

## ANÁLISE TRIDIMENSIONAL DA CAVIDADE NASAL, SEIO MAXILAR E ESPAÇO AÉREO FARÍNGEO DE PACIENTES SUBMETIDOS À EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA ASSISTIDA CIRURGICAMENTE

Gabriela Capelli do Carmo (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Liogi Iwaki Filho (Co-autor), Fernanda Chiguti Yamashita (Co-autora), Renata Hernandes Tonin (Co-autora), Amanda Lury Yamashita (Co-autora), Eder Alberto Sigua Rodriguez (Co-autor), Lilian Cristina Vessoni Iwaki (Orientadora), e-mail: lcviwaki@uem.br

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências da Saúde/Maringá, PR.

### Odontologia, Radiologia Odontológica

**Palavras-chave:** cavidade nasal, seio maxilar, tomografia computadorizada de feixe cônico

#### Resumo:

O objetivo deste estudo foi avaliar as mudanças morfológicas nas cavidades nasais (CN), nos seios maxilares (SM) e nos espaços aéreos faríngeos (EAF) de pacientes submetidos à expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente (ERMAC). Foram selecionadas imagens de tomografias computadorizadas de feixe cônico (TCFC) de 20 pacientes consecutivos com deficiência maxilar e que realizaram a ERMAC. Foram utilizadas duas TCFCs: pré-operatória de um mês antes da cirurgia e pós-operatória de seis a oito meses após à ERMAC. O *software Dolphin Imaging & Management Solutions® 11.95 versão 3D* foi utilizado para realizar as mensurações dos volumes das estruturas. O volume foi definido separadamente nas reconstruções axial, coronal e sagital. Para as análises das estruturas anatômicas, o examinador definiu os limites destas estruturas, e o *software* calculou automaticamente os volumes (mm<sup>3</sup>). Para uma avaliação mais detalhada do SM, foram mensurados a altura, o comprimento e largura do mesmo. No EAF, as medidas bidimensionais (anteroposterior e laterolateral) foram calculadas em três níveis: superior, médio e inferior. Além disso, também foi mensurada a área axial mínima da orofaringe. Foram utilizados os testes t-pareado para os dados que apresentaram normalidade. Para os que não apresentaram normalidade, foi utilizado o teste de *Wilcoxon*. Todos os testes utilizaram um nível de significância de 5% (p<0,05). Não foi observada diferença estatisticamente significativa nas medidas bi- e tridimensionais da CN, SM, EAF e área axial mínima. Assim, concluiu-se que a CN, o SM e o EAF não tiveram alteração significativa após à ERMAC.

#### Introdução

A deficiência transversal da maxila ou atresia maxilar, é uma condição patológica, podendo ter associação com outros tipos de alterações dento

esqueléticas, e pode causar comprometimentos estético e funcional, além de alguns problemas respiratórios (BUCCI et al., 2019). A expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente (ERMAC) é uma escolha terapêutica utilizada no tratamento de atresia maxilar em pacientes adultos. Após a ERMAC, alterações esqueléticas na maxila e nos ossos médios da face podem ocorrer, como o aumento do volume da cavidade nasal e abóbada palatal, possivelmente levando à diminuição da resistência nasal e melhora no fluxo de ar (GÜRLER et al., 2018). Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar as alterações na cavidade nasal (CN), seio maxilar (SM) e espaço aéreo faríngeo (EAF) após à ERMAC.

