

구개열환자에서 비인두공간과 비인강폐쇄부전과의 연관성

조준희 · 최병재 · 심현섭* · 손흥규

연세대학교 치과대학 소아치과학교실 · 이화여자대학교 특수교육학과 언어병리학 협동과정*

국문초록

비인강폐쇄는 연구개, 인두측벽 그리고 인두후벽간의 움직임이 서로 조화되어 구강과 비강을 나누어주는 팔약근 기전으로 서 연하, 호흡 및 발음 등의 생리적 기능에 중요한 역할을 한다. 이 기능에 문제가 생긴 경우를 비인강폐쇄부전이라하며 그 원 인으로는 (1) 연구개의 길이 및 움직임이상, (2) 비인두강의 해부학적 공간문제, (3) 인두 후벽과 측벽의 기능이상 등이 있다.

본 연구는 구개열 환자의 측면두부방사선 사진을 통해 비인두강을 해부학적으로 분석하고 동시에 산출된 각 모음의 과비음 정도를 평가하여 비인강폐쇄부전과의 연관성을 비교해 본 것이며, 얻어진 결과는 다음과 같다.

1. 연구개 길이는 정상인에 비해 현저히 짧았다.
2. adequate ratio는 정상인에 비해 작게 나타났다.
3. adequate ratio가 감소함에 따라 모음 조음시 anatomic mVPI가 점차 증가하였다.
4. 각 모음 조음시 anatomic VPI는 과비음정도와 비례관계를 보였다.
5. 고모음(/u/, /i/)의 과비음정도가 저모음(/a/)에 비하여 크게 나타났다.

결론적으로, 구개열환자에서 측면두부방사선 사진은 비인강폐쇄부전의 진단 및 평가에 유용하게 사용될 수 있으며, 비인두 강 의 해부학적 구조는 산출되는 과비음정도와 밀접한 연관성이 있었다.

주요어 : 비인강폐쇄부전, 비인두공간, 측면두부계측사진, 과비음, 구개열

I. 서 론

구강악안면에 발생하는 기형 중 구개열은 악안면의 골격계, 신경근육계, 치아, 교합계등 악구강계에 장애를 동반한 선천성 기형으로서, 태생 7주말 이차구개 형성시 양측 palatal shelves의 융합부전에 의해 발생하는 것으로 알려져 있다. 그 발생빈도에 대해서는 백인은 700~1,000명에 한명, 흑인은 2,000명에 한명인데 비해 우리나라는 500~700명당 한명으로 보고되고 있으며 여러 환경요인들에 의해 점차 증가하는 추세를 보인다고 한다¹⁾.

구개열 환자의 문제점으로는 안모비대칭등 심미적 문제, 수유시 문제, 중이염 및 청력저하, 결손치, 부정교합등 치과적 문제, 그리고 언어 발달 지연 및 특징적 언어장애를 들 수 있다²⁾. 이중 구개열 언어(cleft palate speech)는 구개열환자에서 나타나는 특징적 언어장애로서 비인강폐쇄부전(Velopharyngeal Incompetence; VPI)에 의한 과비음(hypernasality)이 그 대

표적 예라 할 수 있다. 과비음이란 일종의 공명장애로서 과도한 비강 공명에 의해 구강소리가 비강소리로 나오는 것을 말하며 청각적으로는 코로 내는 부드러운 소리를 뜻한다^{3,4)}.

비인강폐쇄부전의 평가방법으로는 구개근육이나 목젖의 움직임을 직접 눈으로 확인하는 육안 검사와 스트로, 비식경, 두루마리피리등을 이용한 불기 검사, 그리고 언어치료사에 의해 직접 듣고 판단되는 청각적 판정 검사등의 간단한 검사에서부터 multiview videofluoroscopy, flexible fiberoptic nasendoscopy, nasometry등의 기계를 이용한 특수한 검사방법들도 소개되어 왔다^{5,6)}. 이중 Broadbent⁷⁾에 의해 1931년에 처음 도입된 두부방사선계측사진은 초기 두개안면 복합체의 성장 연구에 상당한 도움을 주었으며 최근에는 부정교합 환자의 진단 및 치료계획에 주로 이용되고 있다. 하지만 비인두공간에 대해서는 체계적인 분석방법 및 정확한 표준치가 보고되어 있지 않아 어려움을 겪고 있으며 또한 병적소견을 가진 환자에게 이를 응용하는 것은 더욱 힘들었다.

