

점막하구개열 환자 공명장애의 스펙트럼 특성 연구

김현철, 이종석*, 임대호, 백진아, 신효근, 김현기
전북대학교 구강악안면외과학교실, 음성과학연구소

Spectral characteristics of resonance disorders in submucosal type cleft palate patients

Hyun-Chul Kim, Jong-Seok Lee*, Dae-Ho Leem, Jin-A Baek,
Hyo-Keun Shin, Hyun-Ki Ki

Department of Oral & Maxillofacial surgery, School of Dentistry,
& Research Institute of Speech Science, Chon-buk National University

Abstract

Submucosal type cleft palate is subdivision of cleft palate. Because of late detection, the treatment - for example, the operation or the speech therapy - for the submucosal type cleft palate patient usually late. In this study, we want to find the objective characteristics of submucosal type cleft palate patient, comparing with the normal and the complete cleft palate patient. Experimental groups are 10 submucosal type cleft palate patients who got the operation in our hospital, 10 complete cleft palate patients. And, 10 normals as control group. The sentence patterns using in this study is simple 5 vowels. Using CSL program we evaluate the Formant, Bandwidth. We analyzed the spectral characteristics of speech signals of 3 groups, before and after the operation.

I. 서론

구순 구개열 환자들의 발음과 관련되어 나타나는 일련의 문제들은 비인강폐쇄부전(Velopharyngeal incompetence, VPI)과 밀접한 관계를 가진다. 구개열 환자들에게서 흔한 발음 장애는 크게 공명장애, 조음장애, 음성장애 등으로 나눌 수 있으며 이러한 장애를 평가하는 방법에는 임상의 및 언어치료사가 듣고 평가하는

주관적인 방법과, 전산처리를 통하여 음성신호를 객관적으로 분석하는 방법이 있다. 객관적인 방법도 초창기의 구강내 사진 촬영이나 불기 검사, 발성 시 Nasal grimace의 유무등을 평가하는 방법에서 점차 음성 에너지를 전산적으로 분석하여 음성의 성질 및 양을 평가하는 방법으로 변화해 가고 있다. 그 중 spectrogram은 공기역학적 에너지를 과장으로 변환하여 분석하는 객관적인 평가방법으로 이용되고 있다.¹⁾

점막하구개열은 구개열의 일종으로 발견 시기가 일반구개열에 비하여 늦어 적절한 치료 시기를 놓치기 쉽다. 일반구개열 환자는 생후 곧바로 발견되어 Hotz plate의 장착 및 구개성형술을 받게 되나 점막하구개열은 언어사회생활을 시작하는 나이인 3-4세경에 언어장애를 주소로 병원을 찾게 되어 일반구개열보다 발견시기가 늦게 된다. 본 연구에서는 점막하 구개열 환자의 공명 장애를 일반구개열 및 정상인과 비교하여 점막하 구개열 환자의 공명장애를 객관적으로 평가하고자 하였다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구 대상

전북대학교병원 구강악안면외과에서 수술 받은 점막하 구개열 환자 10명(남5, 여5, 평균연령 8세 3개월)과 일반구개열 환자 10명(남5, 여5, 평균연령 4세 6개월), 정상 대조군 10명(남10, 평균연령 5세 2개월)으로 하였다.

2. 평가 문형

공명장애를 평가하는데 유용한 단순 5모음 (/a/,

/e/, /i/, /o/, /u/) 을 평가 문형으로 사용하였다.

3. 평가 항목

Vowel Formant (F1, F2, F3), Band width (BW1, BW2, BW3)를 평가하였다.

4. 평가 장비

개인용 컴퓨터에 장착된 Computerized Speech Lab Model 4500 program(Kay, USA)을 이용하여 객체의 음성을 녹음하였으며, 이를 이용하여 분석하였다. 각각의 음성을 평균 48-50회 반복 측정하여 평균값을 얻었다.

