

비인강 폐쇄부전 환자에서 발음보조장치의 치료효과*

The Effect of Speech Aids in Velopharyngeal Incompetency Patients

고승오 · 신호근 · 김현기 · 홍기환 · 서정환** · 고도홍***

(S.-O. Ko · H.-K. Shin · H.-G. Kim · K.-H. Hong · J.-H. Seo · D.-H. Ko)

ABSTRACT

Velopharyngeal function refers to the combined activity of the soft palate and pharynx in closing and opening the velopharyngeal port to the required degree. In normal speech, during the production of oral consonant sounds elevation of the soft palate, along with the superior constrictor muscle, occludes the oropharynx from the nasopharynx. Inadequate velopharyngeal function caused by congenital or acquired insufficiency or incompetency may result in abnormal speech characterized by hypernasality, nasal emission and decreased intelligibility of speech due to weak consonant production. The speech aid is often helpful in improving the speech of individuals with velopharyngeal incompetency. In this article, the pathogenesis and treatment of velopharyngeal incompetence are discussed and a speech aid appliance that was constructed for the patient is described.

Keywords : velopharyngeal, hypernasality, speech aid, pathogenesis

I. 서 론

비인강부는 연구개와 인두후벽, 인두측벽의 상호복합적인 작용으로 비인강문(Velopharyngeal port, 이하 VP port)을 필요한 만큼 열고 닫음으로서 발음의 형성에 중요한 기능을 한다. 이러한 비인강부를 구성하고 있는 근육들은 구개뿔장근(tensor veli palatini muscle), 구개뿔거근(levator veli palatini m.), 구개인두근(palatopharyngeus m.), 구개설근(palatoglossus m.), 구개수근(uvulae m.), 이관인두근(salpingopharyngeus m.), 인두수축근(pharyngeal constrictor m.) 등이 있고, 이들 근육의 작용으로 연구개는 후상방으로, 인두후벽은 전방으로, 인두측벽은 내방으로 움직이면서 비인강을 폐쇄시키게 된다.

그러나 어떤 원인에 의해서 이러한 상호복합적인 작용을 하는 비인강의 폐쇄부전이 생기면

* 이 논문은 한림대학교 부설 한림과학원의 1997학년도 팀공모과제 연구비에 의하여 연구되었음.

** 전북대학교 치과대학 구강악안면외과
전북대학교 치과대학 구강악안면외과
전북대학교 인문대학 불어불문학과
전북대학교 의과대학 이비인후과
전북대학교 의과대학 재활의학과

*** 한림대학교 인문대학 국어국문학과

과비음 및 비강 누출에 의한 언어의 명료도가 저하하여 언어 장애가 발생하게 된다. 이러한 언어 장애를 보이는 환자를 치료하기 위한 방법으로 인두 성형술, 감응 전류 요법, 또는 전기적인 진동 마사지, 발음 보조 장치 등과 같은 임상적인 방법과 언어 치료에 의한 방법 등이 있다. 그러나 국내에서는 인두 성형술이나 언어 치료의 시행 등은 실시되고 있으나 발음 보조 장치를 이용한 치료는 거의 시도되지 않고 있는 실정이다.

일반적으로 발음 보조 장치는 구개거상장치(palatal lift prosthesis)와 벌브(bulb)를 이용한 보조 장치물인 음성 폐쇄상(speech obturator)으로 나눌 수 있는데, 구개거상장치는 정상적인 연구개의 길이를 갖고 있는 환자 즉, 뇌 손상에 의한 마비나 국부마비에서 많이 사용되고 음성 폐쇄상은 구개열에 의한 비인강 폐쇄부전에서 많이 사용할 수 있다.

발음 보조 장치를 이용한 비인강 폐쇄부전 환자의 언어 교정 효과에 관해서 Schweiger(1970)은 뇌성마비 환자에서 발음 보조 장치를 사용하였을 때 /t/ 발음시 비강 유출량이 감소하고 동시에 폐쇄음의 폐쇄 구간도 짧아진다고 하였고, Mazaheri & Mazaheri(1976)은 구개거상장치의 효과로 근육의 disuse atrophy를 감소, 비인강 폐쇄 기능을 증가, 근신 경계 반응을 증진, 혀의 위치에 도움을 줄 수 있다고 하였다. 또한 Israel et al.(1993)은 약 400명의 환자를 대상으로 보철물 장착 기간은 3-5년 정도이었고 25-45 % 정도에서는 폐쇄상을 완전히 제거하고 나서도 정상적인 언어를 구사할 수 있다고 보고하였고, Wolfardt et al.(1993)은 32명중 21명은 시간 조정 프로그램을 적용할 수 있었고 이중 66.7 %는 발음 보조 장치를 완전히 제거하고 나서도 정상적인 언어를 구사하였다고 보고한 바 있다.

본 연구는 이러한 비인강 폐쇄부전에 의해 생긴 언어장애 환자에서 발음 보조 장치를 장착하여 인위적으로 비인강 폐쇄를 유도한 다음, 음성 언어의 교정 및 치료 효과를 객관적인 방법에 의해 다각적으로 평가·분석하여 향후 비인강 폐쇄부전 환자의 기능 향상과 언어 치료의 극대화를 이루고자 함이 연구 목적이다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상 및 방법

본 연구의 피실험인으로는 전북대학교 치과대학병원 구강악안면교실에 내원한 구개 파열에 의한 비인강 폐쇄부전 환자 중 본 교실에서 자체 개발한 발음 보조 장치를 장착한 후 적용 기간 동안 정기적인 음성 언어 평가 및 언어 치료에 참여한 3인을 대상으로 하였다. 표 1은 피실험인의 인적 사항이다.

