

## 전비중격연장이식술을 이용한 일측 구순열비변형교정술: 다공성 고밀도폴리에틸렌 판과 비중격연골의 사진계측학적 비교

한기환 · 정진욱 · 박무식 · 김준형 · 손대구

계명대학교 의과대학 성형외과학교실

### Complete Septal Extension Graft using Porous High-Density Polyethylene Sheet or Septal Cartilage in Unilateral Cleft Lip Nasal Deformities: Photogrammetric Analysis

Ki Hwan Han, M.D., Jin Wook Jeong, M.D.,  
Mu Sik Park, M.D., Jun Hyung Kim, M.D.,  
Dae Gu Son, M.D.

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Keimyung University School of Medicine, Daegu, Korea

**Purpose:** Complete septal extension grafts have been widely used in rhinoplasty for effective projection of the short retruded columella in Asian patients. Autologous septal cartilages and porous high-density polyethylene sheets are frequently used as septal extension grafts. This study was conducted to compare the postoperative results of porous polyethylene sheets and septal cartilages used for correction of unilateral cleft lip nasal deformities by using photogrammetric analysis.

**Methods:** This study investigated a total of 49 patients with cleft lip nasal deformities who underwent corrective surgery, and were followed up for at least 6 months. Septal cartilages were used in 39 patients, and porous polyethylene sheets were used in 10 patients. In all patients, through the open rhinoplasty, complete septal extension grafts were sutured to the caudal margin of the septal cartilage, and the alar cartilage was sutured with suspension. The cleft side alar cartilage was overcorrected by approximately 3 - 5 mm. Postoperative outcomes were evaluated by using photogrammetric analysis. Five indices and 4 angles were measured on their photographs taken before and after the surgery. In patients with unilateral cleft lip nasal deformities, symmetry was also evaluated by means of columellar length index.

**Results:** The postoperative values obtained in photogrammetric analysis showed improvements in comparison with the preoperative ones. The polyethylene group produced more improved outcomes than the septal cartilage group but also resulted in more complications at the same time.

**Conclusion:** The results of this study indicates that complete septal extension grafts are efficient for the correction of unilateral cleft lip nasal deformities. However, since postoperative complications occur more frequently in the polyethylene group than in the septal cartilage group, caution is advised in using porous high-density polyethylene sheets in patients with cleft lip nasal deformities.

**Key Words:** Porous high-density polyethylene, Septal nasal cartilage, Cleft lip nasal deformity, Complete septal extension graft

## I. 서 론

일측 구순열비변형의 전형적인 모습을 결정짓는 주요 인자에는 비익연골의 변형과 비중격만곡증이 있다. 이 변형은 낮게 하방 전위되어 있는 비첨과 편평하거나 함몰된 비익 및 퇴축된 비주가 특징이다. 또한 비중격만곡에 의하여 휘어진 비배와 비개열측으로 기울어져 무너진 삼각형 모양을 나타낸다. 특히 우리나라의 구순열비변형은 비공의 비대칭, 낮은 비주의 높이, 그리고 비익물갈퀴의 형성이 심한 특징을 가지고 있어서<sup>1</sup> 이러한 문제점들을 동시에 교정하기 위해서는 기존의 술식만으로는 만족할만한 수술 결과를 얻을 수 없다. 따라서 일측 구순열비교정술에서 전비중격연장이식술을 한 다음 비중격연장이식물에다가 개열측 비익연골을 과도 부유고정하여 정상 구조에 가깝도록 삼각균형을 만들어줌으로써 비공의 대칭성을 회복함과 동시에 퇴축된 비주를 연장하고 비첨을 명확히 할 수 있다. 저자들은 구순열비변형교정술에서 비중격연장이식물로서 자가 비중격연골과 다공성 고밀도폴리에틸렌 판(porous high-density polyethylene sheet, Medpor<sup>®</sup> sheet, Porex Surgical, Newnan, USA)을 사용하였다. 하지만 다공성 고밀도폴리에틸렌 판은 이물질로서 감염이나 돌출 등의 합병증이 있을 수 있으며 자가 비중격연골은 흔히 채취양이 부족

Received February 6, 2010

Revised March 8, 2010

Accepted June 9, 2010

**Address Correspondence:** Ki Hwan Han, M.D., Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Keimyung University School of Medicine, 194 Dongsan-dong, Jung-gu, Daegu 700-712, Korea. Tel: 053) 250-7633/Fax: 053) 255-0632/E-mail: kihwanhan54@gmail.com

\* 본 논문은 2008년 대한미용성형외과학회 춘계학술대회에서 구연 발표되었음.

한 문제점이 있다. 이에 저자들은 비중격연장이식물로 사용한 다공성 고밀도폴리에틸렌 판과 비중격연골의 술후 결과를 사진계측학적으로 분석 (photogrammetric analysis) 하고, 합병증의 빈도를 조사하여 장단점을 비교하여 보고자 한다.

