

Comparação de duas técnicas radiográficas extrabucais utilizadas para avaliação do espaço aéreo nasofaríngeo

Mariana de Aguiar Bulhões Galvão*, Marco Antonio de Oliveira Almeida**

Resumo

Objetivo: esta pesquisa teve por objetivo comparar a utilização da radiografia cefalométrica de perfil e da radiografia de cavum na avaliação do espaço aéreo nasofaríngeo. **Métodos:** o estudo foi realizado em 2005 na cidade de Recife/PE, com um grupo de 36 crianças portadoras de respiração bucal, com idades variando de 5 a 12 anos. As crianças selecionadas foram divididas em 6 grupos e, em cada grupo, as tomadas radiográficas foram realizadas em um mesmo dia. A amostra constou de 72 radiografias, 36 cefalométricas de perfil e 36 de cavum. O laudo radiográfico foi baseado no método de Schulhof e, no final do laudo, foi emitido um Índice que representava uma síntese de todas as medidas avaliadas. **Resultados:** os resultados foram comparados estatisticamente através do teste t de Student pareado, do teste qui-quadrado (X^2), do coeficiente de correlação linear de Pearson e do índice Kappa. Apenas na porcentagem da via aérea foi encontrada diferença estatisticamente significativa ($p = 0,006$). Um alto grau de correlação foi verificado em todas as medidas avaliadas e o grau de concordância dos valores obtidos no Índice foi considerado bom. **Conclusão:** concluiu-se que a radiografia cefalométrica de perfil e a radiografia de cavum podem ser utilizadas para a análise do espaço aéreo nasofaríngeo.

Palavras-chave: Adenoides. Nasofaringe. Radiografia.

INTRODUÇÃO

A hipertrofia da adenoide é muito comum em crianças e ocorre, geralmente, entre os 2 e os 12 anos de idade, reduzindo ou impossibilitando a respiração nasal^{11,14}. Esse problema tem sido associado a várias enfermidades, como otites médias recorrentes, otites médias secretoras, aumento dos cornetos, desvio do septo nasal, síndrome da apneia obstrutiva do sono e infecções faríngeas crônicas de repetição^{8,11}.

Também existe uma associação entre a respiração bucal e o crescimento e desenvolvimento craniofacial. Apesar de não estar definido se é a obstrução da via aérea superior que produz deformidades dentofaciais ou se são tais deformidades que levam a deficiências das vias aéreas, o diagnóstico adequado da coexistência dessas anormalidades faz-se necessário, principalmente para permitir a determinação de um bom plano de tratamento da deformidade craniofacial.

* Especialista em Ortodontia pela FOP-UPE. Mestre em Ortodontia pela UERJ.

** Professor Titular de Ortodontia da FO/UERJ. Mestre em Ortodontia pela UFRJ e Livre-docente pela UERJ.

Devido à dificuldade em se estabelecer um diagnóstico definitivo apenas com os dados clínicos, os profissionais das áreas médica e odontológica utilizam exames complementares como coadjuvantes no diagnóstico da respiração bucal. O exame complementar de rotina para a criança com quadro clínico sugestivo de hipertrofia adenoideana é o exame radiográfico.

A radiografia de cavum é utilizada pelos otorrinolaringologistas, enquanto os ortodontistas utilizam a radiografia cefalométrica de perfil. Embora sejam exames radiográficos distintos, possuem o mesmo objetivo na avaliação do espaço aéreo nasofaringeano.

Como o paciente respirador bucal requer uma abordagem multidisciplinar em seu tratamento, envolvendo principalmente otorrinolaringologistas e ortodontistas, seria de suma importância a comparação entre a radiografia cefalométrica de perfil e a de cavum na análise do espaço aéreo nasofaringeano. Essa comparação visaria determinar as diferenças que possam existir entre as duas técnicas radiográficas, considerando os fatores positivos, negativos e evitando, provavelmente, a duplicidade de radiografias.

