



구개봉합술 후 발생한 구비강누공의 폐쇄 후 말소리 결과 : 증례보고

서민교, 김다와^{**}, 김은주, 윤보근, 김성일,
임대호, 고승오, 문승영, 김현기^{**}, 신태근

전북대학교 치의학전문대학원 구강악안면외과학 교실
전북대학교 대학원 임상언어병리학과^{**}
전북대학교 음성과학연구소

ABSTRACT

Speech Outcome after Closure of Oronasal Fistula Following Cleft Palate Repair: A report of a case

Min-Gyo Seo, Da-Wa Kim^{**}, Eun-Ju Kim, Bo-Keun Yoon, Seong-Il Kim,
Dae-Ho Leem, Seung-O Ko, Seung-Young Moon, Hyun-Ki Kim^{**}, Hyo-Keun Shin

*Department of Oral & Maxillofacial Surgery, School of Dentistry & Research
Institute of Speech Science Chonbuk National University*

Oronasal fistula are a well-known complication of surgical treatment of cleft palate, occurring most frequently in the alveolus and hard palate. Previous reports have demonstrated that oronasal fistulas, particularly if greater than 1 cm in diameter, had an adverse effect on speech. The aim of this study was to demonstrate the relationship between the size of the fistula and the influence on velopharyngeal function. The site and size of the fistula were indicated on graph paper with calipers and measured in mm². Speech assessment was carried out using a Nasometer, VPI articulation differential test, spectrography. Patient whose fistulas affected their speech had significantly larger fistulas than those whose fistulas did not. The study shows that the larger the fistula, the greater the risk of hypernasality and nasal emission, but even small fistulas can cause speech problems. If obstruction of the nasal passage is eliminated in a patient with a previously asymptomatic fistula, it may result in a fistula becoming symptomatic, resulting in hypernasality and nasal emission. In conclusion, even small fistulas can influence speech production and should be considered before any treatment is planned. The study lends support to early closure of oronasal fistulas, particularly before pharyngeal flap surgery is contemplated.

Key Words: Oronasal fistula, Hypernasality, Nasometer

I. 서론

II. 증례 보고

Oronasal fistula는 구개열을 외과적으로 수술한 후에 치조골과 경구개에서 가장 빈번하게 일어나는 합병증이다. 구개열의 일차 수술 후, 슬후 fistula형성에 대해 1991 cohen은 최고 34%까지 발생한다는 보고를 한 바 있으며¹⁾, 2008년 A.M Sadove 등은 10~20% 정도 발생 하는 비교적 높은 합병증이라고 보고하였다²⁾. Fistula 형성에 기여하는 요인으로는 cleft의 type, repair type, wound tension, single layer repair, infection, Mucoperiosteal flap 아래의 dead space를 들 수 있다^{3,4)}.

구개 Fistula는 종종 Fistula의 크기와 위치에 따라 증상이 나타나기도 한다. 증상으로는 발성시 비음의 증가, 비강으로 액체의 누출, 감염위험성이 있는 음식물의 저류가 있다⁵⁾. 구개누공의 폐쇄 방법은 palatal obturator를 사용하는 비외과적인 방법⁶⁾이 있으며 수술 방법으로는 buccal mucoperiosteal flap, tong flap, pharyngeal flap, palatal flap, free vascularized flap가 있다.

Palatal fistula는 Fistula를 통한 air leakage로 말소리에도 부정적인 영향을 미친다. 넓은 fistula를 가지는 환자에게서 연관된 비음화는 oronasal passage를 통한 주 공기흐름으로 부터 발생하는 것으로 추정된다^{1,7)}. Jackson 등은 oronasal fistula의 외과적 폐쇄 이후에 즉시적으로 발음의 개선과 과비음이 감소하는 것을 지적하였다⁸⁾.

칼링 등은 fistula가 크면 클수록 비음도를 증가시킨다고 하였으며 작은 누공 조차도 말소리에 영향을 미친다고 보고하였다⁹⁾.

이 연구의 목적은 oronasal fistula의 완전한 폐쇄 후에 나타나는 발음의 결과를 평가하고 발음과 oronasal fistula의 크기 사이에 가능한 관계를 평가하기 위함이다.

1. 연구 대상 및 방법

발음 문제와 nasal regurgitation으로 인한 oral phase에서의 연하 장애를 주소로 2008년 본과에 내원한 30세 여성 환자로 청력, 인지 능력은 정상이며 중증의 VPI를 보였다.

병력으로는 3세 때 성형외과에서 primary palatorrhaphy를 시행하였으며 4세 때 fistula closure를 시행하였다. Lt. hard palate에 length: 11 mm, width: 5 mm로 43 mm²의 크기의 fistula 존재하였으며(Figure 1), palatorrhaphy 후 fistula formation으로 진단하였다.

술 전, 후 언어평가는 tape recording를 통한 자음정확도 검사, spectrography, Nasometer 6400 (Figure 2)를 이용한 비음도 평가를 시행하였으며 평가 문형은 KSNAP test, VPI 조음감별검사지를 사용하였다. 비음도에의 분류는 Shin's criteria I (Table 1)에 따랐다.