**II. 재료 및 방법**

**가. 대상**

전비중격연장이식술로써 교정하였던 일측 구순열비변형 중 6개월 이상 추적관찰이 가능한 49례를 대상으로 하였다. 다공성 고밀도폴리에틸렌 판은 1997년 8월부터 2001년 9월까지 10례에서 12~60개월 (평균 22.5개월) 동안 추적관찰하였고, 비중격연골은 2000년 8월부터 2007년 11월까지 39례로 6~84개월 (평균 22.2개월) 간 추적관찰하였다 (Table I). 나이는 7~42세 (평균 22.3세)였으며, 남성 28례, 여성 21례였다.

전비중격연장이식술을 한 다음 부가적으로 시행한 수술 방법은 첫째, 비침돌출이 미약하거나 돌출이 더 필요할 경우에는 비침에 방패이식술을 19례에서 실시하였으며 둘째, 비배증대술이 필요한 6례에서 실리콘고무를 삽입하였고 셋째, 비공저 (nostril floor)와 상악구 (pyriform margin)의 증대를 위하여 9례에서 다공성 고밀도폴리에틸렌 판으로 감입삽입술 (inlay insertion)과 중첩삽입술 (onlay insertion)을 하였으며<sup>2</sup> 넷째, 비익의 비대칭을 교정하기 위하여 개열측에서 비익관통융합술 (alar transfixion suture) (n=19)과 이개연골이식술 (n=4)을 시행하였고, 견측에서는 비익측외벽 (external lateral triangle)의 피하절제술 (subcutaneous reduction) (n=6)과<sup>3</sup> 비익절제술 (alar reduction) (n=10)을 하였다. 비공의 비대칭이 있는 30례에서 물갈퀴일측지Z성형술 (web uni-limb Z-plasty)을<sup>4</sup> 하였다.

**나. 수술방법**

모든 증례에서 V자형 비주상순절개술 (columellar labial

incision)과 양측 연골하절개술을 사용하는 개방비성형술을 하였다. 비주상순절개를 한 다음 양측 비익연골의 내각과 중간각의 미연을 따라서 연골막 바로 위로 박리하여 비주피판 (columellar flap)을 일으킨 다음 물갈퀴일측지Z성형술을 하였다. 방법은 개열측 연삼각부에서 비주 쪽 (내측)에 기저를 둔 삼각피판을 도안한 다음 피판을 비주측 비전정 (vestibule)으로 전위시키는 것으로써 2 mm 정도 과도교정하였다. 연골하절개술을 비익연골의 외각의 미연을 따라서 함으로써 비익연골을 골격화한 다음 배측 비중격 (dorsal septum) 바로 위로 박리하였으며, 비골에서는 골막하박리술을 하여 이식물이 들어갈 공간을 만들었다.

비익연골의 내각과 중간각 사이를 벌려서 미측 비중격과 전비중격각 (anterior septal angle)을 노출시켰다. 15번 수술도로 연골막을 얇게 수직절개 한 다음 연골막으로부터 비중격연골을 조심스럽게 분리하였다. 캘리퍼로 최소한 8 mm의 L형 지주를 비중격연골에 도안한 다음 비배측 L형 지주에서는 15번 수술도와 굵은 조각가위로써, 사골 (ethmoid bone)과의 접선은 Freer감자로써, 그리고 서골구 (vomero groove)에서는 Cottle감자로써 조심스럽게 분리하여 비중격연골을 채취하였다. 비개열측으로 만곡된 비주측 L형 지주 (columellar L-strut)의 후부를 5~10 mm 정도 절단한 다음, 개열측 전비극의 골막에 5-0 PDS (polydioxanone)로써 Byrd의 8자형 잠금봉합술 (figure of 8 locking suture)을<sup>5</sup> 하였다 (Fig. 1). L형 지주의 붕괴를 방지하기 위하여 비중격연골의 공여부에 흡수성판 (BioSorb Plate®, Linvatec Biomaterials사, 핀란드)을 대어주었다. 방법은 흡수성판의 한 쪽 끝을 L형 지주의 각진 곳에서 5-0 PDS로써 봉합하고 반대쪽 끝을 서골구에 걸쳐 앞으로 하였으며, 흡수성판을 보강하기 위하여 비중격점막을 3-0 chromic catgut사로 누비봉합술 (quilting suture)을 하였다.

채취한 비중격연골이식물의 가장 두꺼운 부분을 비배에 오도록 위치시킨 다음 비주측 L형 지주 (columellar L-strut)의 미연에 5-0 PDS로써 수직형 8자봉합술 (vertical type