A presente pesquisa propõe-se a avaliar as radiografias cefalométricas de perfil, utilizadas pelos ortodontistas, e as de cavum, utilizadas pelos otorrinolaringologistas, obtidas em pacientes respiradores bucais, com o objetivo de:

1. Comparar estatisticamente os dados obtidos quanto à porcentagem da via aérea ocupada pelo tecido adenoideano e medidas lineares na avaliação do espaço aéreo nasofaringeano.
2. Avaliar o grau de correlação desses valores, em ambas as técnicas radiográficas.
3. Estabelecer se apenas uma das técnicas radiográficas poderia suprir as necessidades dos ortodontistas e dos otorrinolaringologistas.

MATERIAL E MÉTODOS

Seleção da amostra

A anamnese de 150 crianças, 67 meninas e 83

meninos, foi realizada por um único examinador, ortodontista, na Clínica Odontológica do Grupo de Estudos Ortodônticos do Recife, sendo todas as crianças de nacionalidade brasileira e com idades variando de 5 a 12 anos, sem distinção racial, residentes na região metropolitana do Recife/PE.

As crianças eram provenientes de três clínicas odontológicas: Clínica Odontológica da Polícia Militar de Pernambuco, Clínica Odontológica do Hospital Padre Antonio Manoel (Hospital da Mirueira) e Clínica Odontológica do Grupo de Estudos Ortodônticos do Recife (Ortoge).

Os dados referentes à anamnese foram registrados em uma ficha elaborada para esse fim, onde constavam, além dos dados referentes à identificação pessoal, perguntas relativas aos critérios de exclusão e inclusão das crianças no presente estudo.

Os critérios de exclusão foram:

- Estar utilizando aparelhos ortodônticos.
- Fazer uso de qualquer tipo de medicamento.
- Ter realizado a exérese cirúrgica da adenoide.
- Possuir qualquer anomalia congênita.

O critério utilizado para inclusão da criança na amostra foi a presença do hábito de respiração bucal. Inicialmente, foram considerados respiradores bucais os pacientes cuja informação relatada pelos pais ou responsáveis consistia em afirmar que a criança apresentava respiração bucal.

Do total de 150 crianças avaliadas, apenas 36, sendo 21 meninos e 15 meninas, atenderam aos critérios de inclusão estabelecidos.

Este estudo recebeu, do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Pedro Ernesto (n° 1082-CEP/HUPE), parecer favorável à sua realização, sendo cadastrado no Sistema Nacional de Ética em Pesquisa (SISNEP) e também aceito pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital da Restauração (cadastro n° 0005.1.102.000-05).

Foi solicitado aos pais ou responsáveis que assinassem um termo de consentimento livre e esclarecido, permitindo que as crianças participassem do estudo, tendo em vista a Resolução n° 196, de

10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde, que rege os princípios sobre pesquisa envolvendo seres humanos.

As crianças foram, então, submetidas a uma avaliação fonoaudiológica, por um único profissional. No exame clínico fonoaudiológico, foram observadas a posição dos lábios, a língua e as bochechas, e foram aplicados testes fonoaudiológicos para averiguação correta da fala, da respiração, da mastigação e da deglutição. Os resultados confirmaram que as 36 crianças eram realmente respiradoras bucais.

A seguir, processaram-se os exames radiográficos, utilizando-se as técnicas extrabucais cefalométrica de perfil e lateral do crânio (cavum), de todos os pacientes, os quais foram divididos em 6 grupos, de 6 crianças cada, para que todas as radiografias de cada grupo fossem realizadas no mesmo dia.

As radiografias cefalométricas de perfil foram realizadas na Clínica Radiológica Radioface, Unidade Derby em Recife/PE, e as normas utilizadas para a tomada radiográfica foram as mesmas descritas por Broadbent em 1931⁴.

As radiografias de cavum foram realizadas no Hospital Estadual da Restauração em Recife (PE) e as normas utilizadas para a tomada radiográfica foram as mesmas descritas por Bontrager em 2003³.

