

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
HOSPITAL DE REABILITAÇÃO DE ANOMALIAS
CRANIOFACIAS

MARINA DE ALMEIDA BARBOSA MELLO

Avaliação da via aérea superior e da qualidade do sono, no pré e pós-cirurgia ortognática, de paciente com fissura labiopalatina

BAURU
2023

MARINA DE ALMEIDA BARBOSA MELLO

Avaliação da via aérea superior e da qualidade do sono, no pré e pós-cirurgia ortognática, de paciente com fissura labiopalatina

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

Orientador: Prof. Dr. Renato Yassutaka Faria Yaedú
Co-orientador: Profa. Dra. Ivy Kiemle Trindade Suedam

BAURU2023

De Almeida Barbosa Mello, Marina
Avaliação da via aérea superior e da qualidade
do sono, no pré e pós-cirurgia ortognática, de
paciente com fissura labiopalatina/ Marina de
Almeida Barbosa Mello. -- Bauru, 2023.
80p. : il. ; 31 cm.

Tese (doutorado) -- Hospital de Reabilitação de
Anomalias Craniofaciais, Universidade de São
Paulo, 2023.

Orientador: Prof. Dr. Renato Yassutaka Faria
Yedú

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: 61374716.0.3001.5441
Data: 31/03/2017

FOLHA DE APROVAÇÃO

DEDICATÓRIA

Dedico aos meus pais, Genivaldo Aparecido Barbosa e Regina Martha Soares de Almeida Barbosa, à minha filha, Júlia de Almeida Barbosa Z. Mello, e ao meu marido, Bruno Marcos Z. Fernandes de Mello. Obrigada a todos pelo carinho e incansável apoio durante esses anos de sacrifícios e conquistas no desenvolvimento deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus pais, Genivaldo e Regina, pelo apoio incondicional, por serem meu porto seguro e por me proporcionarem a chance de uma boa formação profissional e pessoal.

Agradeço muito à minha filha, Júlia, que nasceu no meio deste meu processo de formação profissional, e me transformou em uma pessoa mais forte e decidida.

Ao meu marido, Bruno, pelo incentivo e força que me dedicou desde o início da minha formação acadêmica, estando sempre presente e preocupado.

À minhas irmãs, Mariana de Almeida Barbosa Radicchi e Fernanda de Almeida Barbosa, que são meus exemplos e sempre acreditaram e torceram por mim.

Ao meu orientador, Prof. Renato Yassutaka Faria Yaedú, que me conduziu e esteve sempre presente nessa trajetória do meu trabalho e da minha formação e me ensinou a perseguir os ideais da vida acadêmica, com carinho e respeito.

À minha coorientadora, Profa. Ivy Kiemle Trindade Suedam, que com muita paciência me apresentou os caminhos para esta nova área de pesquisa, juntamente com o Prof. Sergio Trindade.

Ao Departamento de Otorrinolaringologia do HRAC-USP, em especial ao Prof. Luiz Fernando Lourençone e os residentes que colaboraram gentilmente com o desenvolvimento da pesquisa.

Aos pacientes do Hospital de Reabilitações de Anomalias Craniofaciais pela colaboração, paciência, carinho e disponibilidade.

Ao Hospital de Reabilitações de Anomalias Craniofaciais pela receptibilidade e por todo suporte oferecido.

Aos meus colegas de pós-graduação pelo companheirismo e ajuda nessa etapa.

“Você se torna o que você acredita”

Oprah Winfrey

RESUMO

Este estudo prospectivo, teve como objetivo avaliar as repercussões do recuo mandibular combinado ao avanço maxilar, nos pacientes com fissura labiopalatina, em relação à conformação da via aérea superior e a qualidade do sono. Para isso, foram selecionados pacientes classe III, com fissura labiopalatina transforame unilateral reparada, submetidos à cirurgia ortognática bimaxilar. Os critérios de inclusão foram: indivíduos maiores de 18 anos; sem síndromes; operados pelo mesmo cirurgião, usando a mesma técnica cirúrgica; sem distúrbio ou queixas respiratórias; sem indicação de turbinoplastia ou correção do septo durante a cirurgia. Os pacientes realizaram exames de tomografia computadorizada, nasofibroscopia e polissonografia, além de responderem aos questionários de qualidade do sono (Epworth e Berlin). Todos os exames foram repetidos no pós-operatório de pelo menos um ano, dentro das dependências do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais. O volume da via aérea superior (VAS) foi medido na tomografia, em três softwares diferentes. Os exames de polissonografia foram laudados por um Otorrinolaringologista especializado em medicina do sono e as nasofibroscopias foram realizadas e analisadas por Otorrinolaringologistas capacitados. O presente estudo concluiu que não houve alterações significativas em relação ao volume e área seccional mínima na VAS total e nem nas regiões de orofaringe, alta e baixa, e hipofaringe. Além disso, o estudo também mostrou que não houve repercussões clínicas em relação ao sono após a cirurgia, ou seja os pacientes de forma geral não tiveram mudanças do IAH do pré para o pós-operatório. Confirmando a hipótese inicial de que esse tipo de cirurgia, quando bem planejada, não causa mudanças significativas nas estruturas da VAS a ponto de desenvolver alterações do sono.

Palavras-chave: Cirurgia Ortognática; Via aérea superior; Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico; Nasofibroscopia; Índice de massa corpórea.

ABSTRACT

Evaluation of the upper airway and sleep quality, before and after orthognathic surgery, in a patient with cleft lip and palate

This prospective study aimed to evaluate the repercussions of mandibular setback combined with maxillary advancement in cleft lip and palate patients, relation to the conformation of the upper airway and sleep quality. For this, class III patients with repaired unilateral transforamen cleft lip and palate, submitted to bimaxillary orthognathic surgery, were selected. Inclusion criteria were: individuals over 18 years of age; no syndromes; operated by the same surgeon, using the same surgical technique; no disturbance or respiratory complaints; no indication for turbinoplasty or septum correction during surgery. The patients underwent computed tomography, nasofibroscopy and polysomnography, in addition to answering sleep quality questionnaires (Epworth and Berlin). All examinations were repeated at least one year after surgery, within the premises of the Hospital for Rehabilitation of Craniofacial Anomalies. The upper airway volume (UAV) was measured on tomography using three different software. The polysomnography exams were performed by an Otorhinolaryngologist specializing in sleep medicine and the nasofibrosopies were performed and analyzed by trained Otorhinolaryngologists. The present study concluded that there were no significant alterations in relation to the volume and minimum sectional area in the total VAS or in the oropharynx, upper and lower regions, and hypopharynx. In addition, the study also showed that there were no clinical repercussions regarding sleep after surgery, that is, patients in general did not have changes in AHI from pre to postoperative. Confirming the initial hypothesis that this type of surgery, when well planned, does not cause significant changes in the UA structures to the point of developing sleep disorders.

Keywords: Orthognathic Surgery; Upper airway; Cone Beam Computed Tomography; Nasofibroscopy; Body mass index.

LISTA DE FIGURAS E GRÁFICOS

Figura 1 -	Delimitação do espaço aéreo faríngeo	40
Figura 2 -	Delimitação do espaço aéreo Orofaríngeo Alto	41
Figura 3 -	Delimitação do espaço aéreo Orofaríngeo Baixo	41
Figura 4 -	Delimitação do espaço aéreo Hipofaríngeo	41
Figura 5 -	Correlação entre Volume X ASM Total	55
Figura 6 -	Correlação entre Volume X ASM Orofaringe Alta	56
Figura 7 -	Correlação entre Volume X ASM Orofaringe Baixa	56
Figura 8 -	Correlação entre Volume X ASM Hipofaringe	57
Figura 9 -	Correlação entre Volume X ASM X Avanço maxilar	58
Figura 10 -	Correlação entre Volume X ASM X Recuo mandibular	58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Caracterização da amostra: Sexo; idade e IMC	46
Tabela 2 -	Quantidade de discrepância maxilomandibular e quantidades de avanço maxilar e recuo mandibular no planejamento	46
Tabela 3 -	Resultado Questionário de Berlim	47
Tabela 4 -	Resultado Escala de Sonolência de Epworth	48
Tabela 5 -	Medidas de volume, ASM e localização da ASM no software Dolphin	49
Tabela 6 -	Medidas de volume e ASM dos terços da VAS no software Dolphin	50
Tabela 7 -	Medidas de volume, ASM e localização da ASM no software In Vivo	51
Tabela 8 -	Medidas de volume e ASM dos terços da VAS no software In Vivo	52
Tabela 9 -	Medidas de volume, ASM e localização da ASM no software Nemoceph	53
Tabela 10 -	Medidas de volume e ASM dos terços da VAS no software Nemoceph	54
Tabela 11 -	Avaliação nasofibroscopia	60
Tabela 12 -	Índice de Apneia e Hipopneia	61
Tabela 13 -	Índices de saturação basal média e mínima	61

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

ASM	Área seccional mínima
FLP	Fissura labiopaltina
FLPU	Fissura labiopaltina unilateral
FLPB	Fissura labiopaltina bilateral
VAS	Via aérea superior
QB	Questionário de Berlim
ESE	Escala de sonolência de Epworth
EAF	Espaço aéreo faríngeo
SAHOS	Síndrome da apneia obstrutiva do sono
PSG	Polissonografia
IMC	Índice de massa corpórea
TCFC	Tomografia computadorizada de feixe cônico
TC	Tomografia computadorizada
HRAC	Hospital de Reabilitações de Anomalias Craniofaciais

Sumário

1 INTRODUÇÃO	23
2 REVISÃO DE LITERATURA	27
3 PROPOSIÇÃO	35
4 MÉTODOS	37
ÍNDICE DE MASSA CORPÓREA	38
QUESTIONÁRIOS DO SONO	38
TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA	39
Dolphin Imaging	42
In Vivo	42
Nemoceph	42
NASOFIBROSCOPIA	43
POLISSONOGRAFIA	43
ANÁLISE ESTATÍSTICA	44
5 RESULTADOS	45
AMOSTRA	45
QUESTIONÁRIOS DO SONO	46
TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA	48
Dolphin	48
In Vivo	50
Nemoceph	52
NASOFIBROSCOPIA	59
POLISSONOGRAFIA	60
6 DISCUSSÃO	63
7 CONCLUSÃO	71
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73

1 INTRODUÇÃO

. As fissuras labiopalatinas (FLP) são malformações comuns que compreendem cerca de 15% de todas as anomalias craniofaciais. Afetam aproximadamente 1 em 700 nascidos vivos. A incidência varia amplamente dependendo da origem geográfica, grupo racial e étnico, exposições ambientais e status socioeconômico. As populações asiáticas e nativas americanas relataram taxas de prevalência tão altas quanto 1 em 500. As populações europeias são aproximadamente 1 em 1.000, enquanto as populações africanas têm uma prevalência relatada próxima a 1 em 2.500 (DIXON et al., 2011)

Para o tratamento ideal, há necessidade de atendimento multidisciplinar em várias fases da vida desses pacientes (HAN et al., 2016). Todas as etapas do tratamento são fundamentais para reabilitar e promover uma melhora funcional e estética a esses indivíduos. No entanto, as cirurgias primárias de queiloplastia e palatoplastia, apesar de fundamentais para o reparo do lábio e palato, apresentam forte influência negativa no desenvolvimento maxilar, tanto ântero-posterior, quanto transversal, devido ao processo cicatricial decorrente desses procedimentos (NAKAMURA et al., 2005; SAPERSTEIN et al., 2012). Além disso, a própria presença da FLP influencia neste desenvolvimento maxilar (LAMBRECHT; KREUSCH; SCHULZ, 2000). Por tanto, a maxila desses pacientes tende a ser retroposicionada em relação à mandíbula e essa retroposição pode, por si só, determinar uma oclusão classe III.

Porém, existe também os casos de pacientes com Classe III devido a somatória da retrusão maxilar com a protrusão mandibular, a qual ocorre provavelmente por falta de um fator limitador do seu crescimento, fazendo a mandíbula ficar mais protruída e rotacionada no sentido horário (CELIKOGLU et al., 2016; NORMANDO; DA SILVA FILHO; CAPELOZZA FILHO, 1992). Tais discrepâncias esqueléticas são as responsáveis pela indicação de tratamento orto-cirúrgico como uma das fases finais do processo reabilitador desses pacientes com FLP (HATHAWAY et al., 2011).

As alterações esqueléticas observadas em indivíduos com fissuras orofaciais, também comprometem a anatomia e a fisiologia das vias aéreas superiores (VAS). Apesar de existirem estudos que não apontam para alterações de volume e ASM de indivíduos com FLPU comparado com indivíduos sem FLP (HE et al., 2017), outros estudos mostraram a redução tanto do volume quanto da ASM para esse grupo de pacientes (AL-FAHDAWI et al., 2018; DOS INOCENTES et al., 2021; FARZAL et al., 2016; TRINDADE-SUEDAM et al., 2017).

Farzal et al, apontaram para uma diminuição do volume geral da cavidade nasal em crianças com FLP unilaterais e bilaterais quando comparado aos volumes da cavidade nasal de crianças sem fissuras (FARZAL et al., 2016). Outro estudo com análise de tomografias da via aérea orofaríngea em pacientes pré-adolescente com FLPU e FLPB observaram maior ASM da orofaringe em pacientes com FLPB do que pacientes com FLPU e grupo controle, enquanto os pacientes com FLPU mostraram menor volume da via aérea da orofaringe do que os controles e pacientes com FLPB (AL-FAHDAWI et al., 2018).

O estudo de Trindade et al em 2017 mostrou que a faringe de indivíduos com FLPU e má oclusão de classe III é volumetricamente menor do que a de indivíduos com má oclusão de classe III e sem fissuras, além de observar que haviam pacientes com retrusão maxilar acentuada dentre esses indivíduos com oclusão Classe III (TRINDADE-SUEDAM et al., 2017).

Considerando o processo reabilitador, sabe-se que o movimento esquelético realizado na cirurgia ortognática pode afetar secundariamente a posição e a tensão dos tecidos moles inseridos. Essas novas relações dos tecidos moles introduzem mudanças consideráveis na estética facial e, além disso, nas dimensões do espaço aéreo faríngeo (EAF), especialmente no caso de movimentos esqueléticos ântero-posteriores significativos (HATAB; KONSTANTINOVIĆ; MUDRAK, 2015; LYE, 2008). Por isso, a morfologia e a fisiologia da VAS de pacientes com FLP tem sido de grande interesse e preocupação, pois qualquer condição que possa causar diminuição e estreitamento dessas estruturas, pode repercutir negativamente na fala, respiração e qualidade de vida.

Para o cirurgião bucomaxilofacial a preocupação com a VAS desses pacientes se torna um desafio ainda maior durante a cirurgia ortognática, porque além de corrigir a discrepância esquelética, a cirurgia também tem por obrigação proporcionar um perfil facial harmônico e um sistema estomatognático em função e livre de dor. Somado a isso, estudos apontam para uma preocupação em relação ao avanço da maxila para pacientes com FLP, devido à deficiência de vascularização dessa região por conta da presença da fissura e da cicatrização decorrente das cirurgias primárias, além da preocupação com disfunção velofaríngea e estabilidade do movimento maxilar, o que leva alguns planejamentos optarem por um recuo mandibular maior para conseguir corrigir a discrepância esquelética.

No entanto, outra vertente de estudo aponta para uma tentativa de avanço maxilar maior e recuo mandibular menor devido a preocupação com o espaço aéreo faríngeo reduzido nos pacientes com FLP.

Sendo assim, este estudo se propôs a verificar as alterações de VAS e da qualidade do sono, desses pacientes com FLPU classe III, utilizando recursos investigativos como: exames tomográficos, nasofibroscopia, questionário de qualidade do sono e a polissonografia. Questionamos, então, se houve diminuição significativa da via aérea superior após o recuo mandibular combinado com o avanço maxilar e se essa diminuição repercutiu clinicamente na fisiologia do sono.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A porcentagem de indicação da cirurgia ortognática é amplamente variável quando procurada na literatura de diferentes centros de tratamento, podendo representar de 10% a 80% dos casos em tratamento ortodôntico (KU et al., 2018; TAIB et al., 2015).

O planejamento cirúrgico, na maioria dos casos, é composto por avanço maxilar e recuo mandibular com rotação horária do plano oclusal. No entanto, para execução deste planejamento, deve ser levado em consideração a reorganização da parede faríngea de cada indivíduo, a fim de evitar comprometimento do fluxo de ar e potencialmente predispor o paciente à síndrome da apneia/hipopneia obstrutiva do sono (SAHOS) (DEMETRIADES et al., 2010; FOLTÁN et al., 2011).

Indivíduos com FLP apresentam dificuldades respiratórias, incluindo respiração bucal, ronco e hipopneia do sono devido a anormalidades nasofaríngeas, como desvio do septo nasal, atresia nasal e constrição alar. Os pais desses pacientes relatam frequentemente que seus filhos têm ou já tiveram dificuldade para dormir, com sinais de ronco, respiração ruidosa e maior ocorrência de respiração bucal (GANDEDKAR et al., 2017a). Essas condições estão ligadas a alterações do espaço aéreo faríngeo e, se não tratadas, podem levar a um risco aumentado de doenças cardiovasculares, como hipertensão e doenças cerebrovasculares, com sonolência diurna excessiva, além da própria SAHOS (GANDEDKAR et al., 2017a).