표 1. 피 실험인

피 실험인	성 별	나 이	수 술
S K H	M	27	cheiloplasty, palatorrraphy
P M Y	F	22	cheiloplasty, palatorrraphy
C S W	M	23	cheiloplasty, palatorrraphy, pharyngoplasty

2. 음성 언어 표현

음성 언어 표현(표 2참조)은 비인강 폐쇄부전 환자 언어의 특징인 과비음 및 저비음을 평가하고자 하였다. 단모음 및 이중 모음의 형태에서는 과비음만을 그리고 비강자음, 폐쇄자음 및 마찰음

이 저모음 /a/와 /i/사이에 위치한 이음절의 무의미 단어 형태에서는 저비음과 과비음을 동시에 평가하고자 하였다. 음성 신호를 입력할 때 단모음의 경우에는 지속음으로 하였고 이음절 형태의 무의미 단어들은 10회씩 반복하여 비음 측정기에 입력과 동시에 녹음도 병행하였다. 피실험인의 음성 언어 평가 시기는 장치물 장착 전, 장착 직후, 장착 후 1개월, 장착 후 2개월까지 시행하였다.

표 2. 음성언어 표본

(1) 단모음 지속음(과비음 평가)

/a---/
/i---/
/e---/
/u---/
/ja---/
/je---/
/wi---/

(2) 무의미 이음절어 단어 10회 반복음(저비음 및 과비음 평가)

/mami/
/p'ap'i/
/siso/

3. 발음 보조 장치 제작 과정

발음 보조 장치물은 모두 밸브를 이용한 음성 폐쇄상을 사용하였고, 제작 과정은 먼저 치과용 재료인 알지네이트로 인상을 뜬 다음 경석고로 구강내 모형을 제작하고 보철물의 유지력은 adams clasp 단독으로 제 1대구치에, 또는 adams clasp와 ball clasp를 제 1대구치와 제 1소구치에 만들고 palatal extension 부위는 강선을 사용하였다. 그 다음 아크릴레진을 이용하여 palatal portion을 완성하고 이것을 환자의 구강 내에 장착한 후 밸브는 인상용 왁스를 이용하여 구강내에서 직접 만들어서 아크릴레진으로 대치시켰다. 이때 환자는 장치물 장착 후 비호흡과 연하 곤란을 일으켜서는 안된다(그림1, 2참조).

그림 1. 임상용 왁스를 이용하여 밸브를 구강내에서 직접 제작한 후 모습

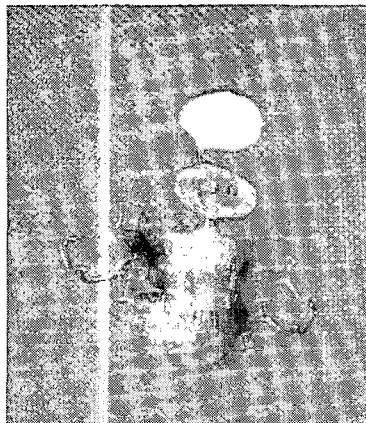


그림 2. 구강 내 장착한 모습



4. 연구 장비

음성 언어 평가에는 비음 측정기(Nasometer 모델 6200-3)와 비내시경(naso-endoscopy)을 사용하여 각각 비음도와 비인강문의 기능을 측정하였다.

비음 측정기는 구개열 언어, 마비성 조음 장애, 청각 장애 및 기능적으로 과비음에 문제가 있는 환자의 언어 평가 및 치료를 위해 고안된 장비이다. 비음 측정기에 의해서 측정하는 비음 정도(nasalance)는 그래프 및 수치를 나타내며 과비음 환자를 많이 다루는 전문의들의 청각적인 평가와 비음 정도와 거의 일치하므로써 구강 악안면 외과의 악교정 수술, 교정 치료 및 언어 치료 등에서 폭넓게 사용하고 있다.

비음 측정기는 피실험인의 구강 및 비강에서 흘러나오는 음성 에너지의 비율을 비강성으로 측정하도록 고안되어 있는 장비이다. 비음 측정기는 입술과 코 사이를 가르는 격벽판 위와 아래에 25 dB로 분리하는 지향성 마이크를 통하여 음성 에너지가 입력된 다음 컴퓨터 내에 내장된 자체 프로그램에 의해서 구강과 비강에 흘러 나가는 음성 에너지 전체 중에서 비강에 흘러 나가는 음성 에너지의 비율을 100분율하여 컴퓨터 모니터 상에서 실제 시간상 비음 정도를 그래픽으로 실현한 다음 좌, 우 커서의 이동으로 비음 정도를 수치로 측정한다.

비음 측정기의 설치는 반향과의 방해를 방지하기 위해서 칼리브레이션시 벽으로부터 약 90 cm 떨어뜨려 놓아야 하고 본체의 스피커와 헤드셋과의 거리를 약 30 cm 거리로 유지한 다음, 바모드에서 비음 정도 막대 그래프가 50 %선이 유지될 때까지 본체 안에 내장된 조정 나사를 좌, 우로 돌려 고정시켜 놓아야 한다. 또한 음성 언어 기록시 코와 입술 사이 격벽판을 접촉할 때에 그 각도가 $90^{\circ} \pm 15^{\circ}$ 가 되어야 최상의 효과를 얻을 수 있다. 비음 정도의 측정 시간은 평균 100초까지 가능하나 일반적으로는 2초 이내의 시간 내에서의 가장 안정한 측정값이 보이며, 통계 처리로는 비음 정도의 평균값, 편차, 최대 및 최저값 등이다. 또한, 비인강 폐쇄부전의 기능은 비내시경을 사용하여 발음시 비인강문(VP port)의 개방 정도와 비음도와와의 관계를 규명하는데 사용하였다.