Demarcação dos pontos cefalométricos e obtenção das medidas avaliadas

Todas as 72 radiografias foram digitalizadas na clínica radiológica Radioface por um único operador, técnico em Radiologia, através do *scanner* Epson Expression 1680. As mesmas foram digitalizadas com resolução de 150dpi e processadas no programa de cefalometria CefX para Windows, da empresa CDT (Consultoria, Desenvolvimento, Treinamento em Informática Ltda., Cuiabá/MT). Nesse mesmo programa foi realizada a demarcação dos pontos cefalométricos nas 72 imagens por um outro operador, especialista em Radiologia Odontológica. Em seguida, o mesmo programa realizou os traçados cefalométricos e laudos radiográficos da análise das adenoides.

A análise utilizada para avaliação do espaço aéreo nasofaríngeo foi a de Schulhof²². Essa análise reúne quatro medidas cefalométricas utilizadas na avaliação da região da nasofaringe, formando um sistema de quatro fatores para verificação do espaço aéreo nasofaríngeo.

O primeiro fator, descrito por Handelman e Osborne¹⁰, corresponde à porcentagem da via aérea ocupada pelo tecido adenoideano na área da nasofaringe (Fig. 1).

O segundo fator foi descrito por Linder-Aronson e Henrikson¹⁵ e é representado pela distância do ponto AD1 à espinha nasal posterior (D-AD1: ENP) (Fig. 2).

O terceiro fator, também descrito por Linder-Aronson e Henrikson¹⁵, representa a distância linear do ponto AD2 à espinha nasal posterior (D-AD2: ENP) (Fig. 3).

O quarto fator, descrito por Schulhof²², é representado pela distância linear do ponto AD a um ponto da linha vertical pterigoide 5mm acima da espinha nasal posterior (D-VPT: AD) (Fig. 4).

Laudo radiográfico

Após a medição dos valores, foi impresso um laudo computadorizado da análise do espaço nasofaríngeo nas imagens radiográficas das radiografias cefalométrica de perfil e de cavum.

Segundo o programa CefX, o resultado da avaliação de cada medida seria (Quadro 1):

- Espaço amplo: quando a porcentagem do espaço ocupado pela adenoide era menor do que o padrão de normalidade no primeiro fator, e quando a distância encontrada era maior do que o padrão de normalidade nos segundo, terceiro e quarto fatores.

- Normal: quando a medida encontrada na análise estava dentro do padrão de normalidade.

- Obstrução localizada: quando a porcentagem do espaço ocupado pela adenoide era maior do que o padrão de normalidade no primeiro fator, e quando a distância encontrada era menor do que o padrão de normalidade nos segundo, terceiro e quarto fatores.

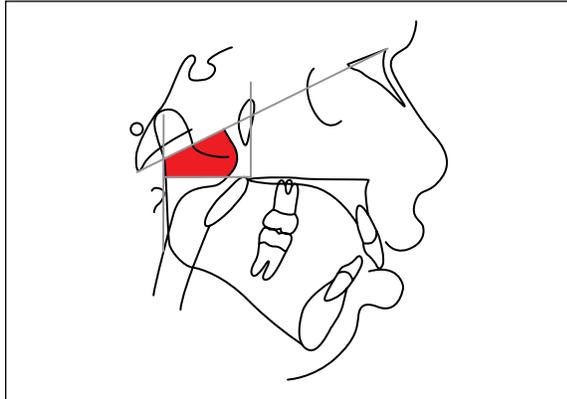


FIGURA 1 - Desenho esquemático do 1º fator (% via aérea ocupada por tecido adenoideano na nasofaringe), representado em vermelho.