A SAHOS é um importante problema de saúde pública associado a hipersonolência, acidentes, morbidade cardiovascular, comprometimento cognitivo, ansiedade, depressão e disfunção metabólica (TUFIK et al., 2010). Atualmente os critérios diagnósticos para SAHOS segue a Classificação Internacional dos Distúrbios do Sono (ICSD-2) proposta pela AASM em 2005: As síndromes de apnéia obstrutiva do sono incluem aquelas em que há uma obstrução nas vias aéreas resultando em aumento do esforço respiratório e ventilação inadequada. A síndrome de resistência das vias aéreas superiores foi reconhecida como uma manifestação da síndrome da apneia obstrutiva do sono e, portanto, não é incluída como um diagnóstico separado. Apneia obstrutiva do sono em adultos é caracterizada por episódios repetitivos de

cessação da respiração (apneias) ou obstrução parcial das vias aéreas superiores (hipopneias). Esses eventos geralmente estão associados à redução da saturação de oxigênio no sangue. O ronco e a interrupção do sono são típicos e comuns. Pode ocorrer sonolência diurna excessiva ou insônia (THORPY, 2012).

O diagnóstico de SAHOS é confirmado se o número de eventos obstrutivos (apneias, hipopneias + despertares relacionados a eventos respiratórios) na PSG for superior a 15 eventos/hora ou superior a 5 eventos/hora em um paciente que relata qualquer uma das seguintes alterações: episódios de sono não intencionais durante a vigília; sonolência diurna; sono não reparador; fadiga; insônia; acordar prendendo a respiração, ofegando ou engasgando; ou o parceiro de cama descrevendo ronco alto, interrupções na respiração ou ambos durante o sono do paciente. A gravidade da SAHOS é definida como leve para $RDI \geq 5$ e < 15 , moderada para $RDI \geq 15$ e ≤ 30 e grave para $RDI > 30/h$ (Consenso) (EPSTEIN et al., 2009).

Atualmente, a definição recomendada de hipopneia requer redução do fluxo de pelo menos 30% associada a 3% de dessaturação ou presença de um microdespertar (BERRY et al., 2012). Contudo, permite uma definição alternativa que requer a dessaturação de 4% sem a presença de microdespertar. Assim, depreende-se que a variabilidade do índice de hipopneia num mesmo paciente pode decorrer desse fato, sendo fundamental a descrição de qual critério foi empregado para definir a hipopneia no laudo de uma PSG (DUCE; MILOSAVLJEVIC; HUKINS, 2015).

A fisiopatologia de SAHOS não pode ser vista isoladamente como uma disfunção da musculatura de vias aéreas superiores, mas como consequência de um número de patologias inter-relacionadas e fatores de risco, tais como obesidade, idade, menopausa, anormalidades craniofaciais (principalmente envolvendo anormalidades mandibulares), condições congênitas (síndromes de Marfan, de Down e de Pierre Robin), condições adquiridas (hipotireoidismo, acromegalia), ingestão de álcool e sedativos, privação de sono, tabagismo, decúbito dorsal e redução da patência nasal. O que torna o tratamento ainda mais complexo, por se tratar de uma alteração com diferentes fenótipos e com influência de diversos fatores externos (PETRUCO; BAGNATO, 2010).

Os primeiros relatos da utilização das cirurgias bucomaxilofaciais no tratamento da SAHOS são do final da década de 70 (BEAR; PRIEST, 1980). Como forma de tratamento cirúrgico o avanço mandibular, combinado ou não com avanço maxilar, se mostra eficiente para a apneia obstrutiva relacionada ao retrognatismo mandibular (alteração anatômica da VAS), pois para os demais fenótipos da apneia obstrutiva essa cirurgia não iria surtir o efeito desejado para tratamento da SAHOS. Já o recuo mandibular, acredita-se que pode agravar o problema existente (ZAGHI et al., 2016). No entanto, esse fato, em alguns trabalhos mostra-se duvidoso, como é observado no trabalho realizado por Gonçalves et al. em 2014 no qual foi feita a análise cefalométrica pré e pós-operatória no software Dolphin Imaging 10.0 de 19 pacientes submetidos à cirurgia ortognática com recuo mandibular com osteotomia sagital bilateral dos ramos mandibulares associada ao avanço de maxila através da osteotomia Le Fort I, os resultados obtidos não revelaram alterações estatisticamente significativa nos espaços aéreos superior (nasofaríngeo), médio (orofaríngeo) e inferior (hipofaríngeo), mas mostrou aumento da faringe nasal pelo avanço maxilar e a inferiorização do osso hióide devido ao recuo mandibular (GONÇALES et al., 2014-9).

O interesse na forma e nas dimensões das VAS aumentou constantemente nas últimas décadas, principalmente devido à relação entre a configuração das VAS e a SAHOS, bem como a morfologia craniofacial. De acordo com a literatura, os métodos de avaliação da VAS englobam os exames de visão direta, como a nasofibroscopia ou endoscopia, além dos exames de imagem, como a radiografia, tomografia computadorizada e ressonância magnética (CHRISTOVAM et al., 2016; GUIJARRO-MARTÍNEZ; SWENNEN, 2011; SCHWAB et al., 2003). No entanto, a cefalometria, apesar de ter sido recomendada para a análise do desenvolvimento craniofacial por muitos anos, possui limitação por se tratar de um exame bidimensional. Sabe-se que a tomografia computadorizada (TC) e a ressonância magnética (RM) permitem a avaliação linear, transversal e volumétrica das VAS, fornecendo informações quantitativas e qualitativas (CHRISTOVAM et al., 2016). Porém, entre as duas formas de aquisição de imagem, a TC apresenta menor custo para o paciente, pode ser realizada com o paciente sentado ou deitado e permite um estudo mais detalhado de casos pré e pós-operatórios. Já a RM,

apesar de fornecer imagens de alta qualidade das vias aéreas e permitir a medição precisa de área e volume sem expor o paciente à radiação, seu custo é relativamente alto, com menor acessibilidade (CHRISTOVAM et al., 2016; LENZA et al., 2010).

Considerando a TC como uma ferramenta importante para avaliação das VAS, ainda é possível optar por tomografias computadorizada multislice (TCM) ou TCFC. No estudo de Yamashina et al em 2008 foi utilizado um fantoma equivalente de tecido mole com orifícios de diferentes tamanhos para a validação da TCFC. O fantoma foi digitalizado usando TCFC e TCM. Além disso, um voluntário foi examinado usando os dois métodos para comparação clínica. Os dados de TC foram recuperados para um computador pessoal e tratados usando software de processamento de imagem para renderização tridimensional e medições dimensionais. Os resultados mostraram valores da TCFC bastante diferentes das unidades Hounsfield obtidas com um sistema TCM típico. Os desvios padrão foram quase dez vezes maiores com TCFC. A avaliação in vivo mostrou que os valores de TCFC para gordura tinham uma ampla faixa que se sobrepunha parcialmente aos valores de músculo. A medição de distâncias superiores a 4 mm foi consistente para todos os métodos. A diferença para cavidades foi inferior a 0,2 mm. Assim, o estudo concluiu que para diferenciação de ar, água e tecidos moles a TCFC fica limitada, mas para avaliar espaço aéreo ela é bastante precisa (GUIJARRO-MARTÍNEZ; SWENNEN, 2011; LENZA et al., 2010; YAMASHINA et al., 2008).

Outra preocupação para a aquisição e estudo das imagens tomográficas da VAS é a posição do paciente durante o exame. A morfologia das regiões oral, faríngea e laríngea na posição supina pode diferir daquela na posição sentada ereta porque a direção da gravidade é sempre perpendicular ao plano horizontal. É razoável usar a posição supina para examinar pacientes que têm problemas para dormir, como apneia do sono, ou que estarão sob anestesia. Por outro lado, para problemas relacionados ao estado de vigília, como distúrbios da deglutição e fissura palatina, o uso da posição sentada pode ser desejável (YAMASHINA et al., 2008).

Sendo ainda mais criteriosos na avaliação da VAS, outra questão que surge é o posicionamento da cabeça do paciente durante o exame.

Segundo Steffy et al, ao adquirir a TCFC na posição sentada, os dispositivos de posicionamento, muitas vezes utilizados por radiologistas, podem alterar a postura natural da cabeça do paciente e esta, por sua vez, pode afetar as dimensões da orofaringe e, se for feita uma análise volumétrica e transversal da via aérea, essas medidas podem mudar à medida que o paciente leva a cabeça para frente ou para trás. A permeabilidade orofaríngea aumenta quando a cabeça é posicionada para frente, e pacientes com pequenas dimensões orofaríngeas podem adotar habitualmente esse mecanismo para permitir que aumentem a permeabilidade das vias aéreas. Pacientes com posturas cifóticas ou lordóticas também apresentam postura anterior da cabeça para compensar a flexão excessiva da coluna torácica. A posição da língua do paciente durante a aquisição da TCFC também pode alterar as dimensões orofaríngeas na varredura, por isso uma posição de língua neutra é encorajada (STEFFY; TANG, 2018).

Alsufyani et al. relataram que as medidas de volume total e da ASM foram os parâmetros das vias aéreas mais comumente avaliados. Isso provavelmente se deve à relevância do volume total, que representa a quantidade de ar que pode ocupar as vias aéreas, bem como o da ASM, que representa a região de maior constrição e é a menor área de passagem de ar. Segundo Schendel et al., existe associação entre a ASM das vias aéreas e a ocorrência de apneia obstrutiva do sono, pois quanto menor a ASM, maior a predisposição à apneia (ALSUFYANI; AL-SALEH; MAJOR, 2013; CHRISTOVAM et al., 2016). Steffy et al em 2018 relacionaram o valor da constrição da orofaringe com o risco de desenvolver SAHOS: área < 52mm² é considerada de alto risco para SAHOS; 52-100 mm², risco intermediário; e >100 mm², baixo risco (FONSECA; CAVADAS; FONSECA, 2023; SCHENDEL; JACOBSON; KHALESSI, 2012; STEFFY; TANG, 2018). A obstrução pode ocorrer em diferentes níveis da orofaringe, sendo mais frequente nas áreas retropalatal, retroglossal e epiglote (FONSECA; CAVADAS; FONSECA, 2023).

Os segmentos da VAS responsáveis pela resistência ao fluxo aéreo durante o sono podem envolver as cavidades nasais (como hipertrofia de conchas, desvio de septo e pólipos), a rinofaringe (hipertrofia de adenóide e flacidez de palato), a orofaringe (hipertrofia e alongamento da úvula hipertrofia

de paredes laterais, hipertrofia de tonsilas palatinas ou tonsila lingual) ou a laringofaringe (tumores e malácia), representando diferentes locais de obstrução. A avaliação pela nasofaringoscopia é realizada rotineiramente, porque essas alterações anatômicas são responsáveis pelo aumento de resistência ao fluxo aéreo e são potencialmente passíveis de correção cirúrgica. O exame de nasofaringoscopia pode ser realizado juntamente com a manobra de Müller, a fim de determinar o local de possível colapso da via aérea superior. A manobra de Müller avalia o comportamento dinâmico e o grau de colapso das regiões retropalatal e retrolingual durante a inspiração máxima contra a boca e o nariz ocluídos. No entanto, sua utilidade é controversa, uma vez que é realizada com o paciente acordado e pode não reproduzir os fenômenos obstrutivos que ocorrem durante o sono (DE AGUIAR VIDIGAL et al., 2013).

Considerando tal questão, um estudo realizado em 2007 por Gregório et al., teve como objetivo comparar o grau de obstrução faríngea nas regiões retropalatal e retrolingual, que ocorrem durante a manobra de Müller, com aquelas que ocorrem durante o sono induzido. Este foi um estudo prospectivo com 8 pacientes e a sedação adotada foi com midazolam. Observaram obstrução retropalatal similar durante a manobra de Müller e sono induzido (média + desvio padrão 3,13 + 0,99 e 2,75 + 0,46, respectivamente, $p= 0,234$). Em contraste, a obstrução retrolingual foi significativamente menor durante a manobra de Müller (média + desvio padrão 0,63 + 1,06 e 2,63 + 1,30, respectivamente, $p= 0,005$). Como conclusão apontaram a sonoendoscopia como um método de avaliação mais fidedigno para verificar colapso retrolingual do que a manobra de Muller (DE AGUIAR VIDIGAL et al., 2013).

A PSG noturna é o padrão-ouro para diagnosticar a presença e a gravidade da SAHOS. Porém, esse exame de estudo do sono tipo I possui alto custo, relativa inacessibilidade e considerável desconforto para os pacientes na hora de dormir. Por esses motivos, buscou-se desenvolver questionários como uma ferramenta de triagem breve e precisa para auxiliar clínicos gerais, cirurgiões ou especialistas do sono na detecção precoce da SAHOS e, assim, auxiliar na organização de exames de PSG e no próprio

tratamento, particularmente em países com poucos recursos e clínicas do sono onde a PSG não está disponível (CHIU et al., 2017).

A ESE foi projetada para ser um teste simples de administrar e interpretar. No estudo de validação original, os escores da ESE foram maiores em pacientes com SAHOS, narcolepsia e hipersônia idiopática em comparação com indivíduos de controle e foram menores em pacientes com insônia. Além disso, a pontuação da ESS foi associada à gravidade da SAHOS, quanto maior a pontuação mais grave era a SAHOS. Johns et al mostraram que em estudantes de medicina saudáveis, as pontuações da ESS eram muito semelhantes quando feitas em dois pontos de tempo separados com intervalo de 5 meses (JOHNS, 1991, 1992). Ele também demonstrou que em pacientes com SAHOS que foram subsequentemente tratados com pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP), seus escores de ESE diminuíram (JOHNS, 1992; SCHARF, 2022). Essas observações sugerem que, em indivíduos saudáveis, os escores da ESS são estáveis e que, em pacientes sonolentos, os escores diminuem com a intervenção apropriada. No entanto, alguns estudos na literatura apontam para divergências na confiabilidade teste-reteste do estudo original quando comparado com o teste-reteste em populações clínicas (TAYLOR; ZENG; O'DOCHARTAIGH, 2019). Porém, em ambientes de pesquisa, a pontuação da ESS é frequentemente avaliada como uma medida contínua (EPSTEIN et al., 2009; SCHARF, 2022).

Além dos questionários do sono, os dispositivos portáteis para o diagnóstico da SAHOS foram desenvolvidos a fim de reduzir o custo, aumentar o conforto do paciente e simplificar o processo do diagnóstico. Os aparelhos domiciliares devem permitir a obtenção de dados manuais ou automáticos, os quais devem sempre ser revisados por um especialista em medicina do sono, devendo-se sempre realizar a leitura manual e não a automática (DUARTE et al., 2022).

O tipo 1 é a realização do exame de polissonografia com a captação de, no mínimo, sete canais: eletroencefalograma (EEG), eletromiograma (EMG) mentoniano e tibial, eletroculograma (EOG), fluxo aéreo, esforço respiratório, saturação de oxigênio, eletrocardiograma, posição corporal e sensor de ronco. É sempre realizado em um laboratório de sono, assistido por um técnico de polissonografia, com registro mínimo de seis horas

de monitorização e é considerado o exame padrão ouro para o diagnóstico da SAHOS (SECUNDO; PEDROSA; PINTO, 2013). Os dados colhidos podem ser analisados por técnicos especializados e a interpretação deles deve ser fornecida por um médico habilitado em medicina do sono (KUSHIDA et al., 2005; SECUNDO; PEDROSA; PINTO, 2013). Dentre os resultados derivados, destacam-se o índice de apneia e hipopneia (IAH), representando o número de eventos respiratórios por hora. Trata-se de um dos parâmetros utilizados para estratificar a gravidade da doença.

O tipo 2 usa os mesmos parâmetros do tipo 1, mas são realizados na casa do paciente sem um técnico responsável. Apresenta boa correlação do IAH entre os exames realizados no laboratório, com sensibilidade de 70% e especificidade de 91% (SECUNDO; PEDROSA; PINTO, 2013).

O tipo 3 é a monitorização portátil, que capta de quatro a sete canais, incluindo saturação de oxigênio, fluxo aéreo, esforço respiratório e frequência cardíaca. Este equipamento não define se os eventos acontecem em vigília ou enquanto a pessoa dorme, pois não é capaz de avaliar as fases do sono. Apenas os eventos respiratórios são diferenciados e mais bem avaliados. Alguns aparelhos permitem que a montagem seja realizada pelo próprio paciente em seu domicílio, sem a necessidade de auxílio técnico, sendo validado o seu uso na população brasileira (SECUNDO; PEDROSA; PINTO, 2013).

O tipo 4 capta de um a dois canais, sendo o registro de oximetria um item obrigatório. Não avalia as fases do sono ou diferencia eventos respiratórios. Evidência apenas as dessaturações que ocorrem na vigília e no momento em que o paciente dorme. Os resultados entre este tipo de exame realizado em domicílio ou no laboratório são semelhantes (SECUNDO; PEDROSA; PINTO, 2013).

3 PROPOSIÇÃO

Avaliar as repercussões da cirurgia ortognática, de recuo mandibular e avanço maxilar, em relação à morfologia da via aérea superior e à qualidade do sono, nos pacientes Classe III com FLPU reparada.

4 MÉTODOS

Este é um estudo prospectivo, o qual incluiu pacientes Classe III com fissura labiopalatina unilateral reparada, tratados no Hospital de Reabilitações de Anomalias Craniofaciais (HRAC-USP). Este estudo foi revisado e aprovado pelo comitê de ética do HRAC-USP. Todos os pacientes forneceram o consentimento informado por escrito para participar do estudo.

