mm)	N-B (PHR) (mm)	N-Me (mm)	ANB (º)	Wits (mm)
1	**FTUE**	FEM	18	MX-MD	75,70	72,20	-6,60	77,00	107,00	-8,90	117,30	-1,30	1,90
2	**FTUE**	MAS	23	MX-MD	80,40	84,00	-2,80	84,20	135,40	2,10	136,40	-3,80	2,20
3	**FTUE**	FEM	21	MX-MD	76,20	80,50	-5,80	74,00	101,40	-12,70	111,20	2,10	2,40
4	**FTUD**	FEM	24	MX-MD	82,70	67,40	-0,30	82,90	111,80	-0,10	121,30	-0,30	2,40
5	**FTUE**	FEM	22	MX-MD	72,80	70,70	-9,10	70,80	99,90	-18,10	119,00	2,00	1,30
6	**FTUD**	FEM	25	MX-MD	64,90	61,30	-16,40	69,60	104,20	-21,90	121,80	-4,70	2,00
7	**FTUE**	MAS	19	MX-MD	81,90	87,50	-1,20	80,40	132,90	-4,60	143,90	1,50	1,40
8	**FTUE**	MAS	40	MX-MD	81,30	77,00	-1,80	81,30	107,90	-2,70	121,50	0,00	0,70
9	**FTUE**	MAS	22	MX-MD	74,70	76,60	-8,70	78,50	124,20	-7,80	135,70	-3,90	3,20
10	**FTUE**	MAS	24	MX-MD	83,00	76,90	0,50	85,40	120,60	3,00	124,30	-2,40	2,80
11	**FTUE**	MAS	19	MX-MD	74,20	84,10	-8,60	78,50	133,60	-7,60	136,70	-4,30	2,40
12	**FTUD**	MAS	39	MX-MD	85,70	84,00	2,50	82,80	122,70	-0,30	126,30	2,90	2,90
13	**FTUD**	MAS	24	MX-MD	82,50	74,50	-0,50	81,60	123,90	-2,50	139,00	0,90	3,80
14	**FTUE**	MAS	24	MX-MD	80,60	83,50	-2,50	79,40	126,00	-6,30	138,50	1,20	1,30
15	**FTUE**	MAS	22	MX-MD	80,60	79,90	-2,50	78,50	113,60	-7,70	133,60	2,10	2,70
16	**FTUE**	MAS	20	MX-MD	80,90	78,20	-1,90	77,60	115,50	-8,70	131,50	3,30	5,00
17	**FTUD**	FEM	24	MX-MD	78,20	75,90	-4,30	79,30	116,10	-6,00	125,10	-1,10	3,00
18	**FTUE**	MAS	19	MX-MD-ME	78,10	76,90	-4,90	78,10	115,80	-8,00	126,90	0,00	3,10
19	**FTUE**	MAS	21	MX-MD	82,50	81,50	-0,60	83,60	123,30	0,90	130,80	-1,10	1,70
20	**FTUE**	MAS	34	MX-MD	87,70	82,10	4,10	92,20	127,00	13,60	120,60	-4,40	1,80
21	**FTUE**	FEM	27	MX-MD	79,40	70,60	-3,20	79,20	105,90	-5,50	114,30	0,20	1,00
22	**FTUE**	MAS	27	MX-MD	68,90	76,70	-13,20	70,10	103,40	-19,10	120,00	-1,20	1,40
23	**FTUE**	MAS	33	MX-MD	69,20	73,00	-13,70	75,50	124,80	-13,90	136,70	-6,20	2,00
MÉDIA					**78,35**	**77,17**	**-4,41**	**79,15**	**117,26**	**-6,21**	**127,50**	**-0,80**	**2,28**
DP					**5,59**	**6,16**	**5,21**	**5,16**	**10,71**	**7,91**	**8,91**	**2,71**	**0,98**

APÊNDICE D - Tabela 17 - Valores descritivos das medidas das VAS, avaliados pelo software NemoCeph, no pré-operatório (T0), pós-operatório de 1 a 3 dias (T1) e pós-operatório de pelo menos 12 meses (T2)