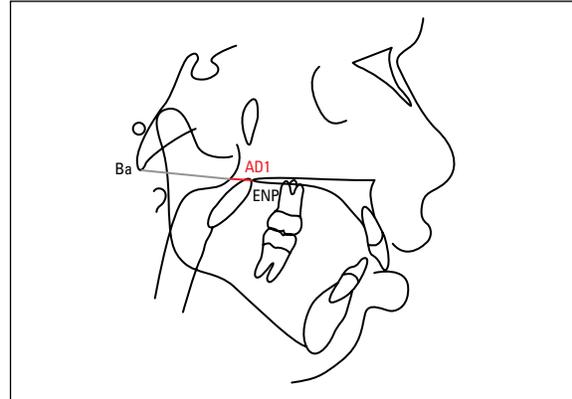


FIGURA 2 - Desenho esquemático do 2º fator (D-AD1:ENP), representado pelo traço em vermelho.

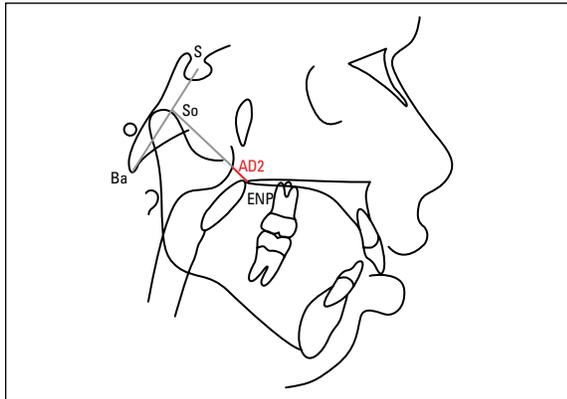


FIGURA 3 - Desenho esquemático do 3º fator (D-AD2:ENP), representado pelo traço em vermelho.

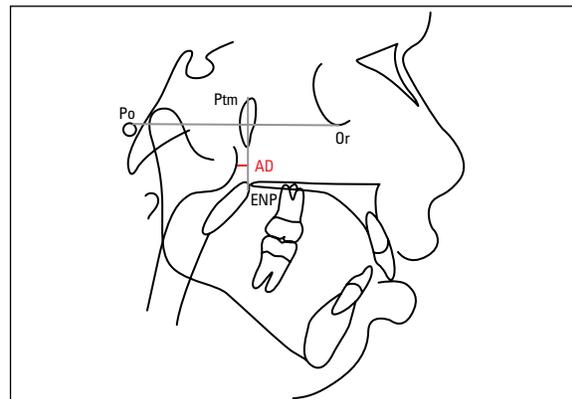


FIGURA 4 - Desenho esquemático do 4º fator (D-VPT:AD), representado pelo traço em vermelho.

RESULTADO	1º FATOR	2º, 3º e 4º FATORES
Espaço amplo	valores menores que o PN	valores maiores que o PN
Espaço normal	valores iguais ao PN	valores iguais ao PN
Obstrução localizada	valores maiores que o PN	valores menores que o PN

QUADRO 1 - Interpretação do resultado da avaliação radiográfica do espaço aéreo nasofaríngeo (PN = Padrão de Normalidade).

No final do laudo computadorizado, o programa CefX emitiu um Índice que representava uma síntese de todos os fatores analisados. Esse Índice variava de 0 a 4:

- Índice 0 ou 1 = considerado como ausência

- de problemas de hipertrofia da adenoide;
- Índice 2 = possível problema de hipertrofia da adenoide;
- Índice 3 = provável problema de hipertrofia da adenoide;
- Índice 4 = considerado como problema de hipertrofia da adenoide.

No Índice zero, todas as medidas analisadas estavam dentro do padrão de normalidade; no Índice 1, apenas uma medida estava fora do padrão de normalidade; no Índice 2, duas medidas estavam fora do padrão de normalidade; no Índice 3, três medidas estavam fora do padrão de normalidade; e, no Índice 4, todas as medidas estavam fora do padrão de normalidade

Valores de Kappa	Grau de Concordância
<0,00	Não Há
0,00-0,20	Pobre
0,21-0,40	Leve
0,41-0,60	Moderado
0,61-0,80	Bom
0,81-1,00	Excelente

QUADRO 2 - Valores utilizados para a interpretação da concordância do índice Kappa, segundo Landis e Koch¹³.