III. 연구 결과

1. 비음도 분석

비인강 폐쇄부전 환자의 발음 보조 장치 장착 전·후 및 1, 2개월 경과 후 언어의 명료도를 과비음 및 저비음을 중심으로 평가하였다. 표 3은 비인강 폐쇄부전 환자의 발음 보조 장치 장착 전·후, 1개월 및 2개월 경과 후 비음도의 변화를 측정한 값이다. 단모음 발음시 비음도는 발음 보조 장치 장착 후 및 적응 기간 1, 2개월 경과 후 장착 전보다 실험인 SKH, PMY는 모두 정상치인 비음도 35 %이하로 감소하였으나, 피실험인 CSW의 경우는 발음 보조 장치 장착 후 비음도가 모든 모음에서 5-7 % 증가하였다가 2개월 경과 후에는 모두 3-8 % 감소하는 추세를 보였다. 그림 3은 단순 모음의 경우, 발음 보조 장치 장착 전·후 및 1, 2 개월 경과 후 비음도의 변화를 나타낸 것이다. 발음 보조 장치 장착 후 비음도는 고모음 /i/ 또는 /u/에서 감소 정도가 크게 나타났다.

무의미 이음절 단어 발음시 발음 보조 장치 장착 후 /mami/에서 비음도의 감소는 약 3-4 % 정도만 감소하여서 저비음 현상을 뚜렷하게 규명할 수 없었다. 그러나 비강음을 포함하지 않은 이음절 무의미 단어 /p'ap'i/와 /siso/에서는 발음 보조 장치 장착 후 비음도가 4 % 상승한 SKH 이외에는 감소하였으며, 적응 기간이 경과함에 따라 비음도가 전반적으로 감소하였다. 특히 피실험인 SKH의 경우 /siso/ 문형에서 발음 보조 장치 장착 후 비음도가 적응 기간이 길어질 수록 2-5 %씩 감소하였다.

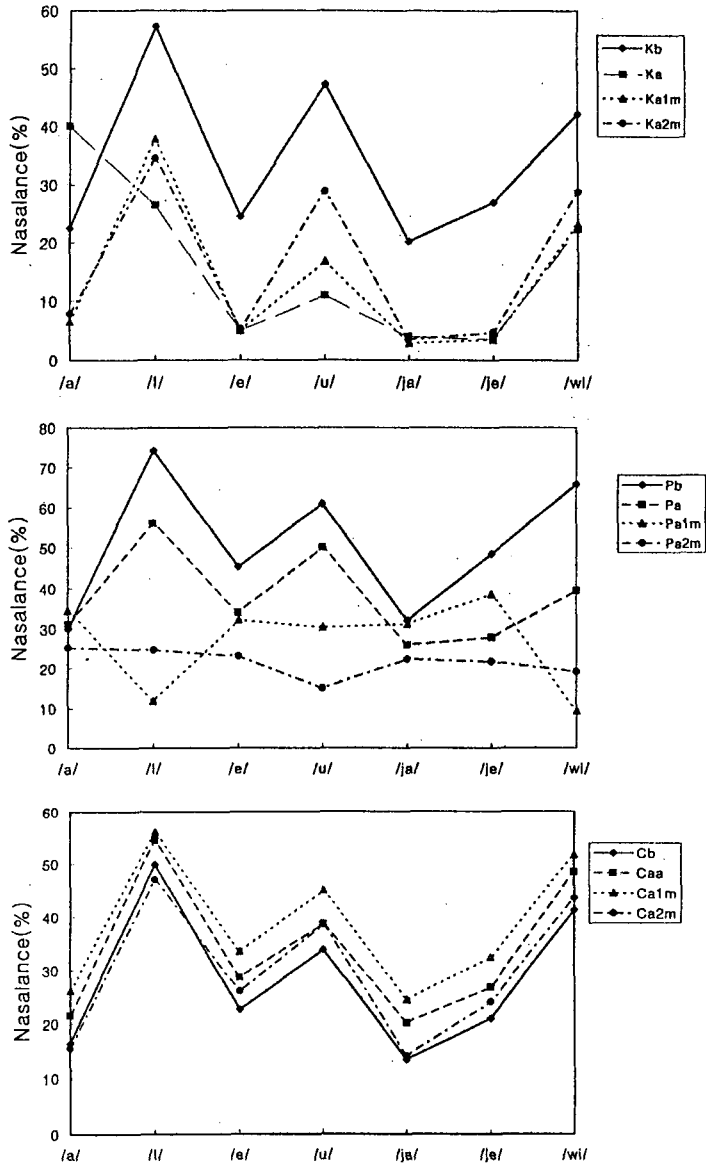
표 3. 비인강폐쇄부전 환자의 발음보조장치 장착 전·후 1, 2개월 경과 후 비음도(%)의 변화

음 성	표 본	S K H				P M Y				C S W			
		b	a	alm	a2m	b	a	alm	a2m	b	a	alm	a2m
모 음	/a/	22.40	4.00	6.36	7.80	29.81	31.03	34.43	25.08	16.39	21.47	26.08	15.52
	/i/	57.25	26.44	37.77	34.49	74.15	55.97	11.77	24.59	49.82	54.54	55.96	46.96
	/e/	24.41	4.89	4.87	5.21	45.23	33.91	31.95	23.00	22.62	28.64	33.35	26.03
	/u/	47.33	10.85	16.80	28.80	60.86	49.51	30.22	14.89	33.66	38.6	44.9	38.51
	/ja/	20.12	3.87	2.79	3.37	31.86	25.83	30.98	22.22	13.41	20.29	24.41	14.05
	/je/	26.88	3.54	3.36	4.63	48.3	27.66	38.41	21.64	20.9	26.71	32.3	24.00
	/wi/	42.13	22.28	23.00	28.66	65.74	39.28	9.21	19.02	41.18	48.4	51.64	43.52
평 균		34.4	10.8	13.6	16.1	50.9	37.6	26.7	21.5	28.3	34.1	38.4	29.8
편 차		14.5	9.6	13.1	13.8	16.9	11.4	11.4	3.5	13.6	13.4	12.5	13.3
비 음	/mami/	47.04	44.62	42.09	44.31	65.82	69.34	67.65	55.55	52.05	55.14	58.78	51.97
폐쇄음	/p'ap'i/	35.81	39.88	38.45	35.01	49.16	16.22	6.39	7.45	54.79	47.34	54.79	43.38
마찰음	/siso/	36.72	32.06	34.57	34.24	45.75	58.9	28.00	34.48	41.4	53.71	59.03	49.74

