

AVALIAÇÃO CEFALOMÉTRICA DA OROFARINGE

CEPHALOMETRIC EVALUATION OF THE OROPHARYNX

Nuernberg, Cecília Helena Garcia*
Vilella, Oswaldo de Vasconcellos**

RESUMO

Introdução: O estabelecimento dos valores normais referentes ao espaço orofaríngeo é um assunto que deve ser do interesse do dentista. Caso alterações deste espaço não sejam diagnosticadas e tratadas, podem acarretar em atraso e recidiva do tratamento ortodôntico em casos de interposição lingual – onde o espaço pode estar aumentado – ou em sérios distúrbios respiratórios, no caso de um estreitamento do mesmo. **Proposição:** O objetivo da pesquisa foi obter índices cefalométricos de normalidade para a profundidade da orofaringe. **Materiais e método:** Foram utilizadas as radiografias cefalométricas laterais de 180 indivíduos brasileiros, divididos em três faixas etárias. A partir das radiografias foram feitos traçados, sobre os quais foram realizadas medições. **Resultados:** Verificou-se que a profundidade da orofaringe aumenta entre 6 e 24 anos de idade, e não existem diferenças estatisticamente significantes entre os gêneros masculino e feminino. Foi observado ainda que os valores médios da profundidade da orofaringe são maiores nos indivíduos que apresentam maloclusão Classe III do que naqueles que apresentam maloclusões Classes I e II (Angle). O resultado do tratamento estatístico demonstrou que existe diferença significativa entre os valores médios das faixas etárias 6-11 e 18-24 anos. **Conclusão:** Os índices de normalidade da profundidade da orofaringe são: de 8,76 mm a 14,86 mm para a faixa etária 6-11 anos; de 9,07 mm a 15,07 mm para a faixa etária 12-17 anos; e de 9,55 mm a 16,99 mm para a faixa etária 18-24 anos.

UNITERMOS: orofaringe, cefalometria, ortodontia.

SUMMARY

Introduction: The establishment of normal values for the oropharynx space must be of the dentist's interest. Non diagnosed and treated alterations of this space can cause the collapse of the orthodontic treatment in the case of tongue interposition – in which the space may be enlarged – or serious respiratory disturbance, due to its constriction. **Proposition:** The purpose of this research has been to achieve normality cephalometric indexes related to the depth of the oropharynx. Lateral cephalometric radiographs obtained from 180 Brazilian subjects aged between 6 and 24 years were used. Tracings have been made from the radiographs and cephalometric measurements have been accomplished. **Results:** The results have shown that the depth of the oropharynx increases between 6 and 24 years of age, and there are no significant statistic differences between boys and girls. It has also been observed that the mean values to the depth of the oropharynx are larger to Class III malocclusion when compared to Classes I and II (Angle). The result of the statistical analysis has been shown that there is significant difference between the mean values of the age group 6-11 years in comparison to the age group 18-24 years. **Conclusion:** The normality indexes related to the depth of the oropharynx are the following: from 8,76 mm to 14,86 mm to the age group 6-11 years; from 9,07 mm to 15,07 mm to the age group 12-17 years; and from 9,55 mm to 16,99 mm to the age group 18-24 years.

UNITERMS: oropharynx, cephalometrics, orthodontics.

* Especialista em ortodontia pela FO-UFF.

** Professor Adjunto Doutor da FO-UFF.

INTRODUÇÃO

A faringe é uma estrutura tubular formada por músculos e membranas e está localizada atrás da laringe e das cavidades oral e nasal. Estende-se desde a base craniana até o nível da sexta vértebra cervical e da borda inferior da cartilagem cricóide. Seu comprimento varia de 10 a 14 centímetros e é dividida em três partes: nasofaringe, orofaringe e laringofaringe.⁶ A nasofaringe corresponde à porção superior da faringe, onde se encontra a tonsila faríngea ou adenóide; a orofaringe é a porção média da faringe onde se encontram as tonsilas palatinas ou amígdalas; e a laringofaringe representa a porção inferior da faringe.³ Devido à sua importância nos processos de deglutição e respiração, a nasofaringe e a orofaringe são os segmentos da faringe mais relevantes para a odontologia. A orofaringe pode ser ainda denominada espaço bucofaríngeo, bucofaringe, porção média ou bucal da faringe ou mesofaringe.^{3,7,8,12} Ela é revestida por tecido linfóide e se comunica com a cavidade oral pelo istmo, estendendo-se desde a segunda até a quarta vértebra cervical.^{7,8,9}