**Table I.** Patients Distribution

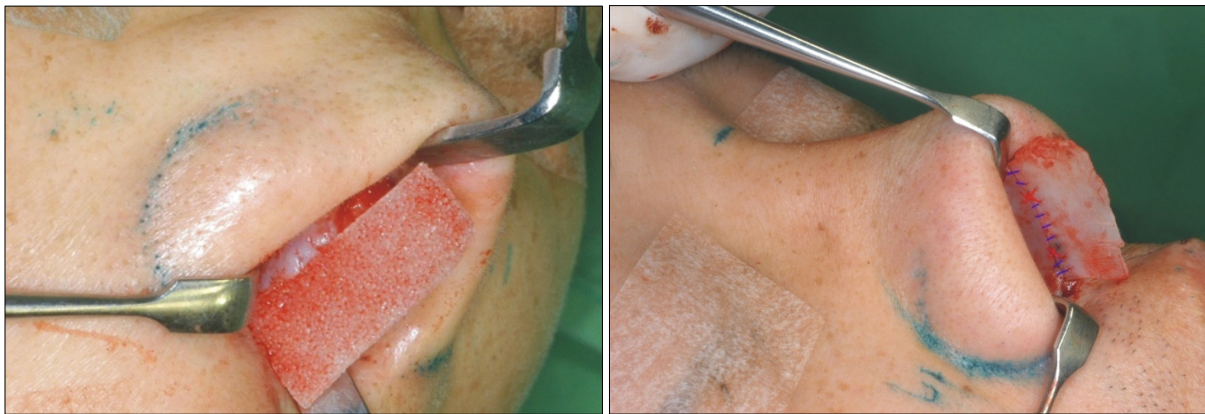
Age (years)	Porous polyethylene sheet group		Septal cartilage group	
	No. of patients	Mean follow up periods (months)	No. of patients	Mean follow up periods (months)
0~9	0	N/ A	1	38
10~19	3	32	21	25.1
20~29	4	37.5	10	18.2
30~39	2	12	5	11.6
40~50	1	42	2	9
Total	10	22.5	39	21.1

figure-of-eight locking suture)을<sup>6</sup> 함으로써 비중격연장이식술을 하였다. 다공성 고밀도폴리에틸렌 판을 비중격연장이식물로서 사용한 경우에는 서골구에 접한 비중격연골을 띠 모양으로 절제하고, 전비극에 같은 방법으로써 봉합한 다음 미측비중격에 중첩(overlap)시키거나, 장부축이음(tongue in groove)으로 미측 비중격에 봉합술을 시행하였다(Fig. 1). 적절한 비첨돌출과 비주의 미측 전진이 되도록 비익연골을 미측과 전방으로 부유시킨 다음 직침을 이용하여 임시로 비중격연장이식물에 고정하였는데 이 때, 개열측의 비익연골은 3~5 mm 과도고정 하였다. 양측 비익연골과 비중격연장이식물을 5-0 PDS를 이용하여 3군데 봉합하였다. 비첨돌출을 위하여 원개분절(domal segment)의 두연을 비중격연장이식물에 고정한 다음 비주의 미측 전진과 이상적 비주구순각 형성을 위하여 비주분절(columellar segment)과 족판분절(footplate segment) 사이의 미연과 이식물을 고정한 뒤 비주변곡점(columellar breakpoint)의 형성을 위하여 소엽분절(lobular segment)과 비주분절 사

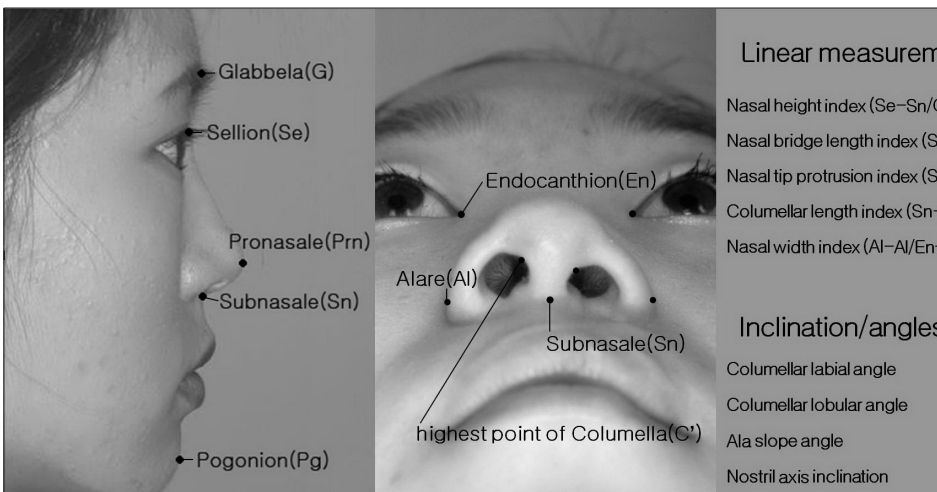
이의 두연과 이식물을 고정하였다. 비첨돌출이 부족하거나 선명함이 필요하면 남은 비중격연골이나 이개연골을 이용하여 방패이식술(shield graft)과 받침이식술(cap graft)을 하였다. 비배증대술이 필요하면 실리콘고무를 삽입한 다음 이식물의 끝을 양쪽 비익연골의 원개분절에 고정하였다. 연골하절개연은 5-0 chromic catgut으로, 비주상순절개연은 5-0 PDS로 피하봉합을 한 다음 6-0 nylon사로서 피부봉합하였다. 비강을 Meroce<sup>®</sup> (Medtronic, Florida, U.S.A.)과 실리콘관으로 충전한 다음, 종이테이프로 드레싱한 뒤 아크릴로써 외비부목을 대어 주었다. 술후 5일에 충진과 부목을 제거하였으며, 발사하였다.

