

상악전진술에 의한 하악전돌의 교정

계명대학교 의과대학 성형외과학교실

한기환 · 예준호 · 강진성

=Abstract=

MAXILLARY ADVANCEMENT FOR MANDIBULAR PROGNATHISM

Kih Wan Han, M.D., Choon Ho Ye, M.D., Jin Sung Kang, M.D.

*Department of Plastic Surgery
Keimyung University School of Medicine, Taegu, Korea*

Mandibular prognathism has traditionally been corrected by mandibular setback. The maxillomandibular skeletal proportion could be obtained at the expense of reducing mandibular skeletal definition resulted.

In order to avoid these sequelae of mandibular reduction, 4 patients, with a mean age of 24.5 years, diagnosed as having mandibular prognathism were treated with maxillary advancement at the high Le Fort I level in 3 patients and the Le Fort I level in 1 patient. Mean patient SNB value was 86.8 degrees, as compared with a normal 81.9 ± 3.7 degrees. Maxillae were documented to be in normal position with mean SNA value of 81.0 degrees. The mean maxillary advancement was 6.6mm, with a range of 5.0 to 9.0mm.

At the time of follow-up at a mean 14.8 months, the maxillae were retained in normal position with mean SNA value of 85.8 degrees, as compared with a normal 81.7 ± 5.1 degrees. Although cephalometric data suggested enlarged mandibles and an excessive anterior facial divergence, maxillomandibular harmony and facial convexity were restored and soft tissue envelope were well supported over the mandibular skeleton. However, one patient with severe mandibular prognathism and normally positioned maxilla revealed an unsatisfactory appearance, and 2 patients required ancillary nasal surgery in order to correct excessive alar flaring and lowered nasal dorsum.

These findings suggest maxillary advancement would be the procedure of choice for patients with mild mandibular prognathism.

Key Words : Mandibular prognathism, Maxillary advancement

I. 서 론

기, 문제점 등에 관해 알아 보고자 한다.

하악전돌(mandibular prognathism)의 고식적인 외과적 교정법은 하악체(mandibular body)를 후방으로 재위치시키는 것이다. 이런 교정법에는 하악체절골술(mandibular body osteotomy)^{1, 2, 3)}, 구강외접근^{4, 5)} 및 구강내접근⁶⁻⁹⁾을 통한 하악지절골술(mandibular ramus osteotomy) 등이 있다. 이런 교정법들의 결과를 두개골계측학적으로 분석(cephalometric analysis)해 보면 하악골의 위치가 적절하지만, 하악골의 용적을 감소시켜 후전(set-back)시켰기 때문에 하악골격의 윤곽이 덜 뚜렷하게 보이며, 하악부에 여분의 연조직이 남으며, 하악절골술에 의한 심한 합병증이 발생하는 단점들이 있었다. 이런 단점들을 보완하기 위해 Rosen(1991)¹⁰⁾은 하악전돌의 고식적인 교정법인 하악후전술(mandibular setback)에 대해 역설적인 방법인 상악골전진술(maxillary advancement)을 중등도 미만의 하악전돌에 국한하여 적용시켰을 때 만족할 만한 결과를 얻을 수 있었다고 한다. 저자들은 Le Fort 전진술로써 교정한 하악전돌을 대상으로 수술 전후에 두개골계측 및 생체계측을 하여 서로 비교해 봄으로써 이 교정법의 적응증 및 금

II. 재료 및 방법

제3형 교합부전(class III malocclusion)을 가진 22~27세(평균 24.5세)의 여성 3례와 남성 1례의 하악전돌을 상악전진술로써 교정하였다. 하악전돌의 임상적 진단은 Farkas분석법(1985)¹¹⁾, Gonzalez-Ulloa분석법(1962, 1964)^{12, 13)}, Ricketts 분석법(1968)¹⁴⁾에 근거하였다(Table 1). 첫째, Farkas분석법은 전안면 개산(anterior facial divergence)의 정도를 분석하는 것으로서 glabella에서 연조직 pogonion(Po_s)에 그은 옆모습선(profile line)이 glabella에서 Frankfort 수평면(horizontal plane)에 대해 수직으로 그은 선에 대한 각도로 표현한다. 증례 1 및 2를 제외한 나머지 증례에서는 정상치(여성 -12.5~+2.7도, 평균 -4.9도, 남성 -10.9~+1.5도, 평균 -4.7도)보다 커서 하악부가 전돌되었음을 알 수 있었다. 둘째, Gonzalez-Ulloa분석법은 연조직 nasion(N_s)에서 연조직 pogonion에 그은 안면선(facial plane)이 Frankfort 수평면에 대해 90도일 때 이상적인 옆모습이며, 그 이상일 때를 하악전돌이라고 하는데,