b (before) : 장착 전, a (after) : 장착 후

alm (after one month) : 장착 후 1개월, a2m (after 2 months) : 장착 후 2개월

그림 3. 단순 모음의 경우 발음 보조 장치 장착 전·후 및 1, 2 개월경과 후 비음도의 변화



2. 비인강문의 형태 및 비음도의 변화

비인강 폐쇄부전 환자의 발음시 비인강문의 기능 평가는 비내시경을 사용하여 비인강문의 형태를 촬영하였다. 그림 4는 발음보조장치 장착 전과 장착 후 비인강문의 형태이다. 단순 모음의 경우, 고모음 /i/의 경우 저모음 /a/보다 비인강문이 더 개방되어 있었으며, 무의미 이음절 단어에서는 /siso/가 /p'ap'i/보다 더 개방되어 있었다.

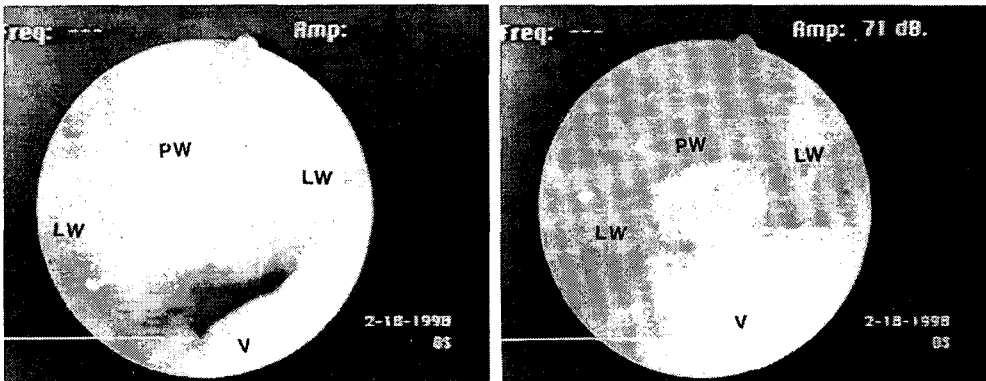
이러한 결과는 비음도의 측정에서도 비슷한 결과로 나타났다. 그림 5는 피실험인 SKH의 발음보조장치 장착 전·후 비음도의 변화를 나타낸 것이다. 단순 모음의 경우 발음보조장치 장착 전 비인강문의 개방 정도가 더 큰 고모음 /i/에서 저모음 /a/보다 비음도가 34.9% 높게 나타났으며, 무의미 이음절 단어에서도 발음 보조 장치 장착 전의 경우 /siso/에서 /p'ap'i/보다 비음도가 1

% 더 높게 나타났다. 발음 보조 장치 장착 후 비음도의 변화는 인위적인 비인강문의 폐쇄로 비음도가 상당히 감소하였으나 비음도의 감소 비율은 장착 전과 비슷하게 나타났다.