Alterações morfodimensionais no espaço faríngeo das vias aéreas podem interferir no processo dinâmico do crescimento e desenvolvimento facial e dentário.¹ A hipertrofia das tonsilas faríngeas e/ou amigdalíneas é fator indutivo para que ocorra um posicionamento mais anterior da língua, com aumento do espaço orofaríngeo. Esta condição pode se transformar num fator agravante de alguns tipos de maloclusão, tais como a mordida aberta anterior, o prognatismo mandibular, a protrusão alveolar dos dentes, a mordida cruzada anterior e a ausência de selamento labial.^{1,5}

Por outro lado, a diminuição do espaço orofaríngeo pode estar relacionada com a síndrome da apnéia obstrutiva do sono. Pacientes portadores desta síndrome podem apresentar tendência à retrognatia, micrognatia, face longa, posicionamento mais baixo do osso hióide e plano mandibular mais inclinado.^{4,5,11}

O estabelecimento dos valores normais referentes ao espaço orofaríngeo é um assunto que deve ser do conhecimento do dentista, especialmente do ortodontista. Caso alterações significativas não sejam diagnosticadas e tratadas, podem acarretar em atraso e recidiva do tratamento ortodôntico em casos de interposição lingual, onde esse espaço pode estar aumentado, ou em sérios distúrbios respiratórios, no caso de um estreitamento do mesmo.

Através da análise das radiografias cefalométricas de perfil de 180 pacientes que apresentam posicionamento normal de língua e respiração nasal, tem-se como objetivo mensurar a profundidade da orofaringe, de acordo com a faixa etária, obtendo-se índices de normalidade.

MATERIAIS E MÉTODO

Materiais

A amostra desta pesquisa foi constituída pelas radiografias cefalométricas de perfil de 180 pacientes, sendo 90 do gênero masculino e 90 do gênero feminino, atendidos no Curso de Especialização em Ortodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense – UFF. A amostra de conveniência foi selecionada aleatoriamente a partir dos dados colhidos de 521 fichas clínicas, de acordo com os seguintes critérios de inclusão: respiração nasal; ausência de deglutição atípica; ausência de fonação atípica; posicionamento normal de língua; tonsilas palatinas presentes e normais; adenóides presentes e normais. Posteriormente à seleção, foram feitos traçados cefalométricos sobre as radiografias de cada paciente. As 180 radiografias foram divididas, de acordo com a faixa etária, em três grupos de 60, a saber: 6-11 anos, 12-17 anos e 18-24 anos.

Método

Os indivíduos componentes da amostra foram submetidos à anamnese e ao exame clínico, e os resultados, registrados em ficha apropriada, foram utilizados para a execução do presente trabalho.

Avaliação cefalométrica

As radiografias cefalométricas de perfil foram obtidas com a cabeça do paciente imobilizada num cefalostato orientado pelo plano horizontal de Frankfurt. O primeiro autor desenhou todos os traçados e realizou as medições. Apesar da existência de uma quantidade quase ilimitada de detalhes que podem ser traçados, a presente pesquisa copiou apenas as estruturas que permitissem a realização do estudo pretendido:

- Mandíbula: sínfise, corpo, ramo e ângulo goníaco;
- Dentes: incisivo central inferior e primeiro molar inferior, desenhados com auxílio do gabarito;
- Tegumentos: contorno da orofaringe, contorno do palato mole e contorno da língua.

Pontos cefalométricos

Ponto B – ponto mais profundo do contorno do processo alveolar da mandíbula.

Ponto Go – ponto médio entre os pontos mais posterior e mais inferior do ângulo goníaco.

Ponto f_1 – ponto localizado na parede posterior da orofaringe, sobre a linha B-Go.