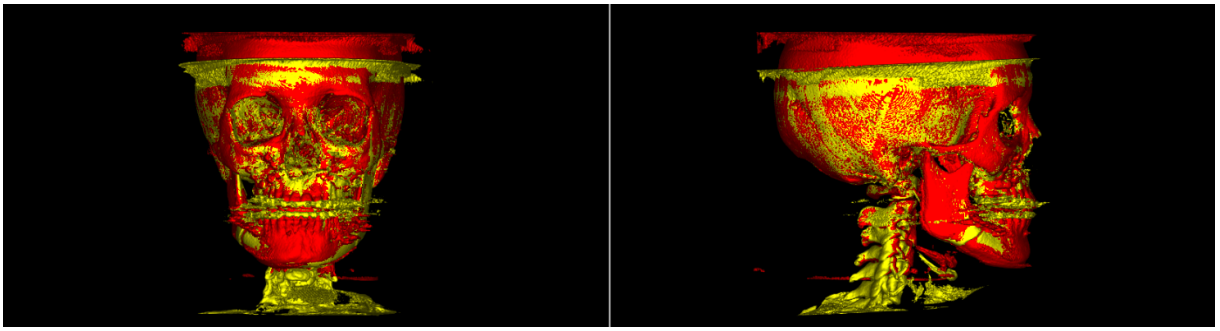
					Medidas das VAS					
					Volume (cm^3)			Área Seccional Mínima - ASM (mm^2)		
N	Fissura	Sexo	Idade	Cirurgia	T0	T1	T2	T0	T1	T2
1	FTUE	FEM	18	MX-MD	10,73	12,84	11,45	115,29	123,52	99,52
2	FTUE	MAS	23	MX-MD	27,25	30,97	20,52	212,13	219,87	188
3	FTUE	FEM	21	MX-MD	4,46	13,12	5,79	62,24	212,48	101,12
4	FTUD	FEM	24	MX-MD	11,45	9,97	9,99	99,52	46,88	30,72
5	FTUE	FEM	22	MX-MD	11,84	14,55	9,08	81,78	115,22	46,4
6	FTUD	FEM	25	MX-MD	4,06	7,43	5,45	41,16	82,22	27,68
7	FTUE	MAS	19	MX-MD	31,47	19,19	23,72	455,64	100,3	203,04
8	FTUE	MAS	40	MX-MD	11,81	11,63	11,73	57,61	76,45	88,47
9	FTUE	MAS	22	MX-MD	36,97	25,33	27,28	438,48	240,66	267,36
10	FTUE	MAS	24	MX-MD	17,95	18,89	11,26	168,64	171,52	91,26
11	FTUE	MAS	19	MX-MD	12,39	19,95	4,55	21,12	241,47	4,8
12	FTUD	MAS	39	MX-MD	13,74	17,18	6,83	191,84	223,84	70,72
13	FTUD	MAS	24	MX-MD	20,51	18,91	18,92	188,53	117,92	84,78
14	FTUE	MAS	24	MX-MD	21,64	17,56	20,66	345	213,12	284,64
15	FTUE	MAS	22	MX-MD	21,64	18,06	19,42	226,84	203,97	122,94
16	FTUE	MAS	20	MX-MD	12,51	13,48	12,51	108,32	103,52	111,52
17	FTUD	FEM	24	MX-MD	13,35	9,76	11,58	123,04	117,6	141,12
18	FTUE	MAS	19	MX-MD-ME	15,7	13,28	15,24	242,19	199,07	185,12
19	FTUE	MAS	21	MX-MD	20,78	18,79	13,71	249,92	215,68	79,36
20	FTUE	MAS	34	MX-MD	12,09	13,34	12,74	157,28	166,5	158,13
21	FTUE	FEM	27	MX-MD	10,79	7,1	8,54	143,04	62,19	85,5
22	FTUE	MAS	27	MX-MD	7,78	18,43	12,88	68,32	201,28	116,16
23	FTUE	MAS	33	MX-MD	17,18	14,62	18,86	78,24	24,48	24,8
MÉDIA					16,00	15,84	13,60	168,53	151,29	113,62
DP					**8,05**	**5,50**	**6,08**	**117,95**	**67,59**	**73,54**

APÊNDICE E - Sobreposição das imagens 3D - Paciente 1 (N=1)