이에 본 연구에서는 구개열 환자의 측면두부방사선 사진을 통해 비인두강을 해부학적으로 분석하고 동시에 산출된 각 모음의 과비음정도를 평가하여 비인강폐쇄부전과의 연관성을 비교하여 보고자 한다.

II. 연구재료 및 방법

1. 연구재료

2000년 4월~2000년 5월까지 연세대학교 치과대학병원에 내원한 성별과 나이를 알고있는 구개열(특별히 type을 구분하지 않음) 환자들의 측면두부방사선사진을 재료로 하였으며 연구대상은 다음의 조건에 부합하는 남자 5명, 여자 5명 총 10명으로 구성되었다. 환자들의 평균연령은 17세 4개월(범위 : 14세 11개월~20세 4개월)이었다.

〈선별조건〉

- 1) 만성 상기도 질환의 기왕력이 없는 경우
- 2) 비인강 관련 구조물의 성장이 끝났다고 판단되는 경우
- 3) 아데노이드 적출술, 악교정수술, 인두성형술등의 수술기왕력이 없는 경우

2. 연구방법(계측점, 계측항목)

두부방사선 규격사진 촬영장치 CRANEX 3+(Soredex, Orion Co., Helsingki Finland)를 사용하여 target film distance는 5feet, 관전류는 10mA, 관전압은 75 KVp, 노출 시간은 0.8~1.0초의 조건으로 중심교합위와 각 모음(/a/, /i/, /u/)의 발음시 측면두부방사선사진을 촬영하였다. 촬영과 동시

에 휴대용 MiniDisc Recorder(MZ-R30, SONY)를 이용하여 각 모음을 녹음하였으며, 각 모음은 약간의 휴지를 두고 3회 연속 읽게 하였다.

두부방사선 계측사진 위에 0.003 inch두께의 아세테이트 투사지를 부착하여 투사도를 작성하고, 다음과 같은 아래의 계측항목들을 0.1mm단위로 계측하였다(Fig. 1, 2).

녹음된 발음은 3명의 숙련된 언어치료사로 하여금 과비음 정도를 4 score(no, mild, moderate, severe)로 나누어 평가하고 이의 평균값을 구하였다(Table 1).

(1) Reference Points

- S Sella
- N Nasion
- ANS Anterior nasal spine
- PNS Posterior nasal spine
- Ptm Pterygomaxillary fissure
- PW1 Point where intersects the posterior pharyngeal wall with the PNS -S line
- PW2 Point where palatal plane(a line connecting ANS with PNS) extension intersects the posterior pharyngeal wall

Table 1. Hypernasality Score

score	Hypernasality Degree
0	No Hypernasality
1	Mild Hypernasality
2	Moderate Hypernasality
3	Severe Hypernasality

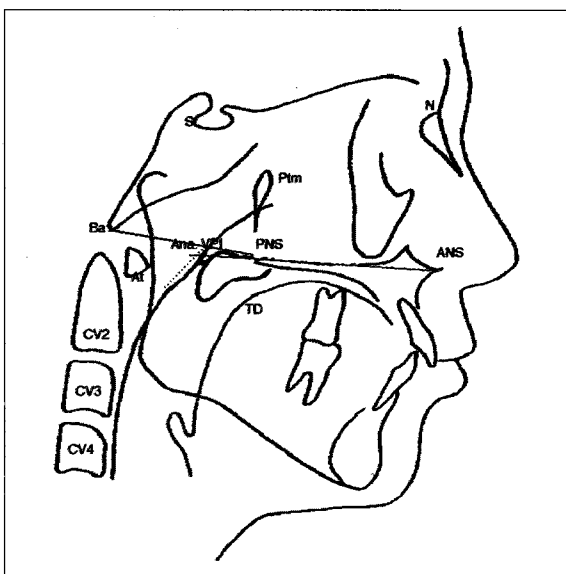


Fig. 1. Cephalometric landmarks at rest.