Ponto f_2 – ponto localizado na borda posterior da língua, sobre a linha B-Go.

Distância linear

A distância linear entre os pontos f_1 e f_2 foi tomada em milímetros, com aproximação de 0,01 mm, com o auxílio de um paquímetro digital da marca Starret, número de série 001296 (Figura 1).

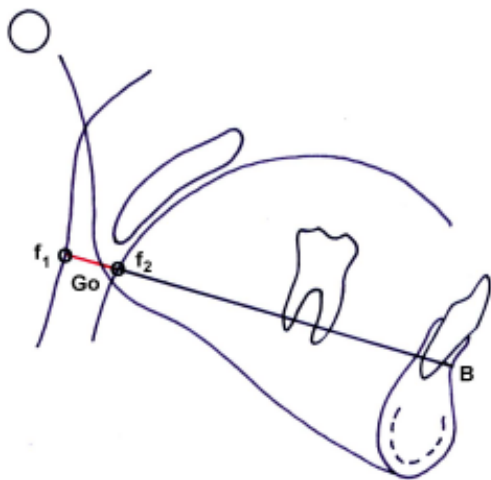


Figura 1 – Traçado cefalométrico resumido com os pontos de referência B, Go, f_1 e f_2 , e a medida linear $f_1 - f_2$.

Tratamento estatístico

As médias aritméticas (\bar{X}) e os desvios padrão (SD) foram calculados.

O teste estatístico paramétrico t de Student foi utilizado para testar as diferenças entre as médias, através da seguinte fórmula:

$$t = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{SD_X^2}{n_X} + \frac{SD_Y^2}{n_Y}}}$$

Adotou-se o nível de 5% de probabilidade ($p < 0,05$).

O erro do método (σ) para as medições intra-individuais foi calculado através da fórmula

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum d^2}{2n}}$$

onde d é a diferença entre duas medições e n é igual ao número de determinações duplas.

RESULTADOS

O erro intra-observador na determinação do valor da medida utilizada no presente estudo foi calculado empregando-se 15 casos selecionados ao acaso. Foi verificado que o erro do método foi igual a 0,21 mm para a variável $f_1 - f_2$.

Os valores das médias aritméticas (\bar{X}), dos desvios padrão (SD), das médias menos um desvio padrão e das médias mais um desvio padrão para a variável $f_1 - f_2$ dos três grupos etários são apresentados na Tabela 1. De acordo com os resultados apresentados, o espaço aéreo orofaríngeo, aumentou entre 6 e 24 anos de idade (Gráfico 1).

TABELA 1 – Médias aritméticas (\bar{X}), desvios padrão (SD), $\bar{X}-SD$ e $\bar{X}+SD$ referentes à medida $f_1 - f_2$ (mm), de acordo com a faixa etária.

Faixa etária (anos)	n	$f_1 - f_2$			
		\bar{X}	SD	$\bar{X}-SD$	$\bar{X}+SD$
06-11	60	11,81	3,05	8,76	14,86
12-17	60	12,07	3,00	9,07	15,07
18-24	60	13,27	3,72	9,55	16,99

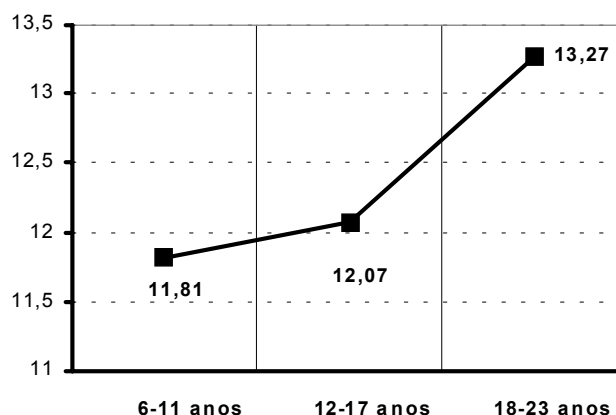


GRÁFICO 1 – Relação à profundidade da orofaringe, representada pela distância linear $f_1 - f_2$ (mm) e a faixa etária do indivíduo.