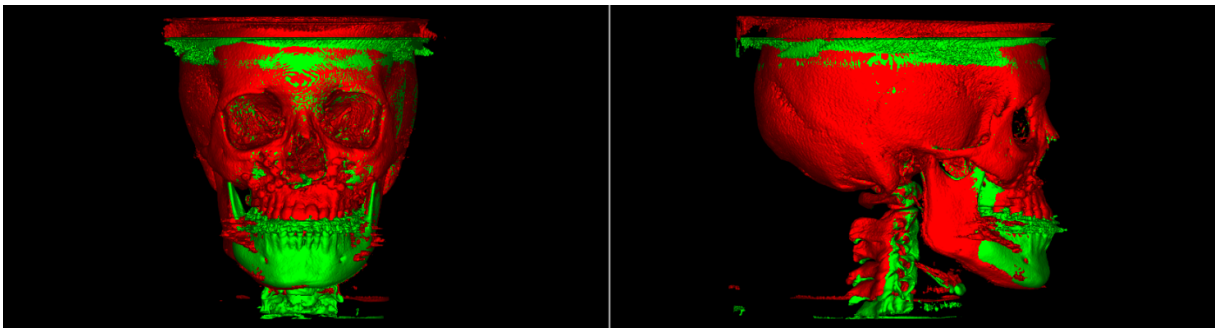
T0xT1



T1xT2

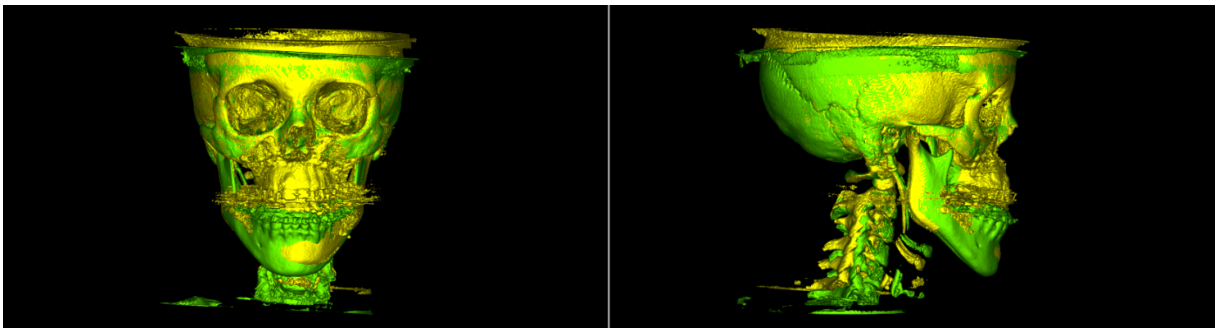


T0xT2

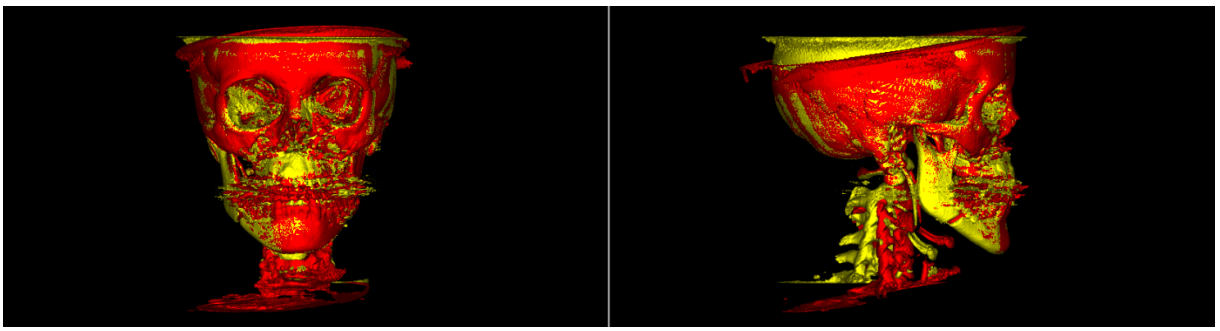


APÊNDICE F - Sobreposição das imagens 3D - Paciente 2 (N=4)