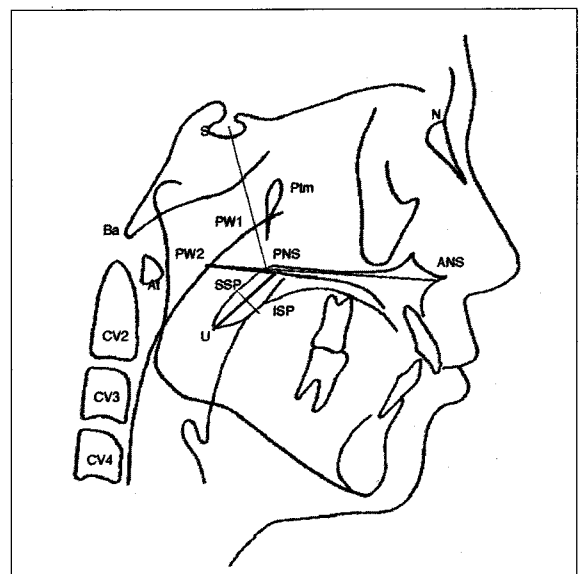


Fig. 2. Cephalometric landmarks when articulating vowels.

- U : The tip of the uvula
- SSP : Superior surface of soft palate at its greatest thickness
- ISP : Inferior surface of soft palate at its greatest thickness
- At : Most anterior point of the anterior tubercle of the atlas
- Ba : Basion,
- CV2 : Most antero-inferior point of the second cervical vertebrae
- CV3 : Most antero-inferior point of the third cervical vertebrae
- TD : Nearist point of dorsal surface of tongue from uvula

Ⅲ. 연구성적

1. 연구개 길이는 정상인에 비해 현저히 짧았다(Table 2).
2. Adequate ratio는 정상인에 비해 작게 나타났다(Table 2).
3. adequate ratio가 감소함에 따라 모음 조음시 anatomic mVPI가 점차 증가하였다(Table 2, 3, Fig. 3).
4. 각 모음조음시 anatomic VPI는 과비음정도와 비례관계를 보였다(Table 3, Fig. 4).
5. 고모음(/u/, /i/)의 과비음정도가 저모음(/a/)에 비하여 크게 나타났다(Table 3, Fig. 4).

(2) Reference data

- ANS-PNS : Hard palate length
- PNS-U : Soft palate length
- SSP-ISP : Soft palate depth
- PNS-PW2 : Nasopharyngeal depth
- NPA : Area of the nasopharynx (PW1-PW2-PNS)
- PNS-U / PNS-PW2 : Adequate Ratio(soft palate length/nasopharyngeal depth)
- Anatomic VPI : Distance between pharyngeal wall and soft palate during articulation
- Anatomic mVPI : Mean of anatomic VPIs
- FMPW1 : Forward movement of pharyngeal wall on the palatal plane
- FMPW2 : Forward movement of pharyngeal wall on the line connecting Ba with PNS

Table 2. Measurements on the lateral cephalograms at rest

Subject	ANS-PNS	PNS-U	PNS-PW2	NPA	ade. Ratio
I	39.7	22.4	19.3	170.81	1.16
II	50.1	23.7	21	401.10	1.13
III	54.5	29.6	22.4	168.00	1.32
IV	59.4	21.6	22.5	246.38	0.96
V	68.4	26.9	23.5	183.30	1.14
VI	42.5	27.2	18.9	141.75	1.44
VII	45.5	29.2	23.1	213.68	1.26
VIII	52.7	24.2	16.8	121.80	1.44
IX	61.3	23.2	18.7	139.32	1.24
X	48.3	23.3	27.9	230.18	0.84
Mean	52.24	25.13	21.41	201.63	1.19
SD	8.93	2.86	3.18	80.97	0.19

Table 3. Measurements on the lateral cephalograms when articulating vowels and hypernasality score evaluating by speech therapist