그림 4. 발음보조장치 장착 전과 장착 후 비인강문의 형태

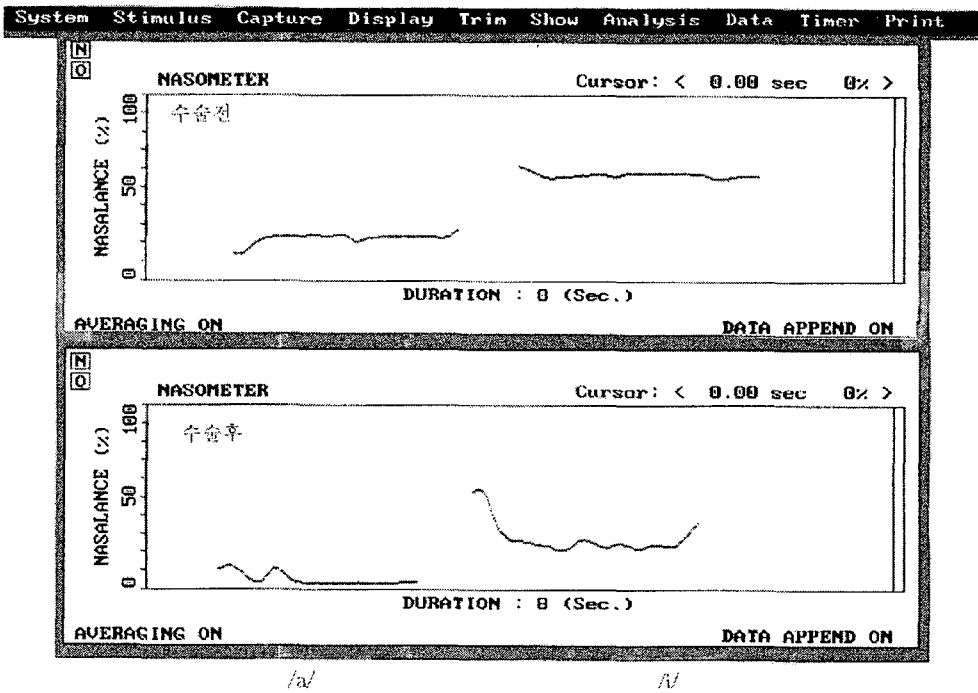
가. 장착 전

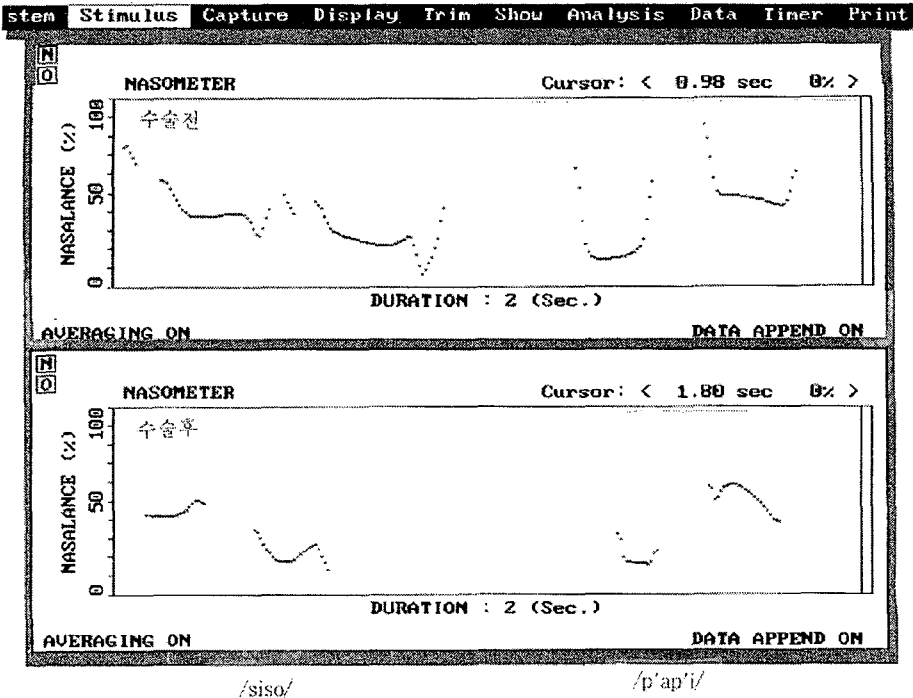
나. 장착 후



V : 목젓, PW : 인두벽, LW : 좌·우측벽

그림 5. 발음보조장치 장착 전·후 비음도의 변화





IV. 고찰

발음보조장치는 1958년 Gibbons와 Bloomer에 의해 최초로 고안되었다. 그 후 Mazaher and Mazaher(1976)은 발음 보조 장치를 이용하면 근육의 활성도를 자극시킬 수 있고, 구개의 부동성 위축을 줄여줄 수도 있다고 하였으며, Lavelle & Hardy(1979)는 3가지 형태의 결과 즉, optimal result, successful result, desirable result로 구분하여 보고한 바 있다.

또한 Hardy et al.(1969)은 뇌성마비에 의한 마비성 구음 장애 환자의 치료에 관해 보고하였고, Kipfmueller & Lang(1979)은 40명의 환자에서 언어 명료도에 관해 발음 보조 장치의 사용 효과에 대해 보고한 바 있다. 한편 이들은 Passavant ridge에 관해 언급하면서, 이 ridge는 제1경추의 anterior tubercle 전방에 위치하는 것으로 아직은 논란의 여지가 있으며 단순한 비기능적인 점막추벽이라는 주장을 하고 있다.

또한, ridge는 다양한 근육들의 요소로 구성되어 있으며 비인강 폐쇄 기능에 기능적인 역할을 한다는 주장하고 있다. 어쨌든 이들의 연구에서 Passavant ridge가 존재하는 경우, 이 ridge와 같은 위치 또는 그 약간 상방까지 연구개를 거상시키는 것이 좋다고 결론짓고 있다.

한편 Witt et al.(1995)은 발음 보조 장치물이 비인강의 근신경계의 활성도를 자극할 수 있는가 하는 연구에서 이러한 이론은 확실한 근거가 없다는 결론과 함께 일정 기간 사용 후, 이 장치를 제거하고 나면 개선된 발음이 계속 유지되는 것에 대한 회의적인 결과를 보고한 바 있으나 이것 역시 논란의 여지가 있는 것으로 생각된다.

정상적으로 연구개는 정지 상태에서 경구개 후하방으로 위치하여 구강과 비강을 개방시켜 놓은 상태로 유지되며 또한 비음시에는 폐 공기 유량 및 음성이 이 공간을 통과하게 된다. 그러나 정상적인 구강음이나 구호흡 또는 다른 구강내 기능시(연하, 불기, 빨기, 휘파람)에는 연구개와 인두후벽, 인두측벽의 팔약근 기능으로 구강과 비강을 완전히 폐쇄시키게 된다. 이를 구강 내에

서 관찰하게 되면 연구개의 중앙 1/3이 후상방으로 이동하면서 인두후벽은 전방으로 인두측벽은 내측으로 동시에 움직여 비인강을 폐쇄시키는데 상대적으로 목젖 부위의 1/3은 하방에 처져 있는 형태, 즉 연구개와 인두후벽이 직접 접촉하지 않는 듯한 모양을 나타내게 되어 시각적으로는 폐쇄시 형태를 정확히 관찰할 수 없는 한계를 보인다.

비정상적인 비인강 폐쇄 부전이 나타날 수 있는 원인적인 요소로는 크게 선천적 요인과 후천적인 요인을 들 수 있는데, 선천적인 요소는 구개열, 짧은 연구개, 비정상적인 비인강 크기, 비정상적인 비인강의 근신 경계 발달 장애, 뇌성마비 등이며, 후천적인 요인으로는 중추신경 또는 말초 신경계의 손상을 들 수 있다. 이들은 매우 다양하고 복합적인 형태의 마비성 조음장애를 나타내게 되는데 비인강 폐쇄부전과 관련된 언어 장애로는 과비음, 비간 누출, 언어의 명료도 저하 등이 그 특징으로 나타난다.

이러한 비인강 폐쇄부전 환자의 진단 및 평가, 그리고 발음 보조 장치물을 이용한 언어 치료는 언어 병리학자와 임상외과의 긴밀한 협조 관계가 필수적으로 요구된다고 할 수 있다. 최근에는 이러한 환자의 음성 언어 의학적인 특징을 좀더 객관적이고 정확하게 평가할 수 있는 방법들이 많이 개발되었는데, 여기에는 비음 측정기, 비지 피치, 스펙트로그래프 등을 이용한 음향학적인 평가뿐 아니라 AerophoneII나 Macquire 등을 이용한 공기역학적인 평가 방법들이 있다.

