

Lymphadenoid가 Hypertrophy된 아동과 정상아동간의 Tongue, Mandible 및 Hyoid bone의 위치비교에 관한 연구

연세대학교 치과대학 교정학교실

이 공 근·유 영 규

I. 서 론

지난 수년간 Nasopharyngeal area가 약안면 성장 발육에 미치는 영향에 대한 연구가 많은 관심이 되어 오고 있는데, 이는 이 부위의 폐쇄로 인해 안모의 형성에 영향을 받을수 있다는 인식이 커진 결과로 볼수있다.^{4) 5) 10) 11) 27) 32) 33)}

Ricketts²²⁾는 비후된 Adenoids와 Tonsil로 인해 빈번히 나타나는 증상들, 즉 Cross bite, Open bite, Tongue Thrust, Maxillary dental constriction 등을 "Respiratory obstruction syndrome"이라 하였고 Leech¹⁴⁾와 Moyer¹⁸⁾는 Adenoids의 비대가 구호흡의 원인이 될수 있다고 보고 하였으며 Hawkins¹⁰⁾, Graber⁶⁾ 등은 구호흡이 부정교합과 안모이상의 원인이 된다고 주장 하였다.

Adenoids의 과잉성장은 비인두강을 폐쇄시킬수 있고 이로 인해 구강, 혹은 주위조직들의 변화를 초래 할수 있다. 즉, 입술근육의 기능을 약화시켜 상악 치열궁의 점차적인 돌출을 야기시킬 수 있고 Tongue의 후방부위에 영향을 주어 연구개로부터 하전방으로 이동시키며 하악의 위치또한 Depression 되게한다.^{4) 21) 28)}

한편 Stepovich³⁰⁾, King¹³⁾, Sicher²⁵⁾ 등은 Tongue의 skeleton으로 간주될수 있는 Hyoid bone이 Head, Tongue, Mandible 위치의 변화에 따라 그 위치도 변화될수 있다고 보고하였다.

이러한 Adenoid tissue는 2세~12세 사이에 가장 많이 관찰할수 있으며 아동의 성장에 따라 수축

혹은 퇴축되나 대부분의 영구치가 그 이전에 봉출되므로 그대로 방치할 경우 교정학적 문제의 예방시기를 지나칠수 있다.^{24) 26) 29)}

따라서 소위 "Adenoid face"^{16) 23) 27) 28)}로 일컬어지는 Ant. facial height의 증가, Mandible plane의 급경사, Gonial angle의 증가, Total facial height의 증가, 상악궁의 V-shape와 high palatal vault등의 증상을 보이거나 구호흡을 하는 아동의 경우, 측모두부방사선사진을 통해 비정상적인 Adenoid의 존재와 양, 위치를 검사하여 조기발견시, 예견되는 부정교합과 안모변이를 예방할수있는 방법중의 하나가 될것으로 사려되어 Adenoid hypertrophy아동과 정상아동간의 Tongue, Mandible 및 Hyoid bone의 위치비교 연구를 통하여 다소의 지견을 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 방법

가) 연구대상

1) 대조군

: E여자사범대학 부속국민학교 아동중 Angle제 부정교합 Cl I중 Hans-Holmberg와 Linder-Aronson⁹⁾의 Adenoids 크기분류중(Fig-1) 3등급 이하이고 구호흡이나 Adenoidectomy의 history가 없는 6세~12세 까지의 아동 50명(남27명, 여23명)을 선정

2. 실험군

: 연세대학교 부속병원 이비인후과에 내원하여 Lymphadenoid hypertrophy로 인해 수술을 받기로한 환자중 Hans-Holmberg와 Linder-Aronson의 Aden-

oids 4 등급 이상인 6세~12세 까지의 아동 21명 (남16명, 여5명)을 선정 하였다.

