

Perbedaan dimensi saluran udara faring pada relasi skeletal yang berbeda

Mimi Marina Lubis¹, Sonia Jayanthi^{1*}

¹Departemen Ortodonti, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Sumatera utara, Indonesia

*Korespondensi: sonia.jayanthi27@gmail.com

Submisi: 17 September 2019; Penerimaan: 14 Oktober 2019; Publikasi Online: 31 Oktober 2019

DOI: [10.24198/pjdrs.v3i2.23666](https://doi.org/10.24198/pjdrs.v3i2.23666)

ABSTRAK

Pendahuluan: Faring merupakan otot yang berfungsi sebagai saluran masuk dan keluarnya makanan dan udara. Penilaian terhadap saluran udara faring berhubungan dengan penilaian terhadap fungsi pernafasan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa adanya perbedaan dimensi saluran udara faring antara berbagai relasi sagital skeletal pada laki-laki dan perempuan. **Metode:** Sefalogram lateral dari 100 subjek di bagi menjadi tiga kelompok (masing-masing kelompok terdiri dari 40 subjek Kelas I, 34 subjek Kelas II, 26 subjek Kelas III) berdasarkan sudut ANB: Kelas I (ANB 0-4°), Kelas II (ANB >4°), Kelas III (ANB <0°). Seluruh sefalogram lateral dilakukan *tracing* dan pengukuran secara manual. Pengukuran dilakukan terhadap lebar nasofaring (PNS-UPW), lebar orofaring (U-MPW), lebar laringofaring (V-LPW). **Hasil:** Analisa statistik menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada lebar orofaring (U-MPW) di antara relasi sagital skeletal yang berbeda ($p < 0,05$). Perbedaan pada jenis kelamin ditemukan pada lebar laringofaring (V-LPW) ($p < 0,05$). **Simpulan:** Terdapat perbedaan dimensi saluran udara faring di antara relasi skeletal dan jenis kelamin yang berbeda.

Kata kunci: Dimensi saluran udara faring, sefalometri lateral, relasi sagital skeletal.

Differences of dimension of the pharyngeal airway in various skeletal relations.

ABSTRACT

Introduction: Pharynx is a muscle that functions as an inlet and outlet for food and air. The evaluation of the pharyngeal airway is related to the evaluation of respiratory function. The purpose of this study was to analyse the differences of dimension of the pharyngeal airway in various skeletal relations in men and women. **Methods:** Lateral cephalograms of 100 subjects divided into three groups (each group consisted of 40 Class I subject, 34 Class II subjects, and 26 Class III subjects) based on the ANB angles: Class I (ANB 0-4°), Class II (ANB >4°), Class III (ANB <0°). All lateral cephalograms were manually traced and measured. Measurements were made of nasopharyngeal width (PNS-UPW), oropharyngeal width (U-MPW), and laryngopharyngeal width (V-LPW). **Results:** Statistical analysis showed a significant difference in the width of the oropharynx (U-MPW) between different skeletal sagittal relations ($p < 0.05$). Sex differences were found in laryngopharyngeal width (V-LPW) ($p < 0.05$). **Conclusion:** There are differences in the dimension of the pharyngeal airway between different skeletal and gender relations.

Keywords: Dimension of the pharyngeal airway, lateral cephalometry, sagittal skeletal relations.

PENDAHULUAN

Fungsi respirasi penting dalam diagnosa dan rencana perawatan ortodonti. Tujuan utama dalam perawatan ortodonti adalah mencapai hubungan rahang yang ideal, menciptakan fungsi kerja rongga mulut yang normal dan kontak oklusal dan proksimal gigi yang optimal.¹ Aspek utama dalam penilaian fungsi adalah penilaian terhadap saluran udara dan pernafasan yang menjadi fungsi terpenting bagi manusia.²