O estudo comparou a qualidade do sono e a via aérea superior no pré e pós-operatório, de pelo menos 1 ano, de cirurgia ortognática. Os pacientes realizaram a cirurgia com o mesmo cirurgião, utilizando a mesma técnica cirúrgica, osteotomia sagital bilateral do ramo (OSBR) e osteotomia Le Fort I e osteossíntese com miniplacas rígidas de titânio. As análises foram feitas utilizando TCFC, nasofibroscopia, polissonografia, cálculo do IMC e aplicação dos questionários do sono (Berlim e Epworth). Todos os exames foram realizados nas dependências do HRAC-USP.

AMOSTRA

Todos os pacientes que iriam se submeter a cirurgia ortognática com o cirurgião em questão, entre o período de 03-08/2019, foram abordados para verificar disponibilidade em participar da pesquisa. Porém, para serem selecionados deveriam preencher os critérios abaixo:

Critérios de inclusão da amostra:

- indivíduos com idade superior a 18 anos;
- fissura transforame unilateral reparada;
- planejamento de avanço de maxila e recuo de mandíbula;
- operados pelo mesmo cirurgião, usando a mesma técnica.

Critérios de exclusão da amostra:

- indivíduos com algum tipo de síndrome
- indivíduos com algum tipo de distúrbio ou queixas respiratórias
- realização de turbinoplastia durante a cirurgia
- indivíduos com índice de massa corporal > 30
- presença de amígdalas ou adenóides hipertróficas

ÍNDICE DE MASSA CORPÓREA

O IMC foi calculado durante a rotina cirúrgica do paciente. Para padronizar e não interferir nas consultas, ele foi calculado sempre pelo mesmo examinador no momento em que o paciente estava internado para a cirurgia e no retorno pós-operatório. O intuito de considerar o IMC é para avaliar a variação no pré e pós-cirúrgico e minimizar a influência dessa variável sobre a função respiratória durante o sono.

QUESTIONÁRIOS DO SONO

Durante as consultas pré e pós-operatórias, o pesquisador aplicou o Questionário de Berlim (QB) e a Escala de Sonolência de Epworth (ESE).

O questionário de Berlim é composto por dez questões mais informações sobre altura e peso dispostas em três categorias: ronco e cessação da respiração (categoria 1; cinco questões); sintomas de sonolência diurna excessiva (Categoria 2; quatro questões); e IMC e hipertensão (categoria 3; uma pergunta e informações sobre altura e peso). Pontuações positivas em 2 ou mais categorias sugerem que o entrevistado tem alto risco de SAHOS (NETZER et al., 1999).

Interpretação dos resultados do Questionário de Berlim:

CATEGORIA 1: É positiva se há a soma de 2 ou mais pontos nesta Categoria.

CATEGORIA 2: É positiva se há a soma de 2 ou mais pontos nesta Categoria.

CATEGORIA 3: É positiva se há a soma de 1 ponto e/ou IMC maior que 30.

RESULTADO FINAL: Duas ou mais categorias indicam uma grande possibilidade de Distúrbios do Sono.

A ESE é um questionário simples e auto-aplicável que fornece uma medida do nível geral de sonolência diurna do indivíduo. No estudo feito em 1991, pelo Dr. Murry W. Johns no Hospital Epworth na Austrália, cento e oitenta adultos responderam à ESE, incluindo 30 homens e mulheres normais como controles e 150 pacientes com vários distúrbios do sono. Eles classificaram as chances de cochilar ou adormecer em oito situações

diferentes comumente encontradas na vida diária. Os escores totais distinguiram significativamente indivíduos normais de pacientes em vários grupos diagnósticos, incluindo SAHOS, narcolepsia e hipersonia idiopática. Os escores da ESE foram significativamente correlacionados com a latência do sono medida durante o teste de latência múltipla do sono e durante a polissonografia noturna gravada durante a noite. Os escores da ESE de pacientes que simplesmente roncam não diferiram dos controles. O limite para normalidade foi considerado o score de 10, sendo valores acima disso considerados sonolência excessiva (JOHNS, 1992).

TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA

Todos os exames de tomografia computadorizada (TC) foram utilizados conforme a indicação clínica e protocolo de atendimento dos pacientes submetidos a cirurgia ortognática. Não foi solicitado nenhum exame a mais para o desenvolvimento da pesquisa.

A TCFC, no pré-operatório, tem por finalidade realizar o planejamento cirúrgico, já no pós-operatório, tem por finalidade avaliar a formação óssea nos traços de fratura, checar a estabilidade da osteossíntese, além de verificar a remodelação e adaptação das articulações temporomandibulares.

As TCFC foram realizadas no HRAC e obtidas usando o scanner i-CAT Next Generation (cone beam; ISI-i-CAT Imaging System, Hatfield, PA). As especificações de aquisição de imagem foram as seguintes: FOV de pelo menos 16×13 cm, tempo de exposição de 26,9 segundos, 120 kV, 37 mA e resolução mínima de 0,25 voxels. O escaneamento foi feito com o paciente sentado em posição ereta, com postura natural da cabeça, e mandíbula em relação cêntrica, guiada por um registro oclusal de silicona de adição feito pelo cirurgião no momento da consulta.

Todas as análises e medidas foram feitas em sala apropriada, escurecida, por meio de uma estação de trabalho apropriada para análise dos exames de TC. As medidas das VAS foram realizadas por um único examinador previamente calibrado. A calibração intra-examinador foi realizada com 20 TCFC, divididas igualmente em pré e pós-operatório, e com

intervalo de repetição de 15 dias da primeira avaliação. Foi aplicado o teste de coeficiente de correlação interclasse para avaliação do erro do método.

Para as medidas de volume foram determinados alguns pontos de referência considerando a linha média do plano sagital e o paciente sentado em posição natural da cabeça: Pontos superiores- Ba (básio) e região condizente a espinha nasal posterior; Pontos inferiores- CV4- ponto ântero-inferior do corpo da quarta vértebra cervical e osso hióide (H) - ponto ântero-inferior do osso hióide.

Além do volume, também foram feitas as medidas e localização da área seccional mínima. A faringe foi dividida em três porções: orofaringe alta (porção da faringe localizada entre o plano palato duro - básio e o plano mais inferior do palato mole, paralelos ao solo), orofaringe baixa (porção da faringe localizada entre o plano mais inferior do palato mole e o plano epiglótico, que são paralelos ao solo) e hipofaringe (porção da faringe localizada inferiormente ao plano epiglótico) (TRINDADE-SUEDAM et al., 2017).

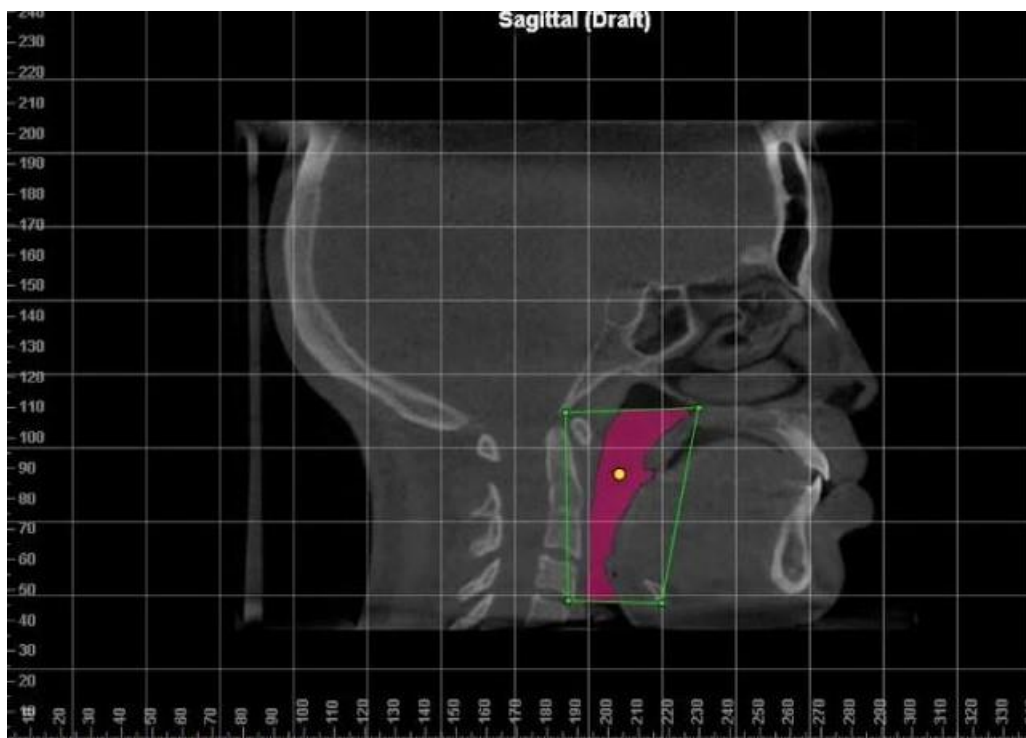


Figura 1-Delimitação do espaço aéreo faríngeo

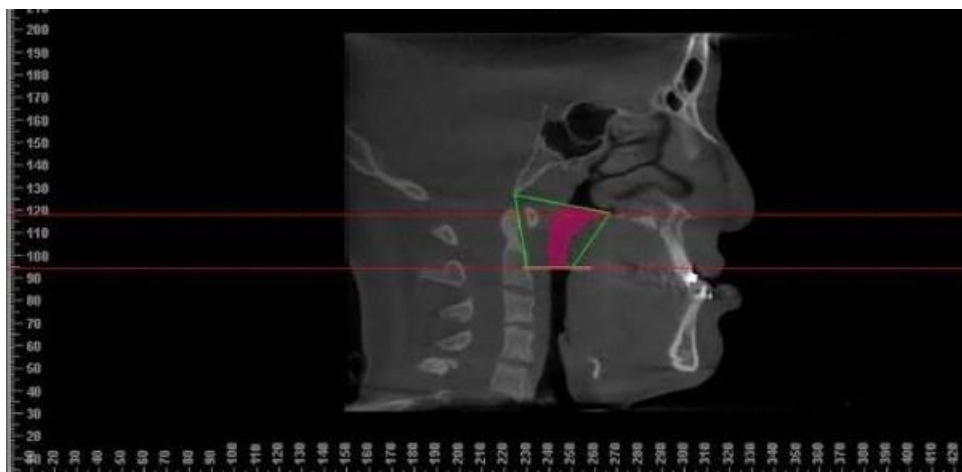


Figura 2-Delimitação do espaço Orofaríngeo Alto

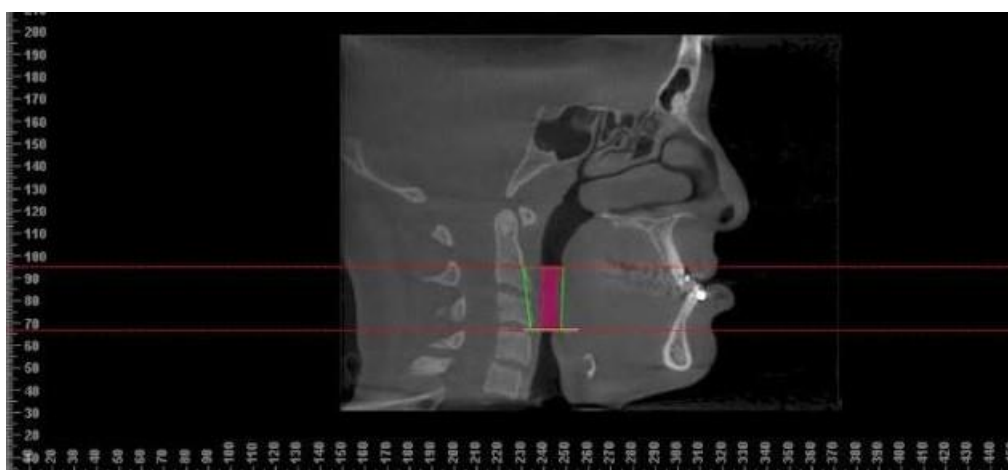


Figura 3-Delimitação espaço Orofaríngeo Baixo

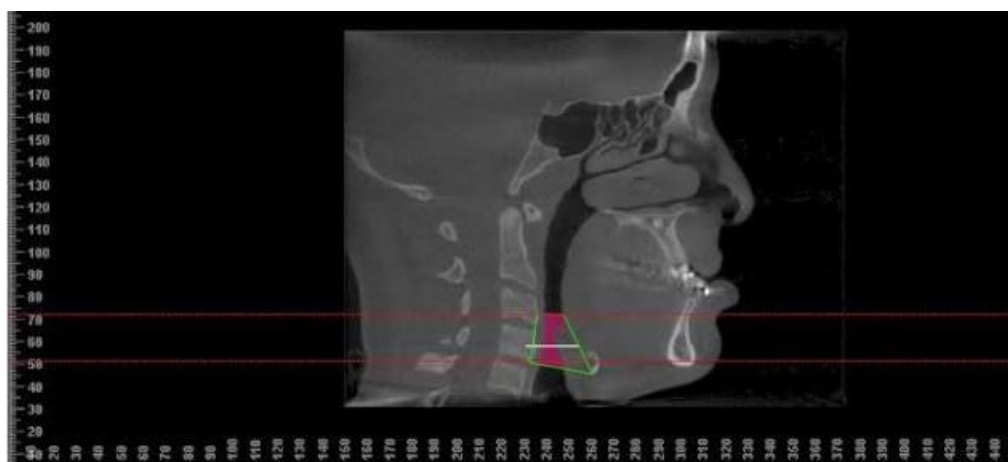


Figura 4-Delimitação espaço Hipofaríngeo

Dolphin Imaging

Os arquivos de imagem digital de cada paciente foram exportados no formato DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) e importados para os softwares Dolphin Imaging versão 11.7 (Dolphin Imaging and Management Solutions, Patterson Dental Supply, Inc., Chatsworth, CA), InVivo 5.2 (Anatomage, San Jose, CA, EUA) e Nemoceph 3D-OS (Nemotec Software SL, Madri, Espanha).

Para a mensuração do volume do espaço aéreo usando o software Dolphin Imaging, os pontos de referência foram definidos e marcados manualmente. Após a delimitação manual do espaço, a via aérea contida neste polígono foi marcada com a ferramenta “seed point”, que coloriu automaticamente a área de interesse. Em seguida, o programa calculou automaticamente o volume (mm^3) e a área seccional mínima (mm^2), a qual ficou sinalizada com uma linha vermelha.

In Vivo

As imagens em DICOM também foram exportadas para o software InVivo. O volume total da via aérea faríngea foi medido por um algoritmo de software automático entre os limites superior e inferior. O volume de todas as três partes da faringe também foi medido, para isso foi traçado linhas de referências para os limites superior e inferior de cada terço. Os limites foram os mesmos determinados inicialmente no estudo. A constrição máxima da faringe foi detectada e sua área medida automaticamente pelo software (Hatab NA, et al, 2015)

Neste software as medições são feitas colocando pontos alinhados verticalmente, de superior para inferior, dentro do espaço pré-determinado, e assim o cálculo é feito de forma automática.

Nemoceph

Neste software, assim como no Dolphin Imaging, os pontos de referência foram definidos e marcados manualmente, a diferença está na etapa seguinte, a qual necessita apenas da marcação de um ponto dentro deste limite pré-determinado, e então o cálculo do volume e ASM se dá automaticamente (Fariña R at al, 2019)

Os pontos de referência para o volume total da VAS e dos terços foram os mesmos já descritos.

NASOFIBROSCOPIA

Os exames de Nasofibroscoopia foram realizados no departamento de Otorrinolaringologia do HRAC-USP, sob a supervisão e orientação do preceptor do setor. As imagens foram gravadas com o auxílio da placa de vídeo no computador do pesquisador.

A finalidade da realização deste exame foi avaliar a anatomia da via aérea superior, a fim de verificar possível comprometimento respiratório devido a tais alterações: presença de pólipos, desvio de septo nasal, conchas nasais hipertróficas, alteração na anatomia das cartilagens da prega vocal. A manobra de Muller foi realizada para analisar o colapso dos tecidos moles em região retropalatal e retrolingual. Os exames foram realizados no pré e pós-operatório de pelo menos 1 ano.

A avaliação foi feita por 2 otorrinolaringologistas experiente, classificando os exames individualmente, entre “BOA”, “REGULAR” e “RUIM”. Onde “BOA” eram vias aéreas com volume bom e/ou sem alterações anatômicas significativas, “REGULAR” eram as vias aéreas que se apresentavam no limite entre uma condição normal e uma alteração respiratória, “RUIM” eram vias aéreas com volume reduzido e/ou alterações anatômicas que influenciam diretamente na função respiratória.

POLISSONOGRAFIA

A polissonografia do tipo 2 foi feita em todos os pacientes no pré-operatório, já no pós-operatório, 3 pacientes fizeram a polissonografia tipo 2 e 5 fizeram a polissonografia tipo 3. Essa diferença ocorreu por questões de logística e disponibilidade dos aparelhos no dia em que os pacientes se encontravam no hospital. Porém, para observar saturação e apneias obstrutivas, que era a finalidade do trabalho, esta diferença de aparelhos não alterou os resultados. Os exames tipo 2 foram realizados com o polissonógrafo MEDSUPPLY® Finder 900 PSG FULL, cedido pelo Laboratório de Fisiologia do HRAC-USP, e os tipo 3 foram com o polissonógrafo ResMed ApneaLink™ Air, cedido por clínica médica particular.