### **Materiais e métodos**

Este estudo retrospectivo foi aprovado pelo Comitê de Ética Permanente de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Maringá (UEM) (CAAE: 30307720.0.0000.0104). Foram selecionadas imagens tomográficas de 20 pacientes consecutivos que realizaram ERMAC, a partir de um arquivo de exames de pacientes, que foram realizadas no Laboratório de Imagens em Pesquisa Clínica (LIPC) da Central de Tecnologia em Saúde (CTS), do Complexo de Centrais de Apoio à Pesquisa (COMCAP), situado no Departamento de Odontologia da UEM. A técnica cirúrgica consistiu na osteotomia do tipo Le Fort I. Posteriormente, foi instalado o aparelho disjuntor maxilar Hyrax em todos os pacientes. As imagens por tomografias computadorizadas de feixe cônico (TCFC) foram obtidas pelo equipamento *i-CAT Next Generation*<sup>®</sup> (*Imaging Sciences International, Hatfield, PA, EUA*). Neste estudo, foram utilizadas duas TCFCs: T0 - pré-operatório (um mês antes da cirurgia) e T1 - pós-operatório mediato (seis a oito meses após a cirurgia). O software *Dolphin Imaging & Management Solutions*<sup>®</sup> 11.95 versão 3D (*Dolphin Imaging, Chatsworth, CA, USA*) foi utilizado para realizar as mensurações dos volumes das estruturas de interesse. Para análise volumétrica das estruturas foi utilizado a ferramenta “*sinus airway*”. Esta ferramenta permite colocar “*seeds points*”, que aparecem como pontos amarelos e são colocados na região de interesse, selecionando todas as áreas com intensidade de tons de cinza semelhantes. O volume foi definido separadamente nas três reconstruções (axial, coronal e sagital). Para as análises das estruturas anatômicas, os examinadores definiram primeiramente os limites destas estruturas e posteriormente o *software* preencheu a região e calculou automaticamente os volumes (mm<sup>3</sup>). Ao medir o volume da orofaringe, foi selecionada a ferramenta que calculou automaticamente a área axial mínima (AAM) dentro da estrutura pré-determinada. A AAM é a menor área de seção transversal do EAF, ou seja, a área de maior constrição. Para uma avaliação mais detalhada do SM, foram mensurados a altura, o comprimento e largura do mesmo. No EAF, as medidas bidimensionais (anteroposterior e laterolateral) foram calculadas a partir da maior distância sagital e transversal, em três níveis: o nível superior (NS); o nível médio (NM) e o nível inferior (NI).

## Resultados e Discussão

No presente estudo, observou-se 20 pacientes, sendo estes, 7 homens e 13 mulheres. A média de idade dos pacientes foi de  $28,6 \pm 9,98$  anos. Não foi observado diferença estatisticamente significativa entre T0 e T1 em relação às variáveis do seio maxilar (Tabela 1), cavidade nasal e espaço aéreo faríngeo (Tabela 2).

**Tabela 1.** Média, mediana, desvio-padrão (DP) de p-valor das variáveis do seio maxilar, de ambos os lados no pré (T0) e pós-operatório (T1).

Variáveis	T0			T1			p-valor
	Média	Mediana	DP	Média	Mediana	DP	
Volume direito <sup>2</sup>	15093	14402	4679	15242	14932	5489	0,9405
Volume esquerdo <sup>2</sup>	15209	14267	5893	15248	14622	6144	0,6274
Altura direita <sup>1</sup>	34,21	34,60	6,92	34,51	34,10	6,63	0,5903
Altura esquerda <sup>1</sup>	33,89	33,30	6,21	34,13	34,20	5,62	0,5606
Comprimento direito <sup>1</sup>	37,32	36,95	2,80	37,43	37,40	3,16	0,6067
Comprimento esquerdo <sup>1</sup>	37,93	37,35	3,49	37,91	36,85	3,58	0,9461
Largura direita <sup>1</sup>	31,24	30,80	3,61	31,52	30,70	3,92	0,4898
Largura esquerda <sup>1</sup>	31,08	28,80	4,66	30,52	29,75	5,20	0,8960

<sup>1</sup>Teste t-pareado; <sup>2</sup>Teste de Wilcoxon

**Tabela 2.** Média, mediana, desvio-padrão (DP) de p-valor das variáveis da cavidade nasal e espaço aéreo faríngeo no pré (T0) e pós-operatório (T1).