Saluran pernafasan atas terdiri dari faring dan rongga hidung. Penyempitan pada saluran udara faring dapat dihubungkan dengan gangguan nafas saat tidur atau *Sleep Disordered Breathing (SDB)*. Menurunnya dimensi faring pada usia muda dapat menjadi predisposisi terjadinya *SDB* atau bahkan apnea tidur (*OSA*). Pada orang dewasa, apnea tidur dihubungkan dengan penyakit kardiovaskular dan hipertensi. Pada anak-anak, *SDB* yang tidak dirawat dihubungkan dengan Gangguan Pemusatan Perhatian dan Hiperaktivitas (*ADHD*), kebiasaan mendengkur, mengantuk pada siang hari dan mengganggu aktivitas akademik anak.^{3,4}

Faring merupakan otot yang berfungsi sebagai saluran masuk dan keluarnya makanan dan udara. Faring berbentuk tabung dan memanjang secara superoinferior dari dasar tengkorak menuju dataran inferior dari vertebra servikalis ke enam.^{5,6}

Faring dapat dibagi menjadi tiga bagian: nasofaring (epifaring), orofaring (mesofaring) dan laringofaring (hipofaring) yang menghubungkan rongga hidung, rongga mulut dan laring pada faring.^{7,8} Abnormalitas pada struktur kraniofasial, seperti defisiensi mandibula, retrusi bimaksila, dataran oklusal yang curam, peningkatan sudut dataran mandibula dan posisi tulang hyoid yang lebih ke posterior menyebabkan penyempitan saluran udara faring.^{5,9,10}

Penelitian sebelumnya oleh Nanda dkk., mengenai hubungan sagital maksilomandibula dan dimensi saluran udara faring pada 90 subjek di Departemen Ortodonti dan Dentofasial Ortopedi di Universitas Dental Himalachal, India menemukan adanya hubungan yang positif antara hubungan sagital maksilomandibula dan dimensi saluran udara faring, sehingga relasi sagital skeletal dapat menjadi faktor yang berpengaruh terhadap variasi dimensi saluran udara atas. Lebar palatofaring dan orofaring memiliki perbedaan yang signifikan pada kelompok Kelas II dan Kelas III skeletal. Dimensi orofaring

menurun secara berurutan dari kelompok Kelas III sebesar 12,45 mm, Kelas I sebesar 11,43 mm dan Kelas II sebesar 10,03 mm. Pada palatofaring perbedaan yang signifikan terdapat pada Kelas II yaitu sebesar 12,17 mm dan Kelas III sebesar 14,47 mm. Perbedaan yang tidak signifikan ditemukan pada jenis kelamin yang berbeda.⁵ Penelitian oleh Chiang dkk., melalui analisis CBCT pada 387 subjek di Klinik Ortodonti Henderson. Chiang dkk., menemukan bahwa saluran udara pada laki-laki lebih besar dan panjang daripada pada perempuan dan dimensinya meningkat lebih cepat setelah usia 11 tahun.¹¹ Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa perbedaan dimensi saluran udara faring antara relasi skeletal yang berbeda pada laki-laki dan perempuan.

METODE

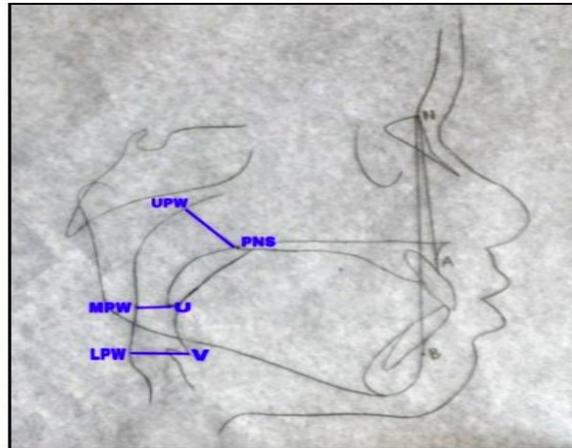
Penelitian ini telah disetujui oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara/RSUP. Adam Malik Medan (No: 275/TGL/KEPK FK USU - RSUP HAM/2019) pada tanggal 22 April 2019. Rancangan penelitian merupakan penelitian analitik *cross-sectional*, dilaksanakan mulai Desember 2018 hingga Juli 2019. Populasi sampel penelitian diambil dari status pasien yang pernah dirawat RSGM USU. Sampel dipilih dengan cara *purposive sampling* sebanyak 100 sampel berusia 8-12 tahun. Sampel tidak pernah melakukan perawatan ortodonti dan tidak memiliki kelainan pernafasan.