그 외에 비인강 기능시 측면 형태를 관찰할 수 있는 방법으로 전통적으로 사용되어 온 측면 세팔로그래프를 들 수 있는데 이는 발음시 비인강 부위의 기능적인 모양을 평가할 수 없다는 결정적인 단점을 가지고 있었다. 이러한 단점을 보완하기 위하여 최근에는 방사선투과술과 내시경을 이용한 방법들이 소개되고 있다. 비데오플로스코피는 측면 관찰 및 정면 관찰로 나누어 측면 관찰은 연구개의 움직임과 거상 정도, 발음시 연구개 움직임의 형태, 남아 있는 부적절한 비인강의 폐쇄 정도를 계속할 수 있고, 정면 관찰은 장치물의 대칭성 및 인두측벽의 움직임을 관찰할 수 있다. 내시경은 일반적으로 구강을 통과해 성문의 상태를 관찰할 때 사용하나 구역 반사와 발음시 혀 움직임의 장해 때문에 사용할 때 한계를 가지고 있으므로 내시경과 별도로 비 내시경은 이러한 내시경의 단점을 보완하여 연구개의 거상시 대칭 관계와 비인강의 폐쇄 부전 정도를 관찰 할 수 있다.

발음 보조 장치물의 제작은 몇 가지 복잡한 과정을 거치게 되는데 그 전에 반드시 조사해야 할 것이 있다. 이는 먼저 환자의 태도, 지적인 수준 그리고 환자의 전신적인 상태이다. 즉 이러한 장치물을 제작하는 번거로움을 감당할 수 있는 의지를 가지고 있는가 또는 이러한 보조 장치물을 이용하면서까지 언어의 능력을 향상시킬 정도의 지적인 수준이 되는지, 또는 스스로 장치물을 제거, 장착하거나 적용할 수 있는지의 여부를 먼저 알아야 된다. 다음으로는 장치물의 유지력과 안정성을 부여하는데 결정적인 역할을 하는 구강 내 상태를 검사해야 되는데 구강 조직의 건강도, 보철물에 대한 이물 반응의 정도, 연구개의 긴장성(tonicity), 치아의 상태(배열 상태, 유치열 또는 영구 치열인가 또는 무치악인가, 지대치의 건강 상태 등)들을 검사하여 문제가 있는 부분은 먼저 치료를 하고 장치물을 제작하여야 한다.

구개 거상 장치물은 크게 3부분으로 나눌 수 있는데 장치물의 유지를 위한 부분으로 경구개 부위에 위치하는 maxillary portion 또는 palatal portion, 둘째로는 연구개를 거상시켜주는 실질적인 부위 즉 기능적인 부위로 pharyngeal portion 또는 lift portion, 셋째로 maxillary portion과 pharyngeal portion을 연결해 주는 palatal extension 부위로 강선(wire)을 이용하는 방법과 그냥 pharyngeal portion과 같은 아크릴레진을 이용하는 방법이 있다.

또한 본 연구에서 사용한 벌프 타입의 음성 폐쇄상은 maxillary portion과 연구개와 인두후벽으로 들어가는 벌브, 그리고 이 둘을 연결해 주는 palatal extension으로 나눌 수 있다.

1. palatal portion(maxillary portion)의 제작

palatal portion은 가철성 국소의치와 유사한 금속주조물로 만드는 경우와 아크릴레진(acrylic resin)으로 만드는 경우가 있다. 일반적으로 영구 치열에서는 금속주조물, 유치 또는 혼합 치열에서는 아크릴레진을 권장하고 있는데, 각 방법마다 장단점이 있고 다양한 방법들이 있으나 여기에서는 비교적 제작 과정이 간단한 아크릴 레진을 이용한 방법을 소개하기로 하겠다.

- 1) 비가역성 수성 콜로이드(치과 알지네이트)로 구강 내 형태를 재현시키고 경석고(stone)를 이용하여 진단용 모형을 제작한다.
- 2) buccal tube 와 band를 이용하여 유지력을 부여하는 경우는 먼저 영구치에서는 제 1 대구치, 유치열에서는 제2 유구치에 band와 tube를 장착한다.
- 3) 최종 모형을 위한 개인 트레이를 제작하는데 이때 연구개 부위까지 연장하여 제작한다.
- 4) pharyngeal portion이 위치할 부위를 구강 내에서 확인하고 이 부위까지의 연장선을 잉크로 표시한 후 개인트레이를 이용하여 최종 인상을 채득하고 경석고로 최종 모형을 완성한다.
- 5) buccal tube를 이용하는 경우는 여기에 적합시킬 clasp arm을 제작한다. 장치물의 유지력을 c-clasp나 adams clasp로 얻는 경우는 과정 2)에서 언급한 치아에 band, tube의 장착 과정은 필요없고 영구치에서는 제 1대구치와 제 1소구치에 유치에서는 제 2유구치와 유견치에 clasp를 제작한다.
- 6) palatal extension부위를 강선으로 만드는 경우에는 완성된 모형 상에서 예정된 palatal portion 후방에 적절하게 위치시키고, 그 다음 clasp를 위치시킨 후 아크릴레진(acrylic resin)을 부어 palatal portion을 완성한다.

2. 음성벌브 또는 pharyngeal portion의 제작

1) palatal portion 완성후 구강 내에 장착시킨 다음 일차적으로 열가소성을 가지고 있는 치과용 인상 재인 modeling compound나 치과 인상용 왁스를 사용하여 구강 내에서 직접 제작한다. palatal extension 부위를 아크릴레진으로 만드는 경우는 이 과정에서 동시에 제작한다. 왁스를 사용하는 경우는 두 가지 종류의 기능적 인상용 왁스를 이용하여 만드는 방법도 소개되고 있는데 이는 먼저 고점도(high-viscosity)를 갖는 왁스로 연구개를 거상 시키고 다음에 저점도(low-viscosity)를 갖는 왁스로 거상된 연구개에 좀 더 해부학적이고 기능적인 모양을 부여하는 방법이다.