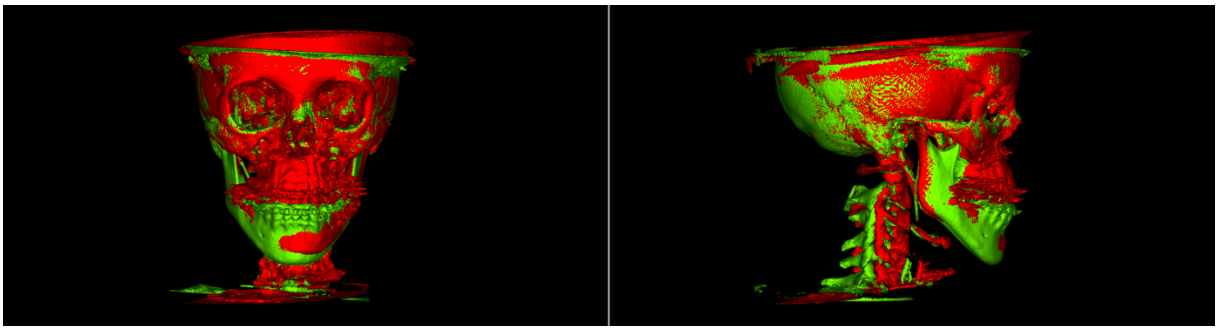
T0xT1



T1xT2

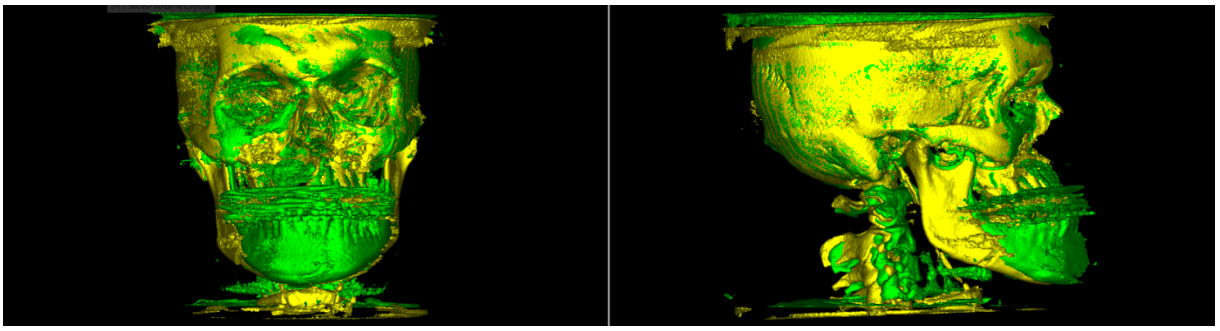


T0xT2

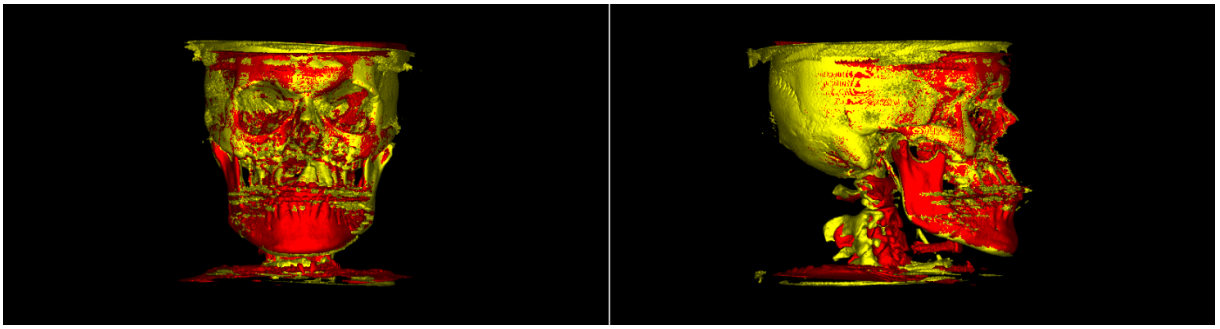


APÊNDICE G - Sobreposição das imagens 3D - Paciente 3 (N=12)