표 1 평가 문형의 측정 횟수

	/a/	/i/	/e/	/o/	/u/
정상인	50.9	45.4	48.7	48.4	49.1
점막하 구개열	57.8	60.8	60.6	60.9	65.2
알반구 개열	41.9	38.5	34.8	36	37.1
평균	50.2	48.23	48.03	48.43	50.47

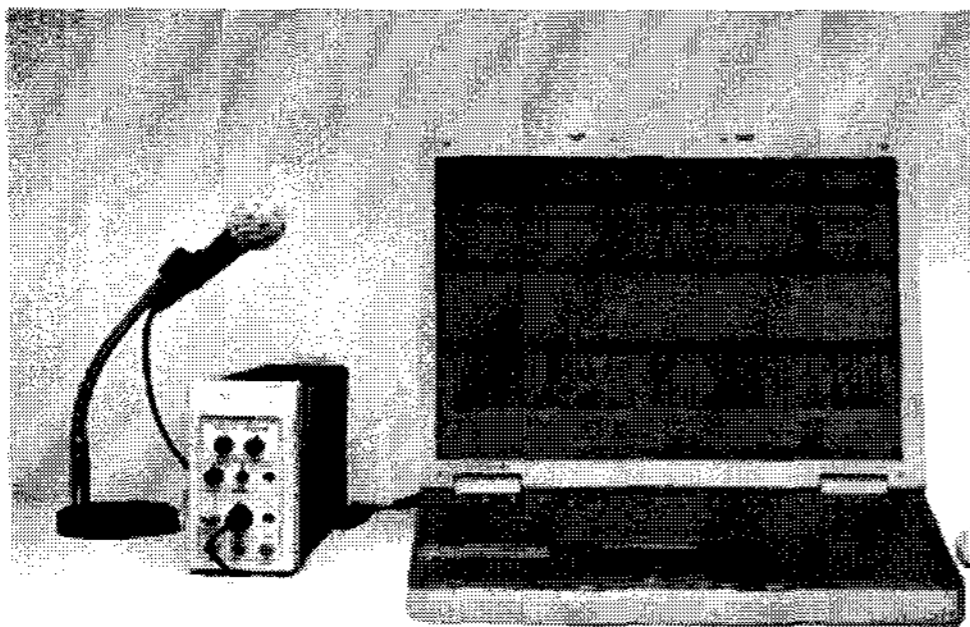


그림 개인용컴퓨터 및 CSL-4500

III. 연구 결과

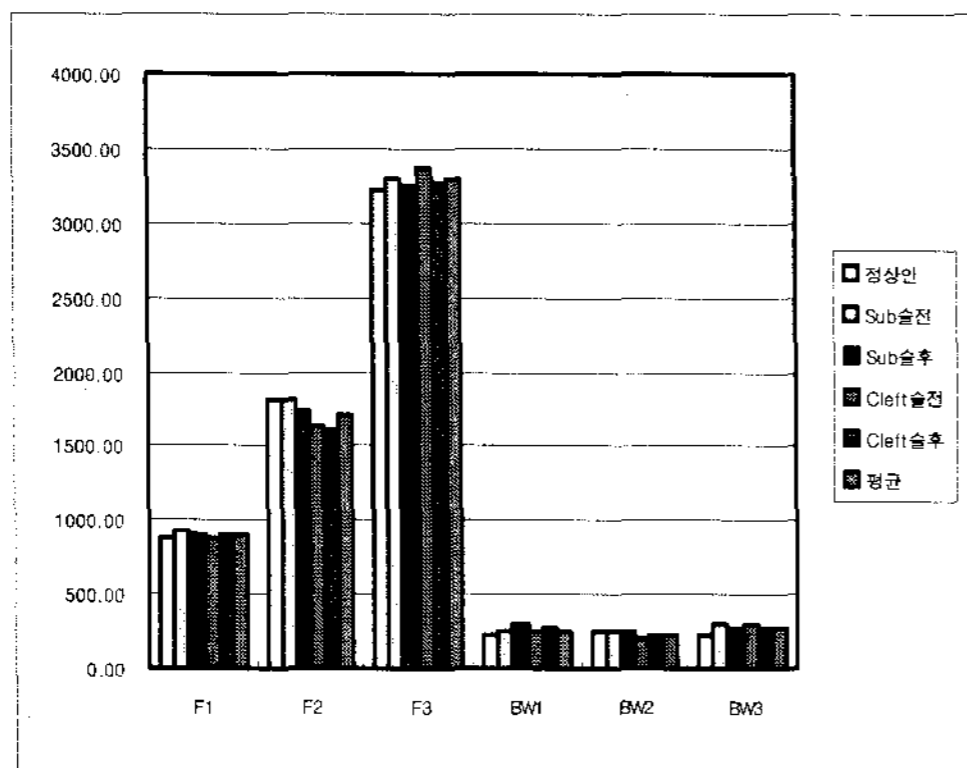


도표 1 /a/ 발성시의 Formant 및 Bandwidth

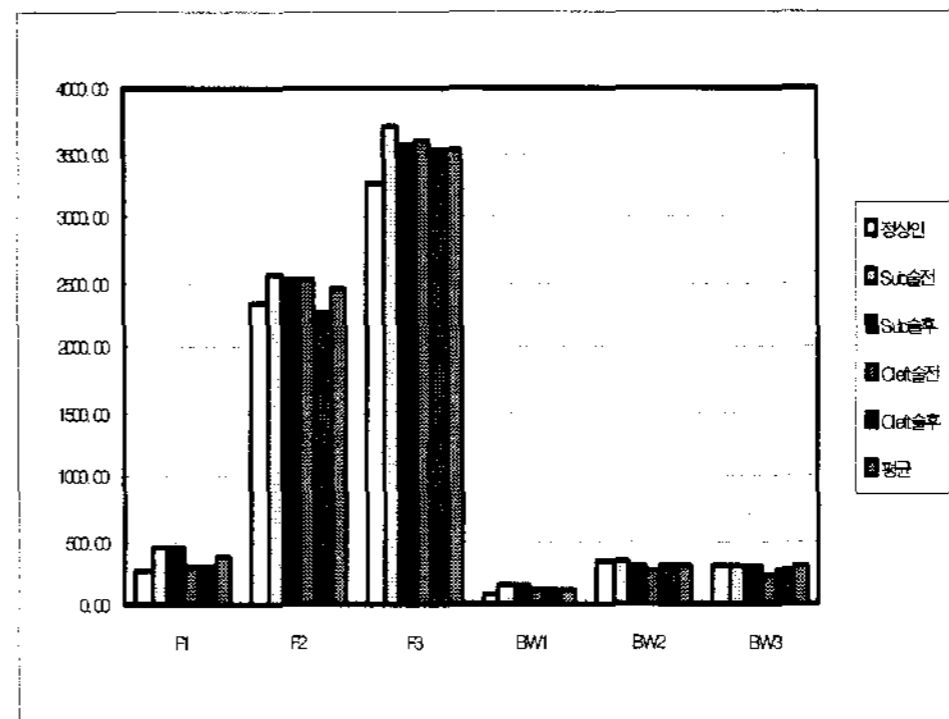


도표 2 /i/ 발성시의 Formant 및 Bandwidth

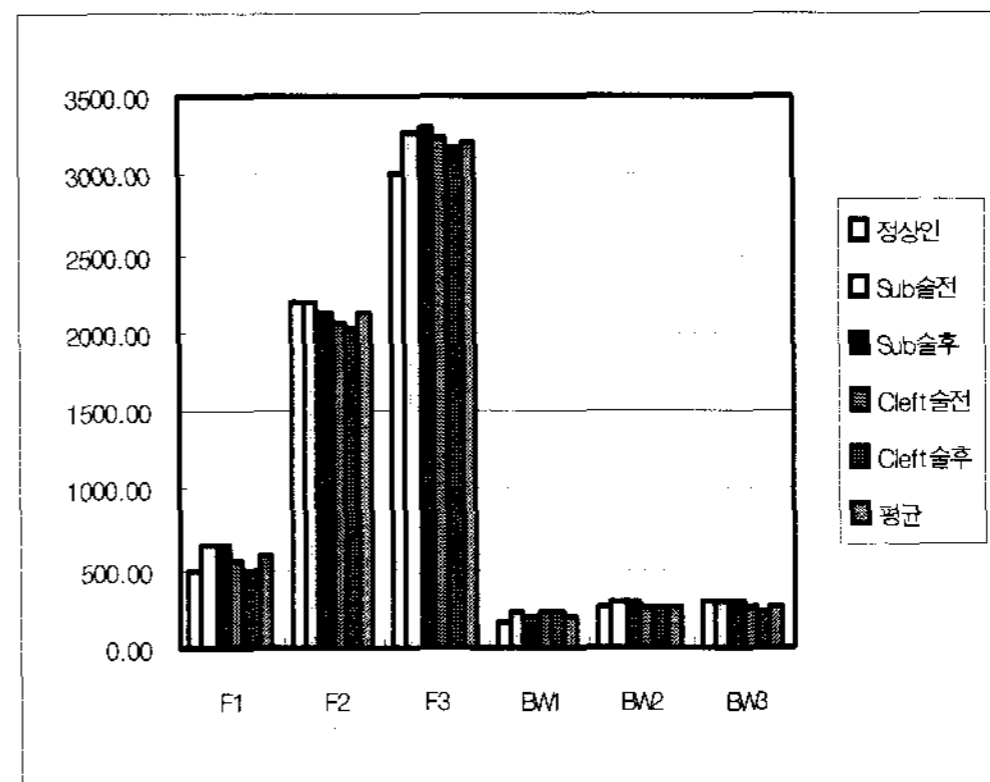


도표 3 /e/ 발성시의 Formant 및 Bandwidth

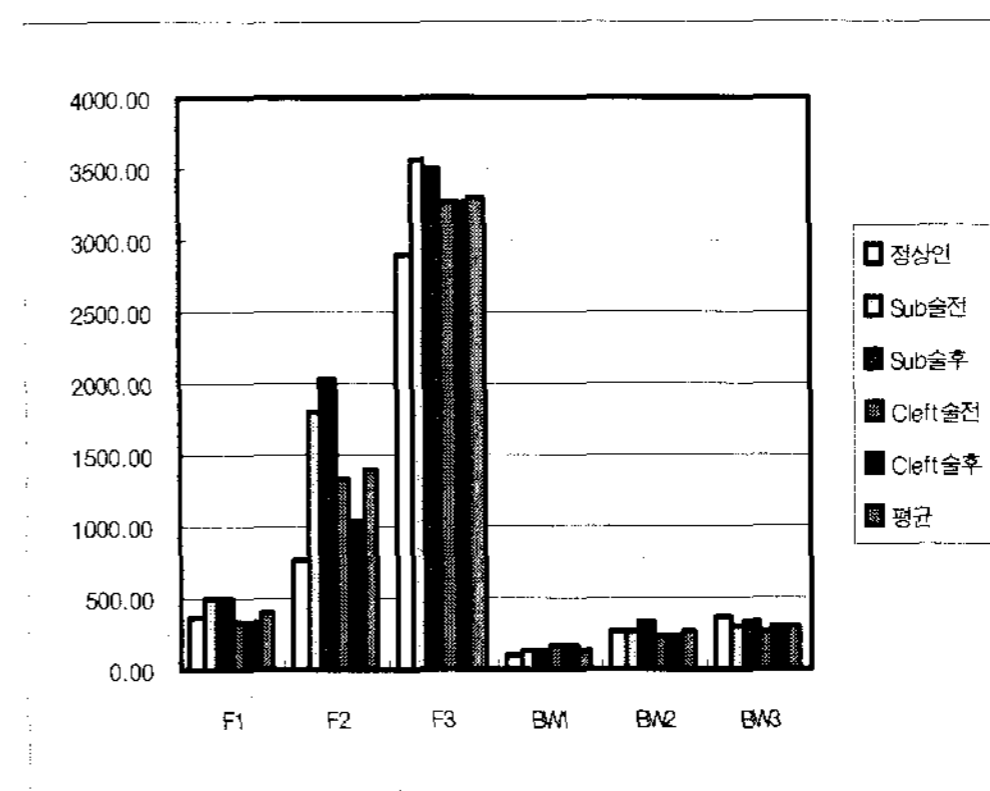


도표 4 /o/ 발성시의 Formant 및 Bandwidth

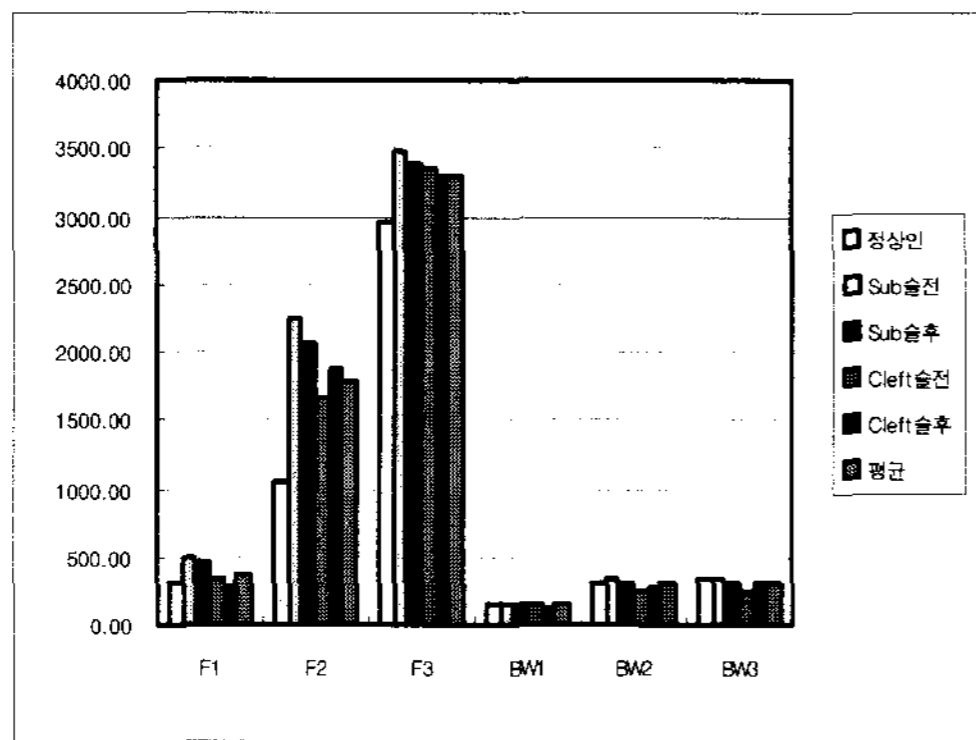