Berdasarkan relasi sagital skeletalnya, dilihat dari sudut ANB sampel dibagi menjadi tiga kelompok: Relasi Kelas I (20 laki-laki, 20 perempuan) dengan ANB 0-4°, Kelas II (17 laki-laki, 17 perempuan) dengan ANB >4°, Kelas III (8 laki-laki, 18 perempuan) dengan ANB <0°. Metode pengukuran yang digunakan pada penelitian ini adalah berdasarkan metode yang sebelumnya digunakan pada penelitian Eslamian, dkk.¹² Variabel yang diukur diantaranya: nasofaring yang diukur dari PNS (Spina Nasalis Posterior) menuju UPW (Dinding Faring Atas), Orofaring diukur dari U (Uvula) menuju MPW (Dinding Faring Tengah), Laringofaring diukur dari V (Valekula) menuju LPW (Dinding Faring Tengah) yang dapat dilihat pada Gambar 1. Tracing dilakukan secara manual menggunakan pensil, penggaris, *light box*, kertas *tracing*, sefalogram. Pengukuran dilakukan dengan jangka sorong digital. Perhitungan statistik dilakukan menggunakan software SPSS 17.0. *One*

Way Analysis of Variance (ANOVA) digunakan untuk menguji rerata, standar deviasi dan nilai-p data setiap kelompok relasi skeletal. *Independent T-test*

digunakan untuk menguji nilai-p antara kelompok laki-laki dan perempuan. Perbedaan yang signifikan ditandai dengan nilai-p<0.05.

Gambar 1. Variabel Pengukuran: Nasofaring: Dinding Faring Atas sampai Spina Nasalis Posterior (UPW-PNS), Orofaring: Uvula sampai Dinding Faring Tengah (U-MPW), Laringofaring: Valekula sampai Dinding Faring Bawah (V-LPW).



HASIL

Tabel 1. Dimensi saluran udara faring antara relasi Kelas I,II dan III secara keseluruhan

Variabel	Kelompok			Signifikansi (nilai-p)
	Kelas I (Rerata ± SD)	Kelas II (Rerata ± SD)	Kelas III (Rerata ± SD)	
Nasofaring (mm)	15,03 ± 1,73	15,85 ± 2,40	15,74 ± 2,39	0,212
Orofaring (mm)	10,92 ± 2,00	9,86 ± 1,93	11,61 ± 3,14	0,015*
Laringofaring(mm)	13,22 ± 2,41	13,51 ± 2,51	13,73 ± 3,40	0,750

Data hasil penelitian telah melalui uji normalitas dengan uji *Shapiro-Wilk* yang menyatakan bahwa data tersebut mempunyai distribusi normal dengan

nilai $p > 0,05$. Data yang menunjukkan dimensi saluran udara faring diantara relasi skeletal yang berbeda dijabarkan pada Tabel 1.

Tabel 2. Dimensi saluran udara faring antara relasi Kelas I, II dan III pada laki-laki dan perempuan

Variabel		Laki-laki	Perempuan	Signifikansi (nilai-p)
		(Rerata ± SD)	(Rerata ± SD)	
Nasofaring (mm)	Kelas I	15,24 ± 2,08	14,82 ± 1,32	0,438
	Kelas II	15,25 ± 2,21	16,46 ± 2,48	
	Kelas III	15,59 ± 2,52	15,81 ± 2,40	
Orofaring (mm)	Kelas I	11,26 ± 2,23	10,57 ± 1,58	0,141
	Kelas II	9,57 ± 2,06	10,15 ± 1,80	
	Kelas III	9,70 ± 2,31	12,46 ± 3,13	
Laringofaring (mm)	Kelas I	12,64 ± 2,50	13,79 ± 2,24	0,049*
	Kelas II	13,90 ± 3,16	13,11 ± 1,65	
	Kelas III	11,20 ± 2,47	14,86 ± 3,19	