**다. 평가방법**

술후 결과판정은 사진계측학적 분석법을 이용하였다. 다공성 고밀도폴리에틸렌 판군과 비중격연골군에서 수술 전과 후에 측면과 비저면의 표준임상사진이<sup>7</sup> 제시한 계측기준점들 사이의 길이를 계측하여 5항목의 비지수(proportion



**Fig. 1.** (Left) Complete septal extension graft using porous high-density polyethylene (Medpor<sup>®</sup>) sheet. (Right) Complete septal extension graft using septal cartilage and shows vertical type figure-of-eight locking suture.



**Fig. 2.** The proportional indices and angles.



index) [코높이비지수 (nasal height index), 코길이비지수 (nasal length index), 비첨돌출비지수 (nasal tip protrusion index), 비주길이비지수 (columellar length index), 코폭비지수 (nasal width index)]를 구하여 수술 전후를 비교하였다. 이때 비주길이비지수는 일측 구순열비변형에서 개열측과 비개열측의 비주길이가 서로 다르기 때문에, 비주뿐만 아니라 비공의 대칭성을 조사하는 중요한 항목이다. 비지수를 계산할 때 분모는 계측하고자 하는 코와 가능한 가까이 위치하면서 수술과 관계가 없는 부위인 동시에 표준임상사진술에서 계측할 곳과 함께 초점이 잘 맞는 곳을 정하였으며, 이는 개열측 측안면의 중앙면높이 (glabella-pogonion)와 비저면에서 내안각간격 (endocanthion-endocanthion)을 선택하였다. 또 4항목의 각도계측과 기울기 [비주구순각 (columellar labial angle), 비주소엽각 (columellar lobular angle), 비익경사면기울기 (ala slope angle) 그리고 외비공축기울기 (nostril axis inclination)]를 측정 하여 수술 전후를 비교하였다 (Fig. 2). 수술결과의 통계학적 유의성을 검증하기 위하여 window용 SPSS (version 11.0, SPSS, Chicago, U.S.A.)를 이용하였다. 각 군의 수술 전, 후 결과를 비교하기 위하여 다공성 고밀도폴리에틸렌 판군은 Wilcoxon two-sample test를, 비중격연골군은 paired T-test를 시행하였으며, 두 군 사이의 수술 후 형태 변화를 비교하기 위하여 independent T-test를 사용하여 통계처리하였다.

### III. 결 과

합병증은 다공성 고밀도폴리에틸렌 판군 2례 (18%)에서 막성 점막 (membranous mucosa)으로 돌출이 있었지만, 모두 돌출된 판을 잘라서 다듬고 덮음으로써 문제없이 잘 치유되었다. 비중격연골군 1례 (2%)에서 개열측 막성 비중격의 대부분이 괴사되었으나 보존적 요법으로 잘 치유되었으며 천공이나 반흔구축도 발생하지 않았다. 비배증대술에 사용되었던 실리콘고무의 감염이 1례 있어서 제거하였다.

사진계측학적 분석법을 통한 수술결과에서 다공성 고밀도폴리에틸렌 판군은 코높이비지수 ( $p=0.005$ ), 코길이비지수 ( $p=0.008$ ), 비첨돌출지수 ( $p=0.005$ ), 개열측 ( $p=0.000$ )과 비개열측 ( $p=0.000$ )의 비주길이비지수가 통계학적으로 유의하게 증가하였으며, 비중격연골군에서는 코높이비지수 ( $p=0.000$ ), 비첨돌출지수 ( $p=0.002$ ), 개열측 ( $p=0.000$ )과 비개열측 ( $p=0.002$ )의 비주길이비지수가 통계학적으로 유의하게 증가하였는데, 이는 코 하부의 높이와 비첨이 전방으로 돌출되고, 비주가 전하방으로 길어졌음을 나타낸다 (Table II, III).

비개열측에 대한 개열측 비주길이비지수는 다공성 고밀도폴리에틸렌 판군에서 수술 전 0.669에서 수술 후 0.89 ( $p=0.000$ )로, 비중격연골군에서 수술 전 0.735에서 수술 후 0.898 ( $p=0.000$ )로 두 군 모두에서 통계학적으로 유의하게 증가하였으며, 이로써 수술 후 개열측과 비개열측의 비주길이의 차이가 줄어들어 비주길이와 외비공 높이의 대칭성이 향상

**Table II.** Photogrammetric Evaluation of 5 Indices, 4 Angles, and 1 Inclination of Porous High-Density Polyethylene Sheet Group

Proportional indices and angles	Porous high-density polyethylene sheet group			
	Preoperative	Postoperative	Difference	<i>p</i> value
Nasal height index(Se-Sn/G-Pg)	0.423	0.464	0.041	0.005*
Nasal bridge length index(Se-Prn/G-Pg)	0.357	0.374	0.017	0.008*
Nasal tip protrusion index(Sn-Prn/G-Pg)	0.56	0.61	0.05	0.005*
Columellar length index, cleft side(Sn-C'/En-En)	0.180	0.277	0.097	0.000*
Columellar length index, non-cleft side(Sn-C'/En-En)	0.262	0.310	0.048	0.000*
Columellar length index, cleft side/Columellar length index, non-cleft side (Sn-C', cleft side/Sn-C', non-cleft side)	0.699	0.890	0.191	0.000*
Nasal width index(Al-Al/En-En)	1.080	1.042	-0.038	0.191
Columellar labial angle	86.1	91.3	5.2	0.168
Columellar lobular angle	151.2	149.9	-1.3	0.712
Ala slope angle	93.1	80.8	-12.3	0.005*
Nostril axis inclination	63.4	56.5	-6.9	0.024*

\*Wilcoxon two-sample test,  $p<0.05$ : postoperative indices, angles, and inclination compared with those of preoperative.