도표 5 /u/ 발성시의 Formant 및 Bandwidth

IV. 결론 및 고찰

점막하구개열이라는 용어는 1825년 Roux에 의해서 처음 사용되었으며 Dorance²⁾에 의하여 levator muscle에 이상이 발생한다는 것이 밝혀졌다. Kelly, Calnan, Kaplan등이 구개수의 분열, 건전한 구개점막 하방의 연구개근육의 분리, 경구개 후방절흔의 이상 등의 특징을 정리하였다.^{4),5),6)} Gyling 등은 전체 구개열 환자 중 3.6 - 5.8% 가 점막하구개열이라고 하였으며⁷⁾ Stewart 등은 취학아동에서 1:1,200의 확률로 점막하구개열환자가 나타난다고 하였다.⁸⁾ Kaplan등은 점막하구개열 환자의 90%가 수술 없이 정상적인 발음을 할 수 있기 때문에 언어를 판별할 수 있는 4-6세까지 관찰하여야 한다고 하였다.⁶⁾ 점막하구개열 환자들은 발견 시기가 일반구개열 환자에 비하여 늦기 때문에 병원을 찾는 시기 및 치료 시기가 적절한 시간을 놓치게 된다.^{7),9)} 점막하구개열 환자의 수술 후 결과는 수술연령이 어릴수록 좋은 것으로 밝혀져 있어⁹⁾ 조기 진단과 처치가 필요하다. 