Hasil penelitian menunjukkan rerata lebar nasofaring pada Kelas I adalah 15,03 ± 1,73 mm, Kelas II 15,85 ± 2,40, Kelas III 1,74 ± 2,39 mm. Lebar orofaring

pada Kelas I 10,92 ± 2,00 mm, Kelas II, 9,86 ± 1,93 mm, Kelas III 11,61 ± 3,14 mm. Lebar laringofaring pada Kelas I 13,22 ± 2,41 mm, Kelas II 13,51 ± 2,51

mm, Kelas III $13,73 \pm 3,40$ mm. Perbedaan yang signifikan pada lebar orofaring (U-MPW) diantara relasi skeletal yang berbeda ($p < 0,05$), sedangkan pada lebar nasofaring dan laringofaring, tidak ditemukan perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$). Data yang menunjukkan dimensi diantara laki-laki dan perempuan dijabarkan pada Tabel 2. Perbedaan yang signifikan ditemukan pada lebar laringofaring (V-LPW), sedangkan pada nasofaring dan orofaring tidak ditemukan perbedaan yang signifikan (Tabel 2).

PEMBAHASAN

Nilai rerata dimensi saluran udara faring pada penelitian ini yang tertera di tabel 1 tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan Eslamian dkk. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Eslamian mungkin disebabkan oleh adanya perbedaan usia, dimana Eslamian meneliti pada sampel berusia dewasa ($18,3 \pm 3,3$ tahun) dengan relasi vertikal yang normal, sedangkan peneliti melakukan penelitian pada sampel yang berada pada usia pra-pubertas dan tidak mengendalikan relasi vertikal sampel penelitian. Penelitian Eslamian dkk., menemukan lebar nasofaring pada Kelas I skeletal $24,1 \pm 4,14$ mm, Kelas II skeletal $23,3 \pm 3,72$ mm, Kelas III skeletal $22,1 \pm 3,62$ mm. Rerata lebar laringofaring pada Kelas I skeletal adalah $17,1 \pm 3,62$ mm, Kelas II skeletal $14,3 \pm 3,18$ mm, dan Kelas III skeletal $18,9 \pm 3,74$ mm. Rerata lebar orofaring pada Kelas I skeletal adalah $10,5 \pm 3,62$ mm, Kelas II skeletal $8,7 \pm 3,03$ mm, dan Kelas III skeletal $13,8 \pm 3,29$ mm.¹² Volume dan luas saluran pernafasan atas diantaranya termasuk hidung, rongga hidung, sinus dan faring terus meningkat sejak anak-anak hingga dewasa.¹³

Dimensi saluran udara terus meningkat secara konsisten sampai usia 20 tahun.³ Ukuran saluran udara faring secara umum dipengaruhi oleh adenoid. Berdasarkan kurva pertumbuhan umum oleh Scammon dkk., yang mengikuti perkembangan maksilomandibula, anak pada usia praremaja berada pada masa pertumbuhan yang tetap dan konstan dengan adenoid yang telah mencapai ukuran maksimumnya.¹⁴ Kondisi patologis seperti hipertropi adenoid dan tonsil, rhinitis, faktor iritan lingkungan, infeksi, deformitas nasal kongenital, trauma nasal, polip dan tumor juga dapat menghambat saluran pernafasan.¹⁵ Hasil pengujian statistik dengan menggunakan uji ANOVA menemukan ada

perbedaan yang tidak signifikan pada nasofaring dan laringofaring antara kelompok Kelas I, II dan III skeletal, namun pada orofaring ditemukan perbedaan yang signifikan. Eslamian dkk., dan Lopatiene dkk., menemukan perbedaan yang signifikan pada lebar nasofaring, orofaring dan laringofaring antara Kelas skeletal yang berbeda, hal ini mungkin disebabkan oleh penelitian Eslamian dkk., yang meneliti sampel dengan pola pertumbuhan vertikal yang normal sedangkan penelitian Lopatiene dkk., menggunakan metode pengukuran yang berbeda dengan rentang usia sampel 7-17 tahun.^{12,16}