2) 그 다음은 이렇게 구강 내에서 완성된 왁스를 아크릴릭 레진으로 대체시키고 연마하여 언어 평가나 비 내시경을 이용하여 이 장치물의 비인강문의 폐쇄 정도를 평가한다.

본 교실에서는 아직은 이 장치물의 효과나 예후에 대해 환자나 그 보호자에게 확신을 줄 수 없었던 이유로 제작 과정의 번거로움을 피하기 위해 비교적 간단한 방법으로 제작하였다. 즉 아크릴레진을 이용하여 palatal portion을 만들고, 유지력은 adams clasp와 ball clasp로 하였고 extension부위는 강선, speech bulb나 pharyngeal portion은 단순한 인상용 왁스를 이용하여 제작하였다. 그리고 이 방법으로도 장치물의 유지력에는 큰 문제가 없었고 비인강부도 비교적 효과적으로 폐쇄시킬 수 있었다.

이렇게 완성된 장치물은 환자의 구강 내 장착시 일정 기간의 적응 훈련이 필요한데 처음 며칠은 24시간 착용하도록 권장한다. 만약 식사시 불편감을 호소하는 경우에는 제거하고 식사를 하되 가능하면 계속 장착하도록 한다. 일반적으로 수주일 후면 편안하게 적응할 수 있고 부분적인 자극이 있는 경우는 내원시 약간의 조정을 하면 된다.

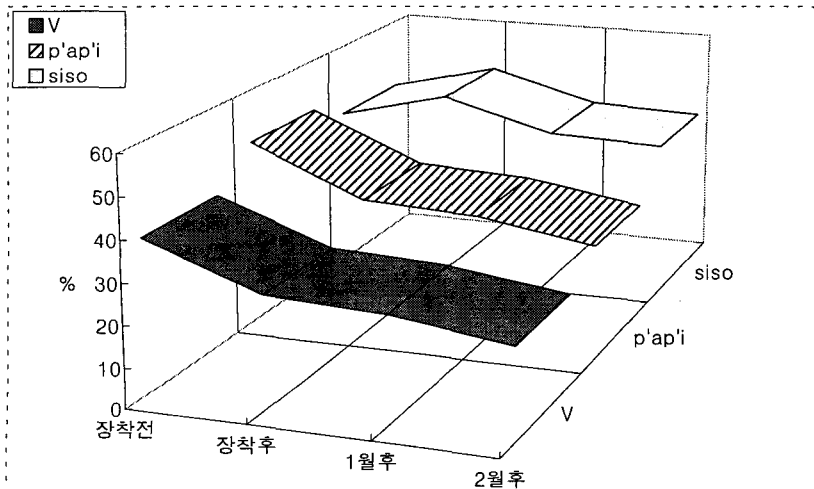
3. 발음 보조 장치 장착 후 언어 명료도의 변화

비인강 폐쇄부전 환자를 위한 발음 보조 장치 제작 문제 및 언어 치료를 병행한 적응 훈련을 실시하여 장착 전·후 및 1, 2개월 경과시 과비음의 변화만을 평가한 결과는 표 4와 같다. 단모음의 경우 장착 후 비음도가 10.4 % 감소하였다가 1개월후 1 %, 그리고 2개월 후 1 %씩 감소의 폭이 아주 적게 나타났다. 폐쇄음의 경우도 장착 후 12.1 % 감소하였다가 1개월 후 1.3 %, 그리고 2개월 후 4.6 % 감소하였다. 그러나 마찰음의 경우는 장착 후 6.9 % 증가하였다가 1개월 경과 후 7.7 % 감소하였고 2개월 후에는 1 %만 감소하였다. 대부분 발음 보조 장치 장착 후 비음도가 1개월 후부터는 정상치로 떨어지는 추세로 나타났다. 이러한 결과는 CSW(그림 6 참조)와 같이 발음 보조 장치 장착 후 1개월까지는 상승하다가 2개월부터는 감소하는 경우에서 그 원인을 설명할 수 있다. 즉, 이 환자는 superior based pharyngoplasty를 하였던 환자로 발음 보조 장치 제작 전 구강 내 관찰시 pharyngeal flap 하방에 있었고 그 폭이 수축으로 인하여 얇아져서 오히려 비인강부의 기능에 부정적인 역할을 하고 있었고 장치물 제작에도 많은 어려움이 있었으며 실제로 폐쇄상으로 비인강부를 완전히 폐쇄할 수 없었다. 그렇지만 발음 보조 장치를 장착하고 언어 치료를 실시한 기간이 경과하여 2개월 후부터는 비음도가 다시 감소하는 추세로 나타났다. 특히, 발음 보조 장치를 장착한 피실험인 모두 장착 후 약 2주부터는 환자의 보철물에 대한 이물감이 완전히 해소되었고 만족도는 매우 높게 나타났으며 이후부터는 보철물을 제거하였을 경우 오히려 비강 누출을 호소하였다.

표 4. 비인강폐쇄부전 환자를 위한 발음보조장치 제작 문제 및 언어 치료를 병행 한 적응 훈련을 실시하여 장착 전·후 및 1, 2개월 경과시 과비음의 평가 (n=3)

음성 언어 표본	장착 전	장착 후	장착 1월 후	장착 2월 후
모음	37.9	27.5	26.2	22.5
/p'ap'i/	46.6	34.5	33.2	28.6
/siso/	41.3	48.2	40.5	39.5

그림 6. 발음보조장치 제작 문제 및 언어 치료를 병행 한 적응 훈련을 실시하여 피실험인 SKH, PMY 및 CSW의 장착 전·후 및 1, 2개월 경과시 과비음의 평가