O exame de PSG registrado com equipamento MEDSUPPLY® Finder 900 PSG FULL, com o registro de canais EEG: F4-M1, C4-M1, O2-M1,

F3-M2, C3-M2, O1-M2; canais EOG bilateral: EOG-D e EOG-E; canais EMG mentonianos: EMG-D, EMG-E e EMG-Ref; canais EMG tibiais: Perna-D e Perna-E; canais ECG: ECG1, ECG2, ECG-Ref; fluxo aéreo nasal por cânula de pressão e oronasal por termistor; canais de ronco: sensor de ronco (microfone) e por cânula de pressão; saturação de oxihemoglobina (SATO2%), frequência cardíaca (BPM) e curva pletismográfica por oximetria de pulso; esforço respiratório por faixas respiratórias torácica e abdominal; posição corporal no leito (por acelerômetro).

Para os exames de PSG feitos com o equipamento ResMed ApneaLink™ Air, os parâmetros de análise usados foram: esforço respiratório, pulso, saturação de oxigênio, fluxo nasal e ronco.

Para a realização do exame o paciente dormiu em quarto separado dos demais pacientes a fim de não influenciar na qualidade e quantidade do sono. O pesquisador responsável instalou o aparelho próximo do horário do paciente dormir e retirou no dia seguinte, por volta das 6 horas da manhã. O paciente foi orientado a recolocar o oxímetro caso ele se soltasse durante a noite.

As apnéias/hipopnéias foram pontuadas e classificadas seguindo as regras respiratórias recomendadas para adultos sugeridas pelo Manual da AASM (Berry RB. et al., 2012). Também foram computados os índices de saturação, basal, mínima e média.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Apesar desta metodologia ser validada na literatura, fizemos o erro intra examinador para cada software, o qual foi calculado por meio do coeficiente de correlação intraclass. Para analisar a compatibilidade de valores entre os softwares, foi feito o teste t não pareado com as medidas finais de todas as variáveis. O teste de Shapiro-Wilk foi realizado para avaliar a distribuição normal. As comparações pré e pós-operatórias, entre todas as variáveis, foram realizadas por meio do teste t pareado ou teste Qui-quadrado. O teste de correlação de Pearson foi usado para correlacionar Volume X ASM; Avanço maxilar X Volume X ASM; Recuo mandibular X Volume X ASM; IAHL X Avanço maxilar; IAHL X Recuo mandibular; IAHL X IMC. O poder da amostra foi calculado após a conclusão do estudo.

5 RESULTADOS

AMOSTRA

Neste estudo foram abordados 44 pacientes que seriam submetidos a cirurgia ortognática no HRAC-USP, com o mesmo cirurgião, no período de 03/2019 a 08/2019. Destes, apenas 11 pacientes foram selecionados, mas 3 tiveram que ser excluídos por não realizarem todos os exames. Dos 8 pacientes restantes, 6 eram mulheres e 2 homens. A média de idade desses pacientes foi de 22,5 anos.

Os motivos da exclusão de 33 pacientes foram: negativa para participar da pesquisa; planejamento cirúrgico de avanço bimaxilar ou apenas maxilar; paciente Classe II; paciente menor de 18 anos; paciente com IMC >30; paciente não realizou a cirurgia; indisponibilidade do polissonógrafo.

O IMC desses pacientes foi calculado antes da cirurgia e no retorno de pelo menos 1 ano. O registro do IMC foi feito no mesmo momento em que os exames foram realizados. Sendo que todos os pacientes apresentaram IMC<30 tanto no pré, quanto no pós-operatório. A média do IMC foi de 22,94 no pré-operatório e de 22,89 no pós-operatório. Dos 8 pacientes 4 apresentaram aumento do IMC e 4 apresentaram diminuição, porém em ambos os casos as alterações não foram estatisticamente significantes ($p=0,956$).

A discrepância esquelética variou de 4mm a 10mm e no planejamento cirúrgico, feito no software Dolphin Imaging, o avanço maxilar variou de 3mm a 9mm (média 5,5mm) e o recuo mandibular variou de 1,7mm a 5,3mm (média 2,88mm).

Tabela 1 – Caracterização da amostra: Sexo; idade e IMC

Paciente	Sexo	Idade	IMC	
			Pré-operatório	Pós-operatório
1	F	32	17,68	18,67
2	F	18	26,37	21,87
3	F	27	28,40	25,96
4	F	19	21,00	24,88
5	M	20	24,50	26,03
6	F	24	21,02	21,50
7	M	21	21,55	22,02
8	F	19	23,03	22,21

Tabela 2 – Quantidade de discrepância maxilomandibular e quantidades de avanço maxilar e recuo mandibular no planejamento

Paciente	Discrepância	Avanço Maxilar	Recuo
			Mandibular
1	10	7,00	1,70
2	5	3,00	1,90
3	9	6,00	4,70
4	8	7,00	4,00
5	10	9,00	2,00
6	4	3,00	1,80
7	7	5,00	5,30
8	4	4,00	1,70

QUESTIONÁRIOS DO SONO

O Questionário de Berlim e a Escala de Sonolência de Epworth foram aplicados tanto no pré quanto no pós-operatório.

Os resultados do QB no pré-operatório apontaram um paciente com resposta positiva em duas categorias (categoria 1 e 2), dois pacientes com resposta positiva em apenas uma categoria (categoria 2 / categoria 1) e cinco pacientes sem respostas positivas. Já no pós-operatório apenas um paciente apresentou resposta positiva em uma categoria (categoria 1) e sete não apresentaram respostas positivas. Comparando as categorias no pré e pós-operatório: Categoria 1- um paciente passou de positiva para negativa,

um se manteve positiva e seis se mantiveram negativa; Categoria 2- dois pacientes passaram de positiva para negativa e seis se mantiveram negativa; Categoria 3- todos os pacientes se mantiveram negativa. Ou seja, apenas um paciente passou da classificação de “possibilidade de distúrbio do sono” para “normalidade” no pós-operatório; os demais se mantiveram na classificação de “normalidade” tanto no pré quanto no pós-operatório.

Para a ESE no pré-operatório 4 pacientes tiveram escore acima de 10 e 4 abaixo de 10, sendo o menor escore 4 e o maior 16. Já no pós-operatório 4 pacientes tiveram escore acima de 10 e 5 abaixo, sendo o menor escore 3 e o maior 17. Comparando os resultados pré e pós-operatórios, 4 pacientes apresentaram diminuição do escore e 4 apresentaram aumento. No entanto, apenas 3 pacientes mudaram a categoria de classificação de sonolência “normal” para “alterada”, sendo que um paciente foi para a categoria “alterada” (piorou) e dois foram para a categoria “normal” (melhorou). Aplicando o teste QUI-quadrado, a diferença dos escores no pré e pós-operatório não foi significativa ($p=1$).

Tabela 3 – Resultado Questionário de Berlim

Paciente	Pré-operatório			Pós-operatório		
	Categoria	Categoria	Categoria	Categoria	Categoria	Categoria
	1	2	3	1	2	3
1	3 (Posit)	2 (Posit)	0 (Negat)	2 (Posit)	0 (Negat)	0 (Negat)
2	0 (Negat)	2 (Posit)	0 (Negat)	0 (Negat)	0 (Negat)	0 (Negat)
3	1 (Negat)	1 (Negat)	0 (Negat)	0 (Negat)	0 (Negat)	0 (Negat)
4	0 (Negat)	0 (Negat)	0 (Negat)	0 (Negat)	0 (Negat)	0 (Negat)
5	4 (Posit)	0 (Negat)	0 (Negat)	0 (Negat)	0 (Negat)	0 (Negat)
6	0 (Negat)	0 (Negat)	0 (Negat)	0 (Negat)	0 (Negat)	0 (Negat)
7	0 (Negat)	0 (Negat)	0 (Negat)	0 (Negat)	0 (Negat)	0 (Negat)
8	0 (Negat)	0 (Negat)	0 (Negat)	0 (Negat)	1 (Negat)	0 (Negat)

Tabela 4 – Resultado Escala de Sonolência de Epworth

Paciente	Pré-operatório	Pós-operatório
1	7	3
2	13	17
3	16	17
4	13	6
5	6	5
6	4	7
7	7	12
8	11	10

TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA

Dolphin

Comparando os exames de TC, no pré e pós-operatório, analisados no programa Dolphin Imaging, o volume do espaço aéreo superior aumentou em 6 pacientes e diminuiu em 2 pacientes.

Em relação à medida da ASM no pré-operatório, 4 pacientes tinham $ASM < 100\text{mm}^2$, e 4 tinham $ASM > 100\text{mm}^2$. Já no pós-operatório, apenas 2 pacientes apresentaram $ASM < 100\text{mm}^2$ e 6 pacientes apresentaram $ASM > 100\text{mm}^2$. Fazendo a comparação entre o pré e o pós-operatório, 6 pacientes tiveram um aumento da ASM e 2 tiveram uma diminuição dessa medida.

Quanto à localização da ASM, no pré-operatório 5 pacientes apresentaram ASM na região de Hipofaringe e 3 na região de Orofaringe Baixa; no pós-operatório essa condição se inverteu, sendo que 3 pacientes apresentaram ASM na região de Hipofaringe e 5 na região de Orofaringe Baixa. Comparando, então, o pré e pós-operatório, 2 pacientes tiveram uma mudança da localização da ASM da região de Hipofaringe (pré-operatório) para Orofaringe Baixa (pós-operatório), e os outros 6 pacientes não apresentaram alteração de localização.

Tabela 5 – Medidas de volume, ASM e localização da ASM no software Dolphin

Pacientes	Pré-operatório			Pós-operatório		
	Volume	ASM	Localização	Volume	ASM	Localização
1	2,09	28,70	ORO BAIXA	9,460	28,40	ORO BAIXA
2	17,52	97,00	HIPO	12,78	116,80	ORO BAIXA
3	14,40	107,7	HIPO	24,60	170,70	HIPO
4	13,66	92,50	HIPO	15,39	121,70	HIPO
5	25,55	121,40	ORO BAIXA	28,75	176,50	ORO BAIXA
6	17,66	129,10	HIPO	21,10	218,10	ORO BAIXA
7	27,85	186,10	HIPO	19,47	90,70	HIPO
8	12,20	53,20	ORO BAIXA	21,15	183,20	ORO BAIXA

Quando consideramos a divisão do espaço aéreo, a comparação do volume pré e pós-operatória ficou

Orofaringe alta - 4 pacientes tiveram diminuição e 4 aumento

Orofaringe baixa - 3 pacientes tiveram diminuição e 5 aumento

Hipofaringe - 4 pacientes tiveram diminuição e 4 aumento

A ASM para orofaringe alta no pré operatório foram >100mm em 7 pacientes e <100mm em 1 paciente. Já no pós-operatório todos os pacientes apresentaram ASM>100mm. Comparando a ASM dessa região no pré e pós-operatório 3 pacientes apresentaram diminuição e 5 aumento da área.

A ASM para orofaringe baixa no pré operatório foram >100mm em 6 pacientes e <100mm em 2 pacientes. Já no pós-operatório, 7 pacientes apresentaram ASM>100mm e 1 apresentou ASM<100mm. Comparando a ASM dessa região no pré e pós-operatório 3 pacientes apresentaram diminuição e 5 aumento da área.

A ASM para hipofaringe no pré operatório foram >100mm em 5 pacientes e <100mm em 3 pacientes. Já no pós-operatório, 6 pacientes apresentaram ASM>100mm e 2 apresentaram ASM<100mm. Comparando a ASM dessa região no pré e pós-operatório 3 pacientes apresentaram diminuição e 5 aumento da área.

Tabela 6 – Medidas de volume e ASM dos terços da VAS no software Dolphin

Paciente	Pré-operatório						Pós-operatório					
	Orofaringe alta		Orofaringe baixa		Hipofaringe		Orofaringe alta		Orofaringe baixa		Hipofaringe	
	Vol	ASM	Vol	ASM	Vol	ASM	Vol	ASM	Vol	ASM	Vol	ASM
1	2,09	167,60	3,28	28,70	3,34	124,70	3,84	119,30	3,14	28,40	2,66	89,80
2	6,26	325,40	7,39	124,20	2,88	97,00	5,24	243,30	4,89	116,80	2,37	127,90
3	5,02	282,20	6,61	134,00	2,68	107,70	10,02	508,80	10,03	228,30	4,74	170,70
4	6,32	222,80	4,38	100,90	2,99	92,40	5,62	264,70	5,72	128,60	3,56	121,70
5	14,08	189,00	4,35	121,40	7,25	239,70	17,35	293,80	7,61	176,50	3,54	187,10
6	5,56	309,30	7,62	131,50	2,77	129,00	4,91	357,10	9,75	218,20	5,07	222,00
7	7,67	354,70	12,05	253,40	5,11	186,10	7,57	317,80	7,59	140,40	3,65	90,70
8	6,07	87,90	2,49	53,20	3,47	68,00	7,33	226,00	7,53	181,90	5,94	186,70

In Vivo

O volume do espaço aéreo superior das TC analisadas no programa In Vivo, diminuiu em 2 pacientes e aumentou em 6 pacientes.

A ASM no pré operatório foi <100mm em 5 pacientes e >100mm em 3 pacientes. Já no pós-operatório 3 pacientes apresentaram ASM <100mm e 5 pacientes ASM >100mm. Fazendo a comparação entre o pré e o pós-operatório, todos os pacientes apresentaram aumento da ASM. Quanto à localização da ASM, no pré-operatório 4 pacientes apresentaram ASM na região de Hipofaringe e 4 na região de Orofaringe Baixa; no pós-operatório essa condição se manteve, porém não necessariamente a mesma região para os mesmos pacientes, ou seja 2 pacientes apresentaram alteração da região de ASM, 1 foi da região de Orofaringe baixa para Hipofaringe e o outro o inverso.

Tabela 7 – Medidas de volume, ASM e localização da ASM no software In Vivo

Pacientes	Pré-operatório			Pós-operatório		
	Volume	ASM	Localização	Volume	ASM	Localização
1	6,50	15,20	ORO BAIXA	6,8	15,4	ORO BAIXA
2	14,00	84,10	HIPO	9,3	93,9	ORO BAIXA
3	12,60	86,90	HIPO	21,7	143,4	HIPO
4	11,60	69,20	HIPO	12,4	95,7	HIPO
5	21,80	102,70	ORO BAIXA	31	185,9	ORO BAIXA
6	14,90	108,90	ORO BAIXA	16,9	187,9	ORO BAIXA
7	23,50	153,60	HIPO	23,3	162,6	HIPO
8	9,90	33,10	ORO BAIXA	17,9	166	HIPO

Quando consideramos a divisão do espaço aéreo, a comparação do volume pré e pós-operatória teve como resultados:

Orofaringe alta - 2 pacientes tiveram diminuição e 6 aumento

Orofaringe baixa - 3 pacientes tiveram diminuição, 4 aumento e 1 não teve alteração

Hipofaringe - 2 pacientes tiveram diminuição, 4 aumento e 2 não tiveram alterações

A ASM da orofaringe alta tanto no pré, quanto no pós-operatório, foram todas >100mm. No entanto, comparando a ASM dessa região no pré e pós-operatório 1 paciente apresentou diminuição e 7 apresentaram aumento da área.

Na orofaringe baixa a ASM no pré-operatório foi <100mm² em 3 pacientes e >100mm² em 5 pacientes. No pós-operatório 2 pacientes tiveram ASM <100mm² e 6 pacientes ASM >100mm². Ao comparar os valores pré e pós-operatórios, apenas 1 paciente apresentou diminuição da ASM e 7 apresentaram aumento.

No pré-operatório ASM na região da Hipofaringe foi <100mm² em 5 pacientes e >100mm² em 3 pacientes. No pós-operatório apenas 1 paciente apresentou ASM <100mm² e 7 pacientes apresentaram ASM >100mm².

Comparando os valores pré e pós-operatórios, 3 pacientes apresentaram diminuição da ASM e 5 aumento.

Tabela 8 – Medidas de volume e ASM dos terços da VAS no software In Vivo

Paciente	Pré-operatório						Pós-operatório					
	Orofaringe alta		Orofaringe baixa		Hipofaringe		Orofaringe alta		Orofaringe baixa		Hipofaringe	
	Vol	ASM	Vol	ASM	Vol	ASM	Vol	ASM	Vol	ASM	Vol	ASM
1	1,3	178,3	2,3	15,2	2,2	90,2	2,4	310,7	2,3	15,4	1,8	58,6
2	5,8	277,1	5,7	115,5	1,6	87,5	4,0	217,3	3,3	94,0	1,6	111,8
3	4,4	2675,1	155,6	155,6	2,0	88,1	7,9	511,3	8,8	219,4	3,7	139,6
4	5,2	212,4	3,4	91,7	2,4	71,3	4,3	241,6	4,4	125,8	2,6	100,6
5	12,3	175,9	3,5	102,4	5,9	221,5	15,1	278,1	5,8	153,5	2,7	159,8
6	4,8	302,2	6,3	108,9	1,9	115,0	5,7	337,6	8,3	190,0	3,8	224,0
7	8,4	345,9	9,8	260,2	3,7	156,7	8,8	367,7	9,1	270,1	3,7	154,2
8	5,3	194,9	1,8	38,8	2,5	42,0	6,9	315,7	10,1	210,2	4,9	167,5

Nemoceph

Analisando as TC no programa Nemoceph, 3 pacientes apresentaram diminuição do volume total da via aérea superior comparando o pré e pós-operatório, enquanto 5 pacientes apresentaram aumento do volume.