Subject	/a/ ana. V	H. scor	NPA	/i/ ana. V	H. score	NPA	/u/ ana. VPI	H.score	NPA	ana. mVPI	FMPW1	FMPW2
I	3.6	0.33	172.02	3.8	1	140.715	2.7	1	135.02	3.37	2.67	2.53
II	5.3	0.67	145.89	3.1	1	160.44	2.3	0.67	159.60	3.57	2.33	3.2
III	2.1	0.33	125.80	0	0.67	107.42	0	0.33	118.32	0.70	4.97	3.17
IV	7.8	0.67	241.82	4.2	2.00	210.51	2.8	2.00	221.27	4.93	1.83	1.23
V	0	0.00	186.03	0	0.67	163.50	0	0.33	165.24	0.00	1.63	1.1
VI	0.8	0.00	167.66	1.2	0.33	149.73	0.7	0.33	122.27	0.90	0.26	1.57
VII	0.4	0.00	190.19	0.5	1.00	204.92	0.5	0.67	203.98	0.47	1.63	4.23
VIII	3.1	0.33	135.36	2.1	1.00	137.54	1.8	1.33	114.84	2.33	-1.17	-0.6
IX	3.8	0.67	131.56	4.6	1.33	110.22	4.9	2.00	115.62	4.43	2.9	2.5
X	6.1	0.33	206.98	6.1	1.67	250.98	6.2	1.67	218.86	6.13	1.13	1.8
Mean	3.3	0.33	170.33	2.56	1.07	163.60	2.19	1.03	157.50	2.68	1.82	2.07
SD	2.57	0.27	37.14	2.12	0.49	45.89	2.08	0.67	43.35	2.12	1.63	1.36

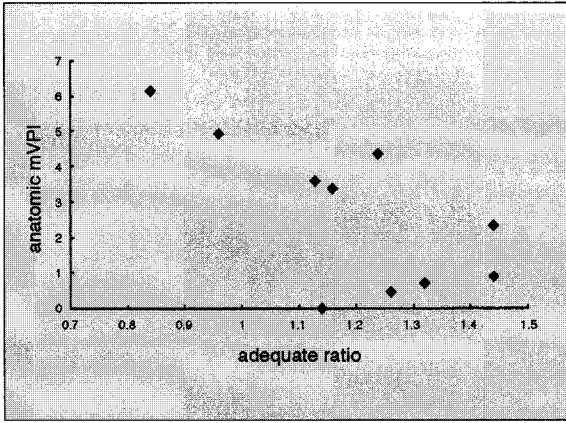


Fig. 3. Correlation between adequate ratio and anatomic mVPI.

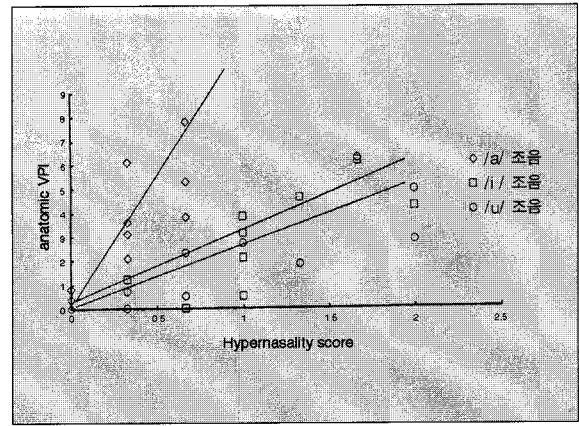


Fig. 4. Correlation between hypernasality score and anatomic VPI.

	전설	중설	후설
고	/i/이	으	/u/우
중	에 외	어	오
저	애	/a/아	

Fig. 5. Vowel classification based on tongue posture.

IV. 총괄 및 고찰

비인강폐쇄(Velopharyngeal closure)란 연구개와 인두측벽 그리고 인두후벽간의 작용에 의한 적절한 폐쇄기능을 일컫는 말로서 이들의 움직임이 서로 조화를 이루어 구강과 비강을 나누어주는 일종의 괄약근 기전으로 볼 수 있다. 또한 이 기능에 문제가 생긴 경우를 비인강폐쇄부전(Velopharyngeal Incompetence ; VPI)이라 하며 (1) 연구개 길이 및 움직임이상 (2) 비인두강의 해부학적 공간 문제 (3) 인두 후벽과 측벽의 기능 이상 등을 그 원인으로 유추해 볼 수 있다. 이중 측면두부 방사선사진에서 계측가능한 수치로는 연구개 길이, 비인두강의 해부학적 공간 문제 그리고 인두 후벽의 움직임정도이다.

다음은 측면두부방사선사진분석을 통한 결과이다.