Erro do método

Para o cálculo do erro do método intraexaminador, foram realizados, em dez radiografias cefalométricas de perfil e em dez radiografias de cavum, todos os procedimentos necessários para a análise do espaço aéreo nasofaríngeo: iniciando com a digitalização das mesmas e finalizando com a obtenção dos laudos radiográficos. Essas operações foram repetidas três vezes, com o intervalo de cinco dias entre cada leitura. Os resultados obtidos foram tratados estatisticamente para verificação do índice Kappa.

O resultado intraexaminador demonstrou um nível de concordância excelente. O índice Kappa de concordância para a avaliação do teste intraexaminador foi de $k = 0,89$ (Quadro 2).

Tratamento estatístico

Na análise estatística dos resultados, foram utilizados o teste t de Student pareado e o teste qui-quadrado (X^2). Os dados foram analisados e processados com o uso do *software* estatístico SPSS (Statistical Package for Social Sciences), versão 14.0 para o sistema operacional Windows (SPSS Inc., Chicago, IL).

Nessa pesquisa, foi adotado o nível de significância de 5% de probabilidade ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Avaliação estatística dos resultados

Após a obtenção dos dados, calculou-se os valores mínimos e máximos, medianas, médias e desvios-padrão, além do coeficiente de variação

das seguintes variáveis: porcentagem da via aérea, D-AD1:ENP, D-AD2:ENP e D-VPT:AD (Tab. 1).

Quando aplicado o teste t de Student pareado nos dados obtidos na análise da porcentagem da via aérea, verificou-se uma diferença estatisticamente significativa entre as radiografias cefalométricas de perfil e de cavum ($p = 0,006$).

Nas demais variáveis D-AD1:ENP, D-AD2:ENP e D-VPT:AD, o teste t de Student pareado não apresentou diferença estatisticamente significativa entre as duas técnicas radiográficas, sendo o valor de $p = 0,05$; $p = 0,25$ e $p = 0,62$, respectivamente.

Com o objetivo de correlacionar os valores obtidos nas radiografias cefalométrica de perfil e de cavum, nas variáveis contínuas foi utilizado o coeficiente de correlação linear de Pearson.

Os resultados do coeficiente de correlação encontrados em todas as variáveis demonstraram a existência de uma alta correlação (Tab. 2).

Na análise estatística da variável Índice, foi aplicado o teste qui-quadrado (X^2) para comparar as distribuições de frequências dessa variável nas radiografias cefalométrica de perfil e de cavum. Observou-se que não houve diferença estatisticamente significativa nessa variável em ambas as radiografias na análise do espaço aéreo nasofaríngeo ($p = 0,71$).

Para verificar o grau de concordância dos valores obtidos na variável Índice, foi aplicado o índice de Kappa. O valor obtido foi enquadrado na categoria bom ($k = 0,63$), segundo os valores relacionados no quadro 2.

Na tabela 3, verificam-se os percentuais do Índice nas radiografias cefalométrica de perfil e de cavum.

DISCUSSÃO

Várias são as causas que podem promover uma obstrução nasal: desvio do septo nasal e hipertrofia das amígdalas, das adenoides e dos cornetos^{8,19}. No entanto, há um consenso na literatura consultada de que a hipertrofia das adenoides é o fator etiológico que mais induz à obstrução nasal^{9,17,19,24}.

TABELA 1 - Valores mínimos e máximos, medianas, médias, desvios-padrão e coeficiente de variação das variáveis contínuas.