A ASM no pré operatório foi $<100\text{mm}^2$ em 5 pacientes e $>100\text{mm}^2$ em 3 pacientes. Já no pós-operatório 2 pacientes apresentaram ASM $<100\text{mm}^2$ e 6 pacientes ASM $>100\text{mm}^2$. Fazendo a comparação entre o pré e o pós-operatório, apenas 1 paciente apresentou diminuição da ASM e 7 pacientes apresentaram aumento. Quanto à localização da ASM, no pré-operatório 5 pacientes apresentaram ASM na região de Hipofaringe e 3 na região de Orofaringe Baixa; no pós-operatório 4 pacientes apresentaram ASM na região de Hipofaringe e 4 na região de Orofaringe baixa. Sendo que 3 pacientes tiveram mudança na localização da ASM, desses pacientes, 2 foram da região de Hipofaringe para Orofaringe baixa e 1 o inverso, os demais pacientes mantiveram a mesma localização da ASM no pré e pós-operatório.

Tabela 9 – Medidas de volume, ASM e localização da ASM no software Nemoceph

Pacientes	Pré-operatório			Pós-operatório		
	Volume	ASM	Localização	Volume	ASM	Localização
1	7,76	22,40	ORO BAIXA	8,45	23,22	ORO BAIXA
2	18,49	86,56	HIPO	13,29	102,72	ORO BAIXA
3	14,18	96,00	HIPO	23,02	156,96	HIPO
4	13,80	82,62	HIPO	13,54	101,28	HIPO
5	25,15	109,60	ORO BAIXA	26,43	165,76	ORO BAIXA
6	17,39	124,00	HIPO	19,61	204,64	ORO BAIXA
7	25,22	169,76	HIPO	18,29	65,60	HIPO
8	11,89	48,80	ORO BAIXA	19,71	164,97	HIPO

Quando consideramos a divisão do espaço aéreo, a comparação do volume pré e pós-operatória teve como resultados:

Orofaringe alta - 3 pacientes tiveram diminuição e 5 aumento

Orofaringe baixa - 2 pacientes tiveram diminuição e 6 aumento

Hipofaringe - 5 pacientes tiveram diminuição e 3 aumento

A ASM da orofaringe alta tanto no pré, quanto no pós-operatório, foram todas >100mm. No entanto, comparando a ASM dessa região no pré e pós-operatório, 2 pacientes apresentaram diminuição e 6 apresentaram aumento da área.

Na orofaringe baixa a ASM no pré-operatório foi <100mm² em 2 pacientes e >100mm² em 6 pacientes. No pós-operatório apenas 1 paciente teve ASM <100mm² e 7 pacientes ASM >100mm². Ao comparar os valores pré e pós-operatórios, 3 pacientes apresentaram diminuição da ASM e 5 apresentaram aumento.

No pré-operatório, a ASM na região da Hipofaringe, foi <100mm² em 4 pacientes e >100mm² em 4 pacientes. No pós-operatório, 3 pacientes apresentaram ASM <100mm² e 5 pacientes apresentaram ASM >100mm². Comparando os valores pré e pós-operatórios, 3 pacientes apresentaram diminuição da ASM e 5 aumento.

Tabela 10 – Medidas de volume e ASM dos terços da VAS no software Nemoceph

Pacient e	Pré-operatório						Pós-operatório					
	Orofaring e alta		Orofaring e baixa		Hipofaring e		Orofaring e alta		Orofaring e baixa		Hipofaring e	
	Vol	ASM	Vol	ASM	Vol	ASM	Vol	ASM	Vol	ASM	Vol	ASM
1	2,24	203,5 2	2,48	23,36	2,84	105,92	3,02	5	2,80	23,22	2,14	90,00
2	7,20	316,3 2	6,92	127,0 4	2,34	84,64	5,80	0	4,58	6	2,04	113,28
3	5,63	271,2 0	5,90	164,6 4	2,47	96,32	9,12	6	9,70	0	4,29	154,72
4	6,22	213,3 0	4,08	103,1 4	2,88	83,88	5,14	2	4,94	2	2,84	93,44
5	14,1 6	188,3 2	4,52	105,4 4	6,21	227,68	2	4	6,82	2	2,83	178,24
6	6,68	302,0 8	6,56	122,5 6	2,31	115,04	6,95	6	8,47	4	4,16	252,00
7	8,76	337,1 2	10,1 7	255,0 4	4,50	161,44	7,09	2	7,21	8	3,56	65,44
8	5,92	167,6 8	2,26	48,80	3,20	69,60	6,00	3	6,52	7	5,89	190,71

Para comparar as medidas obtidas para cada variável nos três softwares, foi aplicado o teste t não pareado, o qual apontou que não houve diferença significativa em nenhuma das medidas entre os três softwares. Sendo assim, foi adotado o software NemoCeph para as análises estatísticas, pois a forma de obtenção das medidas é a menos dependente do examinador.

As comparações pré e pós-operatórias foram feitas para todas as variáveis, ou seja, volume e ASM, total e de cada terço da faringe. Para todas as comparações foi usado o teste t pareado, e apenas o volume da região de Hipofaringe teve uma diminuição. Para as demais variáveis houve um aumento das médias do pré para o pós-operatório, porém não foram estatisticamente significantes. Volume total a média foi de 16,7mm para 17,7mm ($p=0.604$); ASM total a média foi de 92,4mm para 123,1mm ($p=0,232$); Volume Orofaringe Alta a média foi de 7,1mm para 7,4mm

($p=0,621$); ASM Orofaringe Alta a média foi de 249,9mm para 306,7mm ($p=0,177$); Volume Orofaringe Baixa a média foi de 5,3mm para 6,3mm ($p=0,309$); ASM Orofaringe Baixa a média foi de 118,7mm para 148,1mm

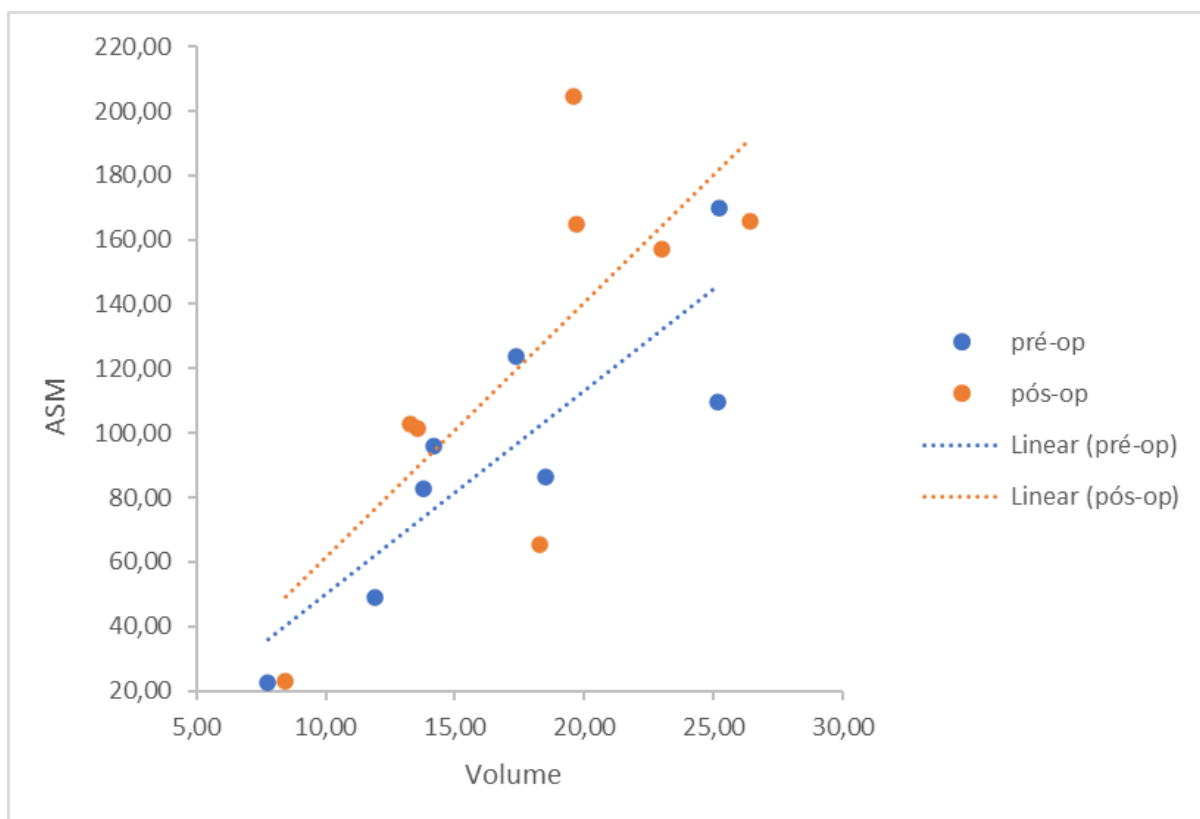


Figura 55-Correlação entre Volume X ASM Total

($p=0,354$); Volume Hipofaringe a média foi de 3,3mm para 3,1mm ($p=0,701$); ASM Hipofaringe a média foi de 118,0mm para 142,2mm ($p=0,422$).

Nas correlações entre o volume e ASM, total e para cada terço, foi usado o teste de Pearson, mostrando correlação positiva para a faringe total, região de orofaringe baixa e hipofaringe, tanto no pré quanto no pós-operatório, já para a região de orofaringe alta não houve essa correlação no pré-operatório e no pós-operatório ela também foi positiva.

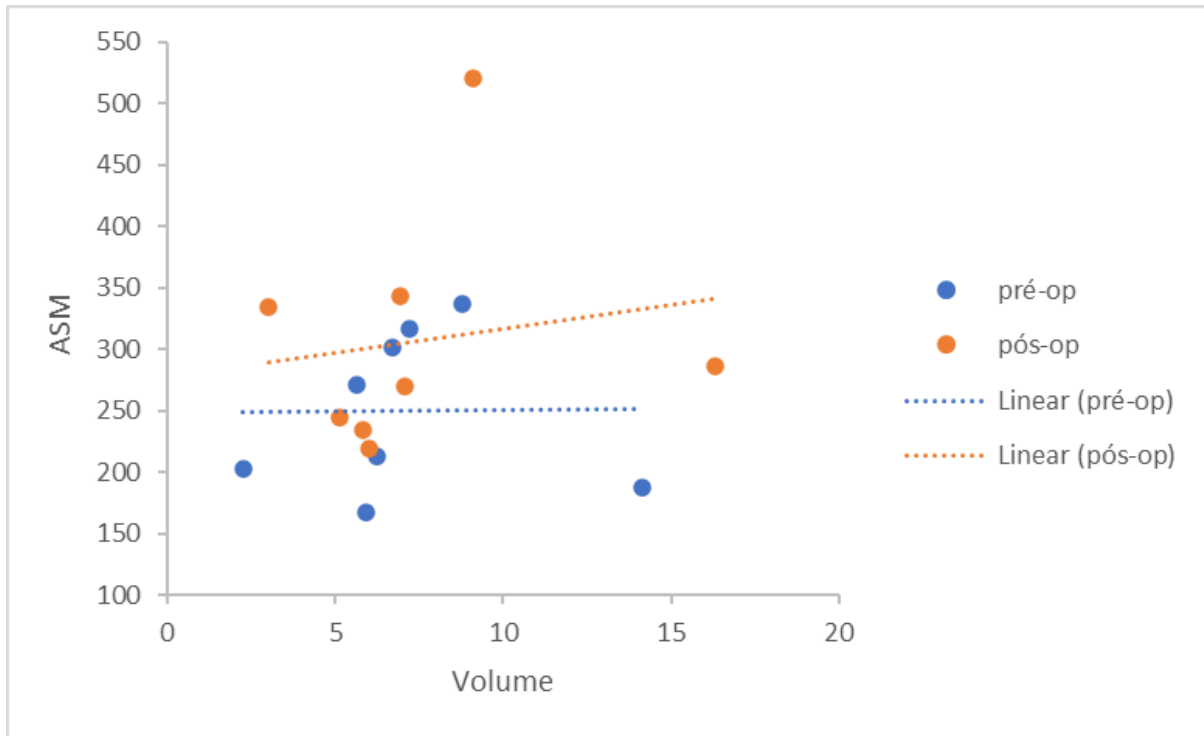


Figura 66- Correlação entre Volume X ASM Orofaringe Alta

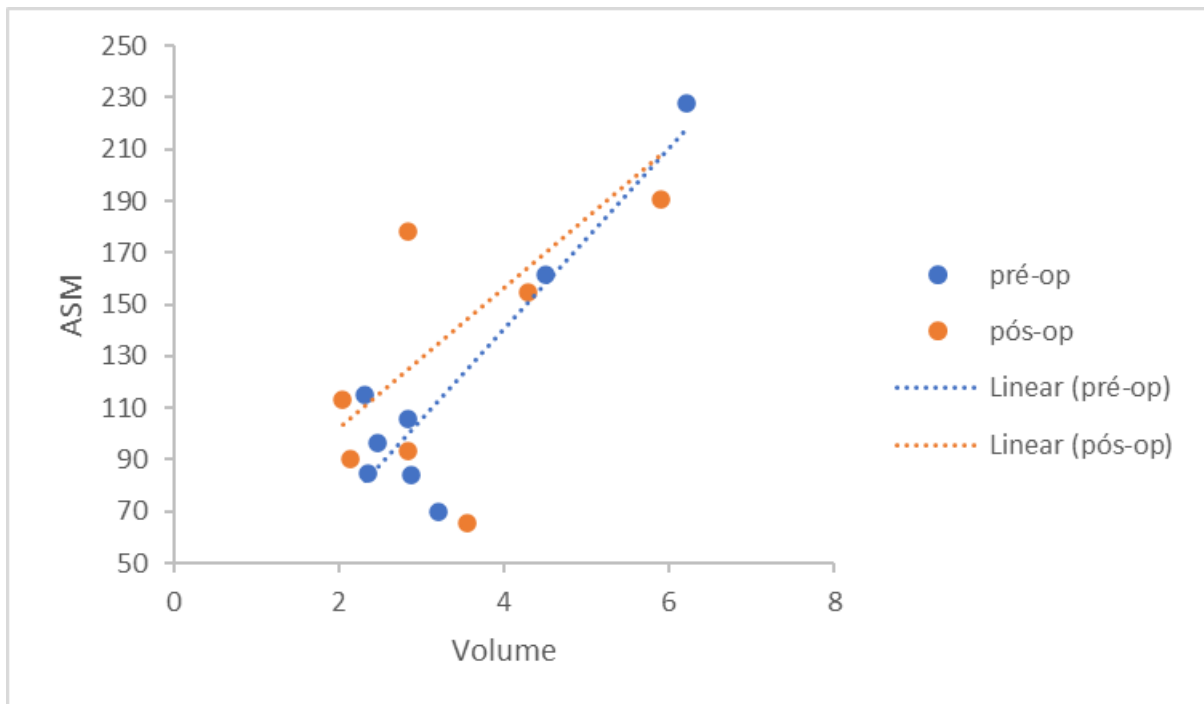


Figura 77- Correlação entre Volume X ASM Orofaringe Baixa

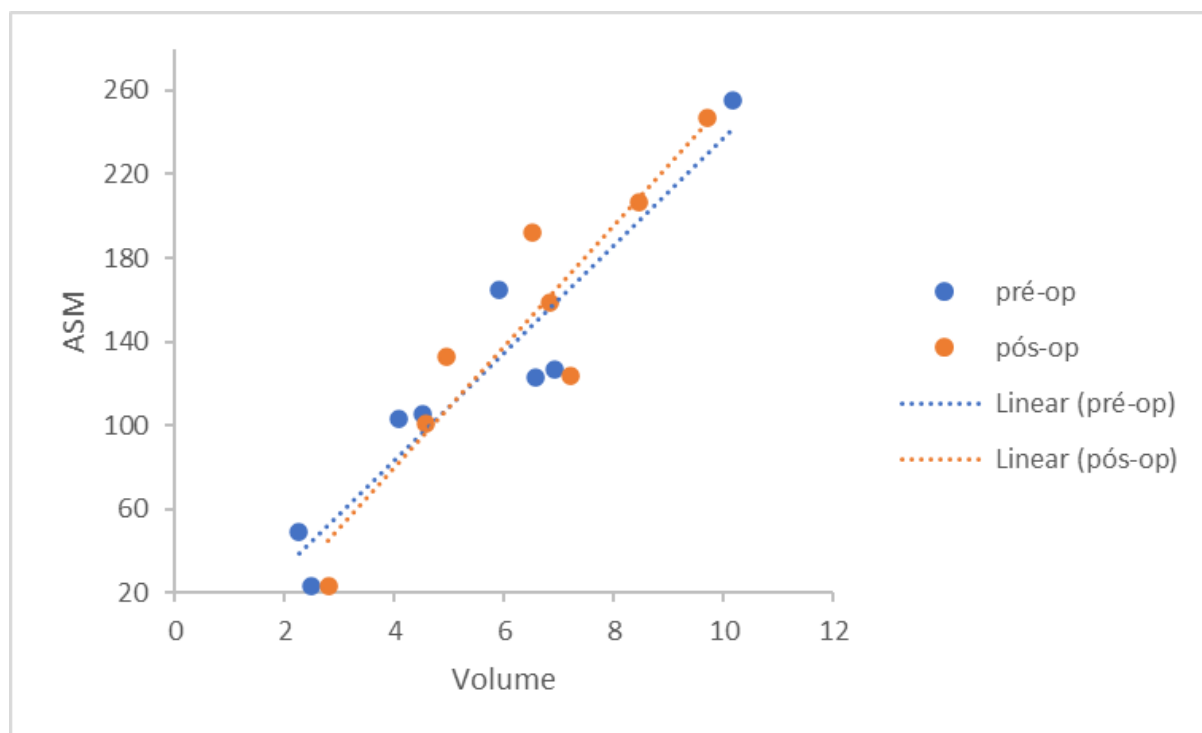


Figura 88- Correlação entre Volume X ASM Hipofaringe

Também usando o teste de Pearson para correlacionar a quantidade de avanço maxilar com volume e ASM, total e de cada terço, foi observado que não houve uma correlação significativa para todos estes testes.