나) 연구방법

1. 두부방사선 계측사진 촬영법

: F. F. D. 5 ft., KVP 95, 10mA 조건으로 연세대학교 치과대학 방사선과에 있는 PANEX X-RAY 기계에 이중 증감지가 들어있는 Casette 및 8"×10" 후지 X-ray film을 사용하여 통법으로 촬영하였다.

2. 투시도 작성

: Acetate paper위에 다음과 같은 항목을 Tracing 하였다(Fig-2).

3. 계측 방법

: 대조군 및 실험군의 두부 방사선 사진분석을 표준화 하기위하여 Ioannis¹¹⁾, Stepovich¹⁰⁾, 의 방법으로 pterygomaxillary fissure의 중심을 지나는 ptm을 main reference plane으로 정하여 각 대상의 Tongue, Mandible 및 Hyoid bone에 대한 수직, 수평 및 각도 계측을 Fig. 3, 4, 5, 와 같이 하였다. 각도 계측된 각 측정치는 CYBER 170-825 computer를 이용 통계처리하여 항목별 Mean, S. D., S. E., 를 구하였고 T-test를 통하여 유의성 검정을 하였다.

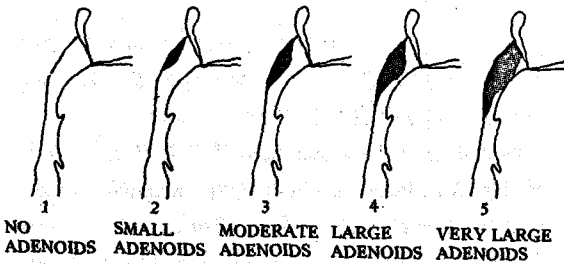


Fig. 1.

A five-index scale for evaluating, on lateral skull radiographs, the size of adenoids.

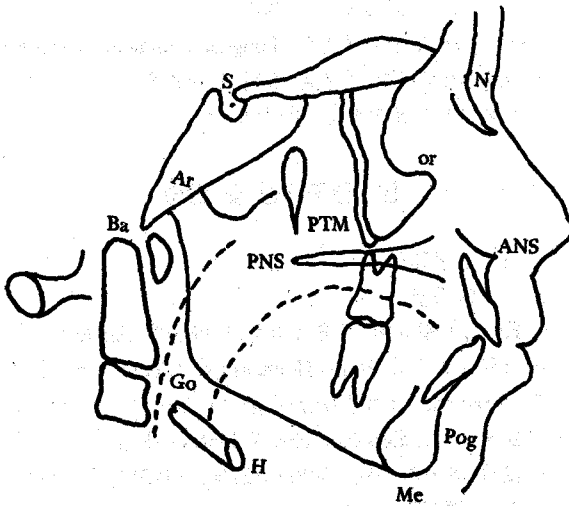


Fig. 2.

The landmarks used in this study.

- Nasion (N)
- Orbitale (Or)
- Sella (S)
- Articulare (Ar)
- Basion (Ba)
- Gonion (Go)
- Anterior Nasal Spine (ANS)
- Posterior Nasal Spine (PNS)
- Pterygomaxillary Fissure (PTM)
- Pogonion (Pog)
- Menton (Me)
- Hyoid Bone (H)

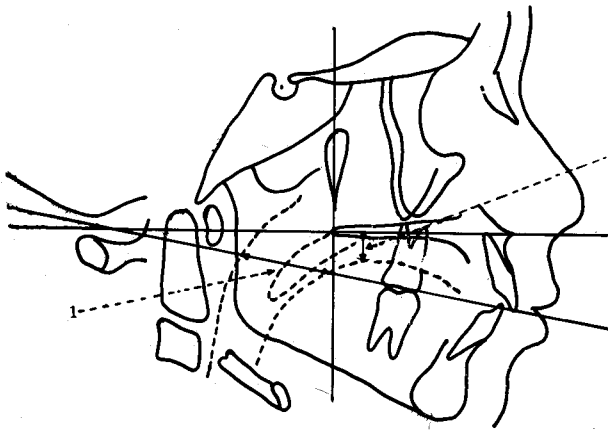


Fig. 3.

