

## 코끝과 코기둥의 교정을 위한 변형된 코중격 연장 이식술

김준식<sup>1</sup> · 최재훈<sup>1</sup> · 최태현<sup>1</sup> · 김남균<sup>1</sup> · 이경석<sup>1</sup> · 한기환<sup>2</sup> · 손대구<sup>2</sup>

경상대학교 의과대학 건강과학연구원, 성형외과학교실<sup>1</sup>, 계명대학교 의과대학 성형외과학교실<sup>2</sup>

### Modified Septal Extension Graft for the Correction of Nasal Tip and Columella

Jun Sik Kim, M.D.<sup>1</sup>, Jae Hoon Choi, M.D.<sup>1</sup>,  
Tae Hyun Choi, M.D.<sup>1</sup>, Nam Gyun Kim, M.D.<sup>1</sup>,  
Kyung Suk Lee, M.D.<sup>2</sup>, Ki Hwan Han, M.D.<sup>2</sup>,  
Dae Gu Son, M.D.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Institute of Health Sciences, College of Medicine and Hospital, Gyeongsang National University, Jinju, Gyeongsangnam-do, Korea, <sup>2</sup>Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Keimyung University Dongsan Medical Center, Daegu, Korea

**Purpose:** The nose of most Koreans is characterized as a low nasal dorsum, retracted columella, and an acute columella-labial angle. For the surgical correction of the tip and columella, a modified septal extension graft, along with augmentation rhinoplasty has been developed.

**Methods:** With this technique, a septal extension graft is fixed on the entire caudal margin of the septum (the cephalic-caudal axis) and at the same time, it is placed above the anterior nasal spine, in the membranous portion of the septum and at the base of the columella (the anterior-posterior axis). The present report describes the results obtained in 13 patients and offers an analysis of the results as judged by the columella-labial angle and 4 proportional indices (nose height index, nasal bridge length index, nasal tip projection index, columella length index), measured by photogrammetry.

**Results:** The postoperative values obtained in these 5 categories increased significantly compared to the preoperative ones, thus confirming that the projection of tip was augmented, the nose was lengthened, and the columella was advanced caudally and lengthened. Moreover, these positive outcomes were still maintained

during the follow-up period, and no side effects, such as saddle nose deformity, were reported.

**Conclusion:** A modified septal extension graft can be considered as an effective method for the surgical correction of the nasal tip and columella in Koreans.

**Key Words:** Modified septal extension graft, Rhinoplasty, Photogrammetry

## I. 서론

과거 한국인의 코성형술에 있어서 흔히 실리콘고무 코 삽입물을 사용한 단순한 코높임술이 주류를 이루었지만, 사회가 발달하고 사람들의 기대치가 높아지면서 이런 코 높임술 뿐 아니라 코끝과 코기둥의 교정을 필요로 하는 더 다양한 수술방법이 필요하게 되었다. 즉, 코끝이 뭉뚝하고, 콧구멍이 수평으로 퍼져있어 코기둥이 짧고 뒤당겨져 있으며 (retracted), 코기둥-입술각 (columellar-labial angle) 이 작아 입이 나온 것처럼 보이는 것이 동양인 코의 특징인데,<sup>1</sup> 단순한 코높임술로는 이런 문제를 해결할 수가 없었다. 이런 문제점을 교정하기 위해 여러 저자의 다양한 방법이 소개되기에 이르렀다.<sup>2-5</sup>

저자들은 실리콘고무 코삽입물을 이용한 코높임술을 하면서, 코끝과 코기둥을 교정하기 위해 코중격 연골을 이용하여 변형된 코중격 연장 이식술을 시행하였다. 그리고 사진계측법 (photogrammetry) 을 이용하여 그 결과를 객관적으로 분석하고 평가하였다.

## II. 재료 및 방법

### 가. 평가방법

수술의 결과를 평가하기 위해 수술 전과 수술 후의 측면사진에서 미간 (Glabella), 코안장점 (Sellion), 코아래점 (Subnasale), 코끝점 (Pronasale), 하악점 (Pogonion) 을 정하였고, 기저사진 (basal view) 에서 코기둥 최고점 (c) 과 콧방울 굴곡점 (ac) 을 정하였다 (Fig. 1). 4개의 비례 지수 (proportional indices) 로 코 높이 지수 (nose height index), 콧날 길이 지수 (nasal bridge length index), 코끝 돌출 지수

Received February 17, 2006

Revised June 29, 2006

**Address Correspondence:** Tae Hyun Choi, M.D., Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Gyeongsang National University Hospital, 90 Chilam-dong, Jinju, Gyeongsangnam-do 660-702, Korea. Tel: 055) 750-8729 / Fax: 055) 758-6240 / E-mail: psthchoi@hanmail.net