Essa relação foi testada também para a quantidade de recuo mandibular, e o mesmo resultado foi encontrado, ou seja, ausência de correlação significativa entre o recuo e os volumes e ASMs.

Resultados

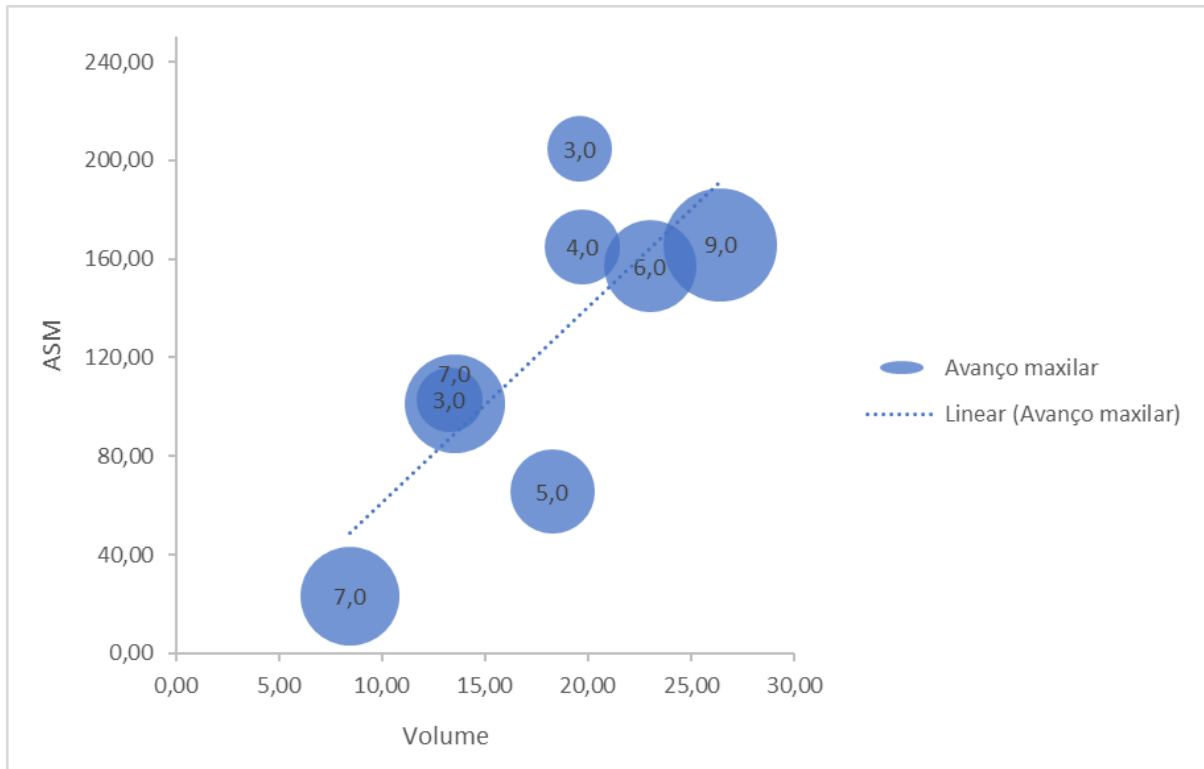


Figura 910- Correlação entre Volume X ASM X Avanço maxilar

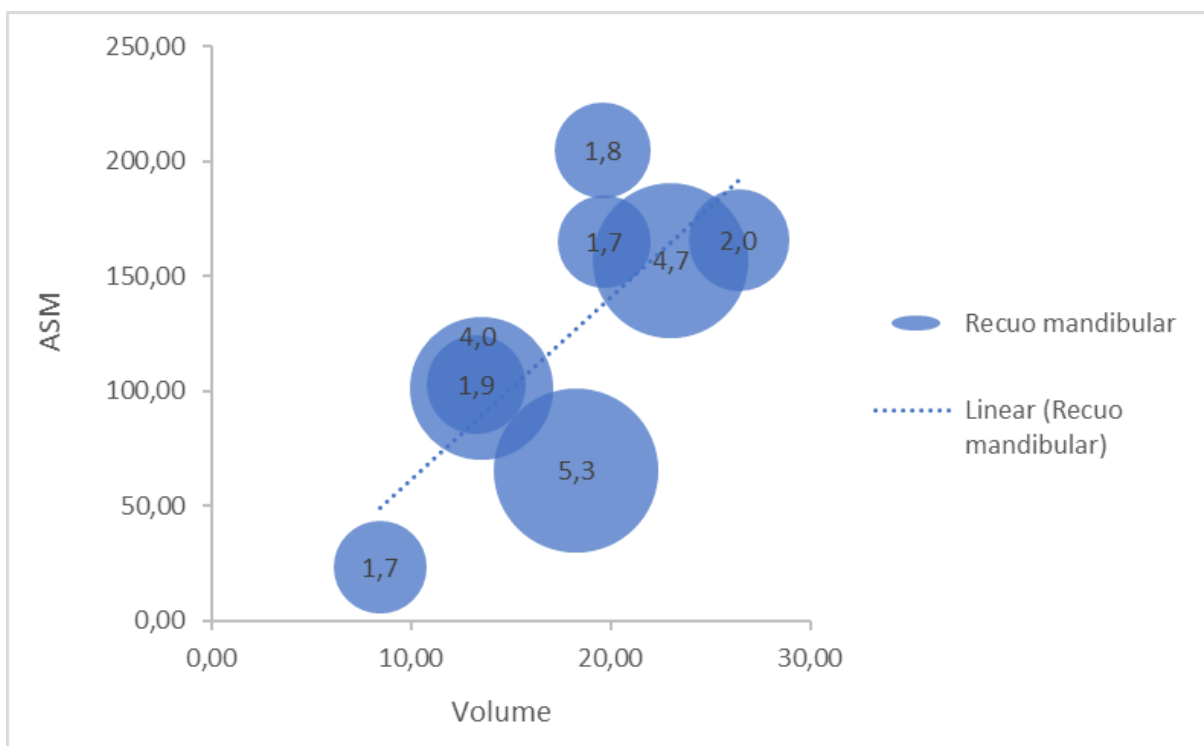


Figura 109- Correlação entre Volume X ASM X Recuo mandibular

NASOFIBROSCOPIA

No exame de nasofibroscopia, foi possível observar desvio de septo nasal e cornetos hipertróficos em todos os pacientes selecionados.

Para o examinador 1 a VAS no pré-operatório de dois pacientes foi considerada “RUIM”, quatro pacientes “REGULAR” e dois pacientes “BOA”. Já no pós-operatório dois pacientes tiveram VAS “RUIM”, três “REGULAR” e três “BOA”. No entanto, comparando o pré e pós-operatório cinco pacientes mantiveram sua classificação da VAS, dois pacientes passaram da condição de VAS “REGULAR” para “BOA” e um paciente passou de “BOA” para “REGULAR”. Ou seja, dois pacientes tiveram ligeira melhora e um apresentou certa piora, do ponto de vista qualitativo no exame de nasofibroscopia.

Para o examinador 2 a VAS no pré-operatório de dois pacientes foi considerada “RUIM” e de seis pacientes considerada “REGULAR”. No pós-operatório se mantiveram dois pacientes com condição “RUIM” e cinco com condição “REGULAR”. Para este examinador não foi possível classificar a nasofibroscopia de um paciente no pós-operatório. Ao comparar os exames pré e pós-operatórios seis pacientes não apresentaram alteração de classificação e um paciente teve alteração de “REGULAR” para “RUIM”. Ou seja, apenas um paciente apresentou ligeira piora da VAS para este examinador.

Tabela 11 – Avaliação nasofibroscopia

Pacientes	Examinador 1		Examinador 2	
	Pré-operatório	Pós-operatório	Pré-operatório	Pós-operatório
1	RUIM	RUIM	RUIM	RUIM
2	REGULAR	REGULAR	REGULAR	REGULAR
3	BOM	BOM	REGULAR	---
4	REGULAR	BOM	REGULAR	REGULAR
5	REGULAR	BOM	REGULAR	REGULAR
6	REGULAR	REGULAR	REGULAR	RUIM
7	BOM	REGULAR	REGULAR	REGULAR
8	RUIM	RUIM	RUIM	RUIM

Comparando os resultados dos examinadores no pré-operatório, houve concordância em 6 exames, já no pós-operatório esse número diminuiu para 4 exames.

POLISSONOGRRAFIA

O exame de polissonografia feito no pré-operatório apontou IAH “Normal” (<5) em 4 pacientes e “Leve” (5-15) em 4 pacientes. Já no pós-operatório todos apontaram IAH “Normal”, ou seja, 4 pacientes melhoraram sua qualidade do sono baseado no IAH.

Tabela 12 – Índice de Apneia e Hipopneia

Paciente	IAH (Índice de Apneia/Hipopneia)	
	Pré-operatório	Pós-operatório
1	2,10	2,4
2	5,10	1,8
3	9,60	3
4	5,50	1,6
5	3,00	4,3
6	2,90	1,2
7	6,50	1,5
8	2,00	4,1

Tabela 13 – Índices de saturação basal média e mínima

Paciente	Pré-operatório			Pós-operatório		
	Sat média	Sat mínima	Sat basal	Sat média	Sat mínima	Sat basal
1	97	89	98	97	94	97
2	98	97	98	97	92	98
3	97	89	98	97	79	98
4	97	84	99	95	70	98
5	97	95	97	94	70	96
6	98	74	99	97	78	99
7	97	95	98	96	84	96
8	98	86	99	95	65	98

Para a comparação pré e pós-operatória do IAH foi utilizado o teste t pareado, o qual mostrou que não houve diferença estatisticamente significativa ($p=0,099$).

No entanto, quando aplicado o teste t pareado para saturação mínima no pré e pós-operatório, a diferença foi estatisticamente significativa

($p=0,0390$). Além disso, foi observado uma média de saturação mínima menor no pós-operatório (79), quando comparada ao pré-operatório (88,6).

Usando o teste de Pearson para correlacionar o IAH no pós-operatório com a quantidade de avanço maxilar e com a quantidade de recuo mandibular, em ambos os casos não foi estabelecida uma correlação significativa. O mesmo foi notado entre as correlações de IAH com IMC, tanto no pré, quanto no pós-operatório.

6 DISCUSSÃO

O objetivo desse estudo foi avaliar as repercussões em VAS, a médio prazo, do ponto de vista estrutural e funcional, da cirurgia ortognática em pacientes classe III com FLPU.

Acredita-se que o avanço mandibular pode contribuir significativamente para a melhora do quadro de SAHOS, mas o efeito da cirurgia de recuo mandibular combinado ou não com avanço maxilar em pacientes sem distúrbios respiratórios noturnos é um tema controverso. Alguns autores apontam para alterações de VAS que podem repercutir na qualidade do sono, mas descrevem essas alterações como temporárias, outros dizem que são permanentes, podendo piorar no futuro (FOLTÁN et al., 2011; GANDEDKAR et al., 2017a). As evidências científicas sobre o efeito funcional dessas alterações anatômicas são escassas, principalmente quando se estuda indivíduos com FLP.

As dúvidas em relação ao recuo mandibular giram em torno do limite da quantidade de recuo mandibular, tempo de adaptação tecidual para poder avaliar a real influência funcional, influência da combinação de cirurgia mandibular com avanço maxilar. Além disso, pensando nos pacientes com FLP as questões vão além, como preocupação com irrigação maxilar, dificuldade de mobilização da maxila e instabilidade no avanço maxilar principalmente para pacientes com fissuras bilaterais ou sem a presença do enxerto ósseo alveolar. Essas questões podem ser as responsáveis por planejamentos onde o avanço maxilar fica aquém do ideal e o recuo mandibular tenha que compensar essa falha, levando então a recuos maiores do que o necessário e talvez repercussões em VAS maiores do que o esperado.

Este estudo mostrou que não houve mudanças estatisticamente significantes para o volume e ASM após a cirurgia de recuo mandibular e avanço maxilar. Porém, foi possível observar diminuição do volume para a região de hipofaringe e aumento do volume e ASM para a faringe total e os demais terços (orofaringe alta, baixa e hipofaringe). Do ponto de vista funcional, não foi observado mudanças significativas em relação ao IAH

($p>0,05$), mas houve mudanças significativas em relação à saturação mínima ($p<0,05$), a qual apresentou média menor no pós-operatório (79), quando comparada ao pré-operatório (88,6).

O paciente com maior recuo mandibular (5,3mm) foi o mesmo paciente que apresentou diminuição tanto do volume quanto da ASM em relação a faringe total, além de ter tido piora na avaliação do exame de nasofibroscopia para um dos examinadores. Porém mesmo com estes achados o IAH apresentou melhora, passando de um índice de SAHOS leve no pré-operatório para normalidade no pós-operatório.

Os quatro pacientes que apresentaram IAH leve no pré-operatório não são os mesmos que tiveram as menores medidas de volume e ASM, ou seja, não houve relação entre a diminuição da VAS com o IAH no pré-operatório, como foi observado no estudo de Campos LD et al 2019, onde analisaram a TCFC de 21 indivíduos com FLP e classe III e correlacionam com presença de SAHOS ao exame de polissonografia (YATABE-IOSHIDA et al., 2019).

No entanto, um viés do estudo atual é o fato de 5 polissonografias pós-operatórias terem sido feitas com um aparelho tipo III enquanto os demais exames foram com aparelho tipo II. Mas, apenas dois dos pacientes que apresentaram IAH leve no pré-operatório realizaram o exame tipo III no pós-operatório e os resultados do IAH foram bem discrepantes para serem considerados apenas subestimativa das hipopneias no aparelho tipo III (paciente 7 passou de um IAH de 5,5 para 1,6 e o paciente 10 passou de IAH de 6,5 para 1,5).

No geral, três pacientes apresentaram piora dos IAH, porém, ainda assim, ficam dentro do parâmetro de normalidade, sendo dois deles exames pós-operatórios com aparelho tipo III, o que poderia sugerir subestimativa das hipopneias e talvez erro da classificação do IAH, já que os índices foram de 4,3 e 4,1. Se isso fosse constatado dois pacientes poderiam partir de um quadro de normalidade para um de apneia obstrutiva leve. No entanto, ambos os pacientes apresentaram aumento do volume e ASM, além de melhora na ESE e ausência de alterações significativas no questionário de Berlim.

Uma análise tridimensional pré e pós-cirurgia ortognática foi realizada por Yatabe-Ioshida MS et al em 2019, a fim de avaliar VAS de

indivíduos classe III com FLP uni ou bilateral. A média do avanço maxilar e do recuo mandibular (movimentos horizontais) correspondeu a 4,8 mm e -1,5 mm, respectivamente. Foram selecionados 7 indivíduos com FLPU e nesta amostra foi notado aumento do volume significativo de 20% na região de nasofaringe após a cirurgia ortognática. Cavidade nasal, orofaringe e região de naso+orofaringe mantiveram-se dimensionalmente estáveis, o que corrobora com os achados deste trabalho. Embora tenha sido observado um aumento de 7% no ASM, isso não foi estatisticamente significativo. Observou-se que todas as ASM estavam localizadas na região orofaringe, o que difere do estudo atual onde foi observado ASM também na região de hipofaringe (YATABE-IOSHIDA et al., 2019).

Apesar dos achados semelhantes do trabalho atual com o de Yatabe-Ioshida, não é possível comparar todas as regiões uma vez que a divisão dos terços faríngeos foi distinta. A região de nasofaringe não foi avaliada totalmente neste estudo, por isso foi utilizada a classificação de orofaringe alta, uma vez que pega apenas a parte mais pósterio-inferior da região classificada como nasofaringe. Porém, a região de orofaringe segue a mesma classificação e pode ser notado que em ambos os trabalhos se comportaram de forma semelhante. Também foi notada semelhança entre os achados de correlação positiva entre ASM e volume no pós-operatório, ou seja, quanto maior o volume, maior é a ASM (YATABE-IOSHIDA et al., 2019). A média dos movimentos planejados para os pacientes selecionados neste estudo foi próximo ao estudo de Yatabe-Ioshida: no presente estudo o avanço foi de 5,5mm e recuo mandibular de 2,88mm. Apesar de serem pacientes do mesmo cirurgião, as amostras foram selecionadas em períodos distantes entre si, o que permite observar uma tendência para avanços maxilares maiores do que recuos mandibulares (YATABE-IOSHIDA et al., 2019).