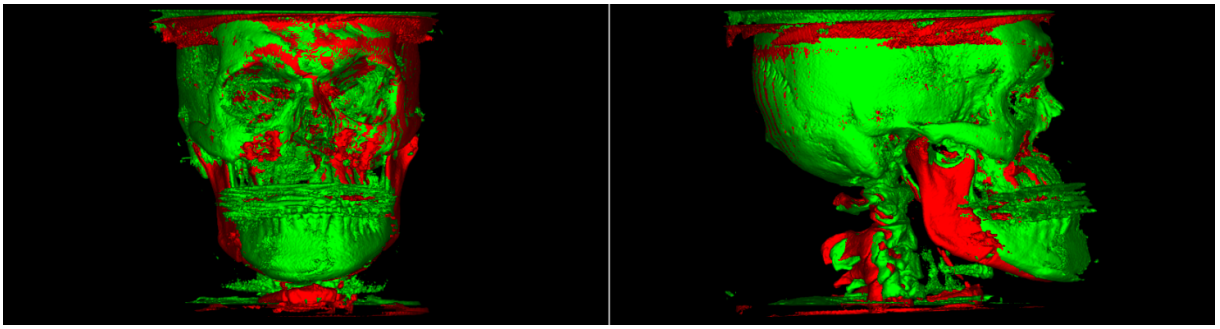
T0xT1



T1xT2

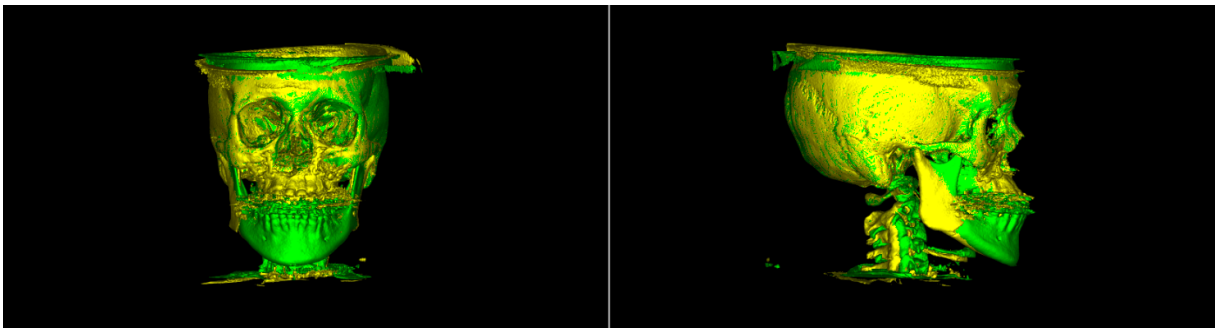


T0xT2

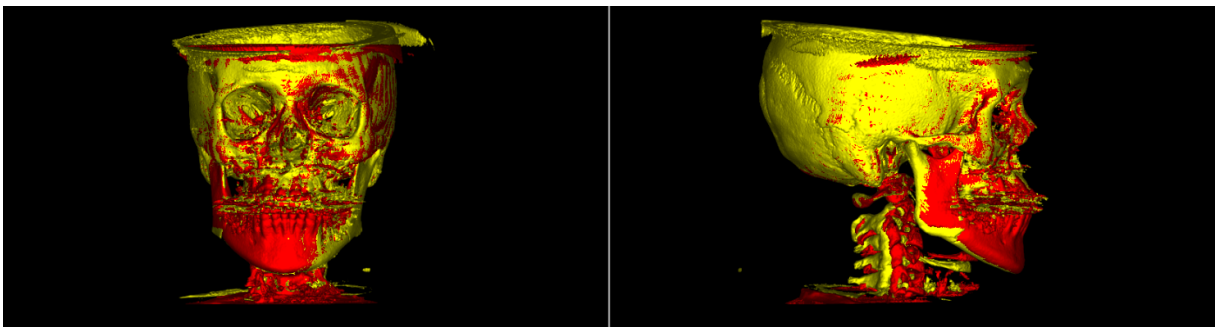


APÊNDICE H - Sobreposição das imagens 3D - Paciente 4 (N=17)