**Table III.** Photogrammetric Evaluation of 5 Indices, 4 Angles, and 1 Inclination of Septal Cartilage Group

Proportional indices and angles	Septal cartilage group			
	Preoperative	Postoperative	Difference	<i>p</i> value
Nasal height index(Se-Sn/G-Pg)	0.427	0.443	0.016	0.000*
Nasal bridge length index(Se-Prn/G-Pg)	0.358	0.367	0.009	0.58
Nasal tip protrusion index(Sn-Prn/G-Pg)	0.535	0.566	0.031	0.002*
Columellar length index, cleft side(Sn-C'/En-En)	0.170	0.218	0.048	0.000*
Columellar length index, non-cleft side(Sn-C'/En-En)	0.232	0.242	0.010	0.002*
Columellar length index, cleft side/Columellar length index, non-cleft side (Sn-C', cleft side/Sn-C', non-cleft side)	0.735	0.898	0.163	0.000*
Nasal width index(AI-AI/En-En)	1.042	1.029	-0.013	0.067
Columellar labial angle	87.2	88.8	1.6	0.299
Columellar lobular angle	149.1	148.8	-0.3	0.835
Ala slope angle	91.5	86.5	-5.0	0.004*
Nostril axis inclination	63.8	60.6	-3.2	0.001*

\*Independent t-test,  $p < 0.05$ : preoperative and postoperative differences compared with two groups.



**Fig. 3.** Septal cartilage group. (Above) Preoperative views. The columellar length index of cleft side to non-cleft side was 0.78 (Below) Postoperative views. The columellar length index became 1.02 in postoperative 4 years.





**Fig. 4.** Polyethylene group. (Above) Preoperative views. The columellar length index of cleft side to non-cleft side was 0.74. (Below) Postoperative views. The columellar length index became 1.00 in postoperative 1 year.

되었음을 알 수 있었다 (Fig. 3, 4). 비익경사면기울기와 외비공축기울기는 다공성 고밀도폴리에틸렌 판군에서 93.1에서 80.8 ( $p=0.005$ ), 63.4에서 56.5 ( $p=0.024$ )로, 비중격연골군에서는 91.5에서 86.5 ( $p=0.004$ ), 63.8에서 60.6 ( $p=0.001$ )으로 두 군 모두에서 수술 전에 비하여 수술 후 통계학적으로 유의하게 감소하였는데, 이는 임상적으로 수평 모양의 외비공이 수직 모양의 외비공으로 바뀌었음을 뜻한다 (Table II, III).

두 가지 비중격연장이식술의 결과를 서로 비교하였을 때 다공성 고밀도폴리에틸렌 판군이 비중격연골군보다 코길이 지수 ( $p=0.001$ ), 코높이지수 ( $p=0.000$ ), 비첨돌출지수 ( $p=0.000$ ) 그리고 개열측 ( $p=0.000$ )과 비개열측 ( $p=0.000$ )의 비주길이지수에서 통계학적으로 더 유의하게 증가하였으며, 비익경사면기울기 ( $p=0.037$ )는 유의하게 감소하였다 (Table IV). 이 외에 비주구순각이 더 증가하고 코폭지수, 비주소염각, 비익경사면기울기 그리고 외비공축기울기는 더 감소하

였지만 통계학적 유의성은 없었다. 이로써 다공성 고밀도폴리에틸렌 판군이 수술 후 형태 변화가 더 큰 것을 알 수 있었다.

#### IV. 고 찰

구순열은 대부분에서 비변형을 동반하며, 비변형은 성장함에 따라서 이차변형이 다른 부위에 비하여 심해진다. 이러한 비변형은 비익연골의 내각과 외각, 비중격연골, 상악골기저 등 여러 가지 구조물들의 형태학적 복합변형에 의하며, 적절한 수술방법을 적용하기 위해서는 이러한 변형을 명확히 이해해야 한다. 일측 구순열비변형에서 비변형의 소견은 개열측 비익연골의 외각이 미측으로 치저있고 내각이 후방으로 전위되어 비주가 짧고 비익연골 돔 (dome)이 함몰된다. 따라서 양측 외비공이 비대칭이고, 전비극이 견측으로 변위되거나 탈골되어 비중격과 비주가 개열측으로 비뚤어