Na Tabela 2 são apresentados os resultados do teste t de Student da comparação das médias da variável $f_1 - f_2$ entre as faixas etárias 6-11 e 12-17 anos, 12-17 e 18-24 anos e 6-11 e 18-24 anos. De acordo com os resultados apresentados, percebeu-se que somente entre as faixas etárias 06-11 e 18-24 anos houve diferença significativa entre as médias, ao nível de 5% de probabilidade.

Na Tabela 3 são apresentados os resultados do teste t de Student da comparação entre os valores médios da variável $f_1 - f_2$ dos gêneros masculino e

feminino, para as faixas etárias estudadas. De acordo com os resultados apresentados, não ocorreram diferenças estatisticamente significantes entre os gêneros (Gráfico 2).

TABELA 2 – Teste *t* de Student entre os valores médios das faixas etárias 6-11 e 12-17 anos, 12-17 e 18-24 anos e 6-11 e 18-24 anos.

Faixa etária (anos)	n	$f_1 - f_2$		
		\bar{X}	SD	p
06-11	60	11,81	3,05	0,638 ^{n.s.}
12-17	60	12,07	3,00	
12-17	60	12,07	3,00	0,054 ^{n.s.}
18-24	60	13,27	3,72	
06-11	60	11,81	3,05	0,020*
18-24	60	13,27	3,72	

n.s. = não significativo.

* = significativo ao nível de 5% de probabilidade ($p < 0,05$).

TABELA 3 – Teste *t* de Student da diferença entre as médias dos gêneros masculino (M) e feminino (F), para a variável $f_1 - f_2$ (mm), de acordo com a faixa etária estudada.

Faixa etária (anos)	$f_1 - f_2$				p
	M		F		
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	
06-11	12,08	3,19	11,55	2,94	0,506 ^{n.s.}
12-17	12,49	2,82	11,64	3,16	0,276 ^{n.s.}
18-23	14,10	4,14	12,44	3,09	0,083 ^{n.s.}

n.s. = não significativo.

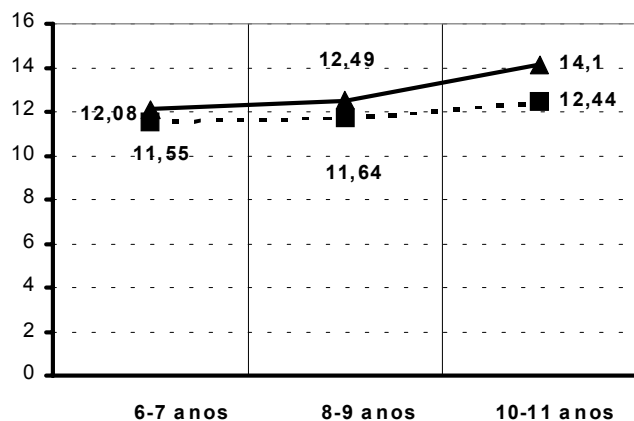


GRÁFICO 2 – Comparação entre os indivíduos dos gêneros masculino (linha cheia) e feminino (tracejado) quanto à profundidade da orofaringe ($f_1 - f_2$) em cada faixa etária.

A Tabela 4 mostra o resultado do teste *t* de Student da comparação da diferença entre as médias da variável $f_1 - f_2$ de acordo com o tipo de maloclusão apresentado pelo paciente. Segundo os

resultados apresentados, foi observado que o espaço orofaríngeo é maior nos indivíduos que apresentam maloclusão Classe III (Angle) do que naqueles que apresentam maloclusões Classes I e II (Angle).

TABELA 4 – Teste *t* de Student referente à medida $f_1 - f_2$ (mm), de acordo com o tipo de maloclusão (Angle).

Maloclusão (Angle)	n	$f_1 - f_2$		
		\bar{X}	SD	p
Classe I	99	12,20	3,26	
Classe II	70	12,21	3,39	0,985 ^{n.s.}
Classe I	99	12,20	3,26	
Classe III	11	15,13	2,17	0,004**
Classe II	70	12,21	3,39	
Classe III	11	15,13	2,17	0,007**

n.s. = não significativo.

** = significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < 0,01$).

DISCUSSÃO

Para o dentista, e especialmente para o ortodontista, é de grande importância avaliar se o paciente apresenta um posicionamento normal da língua, pois as conseqüências danosas da interposição lingual e da fonação atípica, por um lado, e da apnéia obstrutiva do sono, por outro lado, já foram adequadamente relatadas na literatura.^{1,4,5,6,11} Entretanto, ainda existem poucos trabalhos sobre a profundidade da orofaringe. No presente estudo, este assunto foi pesquisado com o auxílio das radiografias cefalométricas de perfil. A amostra selecionada consistiu de indivíduos brasileiros que respiravam predominantemente pelo nariz, não apresentavam deglutição ou fonação atípicas e possuíam tonsilas palatinas e adenóides consideradas normais.

A distância linear $f_1 - f_2$, proposta por Baik et al.⁴ (2002) foi adotada para que os objetivos da pesquisa pudessem ser alcançados. Esta variável oferece aos pesquisadores a padronização da medição, que pode ser considerada um dos alicerces da cefalometria. Como as radiografias cefalométricas de perfil já fazem parte da rotina de diagnóstico da maioria dos tratamentos ortodônticos,^{10,14} considerou-se pertinente obter índices de normalidade relativos à profundidade da orofaringe através desse tipo de radiografia.

As radiografias selecionadas foram divididas em faixas etárias, pois McNamara¹³ (1984) sugeriu que a profundidade da orofaringe pode sofrer alterações de acordo com a idade. Também foi

considerado importante que os indivíduos componentes da amostra apresentassem características de normalidade, pois, caso contrário, o resultado da pesquisa poderia ser mascarado por reações de hipertrofia causadas por infecções ou alergias.

Para verificar a existência de diferenças entre os gêneros masculino e feminino, cada faixa etária da amostra foi dividida em dois grupos. Segundo os resultados apresentados na Tabela 3, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes, apesar dos das médias dos valores da variável $f_1 - f_2$ terem sido maiores nos indivíduos do gênero masculino em todas as faixas etárias. Com base nestes resultados, os grupos foram reunidos, ficando a amostra total dividida apenas de acordo com a idade.

Quando as diferenças entre os valores da distância $f_1 - f_2$ foram analisadas de acordo com a faixa etária (Tabela 2), observou-se diferença estatisticamente significativa entre os valores médios dos grupos 6-11 anos e 18-24 anos. É recomendável, portanto, que os valores da profundidade da orofaringe sejam individualizados de acordo com a idade.

Apesar de não ter sido o objetivo do trabalho, a amostra total foi dividida também de acordo com o tipo de maloclusão apresentado pelo paciente. Adotou-se, para este fim, a classificação proposta por Angle² (1899). Observou-se que a profundidade da orofaringe é significativamente maior nos pacientes portadores de maloclusão Classe III do que naqueles que apresentam maloclusões Classes I e II (Tabela 4). Esta diferença pode ser explicada da seguinte forma: pacientes com ANB diminuído, como na Classe III, tendem a possuir maior profundidade da orofaringe.⁶ Em contrapartida, pacientes com uma posição mais posterior da mandíbula e, conseqüentemente, da língua, como ocorre em muitos casos de Classe II de Angle² (1899), tendem a apresentar espaço orofaríngeo menor. Entretanto, mesmo com este espaço reduzido pode ocorrer respiração nasal sem obstruções. Na presente pesquisa, os pacientes portadores de maloclusão Classe II apresentaram valores quase idênticos aos que possuíam maloclusão Classe I, com relação à profundidade da orofaringe. Isto provavelmente se deveu ao cuidado quando da seleção da amostra, pois, como critério de inclusão, adotaram-se características de normalidade.