(nasal tip projection index), 코기둥 길이 지수(columella length index)를 측정하였다. 코 높이 지수는 미간에서 하악점까지의 거리에 대한 코안장점에서 코아래점까지의 거리의 백분율로, 콧날 길이 지수는 미간에서 하악점까지의 거리에 대한 코안장점에서 코끝점까지의 거리의 백분율로, 코끝 돌출 지수는 미간에서 하악점까지의 거리에 대한 코아래점에서 코끝점까지의 거리의 백분율로, 코기둥 길이 지수는 양쪽의 콧방울 굴곡점의 거리에 대한 코아래점에서 코기둥 최고점까지의 거리의 백분율로 나타내었다 (Fig. 1). 그리고 코기둥-입술각을 측정하였다. 이 5가지 항목을 수술 전과 수술 후를 비교하기 위해 Wilcoxon signed rank test를 이용하였다. 이 자료를 통계학적으로 분석하고 처리하기 위해 The Statistical Package for the Social Sciences(SPSS, WIN 10.0)를 사용하였다.

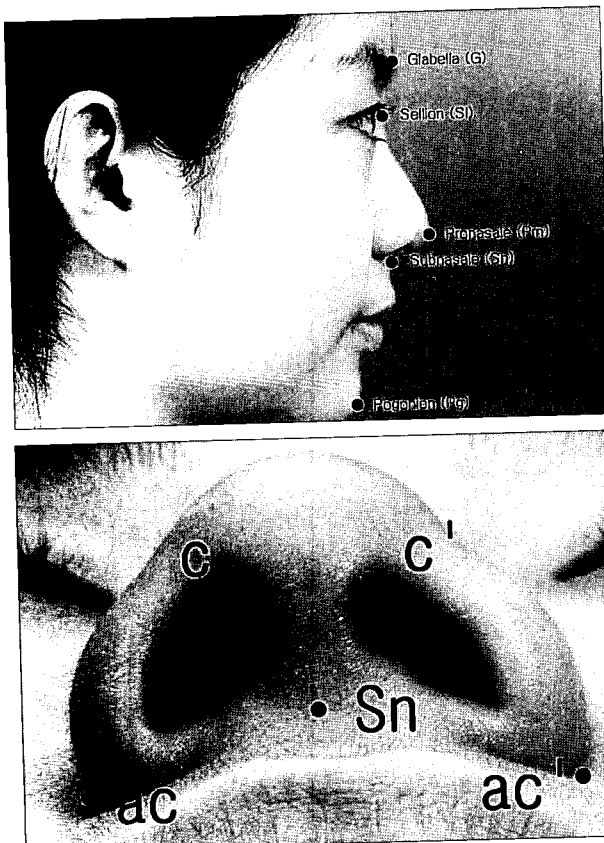
**나. 대상**

2003년 4월부터 2005년 11월까지 총 13명의 환자에서 코높임술과 변형된 코중격 연장 이식술을 실시하였다. 환자의 연령은 17-45세(평균 29.9세)였고, 여자가 10명, 남자가 3명이었다. 12명이 처음으로 수술받은 환자였고, 1명은 타 병원에서 이미 코높임술을 받은 병력이 있었다. 수술 전 코 높이 지수의 평균값이 42.4146, 콧날 길이 지수의 평

균값이 34.8539, 코끝 돌출 지수의 평균값이 13.8492, 코기둥 길이 지수의 평균값이 20.03, 코기둥-입술각의 평균값이 88.7692도였다. 즉 환자의 대부분은 콧등이 낮고, 코끝 돌출이 잘 되지 않으며, 비주가 짧고 뒤당겨져 있으며, 코기둥-입술각이 작아 입이 나온 것처럼 보였다.

**다. 수술방법**

국소마취나 전신마취를 하면서 코기둥-입술 이음부에 v자로 절개를 넣는 코기둥횡단절개와 연골하절개를 사용하는 개방코성형술 방법으로 수술을 한다. 콧방울 연골(alar cartilage)의 안쪽다리(medial crus)의 꼬리쪽 경계가 보이도록 하면서 코기둥 피부피판을 코끝까지 일으킨 다음, 코끝에서는 연골막 바로 위에서 콧방울 연골을 해골화(skeletonization)하고, 위가쪽 연골과 코뼈를 향해서 머리쪽 방향으로 박리한다. 코뼈에서는 뼈막 아래로 박리하여 삽입물이 들어갈 자리를 만들어 놓는다. 콧방울 연골의 안쪽다리 사이를 벌여가면서 박리하면(안쪽다리 접근법), 중격 연골의 꼬리쪽 변연과 앞코중격각(anterior septal angle)이 나타난다. 여기서 칼로 연골막을 절개하여 연골막으로부터 중격 연골을 조심스럽게 분리시키는데, 벌집뼈와 보습뼈 등 뼈중격까지 같이 분리시킨다. 분리된 연골 중격에 칼로 절개를 가해 7 mm 정도의 L자 버팀목을 남기고,



**Nose height index**  
 $(SI-Sn/G-Pg) \times 100(\%)$

**Nasal bridge length index**  
 $(SI-Prn/G-Pg) \times 100(\%)$

**Nasal tip projection index**  
 $(Sn-Prn/G-Pg) \times 100(\%)$

**Columella length index**  
 $(c-Sn/ac-ac') \times 100(\%)$

**Fig. 1.** Soft tissue cephalometric landmarks(G: glabella, SI: sellion, Prn: pronasale, Sn: subnasale, Pg: pogonion, c: highest point of the columella, ac: alar curvature point) on the lateral and basal views and 4 proportional indices.