**Table IV.** Comparison of the Preoperative and Postoperative Differences of Two Groups

Proportional indices and angles	Difference between two groups		
	Porous high-density polyethylene sheet group	Septal cartilage group	p value
Nasal height index(Se-Sn/G-Pg)	0.041	0.016	0.001*
Nasal bridge length index(Se-Prn/G-Pg)	0.017	0.009	0.000*
Nasal tip protrusion index(Sn-Prn/G-Pg)	0.05	0.031	0.000*
Columellar length index, cleft side(Sn-C'/En-En)	0.097	0.048	0.000*
Columellar length index, non-cleft side(Sn-C'/En-En)	0.048	0.010	0.000*
Columellar length index, cleft side/Columellar length index, non-cleft side (Sn-C', cleft side/Sn-C', non-cleft side)	0.191	0.163	0.095
Nasal width index(Al-Al/En-En)	-0.038	-0.013	0.334
Columellar labial angle	5.2	1.6	0.321
Columellar lobular angle	-1.3	-0.3	0.770
Ala slope angle	-12.3	-5.0	0.037*
Nostril axis inclination	-6.9	-3.2	0.078

\*Independent t-test,  $p < 0.05$ : preoperative and postoperative differences compared with two groups.

지며, 비첨도 넓고 편평하게 건측으로 변위된다. 정상에서는 코가 전하방으로 성장하는데 반하여 구순열비변형에서는 비주가 퇴축되어 있고 코가 전방으로 덜 자라게 되므로 비첨이 후방으로 위치하고 선명하지 않으며 비주구순각도 작아진다. 이러한 구순열비변형의 교정수술의 목표는 개열측이 건측과 대칭을 이루도록 하는데 있으며<sup>8</sup> 비익연골의 위치를 재배치하여 대칭성을 향상시키고 짧고 퇴축된 비주를 교정하며 비첨부를 명확히 해주는 것이다.

비주지주(columellar strut)는 Anderson<sup>9</sup>, Petroff 등<sup>10</sup>이 각간지주(intercural strut)의 방법을 사용하였으나, 이 기법은 비첨을 돌출시킬 수는 있지만, 코길이를 미측으로 연장시키거나 비주구순각을 교정하기에는 부족하며, 비첨을 회전시키거나 개열측 비익을 교정하기에는 확실한 지지대가 되지 못한다. 이러한 문제점은 구순열비변형에서 더 커진다.

이러한 단점을 극복하기 위하여 Tebbetts는<sup>11</sup> 비중격이식물을 미측 비중격에 고정함으로써 비익연골의 내각과 중간각의 모양과 위치, 관계를 조절할 수 있는 비주조절지주(control columellar strut)를 고안하였다. 이 기법은 비첨을 돌출시킬 수 있을 뿐 아니라 내각과 중간각의 형태나 구조를 조절하므로 각간변형(intercural deformity)을 막고, 비대칭을 교정하여 고정하는데 효과적이다. 또 비첨을 원하는 형태로 돌출시키고 회전시키는 역할을 함으로써 비첨의 모양과 위치를 조절할 수 있다. Byrd 등<sup>5</sup>은 3가지 방법의 비중격연장이식물을 사용하였는데 그 중에서 펼침 이식술(spread graft) 같이 미측 비중격부터 비배측 비중격

(dorsal septum)까지 깊게 고정하는 방법(제 1기법)을 보면 견고해보일 것 같지만 이것 또한 두측-미측축으로만 고정되어 Tebbetts의 방법과 같이 이차원적인 고정이라고 할 수 있다. 비중격연골이식물을 전비중격각에 고정시키는 방법(제 3기법-직접비중격연장이식)은 비첨을 돌출시킴과 동시에 코길이를 연장시키나 비주 자체와 비주기저에는 이식하지 않기 때문에 튼튼한 지지대 역할을 할 수가 없다.

저자의 비중격연장이식술은 Tebbetts와 Byrd 등의 비중격연장이식술과는 조금 다른 변형된 비중격연장이식술을 사용하였다. 저자의 방법은 각간지주를 연장하여 전비극 위에 위치시킨 Dibbell의<sup>12</sup> 방법과 비슷하게 비중격연장이식물을 전비극에서 막성 연골, 비중격 연골의 바닥에 위치시켜 두측-미측축을 구축함과 동시에 비중격 미측연의 전체에 고정하여 전후축을 구축하는 삼차원적 이식술로서 전후축으로만 고정시키는 이차원적 이식술보다 더 견고하였으며, 여기에 비익연골을 부유시켰을 때 비익연골의 위치를 효과적으로 지지해 줄 수 있었다.

저자들의 전비중격연장이식술은 비중격이식물을 미측 비중격 전체 길이에 단단고정술(end to end junction)을 하는 기법으로서 짧은 비중격을 길게 연장시켜 준다. Tebbetts는 이식물을 미측비중격에 고정하는 3가지 기법을 소개하였는데 이 가운데 중첩고정술(overlap junction)과 장부축이음술(tongue in groove)은 튼튼하지만 이식물이 낭비되며, 비둘기꼬리고정술(dovetail junction)은 이식물을 아낄 수는 있지만 이식물의 두께가 넓어야 사용할 수 있다. 저자들

은 이식물의 낭비 없이 절약하면서 튼튼한 지지대 역할을 할 수 있도록 변형된 단단고정술<sup>6</sup>을 고안하였다. 이 방법은 비중격이식물을 미측 비중격 전체 길이에 수직형 8자봉합술로써 고정하는 방법으로 Byrd<sup>5</sup>의 수평형 8자봉합술에 비해 구조물 사이에 봉합사가 존재하지 않기 때문에 미끌어지지 않으며 더 견고하였다.