Table 1. Shin's Criteria I (2000)

Nasality	Nasalance (%)
Normal	0~20
Mild	20~35
Moderate	35~45
High	45~60
Severe	more 60

2.수술 방법

low-tension closure를 위해 original fistula보다가 훨씬 큰 사이즈로 outline를 형성하였다 (Figure 2), Fistula의 epithelial rim을 incision하여 turn-over 시켜 nasal layer closure. Greater palatine artery를 nutrient로 한 mucoperiosteal flap 형성하여 반대측 제2 대구치까지 rotation 시켜 palatal layer closure 시행하였다(Figure 3).



Figure 1. Pre-operative oronasal fistula.



Figure 2. Kay elemetrics 사의 Nasometer II 6400.

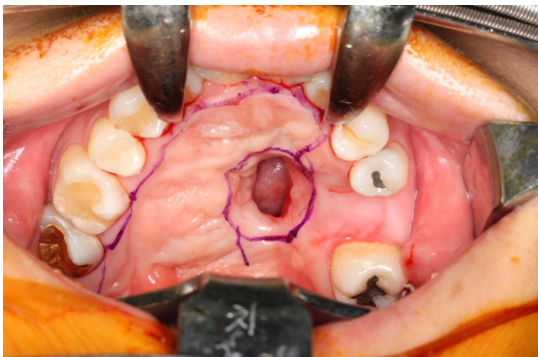


Figure 3. Pre-incision outline of palatal flap.



Figure 4. Oronasal fistula after 1st fistula closure.

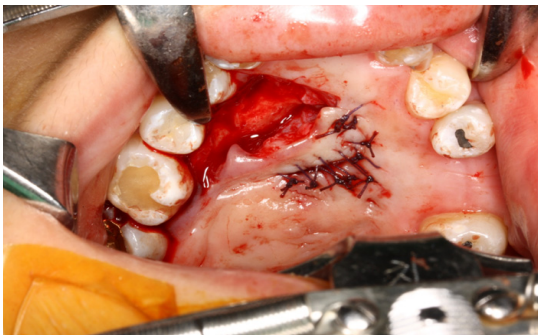


Figure 5. Intra op photo of 2nd fistula closure operation.



Figure 6. Complete closure after 2nd fistula closure operation.

3. 결과

본 증례 환자에서의 평가 및 수술에 대한 경과 과정은 1차 수술 후 complete closure 되지 않고 fistula가 발생하여(Figure 4) 2차 수술을 시행하였다(Figure 5). 수술 전·후에 말소리 평가를 시행

하였고 2차 수술 후 말소리 평가하였다(Table 2). 첫 내원 시 존재하던 43 mm² 넓이의 fistula가 2차 수술 후 4.7 mm²로 2차 수술 후 완전히 폐쇄되었다(Figure 6).

Oronasal fistula가 줄어들어 그에 따라 비음도는

Table 2. Pre and post operative speech assessment

Date	자음정확도	Vowels (%)	
		/i/	/wi/
	Mean (%)	22.3	20.5
2008.1.30	32.56%	69.30	62.25
2008.6.23		1 st fistula closure	
2008.7.16	32.56%	68.00	62.50
2008.1.30	45.50%	65.50	58.25
2009.2.2		2 nd fistula closure	
2009.3.11	51.52%	53.1	51.3

Table 3. Variation of vowel formants

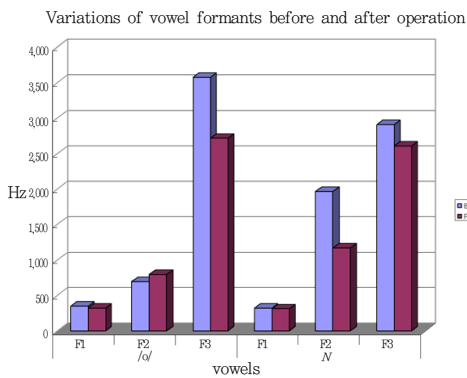


Table 4. Variation of first formant energy

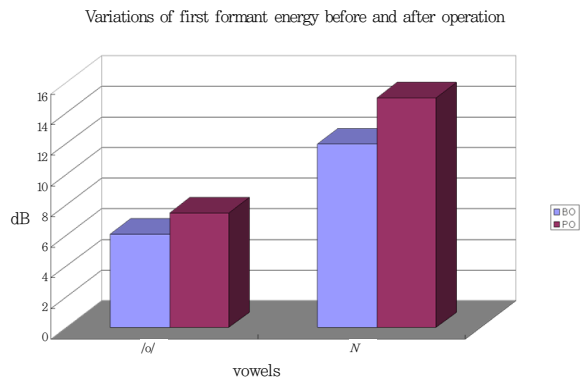
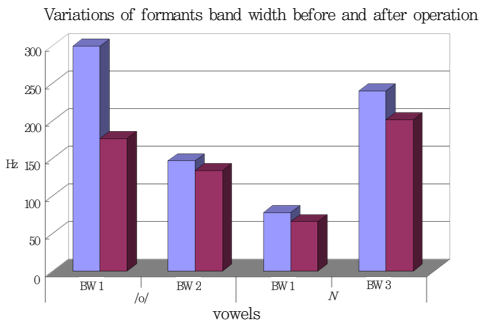


Table 5. Variation of formant band width



감소하였으며 자음 정확도는 향상되었다.