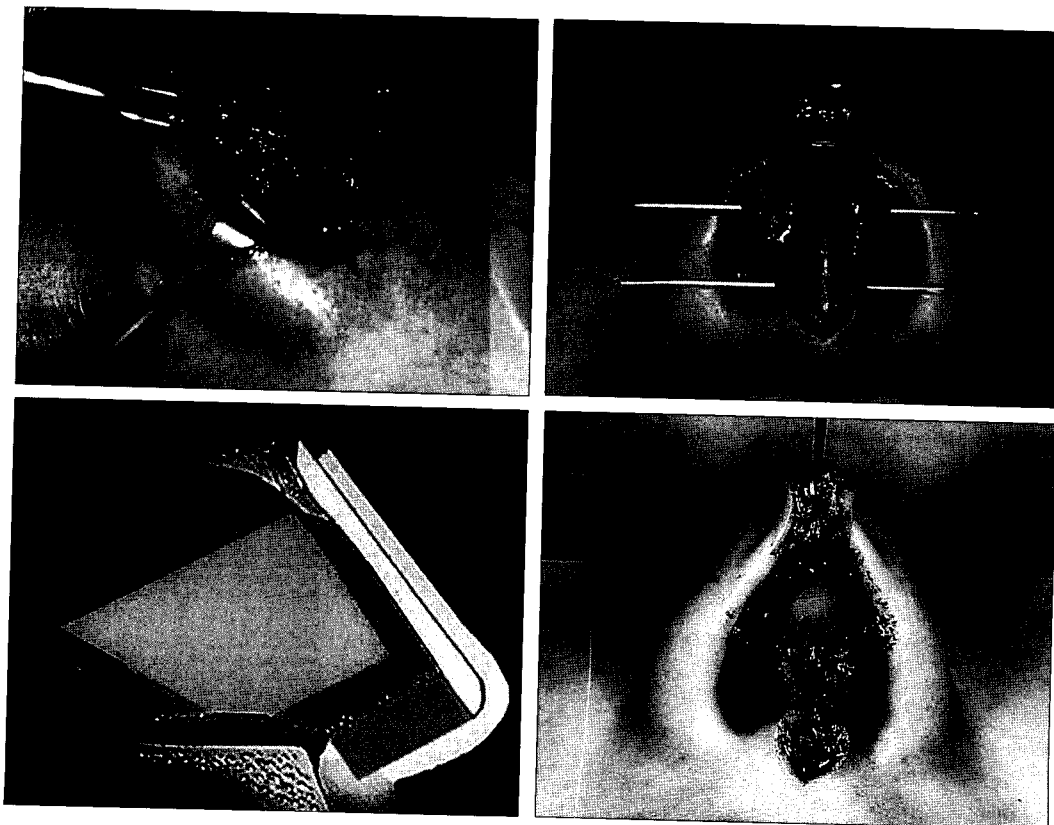
조심스럽게 중격 연골을 채취한다(Fig. 2, Above, left). 이 연골을 90도 회전하여 앞코가시와 막성 중격, 코기둥의 바닥에 이식물을 위치시키고(앞-뒤 축), 연골의 아래쪽의 두꺼운 부분을 L자 버팀목의 꼬리쪽 변연에 붙여(머리쪽-꼬리쪽 축) 3군데에 4-0 PDS로 8자형 봉합을 하여 변형된 코중격 연장 이식물을 만든다. 필요에 따라 위가쪽 연골과 콧방울 연골을 분리하거나 콧방울 연골의 가쪽다리(lateral crus)의 머리부분을 절제하는 등 여러 가지 조작을 한 후, 콧방울 연골을 꼬리쪽 그리고 앞쪽으로 전진하고, 직침을 이용하여 입시로 변형된 코중격 연장 이식물에 고정한다(Fig. 2, Above, right). 원하는 모양의 코끝과 코기둥이 됐는지를 확인한 후, 콧방울 연골과 코중격 연장 이식물을 4-0 PDS로 돔분절(domal segment, 코끝을 돌출시키기 위해), 코소엽분절(lobular segment)과 코기둥분절(columella segment) 사이(코기둥 변곡점이 잘 표현되도록 하기 위해), 코기둥분절과 발판분절(footplate segment) 사이(코기둥을 꼬리쪽으로 연장시키고 코기둥-입술각을 증가시키기 위해) 등 3군데를 고정하고, 남은 코중격 연장 이식물이 노출되지 않도록 자른다. 그리고 콧등 높임을 위해 환자가 원하는 높이만큼 실리콘고무 코삽입물을 조각한 다음, 미리