No estudo de Je-Hwa Shin et al os achados foram semelhantes, mas para indivíduos sem FLP. O estudo observou as TCFC de 15 pacientes com prognatismo mandibular antes da cirurgia (T0), 6 meses após a cirurgia (T1), 1 ano após a cirurgia (T2) e 2 anos após a cirurgia (T3) de recuo mandibular e avanço maxilar. O volume total da via aérea faríngea superior diminuiu consideravelmente em T1 e T2. Porém, de 1 ano (T2) a 2 anos (T3) de pós-operatório, o tamanho da via aérea faríngea superior aumentou. Das

3 subseções da via aérea, os volumes naso, oro e hipofaringe diminuíram 6 meses após a cirurgia, mas a via aérea nasofaríngea não apresentou alterações significativas no volume ($P > 0,05$). O volume das vias aéreas oro e hipofaríngeas também diminuiu até 1 ano após a cirurgia, mas essa diminuição não foi estatisticamente significativa ($P > 0,05$). Além disso, não houve diferença significativa no volume de qualquer sub-região da via aérea faríngea entre os pacientes com mentoplastia de avanço e aqueles sem mentoplastia ($P > 0,05$) (SHIN et al., 2015).

Outro estudo que corrobora com os achados atuais, é o estudo de Gonçalves ES et al em 2014, que apontou para ausência de alterações estatisticamente significativas nos espaços aéreos faríngeos superior (nasofaringe), médio (orofaringe) e inferior (hipofaringe), após cirurgia de recuo mandibular e avanço maxilar em uma amostra de 19 pacientes sem FLP. Porém, neste trabalho a análise da VAS foi através de telerradiografias, as quais foram digitalizadas e medidas com o software Dolphin Imaging® 10.0 (Dolphin/3 M— USA).

Já no estudo de Gandedkar et al foi observado diminuição do volume do espaço aéreo faríngeo. A amostra do estudo foi composta por 48 pacientes (18 a 25 anos): o grupo I recebeu recuo de 4 mm ($n = 16$), o grupo II recebeu recuo de 6 mm ($n = 16$) e o grupo III recebeu recuo de 8 mm ($n = 16$) e todos os grupos apresentaram avanço maxilar médio de 4 mm. Todo o grupo de estudo foi comparado com um grupo controle esquelético Classe I ($n = 16$). O volume total após o tratamento cirúrgico nos grupos I e II mostrou uma diminuição significativa em comparação com o pré-cirúrgico ($P < 0,001$), mas a diminuição não foi menor do que no grupo controle ($P > 0,05$). Em contraste, o volume total no grupo III após o tratamento ($23.574 \pm 1.394 \text{ mm}^3$) foi menor do que no grupo controle ($23.884 \pm 1.543 \text{ mm}^3$), indicando que o recuo mandibular de 8 mm pode ser o limite máximo, pois um recuo maior do que este pode levar a uma diminuição relevante da VAS. (GANDEDKAR et al., 2017b). Também neste estudo, Gandedkar avaliou o risco para SAHOS usando o questionário STOP-BANG, o qual mostrou que todos os pacientes apresentaram nenhum ou baixo risco de SAHOS após tratamento cirúrgico, mesmo os que se submeteram à recuos de 8mm (GANDEDKAR et al., 2017b).

O que corrobora com os achados encontrados no estudo em questão, apesar da utilização de métodos diferentes de avaliação da SAHOS.

Pensando na quantidade de recuo mandibular, no estudo de Gandedkar consideraram o limite de 8mm para não haver alterações em volume da VAS, apesar de esta quantidade de recuo não ter apresentado alterações no questionário STOP-BANG. Já no estudo de Hasebe, dos 22 pacientes analisados, 2 apresentaram alterações no IAH após cirurgia, mas nenhum apresentou sintomas subjetivos de SAHOS. Um paciente foi submetido a cirurgia de recuo mandibular isolado (4,4 eventos/h para 12,1 eventos/h) e o outro a cirurgia de recuo associada ao avanço maxilar (2,1 eventos/h para 5,4 eventos/h), mas nesses casos os recuos foram maiores que no estudo anterior, sendo o primeiro de 13,7 mm e o segundo de 12,6 mm. Em ambos os estudos, a influência do IMC (<30) foi descartada por não haver alterações significativas do pré para o pós-operatório.

Em contraste com esses dois estudos, o estudo de Foltan et al em 2009 apontou que mesmo para recuos menores, como uma média de 4,96 mm para o recuo e 4,4mm para o avanço maxilar, já foi possível observar piora do volume da VAS e dos parâmetros respiratórios, em um pós-operatório médio de 8.6 meses. Em seu estudo avaliou 21 pacientes com hipoplasia maxilar e prognatismo mandibular, que foram submetidos a avanço maxilar e recuo mandibular. Porém, a análise da VAS foi através de telerradiografias laterais (FOLTÁN et al., 2009).

Também, em um estudo de Foltan et al em 2011, piora nos parâmetros respiratórios foram encontrados após recuo mandibular médio de 4,1 mm e avanço maxilar médio de 5,9mm em 6 pacientes classe III sem FLP. O acompanhamento pós-operatório médio foi de 9,5 meses. Analisando os resultados obtidos nos exames polissonográficos, em ambos os estudos, foi possível verificar ausência de SAHOS para esses pacientes, tanto no pré quanto no pós-operatório, já que a média de AO (apneia obstrutiva) foi de 1,51 no pré-operatório e 1,46 no pós-operatório no estudo de 2009, e no estudo de 2011 a média foi de 1,22 para 3,48 após a cirurgia. Os demais parâmetros respiratórios como índice de distúrbio respiratório (RDI), o índice de dessaturação de oxigênio (ODI), índice de limitações de fluxo (IFL) e saturação de oxigênio apresentaram piora significativas após a cirurgia,

apontando para um possível aumento da resistência ao fluxo de ar (FOLTÁN et al., 2009, 2011).

Demetriades N et al em 2010, fez uma análise VAS em telerradiografias após cirurgia de recuo mandibular isolado e cirurgias de recuo mandibular combinadas com avanço maxilar. Os resultados apontaram 11% (P = 0,035) dos pacientes do grupo II (cirurgia bimaxilar) com aumento do espaço aéreo posterior (PAS > 11 mm) e 13% (P = 0,048) dos pacientes desse mesmo grupo apresentaram diminuição da distância do plano mandibular ao osso hióide (MP-H <15 mm) após a cirurgia. Além disso, 20% (P = 0,027) dos pacientes apresentaram diminuição no comprimento do palato mole (PNS P < 32). A polissonografia SNAP pós-operatória mostrou maior incidência de SAOS leve a moderada em pacientes submetidos a retroposicionamento mandibular maior ou igual a 5 mm (69,25%) em comparação com pacientes submetidos a retroposicionamento mandibular em combinação com avanço maxilar (38,46%, P = 0,039) (DEMETRIADES et al., 2010).

Outros estudos apontam para a mesma direção, ausência de alterações significativas em VAS após cirurgia de recuo mandibular combinado com avanço maxilar (BURKHARD et al., 2014; DEGERLIYURT et al., 2008). No estudo de Burkhard JP et al, foram analisados 17 pacientes classe III sem FLP e de acordo com a avaliação tridimensional da VAS observaram pequenas, mas não estatisticamente significativas, alterações volumétricas das dimensões faríngeas antes e após 3 a 19 meses da cirurgia. Observou-se aumento inicial do volume das vias aéreas após 3 meses de cirurgia, que diminui após alguns meses de pós-operatório (3 a 19 meses) (BURKHARD et al., 2014).

Discussões sobre as razões que poderiam levar a esses achados de alterações em VAS levam em contato trabalhos que apontam para diminuição significativa em pacientes submetidos apenas a recuo mandibular. Voltando, assim, a discussão da quantidade de recuo mandibular ser a principal razão para o estreitamento da VAS e conseqüente alteração de funcionalidade, pois para cirurgias combinadas teoricamente o recuo seria menor. Outros relatos também observaram mudanças significativas no volume da via aérea faríngea após cirurgia maxilomandibular em pacientes

Classe III de curto e longo prazo com uma diminuição contínua das dimensões da via aérea faríngea correlacionada com um movimento descendente posterior inferior do osso hióide (PARK et al., 2012)

O estudo de Trindade et al em 2017 mostrou que a faringe de indivíduos com FLPU e má oclusão de classe III é volumetricamente menor do que a de indivíduos com má oclusão de classe III e sem fissuras, além de observar que havia pacientes com retrusão maxilar acentuada dentre esses indivíduos com oclusão Classe III (TRINDADE-SUEDAM et al., 2017). Ou seja, para paciente com FLPU as grandes discrepâncias maxilomandibulares, podem ser mais as custas de uma retrusão maxilar significativa do que uma protrusão mandibular, o que levaria a planejamentos cirúrgicos de grandes avanços maxilares e recuos mandibulares pequenos.

No entanto, sabe-se que avanço maxilar maior que de 8mm são considerados de altamente instáveis, tanto para pacientes com FLP quanto para pacientes sem fissuras. Porém, pacientes que apresentem retrusão maxilar significativa e que necessitem de um avanço maior que 8mm para chegarem a sua posição ideal, devem ser bem planejadas para que essa execução seja possível e assim o recuo mandibular não tenha que ser além do ideal. Ou seja, deve ser necessário que este paciente com FLP tenha se submetido a cirurgias primárias com técnicas refinadas, tenha feito o enxerto ósseo alveolar no período ideal e esteja em tratamento ortodôntico para preparo cirúrgico. Além disso, a ortodontia pode colaborar para uma cirurgia mais estável e previsível, executando preparos que levem em conta uma oclusão mais estável possível, sem contatos prematuros, com espaços para reabilitações protéticas, além de acompanhamento pós-operatório para possíveis intervenções logo após a cirurgia.

Neste estudo não foram notados grandes recuos mandibulares (média de 2,88mm), o que provavelmente contribuiu para a ausência de alterações estruturais significativas na VAS e nos IAH. Porém, avaliando os trabalhos na literatura deve ser questionado se mesmo para os grandes recuos a alteração estrutural da VAS levará a alterações funcionais, pois aumento dos índices que correspondem a resistência da passagem de ar, não significa que haverá aumento da probabilidade de desenvolvimento de SAHOS no futuro. Mais trabalhos precisam ser feitos para avaliar diferentes

quantidades de recuos mandibulares e as consequências objetivas em relação ao sono e anatomia da VAS, a longo prazo, sem deixar de levar em conta a precisão do planejamento cirúrgico, para que não haja interferência de erro de planejamento no resultado da pesquisa.

Uma limitação deste estudo foi o número de pacientes com quantidades de recuos mandibulares muito próximo, além de não ter sido feito exame de sonoendoscopia e ressonância magnética, o que tornaria o padrão da pesquisa mais elevado em relação às alterações anatômicas e as repercussões clínicas.

Os pontos fortes da pesquisa envolveram a realização de exames de TCFC, polissonografia, nasofibroscopia e questionários tanto pré quanto pós-operatórios. O tempo de pós-operatório também foi um ponto forte, já que se sabe que há adaptação dos tecidos moles até pelo menos 1 ano depois da cirurgia. Estes são pontos fortes também porque na literatura, a maioria dos estudos são retrospectivos, com pós-operatórios de curto prazo e avaliação da VAS por meio de traçados cefalométricos.

O ponto fraco deste estudo foi a utilização de dois tipos de exames de polissonografia no pós-operatório, mesmo que os dois sejam indicados para diagnosticar a apneia obstrutiva do sono.

Para as pesquisas futuras pretende-se compor grupos de diferentes quantidades de recuos mandibulares com avanços maxilares e grupos com diferentes padrões de fechamento do véu palatino, para avaliar se existem padrões de resposta tecidual no pós-operatório tardio dentro de cada grupo.

7 CONCLUSÃO

O presente estudo concluiu que não houve alterações significativas em relação ao volume e ASM na VAS total e nem nas regiões de orofaringe, alta e baixa, e hipofaringe, após cirurgia ortognática de recuo mandibular e avanço maxilar para pacientes com FLPU e oclusão classe III. Além deste fato, o estudo também mostrou que não houve repercussões clínicas em relação ao sono após a cirurgia, ou seja os pacientes de forma geral não tiveram mudanças do IAH do pré para o pós-operatório. Confirmando a hipótese inicial de que esse tipo de cirurgia, quando bem planejada, não causa mudanças significativas nas estruturas da VAS a ponto de desenvolver alterações do sono.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AL-FAHDAWI, M. A.; EL-KASSABY, M. A.; FARID, M. M.; EL-FOTOUH, M. A. Cone Beam Computed Tomography Analysis of Oropharyngeal Airway in Preadolescent Nonsyndromic Bilateral and Unilateral Cleft Lip and Palate Patients. **The Cleft palate-craniofacial journal: official publication of the American Cleft Palate-Craniofacial Association**, v. 55, n. 6, p. 883–890, jul. 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1597/15-322>>.

ALSUFYANI, N. A.; AL-SALEH, M. A. Q.; MAJOR, P. W. CBCT Assessment of Upper Airway Changes and Treatment Outcomes of Obstructive Sleep Apnoea: A Systematic Review. **Sleep & breathing = Schlaf & Atmung**, v. 17, n. 3, p. 911–923, set. 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s11325-012-0799-7>>.

BEAR, S. E.; PRIEST, J. H. Sleep Apnea Syndrome: Correction with Surgical Advancement of the Mandible. **Journal of oral surgery**, v. 38, n. 7, p. 543–549, jul. 1980. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6929910>>.

BERRY, R. B.; BUDHIRAJA, R.; GOTTLIEB, D. J.; GOZAL, D.; IBER, C.; KAPUR, V. K.; MARCUS, C. L.; MEHRA, R.; PARTHASARATHY, S.; QUAN, S. F.; REDLINE, S.; STROHL, K. P.; DAVIDSON WARD, S. L.; TANGREDI, M. M.; AMERICAN ACADEMY OF SLEEP MEDICINE. Rules for Scoring Respiratory Events in Sleep: Update of the 2007 AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events. Deliberations of the Sleep Apnea Definitions Task Force of the American Academy of Sleep Medicine. **Journal of clinical sleep medicine: JCSM: official publication of the American Academy of Sleep Medicine**, v. 8, n. 5, p. 597–619, 15 out. 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5664/jcsm.2172>>.

BURKHARD, J. P. M.; DIETRICH, A. D.; JACOBSEN, C.; ROOS, M.; LÜBBERS, H.-T.; OBWEGESER, J. A. Cephalometric and Three-Dimensional Assessment of the Posterior Airway Space and Imaging Software Reliability Analysis before and after Orthognathic Surgery. **Journal of cranio-maxillo-facial surgery: official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery**, v. 42, n. 7, p. 1428–1436, out. 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jcms.2014.04.005>>.

CELIKOGU, M.; UCAR, F. I.; BUYUK, S. K.; CELIK, S.; SEKERCI, A. E.; AKIN, M. Evaluation of the Mandibular Volume and Correlating Variables in Patients Affected by Unilateral and Bilateral Cleft Lip and Palate: A Cone-Beam Computed Tomography Study. **Clinical oral investigations**, v. 20, n. 7, p. 1741–1746, set. 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s00784-015-1651-9>>.

CHIU, H.-Y.; CHEN, P.-Y.; CHUANG, L.-P.; CHEN, N.-H.; TU, Y.-K.; HSIEH, Y.-J.; WANG, Y.-C.; GUILLEMINAULT, C. Diagnostic accuracy of the Berlin questionnaire, STOP-BANG, STOP, and Epworth sleepiness scale in

detecting obstructive sleep apnea: A bivariate meta-analysis. **Sleep medicine reviews**, v. 36, p. 57–70, 1 dez. 2017. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1087079216301277>>.

CHRISTOVAM, I. O.; LISBOA, C. O.; FERREIRA, D. M. T. P.; CURY-SARAMAGO, A. A.; MATTOS, C. T. Upper Airway Dimensions in Patients Undergoing Orthognathic Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 45, n. 4, p. 460–471, abr. 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijom.2015.10.018>>.

DE AGUIAR VIDIGAL, T.; MARTINHO HADDAD, F. L.; GREGÓRIO, L. C.; POYARES, D.; TUFIK, S.; AZEREDO BITTENCOURT, L. R. Subjective, Anatomical, and Functional Nasal Evaluation of Patients with Obstructive Sleep Apnea Syndrome. **Sleep & breathing = Schlaf & Atmung**, v. 17, n. 1, p. 427–433, mar. 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s11325-012-0667-5>>.

DEGERLIYURT, K.; UEKI, K.; HASHIBA, Y.; MARUKAWA, K.; NAKAGAWA, K.; YAMAMOTO, E. A Comparative CT Evaluation of Pharyngeal Airway Changes in Class III Patients Receiving Bimaxillary Surgery or Mandibular Setback Surgery. **Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics**, v. 105, n. 4, p. 495–502, abr. 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.tripleo.2007.11.012>>.

DEMETRIADES, N.; CHANG, D. J.; LASKARIDES, C.; PAPAGEORGE, M. Effects of Mandibular Retropositioning, with or without Maxillary Advancement, on the Oro-Naso-Pharyngeal Airway and Development of Sleep-Related Breathing Disorders. **Journal of oral and maxillofacial surgery: official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons**, v. 68, n. 10, p. 2431–2436, out. 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.joms.2010.02.033>>.