그리고 수술과 동반한 언어치료가 효과가 있는 것으로 알려져 있다.⁷⁾ 과거의 연구에 의하면 구개열 환자 언어의 spectrum 분석 상에서는 Formant 1의 증가 (Bloomer&Peterson, 1955, House&Stevens, 1956, Fujimura, 1960)³⁾ Formant 3의 증가 (Hansen, 1964, Bloomer&Peterson, 1955)³⁾ 가 관찰된다고 하였으며 일부에서는 Band width 1의 증가를 보고하였다.(Bloomer&Peterson1955, Dickson, 1962, House&Stevens, 1956)³⁾ 본 연구에서 살펴 본 점막하구개열 환자 언어의 술전 스펙트럼 분석 상에서 일반구개열 환자에 비하여 F1 및 F3 값이 낮지 않았다. 일반적으로

생각하면 일반구개열 환자의 경우에 비하여 점막하구개열은 구개열의 정도가 미약하여 F1 및 F3 값이 더 낮을 것으로 예상되는데 이번 실험에서 그렇지 않은 결과가 나온 것은 스펙트로그램 상에서 F1 및 F3 값은 임상적으로 관찰하는 구개열의 정도에 의존하는 것이 아니라 환자의 비인강폐쇄부전 정도에 의존하는 것으로 생각해 볼 수 있다. 