Measurements used to determine the tongue position. Horizontal: 1 posterior pharyngeal wall to tongue surface on the functional occlusal plane. Vertical: 2 Palatal plane to the most superior point of the tongue measured parallel to a line perpendicular to the palatal plane from the centre of PTM.

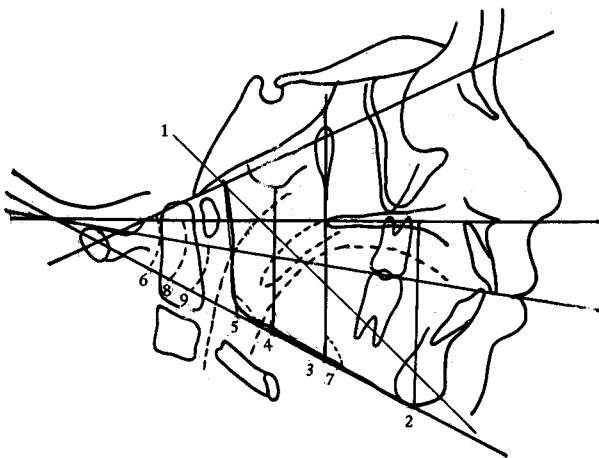


Fig. 4.

Measurements to determine the position of the mandible. Horizontal: 1 Articular to pogonion. Vertical (all drawn parallel to PTM line and perpendicular to palatal plane): 2 Palatal plane to menton. 3 PNS to mandibular plane, 4 Sigmoid to mandibular plane. Angular: 5 Gonial angle (posterior surface of ramus and mandibular plane). 6 BAN-MP (basion nasion line and mandibular plane). 7 PTM-MP (PTM line and mandibular plane). 8 PP-MP (palatal plane and mandibular plane). 9 FOP-MP (functional occlusal plane and mandibular plane).

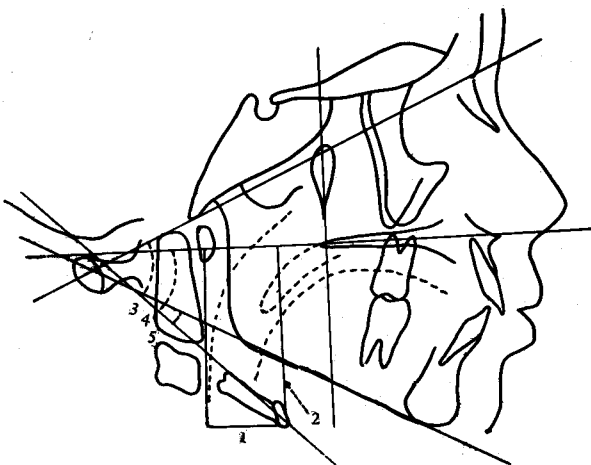


Fig. 5.

Measurements of hyoid bone: Horizontal: 1 PPW to H (most posterior point of posterior pharyngeal wall to the most anterior point of the body of the hyoid bone parallel to the palatal plane). Vertical: 2 PP to H (palatal plane to the most anterior point of the body of the hyoid bone, parallel to PTM line). Angular 3 LAH-BAN (long axis of hyoid bone and Basion-Nasion Nasion line). 4 LAH-PP (long axis of hyoid bone and palatal plane). 5 LAH-MP (Long axis of hyoid bone and mandibular plane).