전비중격연장이식술은 구순열비교정술에서 다음과 같은 장점이 있었다. 첫째, 일측 구순열비변형은 비주(특히 기저)가 심하게 퇴축되어 있을 뿐만 아니라 개열측으로 만곡되어 있기 때문에 비중격연장이식물로써 비주기저를 재건하는데 도움이 되었다. 둘째, 일측 구순열비변형에서는 비첨돌출이 덜 하므로 비첨을 많이 돌출시키기 위해서는 튼튼한 비중격연장이식이 필요한데 이를 만족시켰다. 뿐만 아니라 비첨의 모양과 위치를 원하는 방향으로 조절이 가능하였다. 즉, 미측 회전시킴으로써 코를 길게 하거나 두측 회전시킴으로써 짧게 할 수 있으며 전방 돌출시켜서 비첨돌출을 증가시킬 수도 있었다. 셋째, 일측 구순열비변형은 비익이 비대칭이고 외비공의 수준이 다르다. 이를 교정하기 위해서는 비익연골을 완전히 해결화한 다음 전비중격연장이식물에 부유고정시킬 때에 개열측 비익연골의 중간각을 3mm 정도 과도 교정할 필요가 있다. 기존의 비익연골간봉합술이나 비주지주술을 사용했을 때에는 비주의 경사짐과 변형이 생기는데 반하여, 이 기법은 개열측 중간각의 과도교정에 의한 비대칭의 하후방 견인력을 충분히 견뎌냄으로써 비익연골을 정상적인 힘의 벡터 안에서 제 위치시킬 수 있었다. 견인력에 대한 저항력은 8~10mm라는 작은 비주지주에 부담이 될 수 있으므로 비중격연골의 공여부를 보강하기 위하여 사용한 흡수성 판이 지지구조로서 효과적으로 작용한 것으로 보인다. 흡수성 판(BioSorb plate<sup>®</sup>, Linvatec Biomaterials, Finland)은 poly-L-lactide로 구성되는 생체 흡수성 성분으로 유효한 강도와 탄성을 유지하다가 평균 24개월 안에 가수분해되어 흡수되어 버린다.<sup>13</sup> 흡수성 판을 삽입한 11례의 증례 가운데 2년 이상 장기 추적된 증례가 5례인데, 비주와 비중격의 변형을 발견할 수 없었다. 따라서 흡수성 판은 비중격연골 공여부에 섬유조직과 신생연골이 만들어질 때까지 비중격을 잘 지지하는 것으로 보여진다.

비중격연장이식물로서 초기에는 다공성 고밀도폴리에틸렌 판을 사용하였으며, 나중에는 자가비중격연골을 사용하여 현재에 이르고 있다. 일측 구순열비변형처럼 부유시킨 개열측 비익연골의 하후방 견인력을 저항하기에는 다공성 고밀도폴리에틸렌 판이 유리할 것이고, 한국인에서는 자가연골을 사용해야 할 적응증은 많은데 비중격연골의 양이 부족할 뿐만 아니라 최소한 8~10mm의 L형 지주를 남기면서 비중격연골이식물을 채취하면 채취할 수 있는 양에 한계가 있기 때문에 다공성 고밀도폴리에틸렌 판을 사용하였다. 다

공성 고밀도폴리에틸렌 판은 1940년도부터 인체에 적용되기 시작하여 최근에는 골이나 연골 결손의 재건에 널리 사용되고 있다. 이 물질은 부피의 50% 이상이 기공(pore)이므로 다른 인조성형물과 달리 기공 안으로 연조직과 골조직의 결합 조직과 섬유혈관조직이 내성장함으로써 주위 조직과 밀착되어 하나의 복합체로서 작용하게 되고 구조적 안정성을 가지게 된다.<sup>14</sup> 또 원하는 모양으로 쉽게 가공할 수 있으며, 공여부 이환 없이 쉽게 구할 수 있어서 수술시간을 줄일 수 있으며, 무엇보다도 다른 이물성형물에 비하여 돌출이 적고 감염에 대한 저항력과 안정성이 뛰어나다.<sup>15</sup> 그러나 일측 구순열비변형은 아무리 잘 교정하였다더라도 여전히 만곡이 남아있을 가능성이 있으므로 돌출될 수 있으며, 저자들도 2례에서 돌출을 경험하였다. 돌출되더라도 연조직에 삽입된 부분에서는 섬유혈관조직의 내 성장을 발견할 수 있으므로 돌출된 부분만 잘라 다듬으면 문제점이 없지만, 엄연히 이물질이므로 인공 삽입물 사용의 주의사항을 엄격히 지켜야 할 것으로 생각한다. 또한 다공성 고밀도폴리에틸렌 판은 술중 편의성과 비형태의 개선 효과는 우수하지만 비첨의 유연성의 저하 및 기능적 악영향을 초래할 수 있다. 자가비중격연골은 감염이나 돌출 등의 합병증이 적지만 코를 적절하게 지지하기 위해서는 10~15mm의 L형 지주를 남기는 것이 안장비변형 등의 합병증을 방지할 수 있다고 알려져 있다. 일측 구순열비변형에서 비중격연골은 작고 휘어진 경우가 많으므로 사용하기에 흔히 양이 부족하므로 저자들은 8~10mm의 L형 지주를 남겼으며 지지가 약하거나 8mm의 L형 지주를 남긴 증례에서 흡수성 판으로써 공여부 결손을 보강해 주었다. 그러나 전비중격연장이식술만 하기에 급급하여 이개연골이나 늑연골의 사용도 고려해야 할 경우가 흔하였다. 따라서 단순한 구순열비변형에서는 자가비중격연골이식물을 사용하고, 심한 비변형에서는 다공성 고밀도폴리에틸렌 판을 사용하는 것을 고려해 볼 수 있다.