술 전 비음화로 모든 자음 명료도가 32.56%로 낮았으며, 특히, 연구개음에서는 왜곡(distortion) 및 부가(addition) 현상이 보였다. 그러나 술 후, 자음 언어 명료도가 증가 하면서 부가(addition)

현상이 보이지 않았다. 결론적으로 자음 명료도는 18.8 % 향상되었다

1차 수술 전 과 2차 수술 후 의 spectrography 분석에서 술 전,후 모음 포먼트 비교에서 모음 ‘오’ 와 ‘이’ 에서 포먼트 값이 낮아졌으며, 특히, 고모음 ‘이’ 는 술 후 제1, 제2, 제3 포먼트 값 모두 낮아져서 비음이 가장 많이 줄어든 것을 알 수 있었다(Table 3). 술후 음성 에너지(dB)는 증가하였다(Table 4). 음향학에서 비음 정도를 평가하는 포먼트 band width 변화에서 술후 band width 값이 감소하였으며, 특히, 고모음 ‘이’ 의 BW1과 BW3에서 특징적으로 감소하여, 비음도가 감소함을 알 수 있었다(Table 5).

III. 고찰

Karling 등은 VPI가 oronasal fistula 가 함께 존재할 경우 fistula closure를 우선 적으로 시행하여야 하며 Fistula 가 클수록 speech에 더 큰 영향을 미친다고 하였다⁹⁾.

본 증례에서 Fistula size가 작아짐에 따라 비음도는 감소하고 자음정확도는 증가 하였다.

Henningsson과 Isberg는 4.5 mm²의 fistula 가 speech와 resonance에 명백한 영향을 미친다고 보고하였다⁷⁾. 이번 증례 에서도 4.7 mm²의 작은 누공이라 하더라도 speech에 일정한 영향을 미침을 확인하였다. Steve Bureau 등은 구비강 누공의 폐쇄 후 말소리에서 유의한 개선이 있었으며, 조기 폐쇄가 영구적인 발음장애를 예방할 수 있음을 제시하였다⁷⁾.

본 증례에서 구비강 누공 폐쇄 후 비음도가 감소하였으나 큰 변화는 없었던 바, 원인으로는 환자가 성인이 될 때까지 누공이 있는 상태로 언어습관이 고정되어서 나타난 것으로 추정되며 향후 장기적인 언어치료와 관찰이 필요할 것으로 생각된다.

참고문헌

1. Cohen SR, Kalinowski J, LaRossa D, et al, Cleft palate fistulae: A multivariate statistical analysis of prevalence, etiology, and surgical management. *Plast Reconstr Surg* 1991;87:1041.
2. Sadove AM, Eppley BL, Cleft lip and palate. in: Garosfeld JL, O' Neill LA, Coran AG, Fonkalsrud EW, Caldamone AA. (Eds.), *Pediatric Surgery*, 6th ed.,

Mosby Elsevier, Philadelphia, 2006;803-812.

3. Wilhelmi BJ, Appelt EA, Hill L, Blackwell SJ, Palatal fistulas: rare with the two-flap palatoplasty repair. *Plast Reconstr Surg* 2001;107:315-318.
4. Tiwari VK, Sujata S, Orbicularis oris musculomucosal flap for anterior palatal fistula. *Indian J Plast Surg* 2006;39:148-151.
5. Honnebier MB, Johnson DS, Parsa AA, Dorian A, Parsa FD, Closure of palatal fistula with a local mucoperiosteal flap lined with buccal mucosal graft. *Cleft Palate Craniofac J* 2000;37:127-129.
6. Pinborough-Zimmerman J, Candy C, Yamashiro DK, Marales Jr, L, Articulation and nasality changes resulting from sustained palatal fistula obturation. *Cleft Palate Craniofac J* 1998;35:81-87.
7. Henningsson G, Isberg A. Influence of palatal fistulae on speech and resonance. *Folia Phoniat* 1987;39:183.
8. Jackson MS, Jackson IT, Christie FB. Improvement in speech following closure of anterior fistula with bone grafts. *Br J Plast Surg* 1976;29:295.
9. Karling J, Larson O, Henningsson G. Oronasal fistulas in cleft palate patients and their influence on speech. *Scand J Plast Reconstr Hand Sugr* 1993;27:193-201.
10. Bureau S, Penko M, McFadden L. Speech outcome after closure of oronasal fistulas with bone grafts. *J Oral Maxillofac Surg* 2001;59:1408-1413.

서민교, 김다와, 김은주, 윤보근, 김성일, 임대호, 고승오, 문승영, 김현기, 신호근

교신 저자

신호근, 전북대학교 치의학전문대학원 구강악안면외과학교실
전라북도 전주시 덕진구 덕진동 1가 664-14 우편번호:561-756/
Tel: 063-250-2014/ e-mail: hkshin@chonbuk.ac.kr