첫째, 연구개 길이(U - PNS)는 평균 25.13mm(SD 2.86) 정도로 기존에 보고된 정상인의 수치^{6,9,11)}에 비해 현저히 짧았다. 이는 구개 수술 후 조직수축과 술후 반흔조직에 의한 것으로 생각되며 비인강폐쇄부전을 일으키는 주요한 원인으로 작용할 것이다(Table 2).

둘째, 경구개 길이의 평균값은 52.24mm정도로 기존에 보고

된 정상인의 수치^{8,9,11)} 비해 짧지 않았다. 또한 비인두강 깊이(PW2 - PNS)는 평균 21.41mm 정도로 정상수치^{8,9,11)}에 비해 비교적 좁아져 나타났다. 구개열 환자를 대상으로한 기존 연구^{12,13)}에서도 상악골의 열성장보다는 전반적인 후방이동 양상을 보고하였는데, 이는 구개열 환자에서 나타나는 특징적 제3급 부정교합이 상악골의 열성장이 아니라 상악골의 후방으로의 위치변화에 기인한 것으로 유추할 수 있다. 동시에 이러한 상악골의 후방이동은 비인두강의 깊이를 상대적으로 줄여주어 비인강 폐쇄에 다소의 도움을 주게 된다고 볼 수 있다(Table 2).

셋째, 조음시 인두후벽의 전방이동량을 알아보기 위하여 palatal plane상 PW2의 전방이동량과(FMPW1), Basion과 PNS를 이은 선상에서 인두후벽과 교차되는 점의 전방이동량(FMPE2)을 각각 측정하였다. 각 모음 조음시 유의한 차이는 보이지 않았으며 평균 1.82mm, 2.07mm정도를 나타냈다(Table 3).

넷째, 비인두강의 면적(NPA)은 평균 201.63mm²였으며, 각 모음 조음시에는 평균 162.84mm²(/a/ : 170.33, /i/ 162.70, /u/ 157.50)로 작아졌으며 이는 인두후벽의 전방이동에 의한 것으로 생각된다. 하지만 각각의 면적은 과비음정도와 상호 연관성을 나타내지 않았다(Table 3).

다섯째, adequate ratio는 비인두강 깊이와 연구개 길이와의 비율을 의미하며 이는 비인강폐쇄가능성을 평가하는데 있어 중요한 비율이다. 1.3~1.48¹⁰⁾정도라면 조음시 적절한 비인강폐쇄를 가능케 하는데 본 연구에서는 이보다 전반적으로 낮게 나타났다. 이는 비인두강 깊이보다는 연구개 길이가 짧음에 기인하며 따라서 구개열 환자들의 비인강폐쇄부전은 짧아진 연구개 길이가 주원인이라 할 수 있다(Table 2).

여섯째, anatomic VPI는 조음시 전방이동된 인두후벽과 후상방으로 거상된 연구개사이의 최단거리로서 구개열 환자에 있어 비인강 폐쇄부전정도를 표현하며, 이들의 평균값을 ana. mVPI라고 명명하였다. adequate ratio와 ana. mVPI와의 연관성은 Fig. 3에 나타나 있는데, adequate ratio가 정상보다 작아지면 작아질수록 ana. mVPI값이 증가하는 것을 볼수있으

며, 이로써 휴지시 해부학적 구조가 조음시 비인강폐쇄부전에 영향을 미치고 있음을 알 수 있다.

Table 3은 측면두부방사선사진에서 평가된 비인강폐쇄부전 정도와 언어치료사에 의해 평가된 과비음정도와의 상호연관성에 대한 것으로서 Fig. 4에서 나타났듯이 각 모음 모두 비례적인 관계를 보였다. 이는 비인두강의 해부학적 구조가 산출되는 음성의 과비음정도에 영향을 미치고 있음을 보여주며, 아울러 측면두부방사선사진이 비인강폐쇄부전의 진단 및 평가에 유용하게 쓰일 수 있음을 나타내준다.