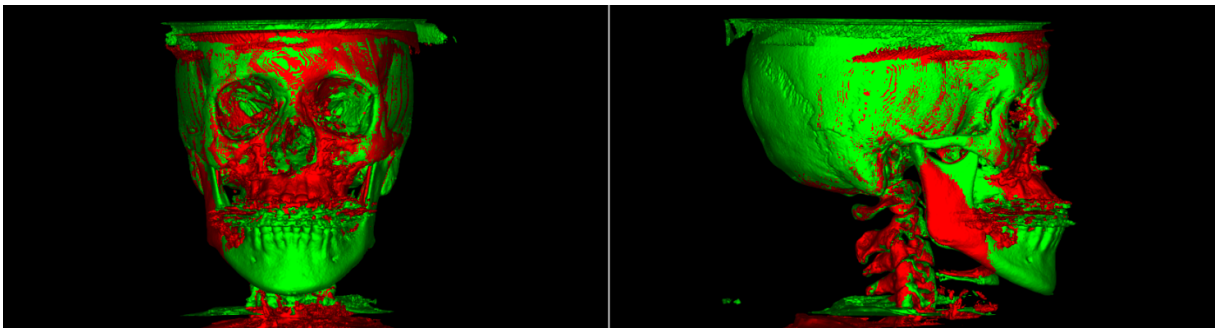
T0xT1



T1xT2

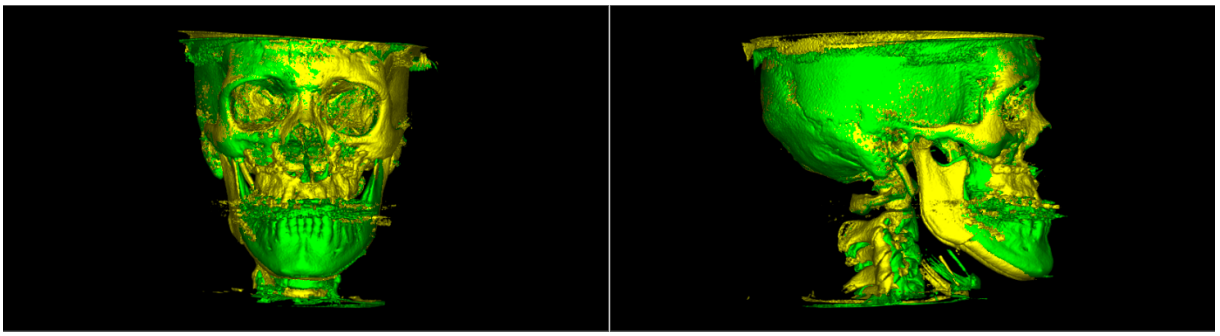


T0xT2

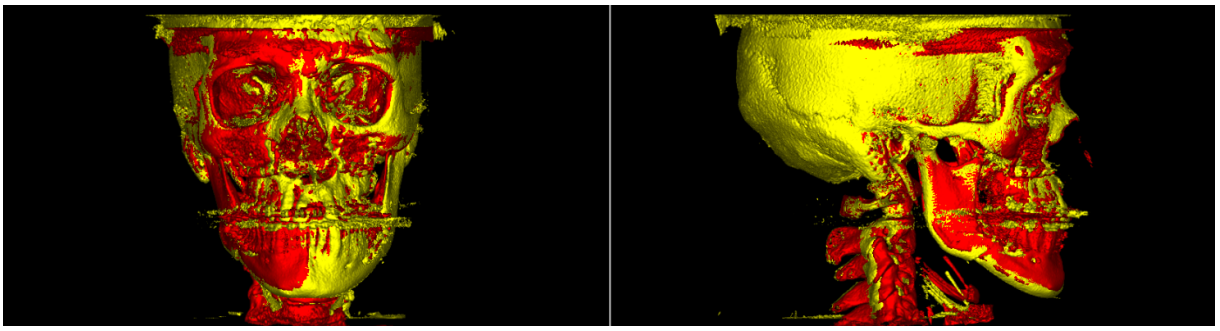


APÊNDICE I - Sobreposição das imagens 3D - Paciente 5 (N=19)

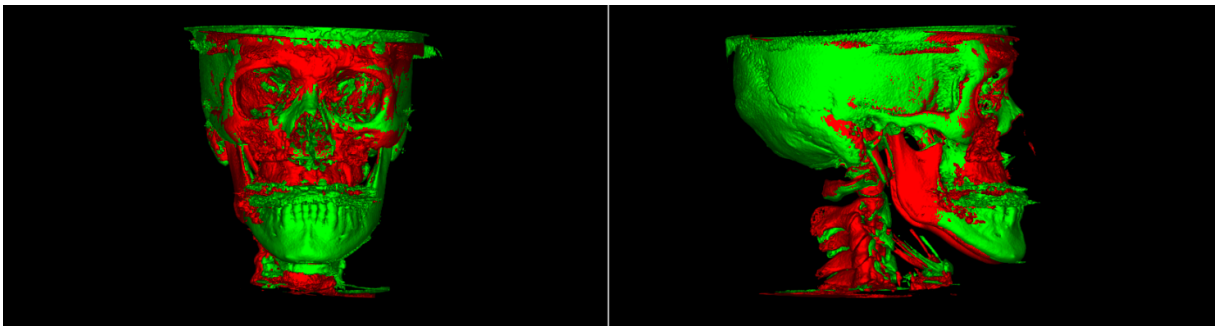
T0xT1



T1xT2



T0xT2



Anexo

ANEXO A – Aprovação do Comitê de Ética do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais-HRAC-USP

HOSPITAL DE REABILITAÇÃO DE ANOMALIAS CRANIOFACIAIS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - HRAC/USP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Relação da movimentação esquelética cirúrgica com as alterações das vias aéreas superiores em pacientes com fissura labiopalatina

Pesquisador: LUCIANO REIS DE ARAUJO CARVALHO

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 56508222.7.0000.5441

Instituição Proponente: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da USP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.981.560

Apresentação do Projeto:

Dados obtidos de PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_2081065_E1.pdf14/02/2023 02:27:15 e Projeto_Detalhado_Adequado_Emenda.pdf 14/02/2023 02:24:43.