Para o ortodontista, a importância de se conhecer os índices de normalidade é poder reconhecer, a partir do diagnóstico orientado pela

cefalometria, se o paciente a ser tratado apresenta algum tipo de problema. Com relação à profundidade da orofaringe, o profissional poderá reconhecer se o paciente está dentro da faixa de normalidade, a saber: entre 8,76 mm e 14,86 mm para a faixa etária 6-11 anos; entre 9,07 mm e 15,07 mm para a faixa etária 12-17 anos; e entre 9,55 mm e 16,99 mm para a faixa etária 18-23 anos (Tabela 1). Para aqueles pacientes que se encontram fora desses limites, é recomendável que o ortodontista tenha maior atenção quando da anamnese e exame clínico e, se necessário, faça o encaminhamento para o profissional mais qualificado para o tratamento do problema encontrado. Desta forma, o diagnóstico da anomalia será realizado o mais precocemente possível, e haverá maior integração entre ortodontistas, fonoaudiólogos e otorrinolaringologistas.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados da presente pesquisa, a profundidade da orofaringe varia de acordo com a idade do indivíduo, não se devendo, portanto, adotar um valor médio para representar todas as faixas etárias. Não parece haver influência do gênero sobre esse valor. Por outro lado, o tipo de maloclusão é capaz de determinar alterações no espaço aéreo orofaríngeo.

Os índices de normalidade para a profundidade da orofaringe, segundo a idade, são os seguintes: entre 8,76 mm e 14,86 mm para a faixa etária 6-11 anos; entre 9,07 mm e 15,07 mm para a faixa etária 12-17 anos; e entre 9,55 mm e 16,99 mm para a faixa etária 18-24 anos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alcazar NMPV, Freitas MR, Janson G, Henriques JFC, Freitas KMS. Estudo cefalométrico comparativo dos espaços naso e bucofaríngeo nas má oclusões Classe I e Classe II, Divisão 1, sem tratamento ortodôntico com diferentes padrões de crescimento. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2004;9(4):68-76.
2. Angle EH. Classification of malocclusion. *Dental Cosmos*. 1899;41(18):248-264, 350-7.
3. Athanasiou AE, Toutountzakis N, Mavreas B, Ritzau M, Wenzel A. Alterations of hyoid bone position and pharyngeal depth and their relationship after surgical correction of mandibular prognathism. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1991;100(3):259-65.
4. Baik UB, Suzuki M, Ikeda K, Sugawara J, Mitani H. Relationship between cephalometric characteristics and obstructive sites in obstructive sleep apnea syndrome. *Angle Orthodont*. 2002;72(2):124-34.

5. Battagel JM, Johal A, Smith AM, Kotecha B. Postural variation in oropharyngeal dimensions in subjects with sleep disordered breathing: a cephalometric study. *Eur J Orthod* 2002; 24(3): 263-76.
6. Ceylan I, Otkay HA. A study on the pharyngeal size in different skeletal patterns. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1995;108(1):69-75.
7. Dangelo JG, Fattini CA. Anatomia humana básica. 2ª ed. Rio de Janeiro: Atheneu; 1988.
8. Figún ME, Garino RR. Anatomia odontológica funcional e aplicada. 2ª ed. São Paulo: Panamericana; 1989.
9. Hungria H. Otorrinolaringologia. 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.
10. 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;35:19-29.
11. Lowe AA, Gionhaku N, Takeuchi K, Fleetham JÁ. Three-dimensional CT reconstructions of tongue and airway in adult subjects with obstructive sleep apnea. *Am J Orthod*. 1986;90(5):364-74.
12. Marchesan IQ. Fundamentos em fonoaudiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1988.
13. McNamara Junior JA. A method of cephalometric evaluation. *Am J Orthod*. 1984;86(6):449-69.
14. Vilella OV, Vilella BS, Karsten A, Ianni Filho D, Monteiro AA, Koch HA, Linder-Aronson S. Evaluation of the nasopharyngeal free airway space based on lateral cephalometric radiographs and endoscopy. *Orthodontics*. 2004;1(3):215-27.

Recebido para publicação em: 12/06/2006; aceito em: 13/09/2006.

Endereço para correspondência:

OSWALDO DE VASCONCELLOS VILELLA
Av. Prefeito Dulcídio Cardoso, 1315 – bloco 3 – apto. 2202
CEP 22620-310, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
Fone: (21) 2496-7229
E-mail: ovilella@wnetrj.com.br