III. 연구 성적

1) Tongue Position

: Posterior pharyngeal wall에서 Tongue의 배후면 (dorsal surface)까지의 수평거리와 palatal plane 에 서의 수직거리는 모두 실험군에서 더 크게 나타났 고 특히 수평거리에서 두 Group간의 차이가 통계학 적으로 매우 유의적 이었다. (Table-I 참조)

2) Position of the Mandible

: 각 항목의 수평, 수직, 각도 계측치가 실험군에 서 더 크게 나타났고 특히 ANS to ME, PNS to MP, PTM to MP, PP to MP, FOP to MP 에서 통계학적으로 두 Group간의 차이가 유의적 이었다. (Table-II 참조)

3) Position of the Hyoid Bone

각 항목의 수평, 수직, 각도 계측치가 실험군에

Table I. Statistical Analysis of Measurements Related to Position of the Tongue

	Measurements	Controls				Experimental					
		Number of Cases	Mean	SD	SE	Number of Cases	Mean	SD	SE	Difference	t
HORIZONTAL	PPW to T	50	18.58	3.68	0.52	21	21.95	2.94	0.64	***	3.72
VERTICAL	PP to T	50	6.16	2.79	0.39	21	8.04	2.69	0.58	*1.88	2.62

*** P < 0.001 * P < 0.05

Table II. Statistical Analysis of Measurements Related to Position of the Mandible

	Measurements	Controls				Experimental					
		Number of Cases	Mean	SD	SE	Number of Cases	Mean	SD	SE	Difference	t
HORIZONTAL	AR to POG	50	97.24	5.11	0.72	21	99.61	6.90	1.50	2.37	1.61
VERTICAL	ANS to ME	50	60.68	3.62	0.51	21	64.57	5.47	1.19	3.89**	2.99
	PNS to MP	50	44.68	2.78	0.39	21	48.00	5.63	1.22	3.32*	2.57
ANGULAR	Si to MP	50	42.74	3.49	0.49	21	43.57	5.17	1.12	0.83	0.67
	GO Angle	50	126.76	4.45	0.63	21	128.66	5.65	1.23	1.9	1.52
	BAN to MP	50	57.60	4.92	0.69	21	59.61	5.77	1.26	2.01	1.50
	PTM to MP	50	119.94	3.46	0.48	21	122.66	5.55	1.21	2.72*	2.09
	PP to MP	50	28.82	3.42	0.48	21	32.19	5.40	1.18	3.37*	2.64
	FOP to MP	50	15.28	2.99	0.42	21	18.23	4.35	0.95	2.95**	2.84

** P < 0.01 * P < 0.05

Table III. Statistical Analysis of Measurements Related to Position of the Hyoid Bone

	Controls					Experimental					
	Measurements	Number of Cases	Mean	SD	SE	Number of Cases	Mean	SD	SE	Difference	t
HORIZONTAL	PPW to H	50	28.08	4.18	0.59	21	28.61	4.66	1.01	0.53	0.48
VERTICAL	PP to H	50	51.60	4.53	0.64	21	56.95	6.64	1.45	5.35**	3.38
ANGULAR	LAH to BAN	50	59.14	6.87	0.97	21	61.57	9.84	2.14	2.43	1.03
	LAH to PP	50	30.12	6.83	0.96	21	33.23	7.99	1.74	3.11	1.67
	LAH to MP	50	1.10	7.83	1.10	21	3.85	7.26	1.58	2.75	1.38

** P < 0.01

서 더 크게 나타났고 특히 PP to Hyoid Bone 에서 통계학적으로 유의있는 차이를 보였다. (Table - III 참조)

IV. 총괄 및 고찰

비인두조직은 전방으로는 Nasal chamber, 하방으로는 oral pharynx 사이에 위치하는 musculomembraneous tube인데 이 조직이 아동기에 간혹 비후되는 양상을 보이는데, 이를 Adenoids라 한다.^{1) 17) 18)} Adenoid Tissue는 정면두부방사선 사진보다는 측면 사진에 의해 더 잘 관찰될수 있는데, 비인두 상방에서 연구개의 상방을 향해 다소 돌출된 모습을 보인다.^{1) 17) 18)}