언어 발생 기전은 크게 호흡, 발성, 공명, 조음의 네 단계로 나누어 설명할 수 있는데, 폐에서의 압축된 공기가 성대주름의 진동을 타고 비인강, 구인강에서의 울림효과를 통해 혀, 치아, 입술에서 조음과정을 거치면 비로소 발생되는 것이다¹⁾. 이로써 산출되는 모음은 혀의 전후방위치에 따라 전설, 중설, 후설로 높낮이에 따라 고모음, 중모음, 저모음으로 나누어지며 Fig. 5에서 /이/와 /우/는 고모음에 /아/는 저모음에 속하고 있음을 알 수 있다⁴⁾.

Table 3에서 저모음에 비하여 고모음의 과비음정도가 크게 나타났는데, 이는 고모음이 상대적으로 구강 용적이 작아서 비인강폐쇄부전이 있을 경우 타 모음보다 상대적인 비강울림의 비율이 높아지기 때문인 것으로 생각된다. 하지만 이에는 구강 뿐만 아니라 비강 및 인두강의 복합적 구조가 관여하므로 보다 포괄적인 고려가 요구된다.

비인강폐쇄에 관련된 구조물은 성장하면서 변화한다. 즉, 후상방으로 거상된 연구개가 어린시기에는 비인두강윗벽이나 아데노이드에, 성인기에는 비인두강뒤틀벽에 닿아 이루어지며^{15,16)} Musgrave¹⁷⁾는 이러한 비인강폐쇄높이로 palatal plane의 연장선을 제안하였다. 하지만 본 연구에서 비인강폐쇄높이를 palatal plane과 비교하여 측정하여 본 결과 palatal plane에서 평균 4.6mm정도 낮게 형성되고 있음을 알 수 있었다. 이는 Passavant ridge의 보상능력에 대한 재평가를 가능하게 해주는 결과인데, 본 연구에서 V, VII, X환자에서 명확히 나타나고 있다. 기존 연구¹⁸⁾에 의하면 Passavant ridge가 그 전돌정도와 전돌위치로 인해 비인강폐쇄부전에 별 도움을 주지 못하는 것으로 설명하고 있으나 본 연구에 따르면 그 전돌량은 4.8mm로 anatomic VPI의 평균값(2.12mm)에 비추어볼 때 충분한 영향을 줄 수 있으며 그 위치또한 palatal plane에서 평균 8.2mm정도 하방으로 위에서 언급된 비인강폐쇄높이(4.6mm)에 그리 떨어지지 않는다고 볼 수 있다. 따라서 구개열 환자에서 특징적으로 나타나는 Passavant ridge가 비인강폐쇄부전에 보상기능을 할 수 있음을 고려해 볼 수 있다.

V. 결 론

비인강폐쇄부전은 짧은 연구개, 연구개의 나쁜 움직임, 비정상적으로 깊은 비인두강등 여러 요인들이 각각 또는 함께 어우러져 나타나며, 원인에 대한 명확한 조기진단을 통하여 이에 맞

는 치료를 필요로 한다. 하지만, 환자마다의 성장유형과 정도, 수술이 성장에 미치는 영향, 관련 조직간 다른 성장양상으로 인해 일률적인 치료는 불가하다. 이에 위의 다양한 조건들을 모두 고려한 체계적인 진단만이 치료에 도움을 줄 수 있을 것이다. 결론적으로 구개열 환자를 대상으로한 이 연구에서 측면두부방사선 사진은 비인강폐쇄부전의 진단 및 평가에 유용하게 사용될 수 있었으며 이에 따른 비인두강의 해부학적 구조는 산출되는 과비음정도와 밀접한 연관성이 있었다.