Variasi pada dimensi saluran udara faring bagian atas dapat disebabkan karena adanya defisiensi pertumbuhan pada kompleks kraniomaksila.^{12,17} Penelitian lain oleh Daraze dkk., menemukan adanya perbedaan lebar saluran udara faring yang tidak signifikan antara Kelas I, II dan III skeletal. Penelitian Daraze dkk., menggunakan sampel pada usia dewasa dan metode pengukuran yang berbeda.¹⁸

Pada Tabel 2 ditemukan adanya perbedaan yang signifikan pada lebar laringofaring antara laki-laki dan perempuan sedangkan pada nasofaring dan orofaring ditemukan perbedaan yang tidak signifikan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Goncalves dkk., yang menemukan perbedaan yang signifikan pada saluran udara bagian bawah antara laki-laki dan perempuan. Perbedaan ukuran pada saluran udara bagian bawah dapat disebabkan karena adanya malposisi lidah atau tonsil palatina yang membesar yang dapat menyebabkan mandibula menjadi prognasi.^{19,20} Penelitian lain oleh Guttal dan Burde menemukan perbedaan ukuran laringofaring dan orofaring yang signifikan antara laki-laki dan perempuan, dimana ukuran laringofaring dan orofaring lebih besar pada laki-laki dibandingkan perempuan.

Lebar orofaring pada laki-laki adalah 10,95 mm sedangkan pada perempuan sebesar 10,42 mm dan lebar laringofaring pada laki-laki 17,05 mm sedangkan pada perempuan 13,99 mm. Ukuran orofaring dan laringofaring lebih besar pada laki-laki dibandingkan perempuan karena sudut yang lebih curam antara palatum lunak dan palatum keras yang meningkatkan jarak antara uvula dengan dinding faring posterior serta posisi valemula yang lebih anterior dan inferior sehingga jarak dari valemula menuju dinding posterior faring meningkat.²¹ Pertumbuhan dan perkembangan

saluran udara faring dipengaruhi oleh perubahan pada kerangka tulang sampai mencapai kematangan. Dimensi saluran udara faring dapat dipengaruhi oleh faktor genetik, pertumbuhan, anatomi, postural dan mekanis. sehingga perlu dilakukan analisa multifaktorial untuk menentukan faktor mana yang paling berpengaruh.³ Analisa lebih lanjut terhadap pola pertumbuhan wajah yang berbeda dan pada sampel dengan usia dewasa dapat dilakukan. Seorang dokter gigi dapat melakukan pemeriksaan awal fungsi respirasi dengan menilai saluran udara faring dan merujuk pasien ke spesialis Telinga Hidung Tenggorokkan bila diperlukan.⁴