Adenoids의 비후가 구호흡의 주요원인중 하나라는 점은 주지의 사실이고, 그로인해 특징적인 "Adenoidal facial expression"을 보이는데, 입이 늘 열린 상태이고 상순이 hypotonic한데 반해 하순은 hypertonic하며, 코가 flattened되어 보이고, 비공이 미발육되어 보이며, 상악전치가 돌출되고, 상악치궁은 좁고 "V"-shape이며 high palatal vault를 나타내며, 하순이 연하시 상악전치의 설측에 cushion 역할을 하는 등의 증상을 보이게 된다.^{27) 28)}

나아가서는 상기도의 감염, 발음, 청각의 장애, 중이염, 악관절이상 등이 올수있으며 심한경우 호흡부전증, 울혈성 심장질환, 면역기전의 이상과 같

은 증상을 보일수도 있다.¹⁵⁾

Ricketts²⁹⁾는 Nasopharynx가 Tongue의 위치에 미치는 영향을 분석하기 위해, Adenotonsillectomy를 받기 전후의 아동에 대한 연구결과 Adenoids와 Tonsil이 Tongue의 위치에 중요한 상관관계를 가지며 간접적으로 Tongue과 입술의 기능에도 변화를 주어 결국 치아발육에 영향을 미칠수 있다고 보고 하였다.

본 연구에서 Adenoids group의 Tongue의 위치는 대조군에 비해 전하방으로 이동된 상태를 보여주는 데 이는 Subtelny²⁶⁾, Ricketts²¹⁾의 연구와도 일치한다. 이러한 결과는 Adenoids group이 oral pharynx를 통하여 구호흡을 한다는 배경이 될수있으며 또한 상악 구치부의 설면에대한 상악치열중 high palatal vault 등을 유발시키는 원인으로도 설명될수 있겠다.

Linder-Aronson¹⁵⁾은 Adenoidal enlargement로 수술을 받아야할 group과 대조군 사이에서 Mandible Line이 occlusal, nasal, S-N line등과 이루는 각도를 비교한 결과 실험군에서 더 크게 나타났음을 보고 하였고 Koski¹²⁾는 obstructing Adenoids의 두부 측모 방사선 연구에서 Mandible Ramus가 Dorsal rotation되는 특징적인 안모상태를 발견하였다. 또한 Robert와 Rubin²⁵⁾, McNamara¹⁶⁾ 등은 하악골의 하후방 또는 하전방 이동이 일어난다고 하였다.

본 연구에서 두 group간의 하악위치 비교결과 각 제측 항목의 평균치가 Adenoids group에서 더 크게 나타나 대조군에 비해 더 하방위치함을 알수 있다. 이러한 결과는 Anterior facial height의 증가, palatal plane과 Mandibular plane의 각도증가, Total facial height의 증가등을 초래하여 결국 long face syndrome을 초래하게 된다고 볼수 있다.

Orban¹⁸⁾에 의하면 Hyoid bone은 태생기때 두번째와 세번째 Brachial arch에서 발생되는데 이는 Tongue후방부위의 발생위치와 동일하다고 하였으며 Bosma²⁾는 태생초기에 pharynx의 Air passage open에 필수적이라 하였다. Hyoid bone은 Neck 상방에 말굽 모양을 하고 양쪽 leg는 Thyroid cartilage의 직상방에서 Larynx를 감싸고 있으며, Tongue, Mandible, Base of the skull, sternum, scapular, Thyroid cartilage, pharynx등과 여러근육들로만 연결되어 영향을 받고 있다.^{25) 30)}

본 연구에서 두 group간의 Hyoid bone의 위치비교 결과 각 제측항목에서 대체적으로 Adenoids hypertrophy group에서 더 크게 나타나 Hyoid bone의 위치가 Head, 혹은 Mandible의 위치변화에 따라 영향을 받는다는 King¹⁹⁾, Wood²⁰⁾, Smith²⁰⁾ 등의 연구와 일치한다. Hyoid bone이 부착되는 여러 근육들에 대한 Platform으로써의 역할을 한다는 사실은 Adenoid hypertrophy로 인해 장기간 비강폐쇄가 발생시 이 근육들의 작용에 간접적인 영향을 미치게 됨으로써 이와 관련된 골격구조에 영향을 주게되어 결국 안모의 형태학적 특성에 영향을 미칠 수 있는 가능성을 고려해볼 수 있겠다.