만들어 둔 공간에 삽입하고(Fig. 2, Below, left) 삽입물 끝을 양쪽 콧방울 연골의 돔분절에 고정한다(Fig. 2, Below, right). 2명의 환자에서 코끝 윤곽(definition)이 약하거나 코끝 돌출이 더 필요하다고 생각되어 코끝에 분쇄된(crushed) 코중격 연골로 방패이식(shield graft)을 실시하였다. 연골하 절개는 4-0 chromic catgut으로, 코기둥횡단절개는 6-0 vicryl과 6-0 nylon으로 봉합하였다. 비강내에 Merocell®을 충전한 다음, 드레싱하였다. 동반된 수술로는 쌍꺼풀수술(4명), 흉터성형술(1명), 지방주입술(1명), 턱끝키움술(1명), 미끄럼턱끝성형술(1명)이 있었다.

### III. 결 과

#### 가. 평가결과

추적관찰 기간은 최소 2개월에서 최대 36개월로 평균 15.2개월이었다. 코 높이 지수는 수술 전과 수술 후의 평균값이 42.4146에서 44.9031로, 콧날 길이 지수는 수술 전과 수술 후의 평균값이 34.8539에서 36.4854로, 코끝 돌출 지수는 수술 전과 수술 후의 평균값이 13.8492에서 16.8946로 향상되었고, 코기둥 길이 지수는 수술 전과 수술 후의



**Fig. 2.** (Above, left) A 7-mm L-shaped strut was achieved. (Above, right) The alar cartilage was tentatively fixed onto the modified septal extension graft. (Below, left) The position of the silicone implant and the extension graft. (Below, right) The implant tip was fixed to the domal segment of the alar cartilage.

**Table I.** Photogrammetric Evaluation of 4 Proportional Indices and the Columella-labial Angle

	Preoperative value	Postoperative value	p
Nose height index(%)	42.4146(± 2.9550)	44.9031(± 2.8538)	0.001**
Nasal bridge length index(%)	34.8539(± 2.8291)	36.4854(± 2.9404)	0.007**
Nasal tip projection index(%)	13.8492(± 1.6971)	16.8946(± 2.5369)	0.001**
Columella length index(%)	20.03 (± 4.3261)	25.3562(± 4.3110)	0.001**
Columella-labial angle	88.7692(± 13.4732)	95.8462(± 11.6965)	0.016*

\*\*p &lt; 0.01, \*p &lt; 0.05

평균값이 20.03에서 25.3562로 향상되었고, 코기둥-입술각은 수술 전과 수술 후의 평균값이 88.7692도에서 95.8462도로 향상되었다(Table I). Wilcoxon signed rank test를 이용하여 수술 전과 비교해 수술 후에 이 5가지 항목이 통계학적으로 유의하게 향상되었는지를 알아보니, 코 높이 지수, 콧날 길이 지수, 코끝 돌출 지수, 코기둥 길이 지수가 각각  $p=0.001$ ,  $p=0.007$ ,  $p=0.001$ ,  $p=0.001$ 로 통계학적으로 유의하였고( $p < 0.01$ ), 코기둥-입술각도  $p=0.016$ 로 통계학적으로 유의하였다( $p < 0.05$ )(Table I). 평균 15.2개월의 추적관찰에서도 이 효과가 잘 유지되었다.

합병증으로는 수술도중에 코중격 연골을 채취하다가 중격 점막 천공이 2례 있었으나, 5-0 chromic catgut으로 봉합한 후 잘 나았으며, 영구적인 중격 천공은 없었다. 코기둥을 좌우로 흔들 때 코기둥 바닥에서 째까닥소리(clicking sound) 같은 느낌이 난다고 호소한 환자는 2명 있었으나, 각각 3개월, 8개월에 저절로 회복되었다. 추적관찰 기간 동안에 실리콘고무 코삼입물로 인한 합병증이나 L자 버팀목의 붕괴로 인한 말안장코 변형(saddle nose deformity) 등의 합병증은 없었다. 또한 코중격 연장 이식물의 흡수나 굽음(deviation), 위치이동(displacement) 등도 없었다.

#### 나. 증례

##### 증례 1

21세 여자 환자로 콧구멍이 수평으로 퍼져있고, 조금 뒤당겨진(retracted) 코기둥, 예각의 코기둥-입술각, 돌출된 입술, 작은 턱끝증을 주소로 내원하였다. 코 높이 지수는 40.54였고, 콧날 길이 지수는 33.78, 코끝 돌출 지수는 13.51, 코기둥 길이 지수는 20, 코기둥-입술각은 87도였다. 실리콘고무 코삼입물을 이용한 코높임술과 변형된 코중격 연장 이식술을 실시하였고, 실리콘고무 삼입물로 턱끝키움술을 실시하였다. 수술 후 19개월째의 모습으로, 코 높이 지수는 43.59, 콧날 길이 지수는 35.9, 코끝 돌출 지수는 23.08, 코기둥 길이 지수는 30.95, 코기둥-입술각은 96도로 향상되어, 높아진 콧등과 턱 끝이 조화롭게 되어 입이 더 이상 튀어나와 보이지 않았고, 코기둥의 바닥이 꼬리쪽으로 연장되어 코기둥-입술각이 증가하였고 타원 모양의 콧구멍으

로 변한 것을 볼 수 있다(Fig. 3).