	Porcentagem da via aérea		D-AD1:ENP		D-AD2:ENP		D-VPT:AD	
	Cef.	Cavum	Cef.	Cavum	Cef.	Cavum	Cef.	Cavum
Mínimo	23,11%	26,14%	10,19mm	7,11mm	8,31mm	6,59mm	4,84mm	4,74mm
Máximo	78,28%	90,73%	29,72mm	33,19mm	21,60mm	21,11mm	22,95mm	24,91mm
Mediana	48,05%	53,51%	22,64mm	21,11mm	15,04mm	14,49mm	13,97mm	12,41mm
Média	49,90%	53,36%	21,02mm	20,24mm	14,98mm	14,67mm	13,46mm	13,24mm
d.p.	14,27%	15,60%	5,15mm	5,46mm	3,82mm	4,00mm	4,55mm	5,35mm
Coeficiente de Variação	28,5%	29,2%	24,5%	26,9%	25,5%	27,2%	33,8%	40,4%

Cef. = Radiografia cefalométrica de perfil.

TABELA 2 - Valores obtidos na análise estatística da correlação linear (r) para as variáveis utilizadas neste estudo.

% via aérea	D-AD1:ENP	D-AD2:ENP	D-VPT:AD
r = 0,89	r = 0,90	r = 0,91	r = 0,87

TABELA 3 - Porcentagem da variável Índice nas radiografias cefalométrica de perfil e de cavum.

RADIO-GRÁFIAS	ÍNDICE				
	0	1	2	3	4
Cefalométrica	63,89%	13,89%	5,55%	13,89%	2,78%
Cavum	72,22%	5,55%	2,78%	13,89%	5,56%

A segurança dos métodos radiográficos para a avaliação do espaço aéreo nasofaríngeo tem sido questionada devido à visualização bidimensional e estática, apresentada pelas radiografias, para análise de uma estrutura tridimensional e dinâmica. Vários trabalhos demonstram uma correlação significativa entre os resultados obtidos na avaliação radiográfica e os obtidos na avaliação clínica²⁰, nas observações diretas durante o ato cirúrgico⁶, na rinoscopia posterior¹⁴ e na endoscopia nasal^{12,18,25}.

A grande diferença da radiografia cefalométrica de perfil em relação à de cavum é que ela utiliza o cefalostato para fixar a cabeça do paciente. Na radiografia de cavum, a ausência do cefalostato durante a tomada radiográfica permite que o paciente altere a posição da cabeça, o que requer do técnico mais atenção durante a realização da mesma.

De acordo com Oliveira, Anselmo-Lima e Souza¹⁹ e Malkoc et al.¹⁶, uma pequena alteração no posicionamento da cabeça do paciente no momento do exame radiológico poderá gerar importantes mudanças nas distâncias entre as estruturas envolvidas para análise do grau de obstrução do espaço aéreo nasofaríngeo.

Nesta pesquisa avaliou-se, através de duas técnicas radiográficas, o espaço aéreo nasofaríngeo e não o tamanho da adenoide, pois há um consenso entre os autores^{5,7,15,21,23} de que não é a adenoide que deverá ser avaliada, mas sim o espaço em que ela está inserida.

Nesse estudo, a análise do espaço aéreo nasofaríngeo foi baseada no trabalho de Schulhof²², pois esse método reúne quatro medidas de diferentes pesquisadores.

No que se refere aos dados obtidos através da avaliação do espaço aéreo nasofaríngeo, as médias das variáveis D-AD1:ENP, D-AD2:ENP e D-VPT:AD estavam dentro dos padrões de respiradores nasais, segundo Haldelman e Osborn¹⁰; Linder-Aronson¹⁴ e Schulhof²². Porém, o objetivo desse trabalho não foi verificar a presença ou não da hipertrofia adenoideana, e sim comparar dois tipos de radiografias utilizadas para avaliar o espaço aéreo nasofaríngeo.

A utilização das radiografias laterais na avaliação do espaço aéreo nasofaríngeo é uma forma prática e simples de se obter o diagnóstico da obstrução da nasofaringe, aliada à

simplicidade da técnica, ao baixo custo e à disponibilidade no mercado^{1,2}.