IV. 결 론

Lymphadenoid hypertrophy로 인하여 Adenoidectomy를 받기로 예정된 6세~12세 사이의 아동 21명과 동일 연령분포의 정상아동 50명에 대한 Tongue, Mandible 및 Hyoid bone에 대한 수평, 수직 및 각도 제측에 대한 비교연구 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. Tongue position은 Adenoid hypertrophy group이 정상아동에 비해 더 전하방 위치함을 보였다.
2. Mandible position은 수평, 수직 및 각도제측의 전향목이 실험군에 있어서 더 크게 나타났고 특히 ANS to ME, PNS to MP, PTM to MP,

PP to MP, FOP to MP에서 통계학적으로 유의있는 차이를 보였다.

3. Hyoid bone의 위치는 전 제측항목이 Adenoid hypertrophy group에서 더 크게 나타났다.

〈참 고 문 헌〉

1. Adams, G.L., Boles, L.R., PAPARELLA, M.M.: A Text book of Ear, Nose and Throat Diseases, 1978, W.B. SAUNDERS COMPANY. p. 441-526.
2. Bosma, J.F.: Maturation of Function of the Oral & Pharyngeal Region, AM. J.Orthodontics 49: 94-104, 1963.
3. Brodie, A.G.: Consideration of musculature in diagnosis, Treatment and retention. Am. J. Orth. 38: No. 11, 823, 1952.
4. Dunn, G.F., Green, L.J. and Cunat, J.J.: Relationships between variation of mandibular morphology and variation of Nasopharyngeal airway size in monozygomatic twin. Angle Orth., 43: 129-135, 1973.
5. Emslie, R.G., Massler, M. and Ewemer, J.D.: Mouth breathing I, Etiology and effects. J. Amer. Dent. Assoc., 44: 506, 1952.
6. Garber, T.M.: Orthodontics, principles and Practice, Philadelphia, 1972, W.B. Saunders Company.
7. ———: Oral and Nasal structure in cleft palate speech, J. Am. Dent. Assoc. 53: 693-707, 1956.
8. Handleman, C.S. and Osborne, G.: Growth of the nasopharynx and adenoid development one to eighteen years. Angle orthod., 46: 243-259, 1976.
9. Holmberg. H., and Linder-Aronson, S.: Cephalometric radiographs as a means of evaluating the capacity of the nasal and nasopharyngeal airway. Am. J. orthod. 76: 479-490, 1979.