##### 증례 2

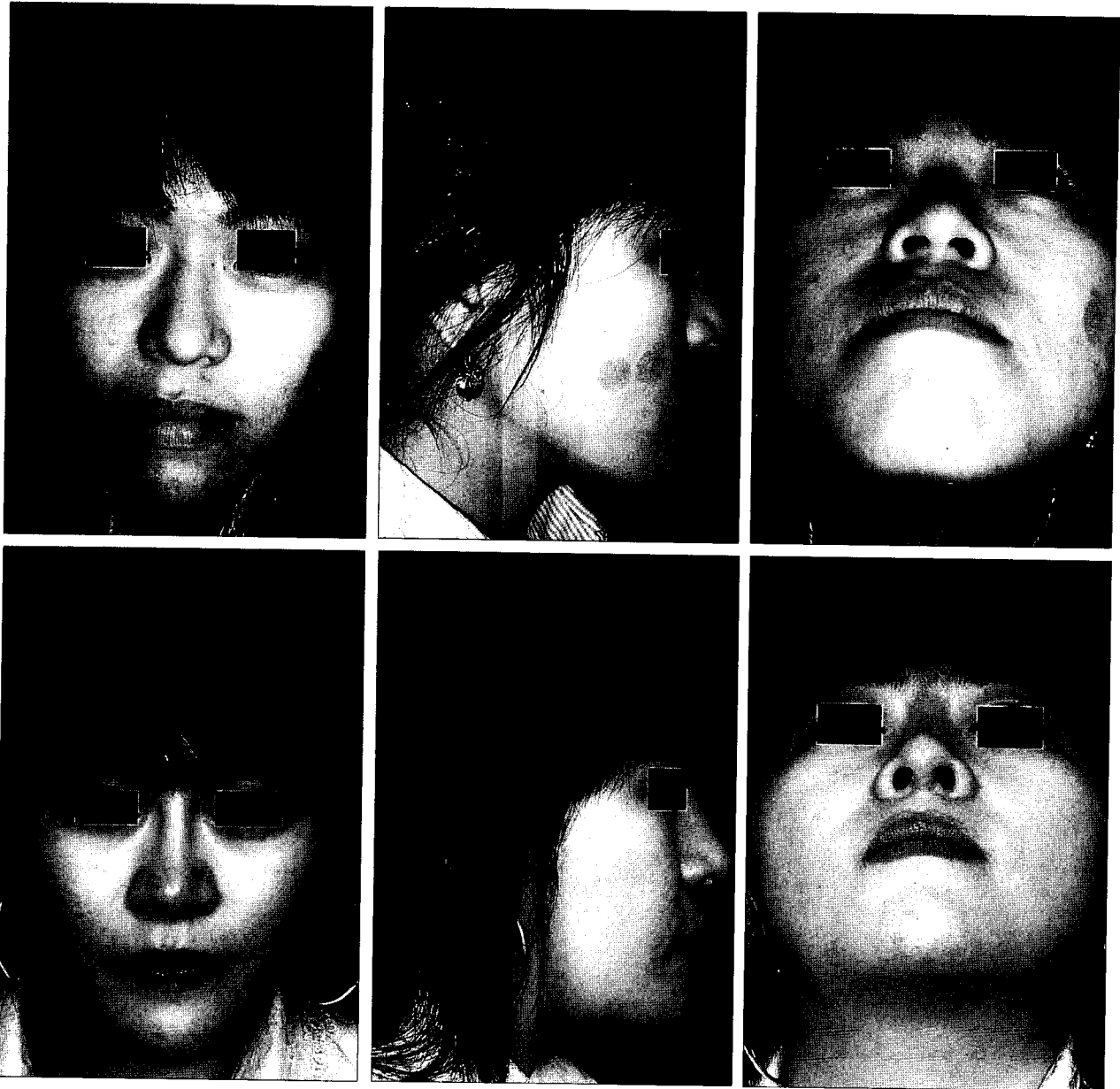
23세 남자 환자로 낮은 코, 처진 코끝, 뒤당겨진 코기둥, 예각의 코기둥-입술각을 주소로 내원하였다. 코 높이 지수는 41.79였고, 콧날 길이 지수는 35.82, 코끝 돌출 지수는 11.94, 코기둥 길이 지수는 12.5, 코기둥-입술각은 55도였다. 코높임술과 변형된 코중격 연장 이식술을 실시하였다. 수술 후 36개월째 모습으로, 코 높이 지수는 42.11, 콧날 길이 지수는 38.16, 코끝 돌출 지수는 13.16, 코기둥 길이 지수는 17.39, 코기둥-입술각은 82도로 향상되어, 콧등 높이와 코끝 돌출이 향상되었고, 코기둥의 바닥이 꼬리쪽으로 길어져 코-입술각이 증가하였다(Fig. 4).