본 연구에서는 점막하구개열 환자의 수술 전후 음성을 정상인 및 일반구개열 환자와 비교하여 공명장애의 특성을 분석하였으며 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 점막하구개열 환자의 모음 발성 시 F1, F3, BW1 값이 정상인에 비하여 증가되어 있었다.
2. 점막하구개열 환자의 수술 전후에 따른 모음의 스펙트럼 분석 상 일반구개열 환자와 유사한 양상을 보였다.

V. 참고 문헌

- [1] 소병수, 신호근. 2005 Spectral characteristics and Nasalance Scores of Hypernasality in patient with cleft palate
- [2] Dorrance, G. M. Congenital insufficiency of the palate, Arch. Surg., 21, 185-248, 1930.
- [3] Bloomer, H. Peterson, G. A Spectrographic study of hypernasality, Cleft Palate Bulletin 5:5-6 1955
- [4] Kelly, A. B. Congenital insufficiency of the palate. J. Laryng. 26:281,1910.
- [5] Calnan, J.: Submucous cleft palate, Br. J. Plast. Surg., 6:264-282, 1954.
- [6] Kaplan, E. N. : The occult submucous cleft palate, Cleft Palate J., 12 : 356-368, 1975.
- [7] Gyling, U. and Soivio, A. L. : Submucous cleft palate" Surgical treatment and results, Acta Chir. Scand., 129 : 282-287, 1965
- [8] Stewart, J. M., Ott, J. E. et al. : Submucous cleft : Prevalance in a school population, Cleft Palate J., 9 : 246-250, 1972.
- [9] Abyholm, F. E. : Submucous cleft palate, Scand. Plast. Reconstr. Surg., 10: 209-212, 1976.