DIXON, M. J.; MARAZITA, M. L.; BEATY, T. H.; MURRAY, J. C. Cleft Lip and Palate: Understanding Genetic and Environmental Influences. **Nature reviews. Genetics**, v. 12, n. 3, p. 167–178, mar. 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1038/nrg2933>>.

DOS INOCENTES, R. J. M.; MARZANO-RODRIGUES, M. N.; DE ESPÍNDOLA, G. G.; GARCÍA-USÓ, M.; YATABE-IOSHIDA, M. S.; TRINDADE, I. E. K.; TRINDADE-SUEDAM, I. K. Adults With Unilateral Cleft Lip and Palate Present Reduced Internal Nasal Volumes: Findings of a Three-Dimensional Morphometric Assessment in Cone-Beam Computed Tomography Scans. **The Journal of craniofacial surgery**, v. 32, n. 1, p. e15, 2021. Disponível em: <https://journals.lww.com/jcraniofacialsurgery/Fulltext/2021/02000/Adults_Wit_h_Unilateral_Cleft_Lip_and_Palate.100.aspx>. Acesso em: 19 jul. 2023.

DUARTE, R. L. de M.; TOGEIRO, S. M. G. P.; PALOMBINI, L. de O.; RIZZATTI, F. P. G.; FAGONDES, S. C.; MAGALHÃES-DA-SILVEIRA, F. J.; CABRAL, M. M.; GENTA, P. R.; LORENZI-FILHO, G.; CLÍMACO, D. C. S.; DRAGER, L. F.; CODEÇO, V. M.; VIEGAS, C. A. de A.; RABAHI, M. F.

Brazilian Thoracic Association Consensus on Sleep-Disordered Breathing. **Jornal brasileiro de pneumologia: publicacao oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia**, v. 48, n. 4, p. e20220106, 8 jul. 2022. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.36416/1806-3756/e20220106>>.

DUCE, B.; MILOSAVLJEVIC, J.; HUKINS, C. The 2012 AASM Respiratory Event Criteria Increase the Incidence of Hypopneas in an Adult Sleep Center Population. **Journal of clinical sleep medicine: JCSM: official publication of the American Academy of Sleep Medicine**, v. 11, n. 12, p. 1425–1431, 15 dez. 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5664/jcsm.5280>>.

EPSTEIN, L. J.; KRISTO, D.; STROLLO, P. J., Jr; FRIEDMAN, N.; MALHOTRA, A.; PATIL, S. P.; RAMAR, K.; ROGERS, R.; SCHWAB, R. J.; WEAVER, E. M.; WEINSTEIN, M. D.; ADULT OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA TASK FORCE OF THE AMERICAN ACADEMY OF SLEEP MEDICINE. Clinical Guideline for the Evaluation, Management and Long-Term Care of Obstructive Sleep Apnea in Adults. **Journal of clinical sleep medicine: JCSM: official publication of the American Academy of Sleep Medicine**, v. 5, n. 3, p. 263–276, 15 jun. 2009. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19960649>>.

FARZAL, Z.; WALSH, J.; LOPES DE REZENDE BARBOSA, G.; ZDANSKI, C. J.; DAVIS, S. D.; SUPERFINE, R.; PIMENTA, L. A.; KIMBELL, J. S.; DRAKE, A. F. Volumetric Nasal Cavity Analysis in Children with Unilateral and Bilateral Cleft Lip and Palate. **The Laryngoscope**, v. 126, n. 6, p. 1475–1480, jun. 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1002/lary.25543>>.

FOLTÁN, R.; HOFFMANNOVÁ, J.; DONEV, F.; VLK, M.; SEDÝ, J.; KUFA, R.; BULIK, O. The Impact of Le Fort I Advancement and Bilateral Sagittal Split Osteotomy Setback on Ventilation during Sleep. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 38, n. 10, p. 1036–1040, out. 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijom.2009.06.001>>.

FOLTÁN, R.; HOFFMANNOVÁ, J.; PAVLÍKOVÁ, G.; HANZELKA, T.; KLÍMA, K.; HORKÁ, E.; ADÁMEK, S.; ŠEDÝ, J. The influence of orthognathic surgery on ventilation during sleep. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 40, n. 2, p. 146–149, 1 fev. 2011. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0901502710004339>>.

FONSECA, C.; CAVADAS, F.; FONSECA, P. Upper Airway Assessment in Cone-Beam Computed Tomography for Screening of Obstructive Sleep Apnea Syndrome: Development of an Evaluation Protocol in Dentistry. **JMIR research protocols**, v. 12, p. e41049, 5 maio 2023. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2196/41049>>.

GANDEDKAR, N. H.; CHNG, C. K.; BASHEER, M. A.; CHEN, P. Y.; YEOW, V. K. L. Comparative Evaluation of the Pharyngeal Airway Space in Unilateral and Bilateral Cleft Lip and Palate Individuals With Noncleft Individuals: A Cone Beam Computed Tomography Study. **The Cleft palate-craniofacial journal: official publication of the American Cleft Palate-Craniofacial Association**,

v. 54, n. 5, p. 509–516, set. 2017a. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1597/16-013>>.

GANDEDKAR, N. H.; CHNG, C. K.; POR, Y. C.; YEOW, V. K. L.; CHIEW, A. O. T.; EE, S. T. 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. **Journal of oral and maxillofacial surgery: official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons**, 1 jun. 2017b. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.joms.2017.05.028>>.

GONÇALES, E. S.; ROCHA, J. F.; GONÇALES, A. G. B.; YAEDÚ, R. Y. F.; SANT'ANA, E. Computerized Cephalometric Study of the Pharyngeal Airway Space in Patients Submitted to Orthognathic Surgery. **Journal of maxillofacial and oral surgery**, v. 13, n. 3, p. 253–258, 2014-9. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4082551/>>.

GUIJARRO-MARTÍNEZ, R.; SWENNEN, G. R. J. Cone-beam computerized tomography imaging and analysis of the upper airway: a systematic review of the literature. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 40, n. 11, p. 1227–1237, 1 nov. 2011. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0901502711002542>>.

HAN, H. H.; CHOI, E. J.; KIM, J. M.; SHIN, J. C.; RHIE, J. W. The Importance of Multidisciplinary Management during Prenatal Care for Cleft Lip and Palate. **Archives of plastic surgery**, v. 43, n. 2, p. 153–159, mar. 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5999/aps.2016.43.2.153>>.

HATAB, N. A.; KONSTANTINOVIĆ, V. S.; MUDRAK, J. K. H. Pharyngeal Airway Changes after Mono- and Bimaxillary Surgery in Skeletal Class III Patients: Cone-Beam Computed Tomography Evaluation. **Journal of cranio-maxillo-facial surgery: official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery**, v. 43, n. 4, p. 491–496, maio 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jcms.2015.02.007>>.

HATHAWAY, R.; DASKALOGIANNAKIS, J.; MERCADO, A.; RUSSELL, K.; LONG, R. E., Jr; COHEN, M.; SEMB, G.; SHAW, W. The Americleft Study: An Inter-Center Study of Treatment Outcomes for Patients with Unilateral Cleft Lip and Palate Part 2. Dental Arch Relationships. **The Cleft palate-craniofacial journal: official publication of the American Cleft Palate-Craniofacial Association**, v. 48, n. 3, p. 244–251, maio 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1597/09-181.1>>.

HE, J.; WANG, Y.; HU, H.; LIAO, Q.; ZHANG, W.; XIANG, X.; FAN, X. Impact on the Upper Airway Space of Different Types of Orthognathic Surgery for the Correction of Skeletal Class III Malocclusion: A Systematic Review and Meta-Analysis. **International journal of surgery**, v. 38, p. 31–40, fev. 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijsu.2016.12.033>>.

JOHNS, M. W. A New Method for Measuring Daytime Sleepiness: The Epworth Sleepiness Scale. **Sleep**, v. 14, n. 6, p. 540–545, dez. 1991. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1093/sleep/14.6.540>>.

JOHNS, M. W. Reliability and Factor Analysis of the Epworth Sleepiness Scale. **Sleep**, v. 15, n. 4, p. 376–381, ago. 1992. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1093/sleep/15.4.376>>.

KU, M. Y.-C.; LO, L.-J.; CHEN, M.-C.; KO, E. W.-C. Predicting need for orthognathic surgery in early permanent dentition patients with unilateral cleft lip and palate using receiver operating characteristic analysis. **American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics: official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics**, v. 153, n. 3, p. 405–414, 2018. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889540617309502>>.

KUSHIDA, C. A.; LITTNER, M. R.; MORGENTHALER, T.; ALESSI, C. A.; BAILEY, D.; COLEMAN, J., Jr; FRIEDMAN, L.; HIRSHKOWITZ, M.; KAPEN, S.; KRAMER, M.; LEE-CHIONG, T.; LOUBE, D. L.; OWENS, J.; PANCER, J. P.; WISE, M. Practice Parameters for the Indications for Polysomnography and Related Procedures: An Update for 2005. **Sleep**, v. 28, n. 4, p. 499–521, 1 abr. 2005. Disponível em: <<https://academic.oup.com/sleep/article/28/4/499/2696969>>. Acesso em: 20 jul. 2023.

LAMBRECHT, J. T.; KREUSCH, T.; SCHULZ, L. Position, Shape, and Dimension of the Maxilla in Unoperated Cleft Lip and Palate Patients: Review of the Literature. **Clinical anatomy**, v. 13, n. 2, p. 121–133, 2000. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2353\(2000\)13:2<121::AID-CA6>3.0.CO;2-K](http://dx.doi.org/10.1002/(SICI)1098-2353(2000)13:2<121::AID-CA6>3.0.CO;2-K)>.

LENZA, M. G.; LENZA, M. M. de O.; DALSTRA, M.; MELSEN, B.; CATTANEO, P. M. An Analysis of Different Approaches to the Assessment of Upper Airway Morphology: A CBCT Study. **Orthodontics & craniofacial research**, v. 13, n. 2, p. 96–105, maio 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1111/j.1601-6343.2010.01482.x>>.

LYE, K. W. Effect of Orthognathic Surgery on the Posterior Airway Space (PAS). **Annals of the Academy of Medicine, Singapore**, v. 37, n. 8, p. 677–682, ago. 2008. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18797561>>.

NAKAMURA, N.; SUZUKI, A.; TAKAHASHI, H.; HONDA, Y.; SASAGURI, M.; OHISHI, M. A Longitudinal Study on Influence of Primary Facial Deformities on Maxillofacial Growth in Patients with Cleft Lip and Palate. **The Cleft palate-craniofacial journal: official publication of the American Cleft Palate-Craniofacial Association**, v. 42, n. 6, p. 633–640, nov. 2005. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1597/03-151.1>>.

NETZER, N. C.; STOOHS, R. A.; NETZER, C. M.; CLARK, K.; STROHL, K. P. Using the Berlin Questionnaire to Identify Patients at Risk for the Sleep Apnea Syndrome. **Annals of internal medicine**, v. 131, n. 7, p. 485–491, 5 out. 1999. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.7326/0003-4819-131-7-199910050-00002>>.

NORMANDO, A. D.; DA SILVA FILHO, O. G.; CAPELOZZA FILHO, L. Influence of Surgery on Maxillary Growth in Cleft Lip And/or Palate Patients. **Journal of cranio-maxillo-facial surgery: official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery**, v. 20, n. 3, p. 111–118, abr. 1992. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1530723>>.

PARK, S.-B.; KIM, Y.-I.; SON, W.-S.; HWANG, D.-S.; CHO, B.-H. Cone-Beam Computed Tomography Evaluation of Short- and Long-Term Airway Change and Stability after Orthognathic Surgery in Patients with Class III Skeletal Deformities: Bimaxillary Surgery and Mandibular Setback Surgery. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 41, n. 1, p. 87–93, jan. 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijom.2011.09.008>>.

PETRUCO, A. C. M.; BAGNATO, M. da C. [Genetic aspects of obstructive sleep apnea syndrome]. **Jornal brasileiro de pneumologia: publicacao oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia**, v. 36 Suppl 2, p. 13–16, jun. 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s1806-37132010001400005>>.

SAPERSTEIN, E. L.; KENNEDY, D. L.; MULLIKEN, J. B.; PADWA, B. L. Facial Growth in Children with Complete Cleft of the Primary Palate and Intact Secondary Palate. **Journal of oral and maxillofacial surgery: official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons**, v. 70, n. 1, p. e66–71, jan. 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.joms.2011.08.022>>.

SCHARF, M. T. Reliability and Efficacy of the Epworth Sleepiness Scale: Is There Still a Place for It? **Nature and science of sleep**, v. 14, p. 2151–2156, 13 dez. 2022. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2147/NSS.S340950>>.

SCHENDEL, S. A.; JACOBSON, R.; KHALESSI, S. Airway Growth and Development: A Computerized 3-Dimensional Analysis. **Journal of oral and maxillofacial surgery: official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons**, v. 70, n. 9, p. 2174–2183, set. 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.joms.2011.10.013>>.

SCHWAB, R. J.; PASIRSTEIN, M.; PIERSON, R.; MACKLEY, A.; HACHADOORIAN, R.; ARENS, R.; MAISLIN, G.; PACK, A. I. Identification of Upper Airway Anatomic Risk Factors for Obstructive Sleep Apnea with Volumetric Magnetic Resonance Imaging. **American journal of respiratory and critical care medicine**, v. 168, n. 5, p. 522–530, 1 set. 2003. Disponível em: <<https://www.atsjournals.org/doi/abs/10.1164/rccm.200208-866oc>>.

SECUNDO, I.; PEDROSA, R.; PINTO, R. **Apneia obstrutiva do sono: como diagnosticar.** Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/03/881705/rbh_v20n1_18-22.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2023.

SHIN, J.-H.; KIM, M.-A.; PARK, I.-Y.; PARK, Y.-H. A 2-Year Follow-Up of Changes After Bimaxillary Surgery in Patients With Mandibular Prognathism: 3-Dimensional Analysis of Pharyngeal Airway Volume and Hyoid Bone Position. **Journal of oral and maxillofacial surgery: official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons**, v. 73, n. 2, p. 340.e1–340.e9, 1 fev. 2015. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278239114016012>>.

STEFFY, D. D.; TANG, C. S. Radiographic Evaluation of Sleep-Disordered Breathing. **Radiologic clinics of North America**, v. 56, n. 1, p. 177–185, 1 jan. 2018. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0033838917301367>>.

TAIB, B. G.; TAIB, A. G.; SWIFT, A. C.; VAN EEDEN, S. Cleft Lip and Palate: Diagnosis and Management. **British journal of hospital medicine**, v. 76, n. 10, p. 584–5, 588–91, out. 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.12968/hmed.2015.76.10.584>>.

TAYLOR, E.; ZENG, I.; O'DOCHARTAIGH, C. The Reliability of the Epworth Sleepiness Score in a Sleep Clinic Population. **Journal of sleep research**, v. 28, n. 2, p. e12687, abr. 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1111/jsr.12687>>.

THORPY, M. J. Classification of Sleep Disorders. **Neurotherapeutics: the journal of the American Society for Experimental NeuroTherapeutics**, v. 9, n. 4, p. 687–701, out. 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s13311-012-0145-6>>.

TRINDADE-SUEDAM, I. K.; LIMA, T. F.; CAMPOS, L. D.; YAEDÚ, R. Y. F.; FILHO, H. N.; TRINDADE, I. E. K. Tomographic Pharyngeal Dimensions in Individuals With Unilateral Cleft Lip/Palate and Class III Malocclusion Are Reduced When Compared With Controls. **The Cleft palate-craniofacial journal: official publication of the American Cleft Palate-Craniofacial Association**, v. 54, n. 5, p. 502–508, set. 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1597/15-124>>.

TUFIK, S.; SANTOS-SILVA, R.; TADDEI, J. A.; BITTENCOURT, L. R. A. Obstructive Sleep Apnea Syndrome in the Sao Paulo Epidemiologic Sleep Study. **Sleep medicine**, v. 11, n. 5, p. 441–446, maio 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.sleep.2009.10.005>>.

YAMASHINA, A.; TANIMOTO, K.; SUTTHIPRAPAPORN, P.; HAYAKAWA, Y. The Reliability of Computed Tomography (CT) Values and Dimensional Measurements of the Oropharyngeal Region Using Cone Beam CT: Comparison with Multidetector CT. **Dento maxillo facial radiology**, v. 37, n.

5, p. 245–251, jul. 2008. Disponível em:
<<http://dx.doi.org/10.1259/dmfr/45926904>>.

YATABE-IOSHIDA, M. S.; CAMPOS, L. D.; YAEDU, R. Y.; TRINDADE-SUEDAM, I. K. Upper Airway 3D Changes of Patients With Cleft Lip and Palate After Orthognathic Surgery. **The Cleft palate-craniofacial journal: official publication of the American Cleft Palate-Craniofacial Association**, v. 56, n. 3, p. 314–320, mar. 2019. Disponível em:
<<http://dx.doi.org/10.1177/1055665618778622>>.

ZAGHI, S.; HOLTY, J.-E. C.; CERTAL, V.; ABDULLATIF, J.; GUILLEMINAULT, C.; POWELL, N. B.; RILEY, R. W.; CAMACHO, M. Maxillomandibular Advancement for Treatment of Obstructive Sleep Apnea: A Meta-Analysis. **JAMA otolaryngology-- head & neck surgery**, v. 142, n. 1, p. 58–66, jan. 2016. Disponível em:
<<http://dx.doi.org/10.1001/jamaoto.2015.2678>>.