10. Hawkins, A.C.,: Mouth breathing as the cause of malocclusion and other facial abnormalities. *Texas Dental J.* 83: 10-15, 1965.
11. Ioannis P.A. and Meropi N.S.: The effect of Lymphadenoid hypertrophy on the position of the tongue, the mandible and the hyoid bone. *Eur. J. orthod.*, 5: 287-294, 1983.
12. Koski, K. and Lahdemaki, P.: Adaptation of the mandible in children with adenoids. *Am. J. orthod.* 68: 660-668, 1975.
13. King, E.W.: A Roentgenographic study of pharyngeal growth. *Angle Orthod.*, 22: 23-25.
14. Leech, H.L.: A clinical analysis of orofacial Morphology and behaviour of 500 patients attending an upper respiratory research clinic. *Dent. practit. Dent. Rec.* 9: 57-66, 958.
15. Linder-Aronson, S.: Adenoids-Their effect on mode of breathing and nasal airflow and their relationship to characteristics of the facial skeleton and the dentition. *Acta orolaryngol. suppl.* 265, 1970.
16. McNamara, J.A.: Influence of Respiratory pattern on Craniofacial Growth, *A.O. Vol.* 51, No. 4, 169-300, 1981.
17. McMinn, R.M.J., Jutchings, R.T., Logan, B.M: *Color Atlas of Head and Neck Anatomy*, Chicago, (1981, Year Book Medical publishers, INC. p. 137)
18. Moyers, R.E.: *Handbook of orthodontics*, ed. 2nd. The year book publishers, chicago. pp. 94-106, 1973.
19. Orban, B.J.: *Oral history Embryology*, st. Louis, 1957, The C.V. Mosby Company, Chap. 8, p. 205.
20. Ricketts, R.M.: Respiratory obstructions and their relation to Tongue posfure. *Cleft palate Bull.* 8: 3, 1958.
21. Ricketts, R.M.: Respiratory obstruction syndrome, *Am. J. Orthodont*, 54: 495-507, 1968.
22. Ricketts, R.M.: Forum on the tonsil and adenoid problem in orthodontics, respiratory obstruction syndrome, *Am. J. orthod.*, 54: 495, 1968.
23. Robert M. Rubin: *Mode of Respiration and facial growth*, A.J.O., Vol. 78, Num, 5, 504-510, 1980.
24. Scammon, R.E.: *The Measurement of man*, Minneapolis, 1930, Univ. of minnesota press.
25. Sicher, H.: *Oral Anatomy*, St. Louis, 1960, The C.V. Mosby Company, Chap. 4, p. 65.
26. Smith, J.L.: A Cephalometric radiographic study of the position of the hyoidbone in relation to the mandible in certain functional position, Unpublished Master's Thesis, Northwestern Univ., U.S.A.
27. Sosa, F.A.: Post pharyngeal lymphoid tissue in angle C1 I and C1 II malocclusion, *Am. J. orthod.*, 81: 4, 299-309, 1982.
28. Subtelny, J.D.: The significance of Adenoid tissue in Orthodontia, *Angle orthod.*, 24: 59-69, 1954.
29. Subtelny, J.D. and Koeppe-Baker, H.: The significance of Adenoid tissue in velopharyngeal function *plast. and Reconstr. surg.*, 17: 235, 1956.
30. Stepovich, M.L.: A cephalometric positional study of the hyoid bone. *Am. J. orthod.*, 51: 882-900, 1965.
31. Wood, B.G.: An Electromyographic and cephalometric radiographic investigation of the positional change of the hyoid bone in relation to head posture. Unpublished Master's thesis, Northwestern Univ., U.S.A.

32. 이서구 : 구호흡자의 비인두와 주위조직에 관한
두부방사선 계측학적 연구, 교정학회지, 13 : 95
-103, 1983.

33. 황충주 : 한국인 아동의 비인두와 Adenoid 성장
에 관한 누년적 연구, 교정학회지, 15 : 93-102
1985.

- ABSTRACT -

**A COMPARATIVE STUDY OF THE TONGUE, MANDIBLE
AND HYOID BONE POSITION BETWEEN THE ADENOID
HYPERTROPHIED CHILDREN AND THE NORMAL CHILDREN**

Gong Geun Lee, Young Kyu Ryu
Department of Dental Science, Yonsei University

The author studied 21 adenoid hypertrophied children and 50 normal children by the horizontal, vertical and angular measurements to analyze the effects of the lymphadenoid hypertrophy to the tongue, mandible, and hyoid bone position.

The results were as follows;

1. The tongue of the Adenoid hypertrophy children was positioned more anterior and lower than that of the normal children.
2. The horizontal, vertical, and angular measurements of the mandible position were larger in the experimental group and especially ANS to ME, PNS to MP, PTM to MP, PP to MP, FOP to MP showed statistically significant difference.
3. The measurements of the hyoid bone position were also larger in the experimental group.