Uma vez que não foi encontrado, na literatura consultada, nenhum trabalho comparando as duas técnicas aqui utilizadas, é necessário que novos trabalhos sejam realizados através do método proposto por Schullof²², ou por outros métodos de mensuração do espaço aéreo nasofaríngeo, para serem comparados com os resultados encontrados na presente pesquisa.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados do presente trabalho, pode-se concluir que:

1. Os dados obtidos na análise do espaço nasofaríngeo em radiografias cefalométrica de perfil e de cavum apresentaram diferenças estatisticamente significativas apenas em relação à porcentagem da via aérea ocupada pelo tecido adenoideano.

Entretanto, nas demais medidas (variáveis lineares D-AD1:ENP, D-AD2:ENP e D-VPT:AD) e no Índice não existiram diferenças estatisticamente significativas entre as duas técnicas radiográficas.

2. Em todas as variáveis analisadas no estudo radiográfico do espaço aéreo nasofaríngeo, foi verificado alto grau de correlação nas radiografias cefalométrica de perfil e de cavum, demonstrando uma equivalência entre as duas formas radiográficas.

3. Para a análise do espaço aéreo nasofaríngeo, a radiografia cefalométrica de perfil ou a radiografia de cavum supririam as necessidades tanto dos ortodontistas quanto dos otorrinolaringologistas.

AGRADECIMENTOS

À médica Dra. Tatiana de Aguiar Bulhões e aos centros de pesquisa do Ortogeo, do Hospital da Restauração e da Radioface, que ajudaram na realização deste trabalho.

Comparison of two extraoral radiographic techniques used for nasopharyngeal airway space evaluation

Abstract

Objectives: The goal of this research was to compare lateral cephalometric radiography and cavum radiography in nasopharyngeal airway space evaluation. **Methods:** The sample of this study consisted of 36 Brazilian mouth breathing children, no racial distinction, with ages ranging from 5 to 12. These children were selected in Recife/PE, Brazil (2005) and divided into 6 groups. In each group, the radiographs were taken on the same day. The sample was composed of 72 radiographs, 36 lateral cephalometric and 36 cavum. **Results:** The results were based on the Schulhof method and, at the end, an Index representing a summary of all measurements taken was calculated. Student paired t-test, chi-square, Pearson correlation and Kappa index scores were calculated to analyze the results. Only the values of the Airway Occupation Percentage were significantly different ($p = 0.006$) among the analyzed radiographs. A high degree of correlation was found for all measurements, including the Index values. **Conclusions:** It can be concluded that, both the lateral cephalometric radiography and the cavum radiography can be used for nasopharyngeal airway space evaluation.

Keywords: Adenoids. Nasopharynx. Radiography.