Emenda de de um estudo retrospectivo analítico longitudinal para dissertação de mestrado de LUCIANO REIS DE ARAUJO CARVALHO sob orientação do Prof. Dr. Renato Yassutaka Faria Yaedú . O projeto será realizado na Seção de Cirurgia Ortognática do HRAC-USP, com amostra de 69 tomografias computadorizadas de feixe cônico (TCFC), pertencentes à base de dados do hospital, de pacientes com FLP não-sindrômicas submetidos a cirurgia bimaxilar (Le Fort I e osteotomia sagital bilateral do ramo mandibular) com ou sem mentoplastia para correção de maloclusão esquelética classe III realizadas no período de 2013 a 2021.

Os critérios de inclusão serão: pacientes com FLP unilateral, idade acima de 18 anos, TCCB pré-cirúrgico (T0), TCCB pós-cirúrgica de no máximo 3 dias (T1), TCCB pós-cirúrgica de pelo menos 12 meses (T2) e operados pelo mesmo cirurgião. Tomografias de pacientes que tenham se submetido a procedimentos cirúrgicos adicionais, como rinoplastia; com síndromes ou outras anomalias craniofaciais relacionadas e/ou dados incompletos serão excluídos da amostra.

Endereço: Rua Silvio Marchione, 3-20, Unidade I, 1° andar, sala 169
Bairro: Vila Universitária **CEP:** 17.012-900
UF: SP **Município:** BAURU
Telefone: (14)3235-8421 **Fax:** (14)3234-7818 **E-mail:** cephrac@usp.br

Continuação do Parecer: 5.981.560

Objetivo da Pesquisa:

Dados obtidos de PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_2081065_E1.pdf14/02/2023 02:27:15 e Projeto_Detalhado_Adequado_Emenda.pdf 14/02/2023 02:24:43.

Objetivo Primário:

Avaliar as alterações tridimensionais das VAS em pacientes com FLP após cirurgia ortognática.

Objetivo Secundário:

Correlacionar o grau de movimentação cirúrgica e as alterações nas VAS. Avaliar a variação da área seccional mínima e do volume aéreo superior.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Dados obtidos de PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_2081065_E1.pdf14/02/2023 02:27:15 e Projeto_Detalhado_Adequado_Emenda.pdf 14/02/2023 02:24:43.

Riscos:

Os riscos aos participantes são mínimos, por tratar-se de pesquisa com uso de fonte secundária de dados. No entanto, mesmo que todos os esforços para garantir o sigilo dos dados consultados sejam feitos, um potencial risco de quebra de confidencialidade dos dados ainda existe. Diante desta situação, os pesquisadores garantem que o acesso aos prontuários e arquivos de dados dos participantes da pesquisa será limitado à equipe

da pesquisa, firmando também, o compromisso profissional com o sigilo das informações obtidas durante a coleta e análise de dados do estudo.

Benefícios:

Os benefícios deste estudo são indiretos. Provavelmente, os resultados encontrados possibilitarão o desenvolvimento de protocolos que minimizem alguns impactos negativos da cirurgia ortognática e melhor compreensão das características funcionais do sistema respiratório, favorecendo, assim, a prática clínica do serviço do HRAC-USP.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Dados obtidos de PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_2081065_E1.pdf14/02/2023 02:27:15 e Projeto_Detalhado_Adequado_Emenda.pdf 14/02/2023 02:24:43.

Os autores comunicaram por emenda as alterações realizadas no projeto:

Endereço: Rua Silvio Marchione, 3-20, Unidade I, 1º andar, sala 169
Bairro: Vila Universitária **CEP:** 17.012-900
UF: SP **Município:** BAURU
Telefone: (14)3235-8421 **Fax:** (14)3234-7818 **E-mail:** cephrac@usp.br

"1. O número final de tomografias selecionadas após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foi de 69, totalizando 23 indivíduos (3 tomografias de cada paciente – pré-cirúrgico, pós imediato e pós de 12 meses).
2. Após interpretação dos dados, verificou-se que somente 9 medidas de tecido duro eram pertinentes para a pesquisa.
3. Para melhor ilustração e discussão dos casos, optou-se pela sobreposição das reconstruções 3D dos crânios no pré e póscirúrgicos."
Os autores ressaltaram que essas alterações foram destacadas nos documentos anexados na Plataforma Brasil.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:
Por ora os pesquisadores anexaram:
- Informações básicas do Projeto PB (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_2081065_E1.pdf14/02/2023 02:27:15);
-Ofício da emenda (Oficio_Emenda.pdf14/02/2023 02:25:28);
- Projeto detalhado (Projeto_Detalhado_Adequado_Emenda.pdf14/02/2023 02:24:43).