## IV. 고 찰

한국인에게 적용되는 코끝 수술과 코기둥 수술은 여러 가지가 있어왔다. 코끝을 올리고 코기둥을 꼬리쪽으로 전진시켜 코기둥-입술각을 좋게 하기 위해 I자형 실리콘고무 코삼입물보다 비교적 큰 L자형 실리콘고무 코삼입물을 넣기도 하였으나, 큰 삼입물로 인해 연조직이 압박되어 코기둥과 코끝에서 삼입물이 노출되거나 감염되는 단점이 있었다.<sup>2,3</sup> 또한 콧구멍-코소염 불균형(disparity)과 코끝이 두툼해 보이는(tip-heavy appearance) 단점도 있었다.<sup>1</sup>

평퍼짐한 콧구멍과 짧은 코기둥을 교정하기 위해 뚝사이 봉합을 하였으나 한국인의 콧방울 연골이 서양인에 비해 작고 얇고 연약하기 때문에, 강력한 지지가 되지 못하며 수술 후 시간이 경과함에 따라 점점 느슨하게 되는 경향이 있었다.<sup>6</sup>

Millard<sup>7</sup>가 앞코기둥 버팀목(anterior columellar strut)을 처음으로 사용한 이래, Anderson,<sup>8</sup> Petroff 등<sup>9</sup>이 다리사이 버팀목(intercrural strut)을 사용하였다. 이들이 사용한 다리사이 연골 버팀목은 한국에서 흔히 쓰고 있는 코기둥 버팀목과 유사한데, 앞-뒤 축으로만 고정되는 일차원적인 고정이다. 이것은 코끝을 돌출시킬 수는 있으나 코기둥을 꼬리쪽으로 연장시키거나 코기둥-입술각을 교정하기에



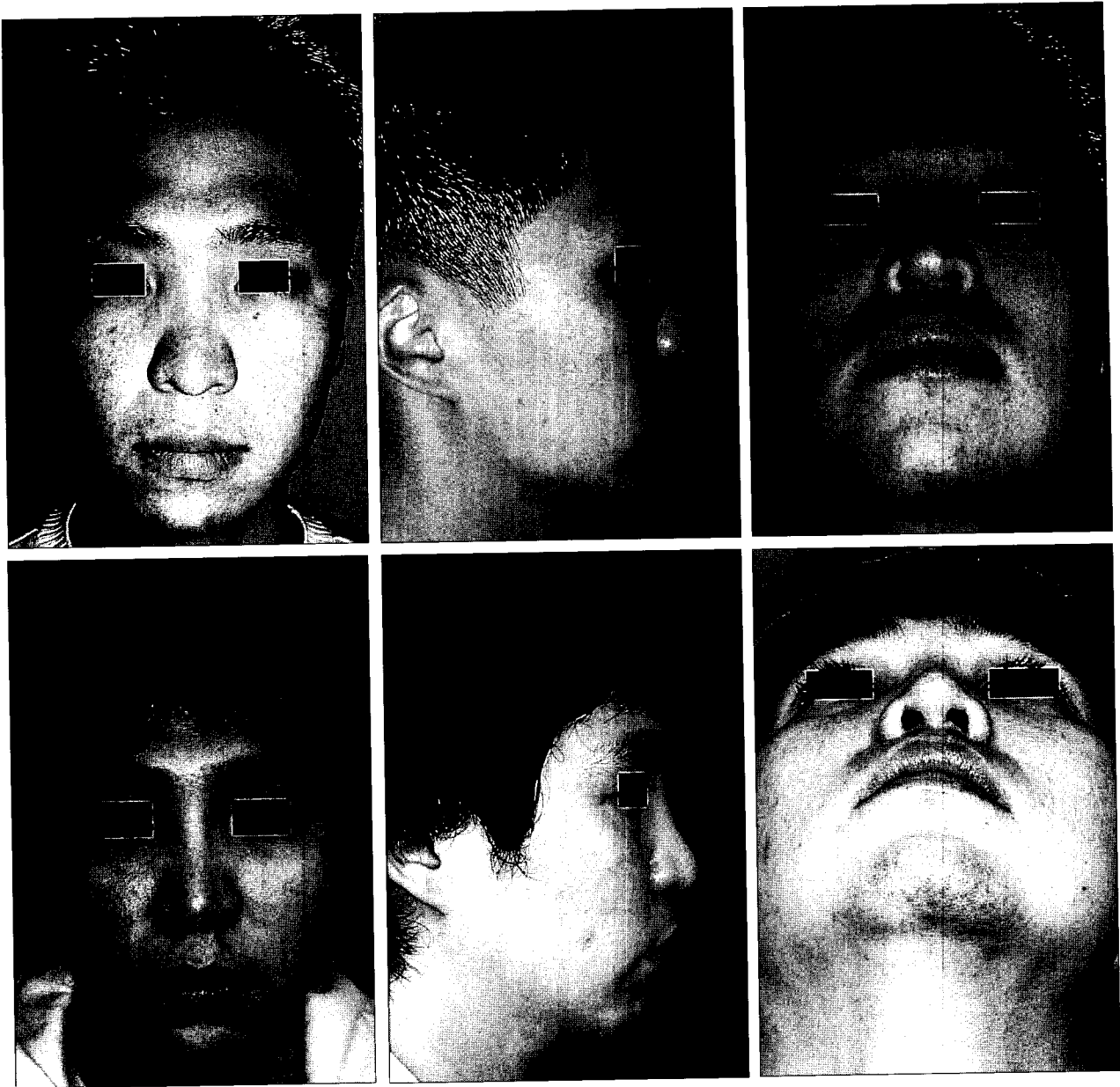
**Fig. 3.** A 21-year-old woman presented with a flared nostril, mildly retracted columellar base, protrusive lip and hypogonia. Augmentation rhinoplasty, a modified septal extension graft and augmentation genioplasty with silicone implant were performed. Postoperative pictures were taken 19 months after surgery.