SIMPULAN

Tidak ada perbedaan yang signifikan pada lebar nasofaring dan laringofaring antara relasi Kelas I, II dan III skeletal sedangkan pada orofaring ditemukan perbedaan yang signifikan. Ada perbedaan yang signifikan pada lebar laringofaring antara laki-laki dan perempuan sedangkan pada orofaring dan nasofaring ditemukan perbedaan yang tidak signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Memon S, Fida M, Shaikh A.. Comparison of different craniofacial patterns with pharyngeal widths. *J Coll Physicians Surg Pak* 2012; 22(5): 302-6.
2. Jayan B, Kadu A. Airway-focused orthodontics. *J Indian Orthod Soc* 2018; 52: S23-8.
3. Anandarajah S, Dudhia R, Sandram A, Sonnesen L. Risk Factors for Small Pharyngeal Airway dimensions in Preorthodontic Children: A Three-Dimensional Study. *Angle Orthod* 2017; 87(1): 138-46.
4. Woo GH. A retrospective lateral cephalometric growth study of sagittal airway changes [thesis]. Loma Linda University Electronic Theses, Dissertations & Projects; 2017. 359. Available from: <http://scholarsrepository.llu.edu/etd/359>
5. Nanda M, Singla A, Negi A, Jaj HS, Mahajan V. The association between maksilomandibular sagittal relationship and pharyngeal airway passage dimensions. *J Ind Orthod Soc* 2012; 46(1): 48-52.
6. Katherine C, Burdett E. Anatomy of the nose and pharynx. *JCAIM* 2011; 17(7): 283-6.
7. Gore MR, Levine MS. Textbook of gastrointestinal radiology. 4th ed. London: Elsevier Health Sciences, 2015.p.207-9.
8. Singh V. Textbook of anatomy head, neck and brain. Vol 3. 2nd ed. New Delhi: Reed Elsevier India Private Limited, 2014:199-202.
9. Kaur S, Rai S, Sinha, Rajan V, Mishra D, Panjwani S. A lateral cephalogram study for evaluation of pharyngeal airway space and its relation to neck circumference and body mass index to determine predictors of obstructive sleep apnea. 2015; 27(1): 2-8.
10. Praktik, Arora A, Sachan A, Parihar A, Singh A, Bhradwaj R. Cephalometric Evaluation of Pharyngeal Airway Dimension in Different Maxillomandibular Sagittal relationship-A Cephalometric Study. *IJSR* 2016; 5(3): 672-5.
11. Chiang CC, Jeffres MN, Miller A, Hatcher DC. Three-dimensional airway evaluation in 387 subjects from one university orthodontic clinic using cone beam computed tomography. *Angle Orthod* 2012; 82(6): 985-92.
12. Eslamian L, Badice MR, Yousefinia S, Kharazifard MJ. Radiographic assessment of upper airway size in skeletal sagittal and vertical jaw discrepancies. *J Islam Dent Assoc Iran* 2014; 26(2): 96-101.
13. Gu M, McGrath CPJ, Hägg U, Wong RWK, Yang Y. Anatomy of the upper airway and its growth in childhood. *J Dent Oral Biol* 2016; 1(1): 1005
14. Kim YJ, Hong JS, Hwang YI, Park YH. Three-dimensional analysis of pharyngeal airway in preadolescent children with different anteroposterior skeletal patterns. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;137: 306e1-11.
15. Claudino LV, Mattos CT, Ruellas ACO, Anna EFS. Pharyngeal airway characterization on adolescents related to facial skeletal pattern: a preliminary study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2013; 143(6) : 799-809.
16. Lopatienė K, Dabkutė A, Juškevičiūtė V; Vertical and sagittal morphology of the facial skeleton and the pharyngeal airway. *Stomatologija, Baltic Dent and Max J* 2016; 18(1): 21-5.
17. Zhong Z, Tang Z, Gao X, Zeng XL. A comparison study of upper airway among different skeletal craniofacial patterns in nonsnoring chinese children. *Angle Orthod* 2010; 80(2): 267-74.
18. Daraze A, Delatte M, Liistro G, Majzoub Z. Cephalometric of pharyngeal airway space in lebanese adults. *Int J Dent* 2017; 1-6.
19. Gonçalves EC, Raveli DB, Pinto AS. Effects of age

- and gender on upper airway, lower airway and upper lip growth. *Braz Oral Res* 2011; 25(3): 241-7.
20. Takemoto Y, Saitoh I. Pharyngeal airway in children with prognathism and normal occlusion. *Angle Orthod* 2011;81(1): 75-80.
21. Guttal KS, Burde KN. Cephalometric evaluations of upper airway in healthy adult population: a preliminary study. *J Oral Maxillofac Radiol* 2013; 1(2): 55-60.