REFERÊNCIAS

1. Araújo SA Neto, Queiroz SM, Baracat ECE, Pereira IMR. Avaliação radiográfica da adenóide em crianças: métodos de mensuração e parâmetros da normalidade. *Radiol Bras*. 2004; 37(6):445-8.
2. Battagel JM, Johal A, Kotecha B. A cephalometric comparison of subjects with snoring and obstructive sleep apnoea. *Eur J Orthod*. 2000 Aug;22(4):353-65.
3. Bontrager KL. Crânio e ossos do crânio. In: Bontrager KL. *Tratado de técnica radiológica e base anatômica*. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003. cap.12, p.353-376.
4. Broadbent BH. A new X-ray technique and its application to orthodontia. *Angle Orthod*. 1931 Apr;1(2):45-66.
5. Cohen D, Konak S. The evaluation of radiographs of the nasopharynx. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 1985 Apr;10(2):73-8.
6. Cohen LM, Koltai PJ, Scott JR. Lateral cervical radiographs and adenoid size: do they correlate? *Ear Nose Throat J*. 1992 Dec;71(12):638-42.
7. Dunn GF, Green LJ, Cunat JJ. Relationships between variation of mandibular morphology and variation of nasopharyngeal airway size in monozygotic twins. *Angle Orthod*. 1973 Apr;43(2):129-35.
8. Slie RD, Massler M, Zwemer JD. Mouth breathing: etiology and effects (a review). *J Am Dent Assoc*. 1952 May;44(5):506-21.
9. Gonçalves M, Haite F Neto, Gonçalves A, Almeida SM. Avaliação radiográfica da cavidade nasofaríngea em indivíduos com idades entre quatro e dezoito anos. *Rev Odontol Univ São Paulo*. 1996 jan-mar;10(1):1-7.
10. Handelman CS, Osborne G. Growth of the nasopharynx and adenoid development from one to eighteen years. *Angle Orthod*. 1976 July;46(3):243-59.
11. Hungria H. *Otorrinolaringologia*. 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000. cap. 19, p. 167-70.
12. Ianni D Filho, Bertolini MM, Lopes ML. Hipertrofia das adenóides e espaço aéreo nasofaríngeo livre: estudo comparativo entre telerradiografia cefalométrica lateral e videoendoscopia nasofaríngea. *Rev Soc Bras Ortod*. 2005 jul-dez;5(1):29-37.
13. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977 Mar;33(1):159-74.
14. Linder-Aronson S. Adenoids: their effect on mode of breathing and nasal airflow and their relationship to characteristics of the facial skeleton and dentition. *Acta Otolaryngol Suppl*. 1970;265:1-132.
15. Linder-Aronson S, Henrikson CO. Radiocephalometric analysis of anteroposterior nasopharyngeal dimensions in 6 to 12 year-old mouth breathers compared with nose breathers. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*. 1973;35(1):19-29.
16. Malkoc S, Sari Z, Usumez S, Koyuturk AE. The effect of head rotation on cephalometric radiographs. *Eur J Orthod*. 2005 Jun;27(3):315-21.
17. Mocellin M, Faria JG. Respirador bucal. In: Sih T. *Otorrinolaringologia pediátrica*. Rio de Janeiro: Revinter; 1998. cap.54, p.290-4.
18. Monteiro ECM, Pilon RR, Dall'Oglio GP. Estudo da hipertrofia adenoideana: endoscopia x radiografia de nasofaringe. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2000 jan-fev;66(1):9-12.
19. Oliveira RC, Anselmo-Lima WT, Souza BB. A importância da nasofibrosopia na presença do RX Cavum normal para diagnóstico da hiperplasia adenoideana. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2001 jul-ago;67(4):499-505.
20. Paradise JL, Bernard BS, Colborn DK, Janosky JE. Assessment of adenoidal obstruction in children: clinical signs versus roentgenographic findings. *Pediatrics*. 1998 Jun;101(6):979-86.
21. Ricketts RM. The cranial base and soft structures in cleft palate speech and breathing. *Plast Reconstr Surg* (1946). 1954 Jul;14(1):47-61.
22. Schulhof RJ. Consideración de la vía aérea en Ortodontia. In: Ricketts RM, Berch RW, Gugino CF, Hilgers J, Schulhof RJ. *Técnica bioprogressiva de Ricketts*. 2ª ed. Buenos Aires: Panamericana; 1998. cap. 2, p. 360-4.
23. Sorensen H, Solow B, Greve E. Assessment of the nasopharyngeal airway. A rhinomanometric and radiographic study in children with adenoids. *Acta Otolaryngol*. 1980 Mar-Apr;89(3-4):227-32.
24. Subtelny JD. The significance of adenoid tissue in orthodontia. *Angle Orthod*. 1954 Apr;24(2):59-69.
25. Vasconcelos OV, Souza VB, Agneta K, Ianni D Filho, Monteiro AA, Koch HA. Evaluation of the nasopharyngeal free airway space based on lateral cephalometric radiographs and endoscopy. *Orthodontics*. 2004;1(3):215-23.

Enviado em: dezembro de 2006
Revisado e aceito: janeiro de 2007

Endereço para correspondência

Mariana de Aguiar Bulhões Galvão
Av. Dr. Alberto Benedetti, 348, sala 01, Vila Assunção
CEP: 09.030-340 – Santo André / SP
E-mail: mabgalvao@gmail.com