V. 결 론

비인강 폐쇄부전을 보이는 환자의 발음보조장치를 이용한 치료는 국내에서는 거의 사용되고 있지 않는 방법이다. 본 전북대학교 구강악안면외과에서는 구개열에 의한 비인강 폐쇄부전을 보이는 환자에서 별브를 이용한 발음 보조 장치물을 사용한 결과 비음도가 현저히 감소되어 언어의 명료도도 좋아지는 것을 확인할 수 있었다. 그러나 아직까지는 시작 단계여서 그 적응증의 적용이나 장치물의 제작 과정의 미숙함 등을 해결해야 하고 체계적인 언어 치료를 병행하면서 장기적으로 관리하여 정기적인 평가가 이루어진다면 비인강 폐쇄부전 환자의 치료에 매우 효과적인 보조 장치로 사용될 수 있을 것으로 생각된다. 이 논문의 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 비인강 폐쇄부전 환자는 일반적으로 발음 보조 장치를 장착한 후 비음도가 감소하여 언어의 명료도가 증가하였으나 환자의 반응 정도 및 음성 언어 표본에 따라 적응 기간 동안 비음도의 변화가 불규칙적으로 나타났다.
2. 발음 보조 장치물 장착 전 비인강 폐쇄문의 개방 정도가 클수록 비음도는 상승하였다. 특히, 비음도의 크기가 장착 전 고모음 /i/에서 가장 높게 나타났으나 장착 후에는 현저하게 감소하여 임상적으로 경제적인 평가 문형으로 나타났다.
3. 발음 보조 장치 장착 후 문형별 비음도의 평가에서 폐쇄음은 가장 크게 감소하였고, 그 다음 모음이었으며 마찰음은 비음도 감소폭이 가장 적게 나타났다.

참 고 문 헌

- Gibbons P, Bloomer A. 1958. "A supportive-type prosthetic speech aid." *J. Prosthet Dent*, 8, 362-9.
- Hardy, J. C, and others. 1969. "Management of velopharyngeal dysfunction in cerebral palsy I." *J. Speech Hearing Dis*, 34, 123.
- Israel, J. M., Cook, T. A., Blakeley, R. W. 1993. "The use of a temporary oral prosthesis to treat speech in velopharyngeal incompetence." *Facial Plastic Surgery*, 9(3), 206-212.
- Kipfmuller, L. J., Lang, B. R. 1972. "Treating velopharyngeal inadequacies with palatal lift prostheses." *J. Prosthet Dent*, 27, 63-71.
- Lang, B. R. 1967. "Modification of the Palatal lift speech aid." *J. Prosthet Dent*, 17, 620-626.
- LaVelle, W. E., Hardy, J. C. 1979. "Palatal lift prostheses for treatment of palatopharyngeal incompetence." *J. Prosthet Dent*, 42, 308-15.
- Marshall, R. C., Jones, R. N. 1971. "Effects of palatal lift Prostheses upon speech intelligibility of a dysarthric patient." *J. Prosthet Dent*, 25, 327-33.
- Mazaheri, M., Mazaheri, E. 1976. "Prosthodontic aspects of palatal evaluation and palatopharyngeal stimulation." *J. Prosthet Dent*, 35, 319-25.
- Michael, P., Karnell, Harry R., Louis, Fine. 1987. "Nasal videoendoscopy in prosthetic management of Palatopharyngeal dysfunction." *J. Prosthet Dent*, 58(4), 479-484.
- Schweiger, J. W, Netsell, R., Sommerfeld, R. M. 1970. "Prosthetic management and speech improvement in individuals with dysarthria of the palate." *JADA*, 80, 1348-1353.
- Turner, G. E., Williams, W. N. 1991. "Fluoroscopy and nasoendoscopy in designing palatal lift prostheses." *J. Prosthetic Dent*, 66(1), 63-71.
- Witt, P. D., Rozelle, A. A., Marsh, J. L., Marty-Grames, L., Muntz, H. R., Gay, W. D.,

- Pilgram, T. K. 1995. "Do palatal lift prostheses stimulate velopharyngeal neuromuscular activity?." *Cleft Palate Craniofac J.*, 32(6), 469-475.
- Wolfardt, J. F., Winson, F. B., Anne, R., Lynda, M. 1993. "An appliance based approach to the management of palatopharyngeal incompetency : A clinical pilot project." *J. Prosthetic Dent*, 69.

접수일자 : '98. 2. 27.

게재결정 : '98. 4. 5.

▲ 고승오

전북 전주시 덕진구 금암동 634-18
전북대학교 치과대학 구강악안면외과교실(우 : 560-020)
Tel : (0652) 250-2014 (O), 252-0473 (H)
Fax : (0652) 250-2089

▲ 신효근

전북 전주시 덕진구 금암동 634-18
전북대학교 치과대학 구강악안면외과(우 : 560-180)
Tel : (0652) 250-2014 (O), 252-6446(H),
Fax : (0652) 250-2089 H.P. : 011-652-2014
e-mail : omfshan@chollian.dacom.co.kr

▲ 김현기

전북 전주시 덕진구 덕진동 1가 664-14
전북대학교 불어불문학과 (우 : 560-190)
Tel : (0652) 270-3196 (O), 270-3671 (Phonetics Lab.)
(0652) 77-5457 (H)
Fax : (0652) 270-3296 H/P : 011-241-5457
e-mail : hyungk@moak.chonbuk.ac.kr

▲ 홍기환

전북 전주시 덕진구 금암동 산 2-20
전북대학교 의과대학 이비인후과교실(우 : 560-182)
Tel : (0652) 250-1980/1985
Fax : (0652) 77-5546

▲ 서정환

전북 전주시 덕진구 금암동 산 2-20
전북대학교 의과대학 재활의학과(우 : 560-182)
Tel : (0652) 250-1797 (O), 72-1029 (H)
Fax : (0652) 77-7224
e-mail : vivaseo@moak.chonbuk.ac.kr

▲ 고도홍

강원도 춘천시 옥천동 1번지
한림대학교 국어국문학과 (우 : 200-702)
Tel : (0361) 240-1205 (O), 240-1204 (Phonetics Lab.)
(0361) 262-5281 (H) Fax : (0361) 242-6763
e-mail : dhko@sun.hallym.ac.kr