Recomendações:
Não se aplica.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:
Como as emendas não ferem a ética, sugiro a esse CEP a aprovação delas.

Considerações Finais a critério do CEP:
O pesquisador deve atentar que o projeto de pesquisa aprovado por este CEP se refere ao protocolo submetido para avaliação. Portanto, conforme a Resolução CNS 466/12, o pesquisador é responsável por "desenvolver o projeto conforme delineado", se caso houver alterações nesse projeto, este CEP deverá ser comunicado em emenda via Plataforma Brasil, para nova avaliação.
Cabe ao pesquisador notificar via Plataforma Brasil o relatório final para avaliação. Os Termos de Consentimento Livre e Esclarecidos e/ou outros Termos obrigatórios assinados pelos participantes da pesquisa deverão ser entregues ao CEP. Os relatórios semestrais devem ser notificados quando solicitados no parecer.
A obtenção de dados pessoais para recrutamento dos participantes da pesquisa deve ser por meio do sistema de chamados, conforme a Portaria 12/2021-SUPE.

HOSPITAL DE REABILITAÇÃO DE ANOMALIAS CRANIOFACIAIS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - HRAC/USP

Continuação do Parecer: 5.981.560

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_2081065_E1.pdf	14/02/2023 02:27:15		Aceito
Outros	Oficio_Emenda.pdf	14/02/2023 02:25:28	LUCIANO REIS DE ARAUJO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Detalhado_Adequado_Emenda.pdf	14/02/2023 02:24:43	LUCIANO REIS DE ARAUJO CARVALHO	Aceito
Outros	Oficio_de_Resposta.pdf	20/04/2022 16:26:35	LUCIANO REIS DE ARAUJO	Aceito
Outros	Termo_de_Compromisso_Livre_e_Esclarecido_Google_Forms_Adequado.pdf	20/04/2022 16:24:58	LUCIANO REIS DE ARAUJO CARVALHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_Compromisso_Livre_e_Esclarecido_Adequado.pdf	20/04/2022 16:24:46	LUCIANO REIS DE ARAUJO CARVALHO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Detalhado_Adequado.pdf	20/04/2022 16:23:56	LUCIANO REIS DE ARAUJO CARVALHO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Detalhado.pdf	07/03/2022 21:35:03	LUCIANO REIS DE ARAUJO CARVALHO	Aceito
Outros	Termo_de_Compromisso_Livre_e_Esclarecido_Google_Forms.pdf	07/03/2022 21:34:02	LUCIANO REIS DE ARAUJO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_Compromisso_Livre_e_Esclarecido.pdf	07/03/2022 21:30:27	LUCIANO REIS DE ARAUJO CARVALHO	Aceito
Outros	Termo_de_Compromisso_Tornar_Publico.pdf	24/02/2022 21:12:44	LUCIANO REIS DE ARAUJO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_de_Concordancia_e_Infraestrutura.pdf	24/02/2022 20:51:48	LUCIANO REIS DE ARAUJO CARVALHO	Aceito
Outros	Carta_de_Encaminhamento_ao_CEP.pdf	24/02/2022 20:51:17	LUCIANO REIS DE ARAUJO	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto.pdf	24/02/2022 20:48:14	LUCIANO REIS DE ARAUJO	Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

Endereço: Rua Silvio Marchione, 3-20, Unidade I, 1º andar, sala 169
Bairro: Vila Universitária **CEP:** 17.012-900
UF: SP **Município:** BAURU
Telefone: (14)3235-8421 **Fax:** (14)3234-7818 **E-mail:** cephrac@usp.br

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

BAURU, 03 de Abril de 2023

Assinado por:
Renata Paciello Yamashita
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Silvio Marchione, 3-20, Unidade I, 1° andar, sala 169
Bairro: Vila Universitária **CEP:** 17.012-900
UF: SP **Município:** BAURU
Telefone: (14)3235-8421 **Fax:** (14)3234-7818 **E-mail:** cephrac@usp.br