수술 후 환자는 비첨이 높아졌고, 코가 길어졌으며 비주가 미측으로 연장되어 비주구순각이 증가하였고 코폭도 줄어들었다. 또한 비주를 견고히 지지하고 보강하여 수직 벡터를 제공함으로써 찌그러진 비익연골도 새로운 위치로 이동됨에 따라 펼쳐져, 수평모양의 외비공도 수직 모양의 외비공을 얻을 수 있었으며 대칭성이 호전되었다. 이로써 전비중격연장이식술은 구순열비변형을 교정하는데 효과적이었으며 환자의 미용적 요구도 충족시켰다.

## V. 결 론

구순열비변형에서 전비중격연장이식물로서 사용한 비중격연골과 다공성 고밀도폴리에틸렌 판은 모두 비변형을 교정하는데 효과적이었다. 다공성 고밀도폴리에틸렌 판군은



비중격연골근에 비하여 술후 코의 형태변화가 통계학적으로 유의하게 컸으나, 합병증의 빈도가 비중격연골근보다 높았으므로 비변형이 심하여 자가연골만으로는 양이 부족하거나, 더 튼튼한 지지가 필요한 경우에서 사용하는 것이 권장되며, 가능하다면 비중격연골을 사용하는 것이 합병증을 최소화 할 수 있을 것으로 생각된다.

## REFERENCES

1. Han KH: Cleft lip and palate. Lee JG (ed): *Cleft lip nose deformity*. 1st ed, Seoul, Koonja Publishing Inc, 2005, p 357
2. Han KH, Kim JH, Choi TH, Kim JH, Son DG: Augmentation of pyriform margin using porous high-density polyethylene sheet in unilateral cleft lip nasal deformity. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 35: 438, 2008
3. Han KH, Lim JJ, Kim JH: A correction of hypoplastic alar nasi in cleft lip nose deformity: using a subcutaneous reduction of ala and external lateral triangle of the non-cleft side. *J Korean Cleft Palate-Craniofac Assoc* 1: 29, 2000
4. Thomson HG: The residual unilateral cleft lip nasal deformity: a three-phase correction technique. *Plast Reconstr Surg* 76: 36, 1985
5. Byrd HS, Andochick S, Copit S, Walton KG: Septal extension grafts: a method of controlling tip projection shape. *Plast Reconstr Surg* 100: 999, 1997
6. Kim JS, Han KH, Choi TH, Kim NG, Lee KS, Son DG, JH Kim: Correction of the nasal tip and columellar in Koreans by a complete septal extension graft using an extensive harvesting technique. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg* 60: 163, 2007
7. Kwon HJ, Han KH, Kim JH, Son DG: Photogrammetry based on standardized clinical photography using cephalostat: comparison with anthropometric analysis. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 34: 24, 2007
8. Gorney M: Rehabilitation for the post-cleft nasolabial stigma. *Clin Plast Surg* 15: 73, 1988
9. Anderson, JR: New approach to rhinoplasty: a five-year reappraisal. *Arch otolaryngol* 93: 284, 1971
10. Petroff MA, McCollough EG, Hom D, Anderson JR: Nasal tip projection. Quantitative changes following rhinoplasty. *Arch otolaryngol Head Neck Surg* 117: 783, 1991
11. Tebbetts JB: Shaping and positioning the nasal tip without structural disruption: a new, systematic approach. *Plast Reconstr Surg* 94: 61, 1994
12. Dibbell DG: A cartilaginous columellar strut in cleft lip rhinoplasties. *Br J Plast Surg* 29: 247, 1976
13. Suuronen R, Pohjonen T, Hietanen J, Lindqvist C: A 5-year *in vitro* and *in vivo* study of the biodegradation of polylactide plates. *J Oral Maxillofac Surg* 56: 604, 1998
14. Romo T 3rd, Choe KS, Sclafani AP: Secondary cleft-lip rhinoplasty utilizing porous high-density polyethylene. *Facial Plastic Surgery* 19: 369, 2003
15. Sclafani AP, Romo T 3rd, Silver L: Clinical and histologic behavior of exposed porous high-density polyethylene implants. *Plast Reconstr Surg* 99: 41, 1997