참 고 문 헌

1. 대한소아치과학회 : 소아·청소년 치과학, 신흥인터내셔널 366,503-513, 1999.
2. Hegde MN : Introduction to communicative disorders, PRO-ED inc, 328-336, 1995.
3. 권태호, 신호근 : 구개열 환자에 있어서 과비음에 관한 음성언어 의학적 연구. 대한구강악안면외과학회지 20(3):319-333, 1994.
4. Haapanen ML, Heliovaara A, Eanta R : Hypernasality and the nasopharyngeal space. J Cranio-Max-Fac Surg 19:77-80, 1991.
5. Van Riper C : Speech correction. Allyn & Bacon, 362-364, 1996.
6. 김명래 역 : 구개열의 종합치료, 지성출판사, 151-194, 1998.
7. Broadbent BH : A new X-ray technique and its application to orthodontia. Angle Orthod 1:45-66, 1931.
8. Wada T, Satoh K, Tachimura T, Tatsuta U : Comparison of nasopharyngeal growth between patients with clefts and noncleft controls. Cleft Palate-Craniofacial Journal 34(5):405-409, 1997.
9. Shen GF, Samman N, Qui WL et al. : Cephalometric studies on the upper airway space in normal airway space in normal Chinese. Int J Oral Maxillofac Surg 23:243-247, 1994.
10. Wu JTH, Huang GF, Huang CS et al. : Nasopharyngoscopic evaluation and cephalometric analysis of velopharynx in normal and cleft palate patients. Ann Plast Surg 36:117-123, 1996.
11. Mazaheri M, Athansiou AE, Long RE Jr : Comparison of velopharyngeal growth patterns between cleft lip and/or palatal patients requiring or not requiring pharyngeal flap surgery. Cleft Palate-Craniofacial Journal 31(6):452-60, 1994.
12. Cronin DG, Hunter SW : Craniofacial morphology in twins discordant for cleft and/or palate. Cleft Palate

- J 17:116-126, 1980.
13. Friede H, Johanson B : Adolescent facial morphology of early bonegrafted cleft lip and palate patients. *Scand J Plast Reconstr Surg* 16:41-53, 1982.
 14. 박정삼, 장기택, 이상훈 등 : 전치부 반대교합아동의 발음 장애에 관한 음향학적 연구. *대한소아치과학회지* 23(2):375-385, 1996.
 15. Yehuda F, Gilead B, Ariela N et al. : The functional role of the adenoids in speech. *Int J Pediatric Otorhinolaryngology* 34:61-74, 1996.
 16. 황충주, 유영규 : 한국인 아동의 비인두와 Adenoid 성장에 관한 누년적 연구, *대한치과교정학회지* 15:93-103, 1985.
 17. Musgrave KS : A cephalometric radiographic evaluation of pharyngeal flap surgery for correction of palatopharyngeal incompetence. *Cleft Palate J* 8:118-144, 1971.
 18. Honjo I, Kojima M, Kumazawa T : Role of Passavant's ridge in cleft palate speech. *Arch Oto-Rhino-Laryng* 211:203-208, 1975.

Abstract

RELATIONSHIP BETWEEN NASOPHARYNGEAL SPACE AND VELOPHARYNGEAL INCOMPETENCE IN CLEFT PALATE

Joon-Hui Cho, D.D.S., Byung-Jai Choi, D.D.S., Ph.D., Hyun-Sub Shim, Ph.D.*
Heung-Kyu Sohn, D.D.S., Ph.D.

*Department of Pediatric Dentistry, College of Dentistry, Yonsei University,
Department of Special Education, Ewha Womans University**

Nasopharyngeal closure is a sphincter mechanism between the activities of the soft palate, lateral pharyngeal wall and the posterior pharyngeal wall, which divides the oral cavity and the nasal cavity. It participates in physiological activities such as swallowing, breathing and pronunciation. In case of an error in this mechanism, it is called a nasopharyngeal incompetence. The causes of this error are defects in (1) length, function, posture of the soft palate, (2) depth and width of the nasopharynx, (3) activity of the posterior and lateral pharyngeal wall.

The purpose of this study is to analyze the nasopharynx of cleft palate patients using lateral cephalograms and at the same time, evaluate the degree of hypernasality of each vowels to find its relationship with nasopharyngeal incompetence.

The following results were obtained :

1. The length of the soft palate was markedly short than normal.
2. The adequate ratio was smaller than the normal value.
3. As the adequate ratio decreased, when articulating vowels, anatomic mVPI increased.
4. When articulating each vowels, anatomic VPI was in proportion with the degree of hypernasality.
5. The degree of hypernasality was greater in high vowels(/i/, /u/) than low vowel(/a/).

From the above results, it can be concluded that in cleft palate patients, lateral cephalograms can be used effectively in diagnosing and evaluating nasopharyngeal incompetence. The anatomic structure of the nasopharynx has close relation to the degree of hypernasality.

Key words : Velopharyngeal Incompetence, Nasopharyngeal space, Lateral cephalogram, Hypernasality, Cleft palate