Variáveis	T0			T1			p-valor
	Média	Mediana	DP	Média	Mediana	DP	
Volume CN <sup>1</sup>	17631	17403	5759	16766	16878	6437	0,3049
Volume Naso <sup>1</sup>	6208	6088	1754	6389	6198	1866	0,3573
Volume Oro <sup>2</sup>	13357	11833	6984	14394	14089	6517	0,1913
AAM <sup>2</sup>	129	108	73	150	134	80	0,1354
AP – N1 <sup>1</sup>	19,82	20,00	3,16	19,87	20,00	3,41	0,8803
LL – N1 <sup>1</sup>	27,44	27,40	3,29	27,66	27,40	2,62	0,4553
AP – N2 <sup>2</sup>	10,65	9,55	4,98	11,16	11,55	4,92	0,1909
LL – N2 <sup>1</sup>	28,53	27,90	5,94	29,48	28,20	6,33	0,2249
AP – N3 <sup>2</sup>	9,03	8,30	4,41	9,44	8,50	3,89	0,3547
LL – N3 <sup>1</sup>	22,55	23,00	5,69	23,44	23,60	6,28	0,1360

<sup>1</sup>Teste t-pareado; <sup>2</sup>Teste de Wilcoxon

No presente estudo, não houve alteração estatisticamente significativa nos valores do SM e da CN, concordando com Medeiros et al. (2017). Embora, Medeiros et al. (2017) também tenham observado que não há diferença no volume após a cirurgia, os autores observaram uma diminuição do volume dos SMs no período após a ativação, com retorno ao volume inicial após seis meses. Segundo Medeiros et al. (2017), há uma mudança na forma do SM sem envolvimento significativo do seu volume.

O volume e a AAM do EAF não demonstraram diferença após a cirurgia, concordando com o trabalho de Pereira-Filho et al. (2013). Estes autores

observaram um aumento no volume após a expansão, mas após seis meses houve um retorno para a medida inicial. Quando analisada as medidas bidimensionais, Vinha et al. (2016) não observaram diferença no nível superior. No plano sagital, um aumento significativo pode ser observado no nível médio (17,92%) e no nível inferior (26,41%). Ainda, no nível inferior, um aumento de 24,87% no plano transversal pode ser observado. Segundo os autores, a compreensão das mudanças de posicionamento da língua é necessária para explicar por que maiores valores anteroposteriores foram obtidos no nível médio e inferior, enquanto nenhuma expansão foi observada no nível superior (VINHA et al., 2016). Entretanto, esse aumento não foi significativo no presente estudo. Estudos anteriores sugerem um retorno da medida após 6 meses do procedimento (MEDEIROS et al., 2017; PEREIRA-FILHO et al., 2013). Diferenças entre os tempos de acompanhamento pós-cirúrgicos poderiam explicar o aumento não significativo, uma vez que Vinha et al. (2016) analisaram as medidas após 4 meses da ERMAC e o nosso estudo avaliou após 6 meses.

### Conclusões

De acordo com os resultados do presente estudo, concluiu-se que a CN, o SM e o EAF não tiveram alteração significativa após à ERMAC.

### Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Fundação Araucária (FA) por possibilitarem o desenvolvimento dessa pesquisa.

### Referências

BUCCI, R. et al. Effects of maxillary expansion on the upper airways: evidence from systematic reviews and meta-analyses. **J Oral Rehabil**, England, v. 46, n. 4, p. 377-387, 2019.

GURLER, G. et al. Skeletal changes following surgically assisted rapid maxillary expansion (SARME). **Eur Oral Res**, Turkey, v. 52, n. 2, p. 94-98, 2018.

MEDEIROS, et al. Does pterygomaxillary disjunction in surgically assisted rapid maxillary expansion influence upper airway volume? A prospective study using Dolphin Imaging 3D. **Int J Oral Maxillofac Surg**, v. 46, p. 1094-1101, 2017.

PEREIRA-FILHO, V. A. et al. Volumetric upper airway assessment in patients with transverse maxillary deficiency after surgically assisted rapid maxillary expansion. **Int J Oral Maxillofac Surg**, Brazil, v. 43, p. 581-586, 2014.

VINHA, P. P. et al. Enlargement of the pharynx resulting from surgically assisted rapid maxillary expansion. **J Oral Maxillofac Surg**, p.1-11, 2016.