는 부족하고, 코끝을 회전시킬 때 확실한 지지대(jig)가 되지 못한다. 특히, 코끝 돌출 뿐 아니라 코기둥의 꼬리쪽 이동과 코기둥-입술각의 교정이 많이 필요로 하는 사람에게 는 더욱 더 문제가 된다.

이런 단점을 극복하기 위해서 Tebbetts는 꼬리쪽 코중격에 고정하는 코기둥 조절 버팀목(columellar control strut)을 사용하였다.<sup>4</sup> Tebbetts에 의하면 코기둥 조절 버팀목은 단지 코끝을 더 돌출시키는 수단만이 아니라, 안쪽다리(medial crus)의 형태나 구조를 조절하는 지지대로서 쓰이며 코끝이 원하는 형태로 돌출되고 회전되게 하는 역할

을 한다. 또 Byrd는 3가지 방법의 코중격 연장 이식술을 사용하였다.<sup>5</sup> 그 중에서 펼침 이식(spreader graft)과 같이 중격연골 배부(dorsal septum)의 머리쪽 부분까지 깊게 고정하는 방법은 얼핏 보면 견고해 보일 것 같지만, 이것 또한 Tebbetts의 것과 같이 머리쪽-꼬리쪽 축으로만 고정되는 일차원적인 고정이라고 할 수 있다.

저자들은 Tebbetts의 코기둥 조절 버팀목이나 Byrd의 코중격 연장 이식술과는 조금 다른 변형된 코중격 연장 이식술을 사용하였다. 저자의 방법은 Dibbell<sup>10</sup>의 방법과 비슷하게, 코중격 연장 이식물을 코중격의 꼬리쪽 변연 전체



**Fig. 4.** A 23-year-old man presented with a flat nose, retracted columella and an acute columella-labial angle. Augmentation rhinoplasty and a modified septal extension graft were performed. Postoperative pictures were taken 36 months after surgery.

에 고정하고(머리쪽-꼬리쪽 축), 앞코가시에서 막성 중격, 코기둥의 바닥에 위치시키는(앞-뒤 축) 이차원적인 것으로, 앞서 언급한 일차원적인 것보다 더 견고하다고 생각된다. 저자들이 이렇게 한 이유는 첫째, 한국인에게는 코기둥이(특히 바닥이) 심하게 뒤당겨져 있고 코기둥-입술각이 작는데, 이를 교정하기 위해서는 코중격 연장 이식물이 코기둥의 바닥에도 위치하는 것이 필요하기 때문이다. 둘째, 한국인에게 있어 완벽한 코성형술을 하려면 콧방울 연골의 모든 부분을(특히 안쪽다리를) 완전히 해골화하여 변형된 코중격 연장 이식물에 원하는 대로 확실히 고정해야 하

기 때문이다. 셋째, 한국인에게는 코끝 돌출(앞-뒤 축)을 많이 시켜야 하는데, 실리콘고무 코삼입물로만 코끝을 돌출시킬 경우 삼입물 끝의 두께가 두꺼워져 삼입물의 노출 가능성이 많아지게 되므로, 코끝 돌출을 많이 할 수 있는 견고한 코중격 연장 이식술이 필요했기 때문이다.

저자의 수술방법 중 몇 가지 언급해야 하는 부분이 있다. 첫째, 분쇄된 코중격 연골로 방패이식(shield graft)을 실시한 이유는 수술 후 피부에 방패이식의 윤곽이 보이지 않도록 하기 위해서였고, 둘째, 콧방울 연골의 가쪽 다리의 머리 부분을 절제한 이유는 코끝 돌출을 더 하기 위해

서였고,<sup>11</sup> 셋째, 콧방울 연골을 꼬리쪽 그리고 앞쪽으로 전진하여 고정된 이유는 코길이를 길게 하고(꼬리쪽), 코끝을 돌출(앞쪽)시키기 위해서였고, 넷째, 코기둥 바닥의 꼬리쪽 이동을 위해 더 아래쪽인 발판 분절에 고정하지 않고 코기둥분절과 발판분절 사이에서 코중격 연장 이식물에 고정된 이유는, 발판 분절의 모양은 끝으로 갈수록 중심선에서 약간 벌어져 있고(the angle of footplate divergence), 이는 코기둥의 기저부 모양이 다소 평평해지는(flared) 이유인데, 이런 특성을 고려하여 코기둥분절과 발판분절 사이의 경계부위에 고정된 것이다.<sup>12</sup>

4가지 비례 지수의 의미를 살펴보면, 코 높이 지수(nose height index)는 코기둥 바닥(코아래점)의 꼬리쪽 이동을 보기위해 측정된 것이고, 콧날 길이 지수(nasal bridge length index)는 코끝의 길이를 측정된 것이고, 코끝 돌출 지수(nasal tip projection index)는 코끝이 앞으로 돌출된 정도를 측정된 것이고, 코기둥 길이 지수(columella length index)는 코기둥의 길이를 측정된 것이다.

한편 저자의 변형된 코중격 연장 이식물을 앞코가시에 고정할 경우, Daniel<sup>13</sup>과 Bafaqeeh<sup>14</sup>에 의하면 코기둥을 좌우로 흔들거나 옷을 때 짚까닥 소리(clicking sound)가 날 수 있다고 하였다. 저자들의 경우 짚까닥 소리가 난다고 호소한 환자는 없었으나, 그런 느낌이 있다고 호소한 환자는 있었다. 2명 모두 시간이 지나면서 호전되는 양상을 보였으나, 주의가 필요한 대목이라고 생각된다.

**V. 결 론**

저자들은 코끝과 코기둥을 교정하기 위해 변형된 코중격 연장 이식술을 시행하였다. 저자의 방법은 기존의 코중격 연장 이식술과는 다르게, 코중격 연장 이식물을 코중격의 꼬리쪽 변연 전체에 고정하고, 앞코가시, 막성 중격 그리고 코기둥의 바닥에 위치시키는 것이다. 저자들이 이렇게 한 이유는 코중격의 바닥을 꼬리쪽으로 이동시켜 코기둥-입술각을 교정하고, 콧방울 연골을 원하는 대로 확실히 고정하기 위해서였다.

이 수술방법의 결과를 평가하기 위해 사진계측법으로 5가지의 항목을 측정하여 수술 전과 수술 후의 값을 구하여

서로 비교하였다. 5가지 항목 모두에서 수술 후의 값이 통계학적으로 유의하게 증가하였다. 즉, 환자의 코기둥 바닥이 꼬리쪽으로 연장되어 코기둥-입술각이 증가하였고, 코가 길어졌으며, 코끝 돌출이 효과적으로 증가되어 미용적으로 좋은 결과를 얻었다.

**REFERENCES**

1. Shin KS, Lee CH: Columella lengthening in nasal tip plasty of orientals. *Plast Reconstr Surg* 94: 446, 1994
2. McCurdy JA Jr: The asian nose: augmentation rhinoplasty with L-shaped silicone implants. *Facial Plast Surg* 18: 245, 2002
3. Lam SM, Kim YK: Augmentation rhinoplasty of the Asian nose with the "bird" silicone implant. *Ann Plast Surg* 51: 249, 2003
4. Tebbetts JB: Shaping and positioning the nasal tip without structural disruption: a new, systematic approach. *Plast Reconstr Surg* 94: 61, 1994
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. Flowers RS: Rhinoplasty in oriental patients: repair of the east asian nose. In Daniel RK(ed): *Aesthetic Plastic Surgery: Rhinoplasty*. 1st ed, Boston, Little, Brown, 1993, p 683
7. Millard DR: Adjuncts in augmentation mentoplasty and corrective rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg* 36: 48, 1965
8. Anderson, JR: New approach to rhinoplasty. A five-year reappraisal. *Arch Otolaryngol* 93: 284, 1971
9. Petroff MA, McCollough EG, Hom D, Anderson JR: Nasal tip projection. Quantitative changes following rhinoplasty. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 117: 783, 1991
10. Dibbell DG: A cartilaginous columellar strut in cleft lip rhinoplasties. *Br J Plast Surg* 29: 247, 1976
11. Rich JS, Friedman WH, Pearlman SJ: The effects of lower lateral cartilage excision on nasal tip projection. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 117: 56, 1991
12. Oneal RM, Beil RJ Jr, Schlesinger J: Surgical anatomy of the nose. *Clin Plast Surg* 23: 195, 1996
13. Daniel RK: *Rhinoplasty: An Atlas of Surgical Techniques*. 1st ed, New York, Springer-Verlag, 2001, p 94
14. Bafaqeeh SA: Open rhinoplasty: effectiveness of different tripplasty techniques to increase nasal tip projection. *Am J Otolaryngol* 21: 231, 2000