Table 1. Soft Tissue Cephalometric Analysis

	Soft Tissue Cephalometric Analysis									
	Preoperative		Postoperative							
	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4	Mean	Normal data				
Anterior facial divergence	-9.0	-7.0	-0.5	-0.5	+4.5	+6.0	+8.0	+7.0	+0.8	+1.4
	f -12.5~+2.7mm	m -10.0~+1.5mm								
Gonzalez-Ulloa analysis	93.0	93.5	95.0	95.5	95.0	96.0	95.0	96.0	94.5	95.3
										90.0 degrees
Maxillary depth angle	83.0	88.0	84.0	84.5	88.0	91.0	87.0	88.5	85.5	88.0
										87.0~93.0 degrees
Facial depth angle	89.0	91.5	87.5	88.0	94.5	95.0	92.5	93.0	90.9	91.9
										86.0~92.0 degrees
Ricketts' analysis	0	+5.5	+5.0	0.0	+0.5	+4.0	+4.0	+1.5	+3.8	+2.8
										+4.0mm
	+0.5	+3.0	-4.0	-5.0	0	+1.0	-1.0	+1.0	-1.1	0.0
										+2.0mm
Nasolabial angle	105.0	95.0	96.0	91.0	81.0	80.0	85.0	82.0	91.8	87.0
										f 93.6 degrees
										m 87.9 degrees
Alar base width	3.0	3.4	3.1	3.6	3.3	3.6	3.4	3.7	3.2	3.6
										m 3.3~3.9mm
										f 3.2~3.6mm
Nasal tip projection	19.3	19.0	19.0	21.0	19.0	22.0	18.5	21.7	18.9	21.4
										17.0~19.4mm

모든 증례가 93~95도(평균 94.5도)로서 하악전돌이었다. Rickett 분석법은 비첨(nasal tip)과 연조직 pogonion의 연결선(Ricketts' line)에 대한 상, 하구순의 거리로서 상, 하악골의 위치를 간접적으로 알아 볼 수 있다. 본 증례는 각각 0~5mm(평균 3.8mm), -4.0~0.5mm(평균 -1.1mm)로서 상구순은 비교적 정상적으로 위치하였으며(정상 4mm), 하구순은 정상(2mm)에 비해 모두 돌출되어 하악골이 전돌되었음을 나타내었다.

이런 임상적 진단을 확진하기 위해 3가지 방법을 이용하였다. 첫째는 두개골계측으로서 SNA는 78.0~85.0도(평균 81.0도)로서 한국인 평균치(76.6~86.8도)¹⁵⁾에 들어서 상악골은 전두개저(anterior cranial base)에 대해 정상적인 위치에 있었지만, SNB는 81.0~94.0도(평균 86.8도)로서 한국인 평균치(78.2~85.6도)¹⁵⁾와 비교해 보았을 때 증례 1과 2는 +ISD에 들어 큰 편이었고 증례 3과 4는 과대(supernormal)을 나타내어 하

악전돌임을 확인할 수 있었다(Fig. 1, left)(Table 1). 둘째는 두개저와 Frankfort 수평면 둘다를 참고선(reference line)으로 삼아 상, 하악골의 관계, 즉 상악심도(maxillary depth angle)와 안면심도(facial depth angle)를 알아 보았다¹⁰⁾(Table 2). 상악심도는 nasion에서 A점에 그은 선과 Frankfort 수평면과의 각도로서 상악골의 돌출 정도를 나타내는데, 본 증례는 83.0~88.0도(평균 85.5도)로서 정상이거나 과소(subnormal)를 나타내었다(정상 87~93도). 안면심도는 nasion에서 pogonion에 내린 선과 Frankfort 수평면과의 각도로서 하악골의 돌출 정도를 나타내는데, 본 증례는 87.5~92.5도(평균 90.9도)로서 증례 3과 4는 하악전돌이었으며 나머지 2례는 큰 편이었다(정상 86~92도)(Fig. 1, center). 세째 방법은 Legan과 Burstone(1980)의 연조직 분석¹⁶⁾으로서 Frankfort 수평면에 대해 수직이 되도록 glabella에서 선을 그었을 때 subnasale(Sn)와 pogonion(Pg)과

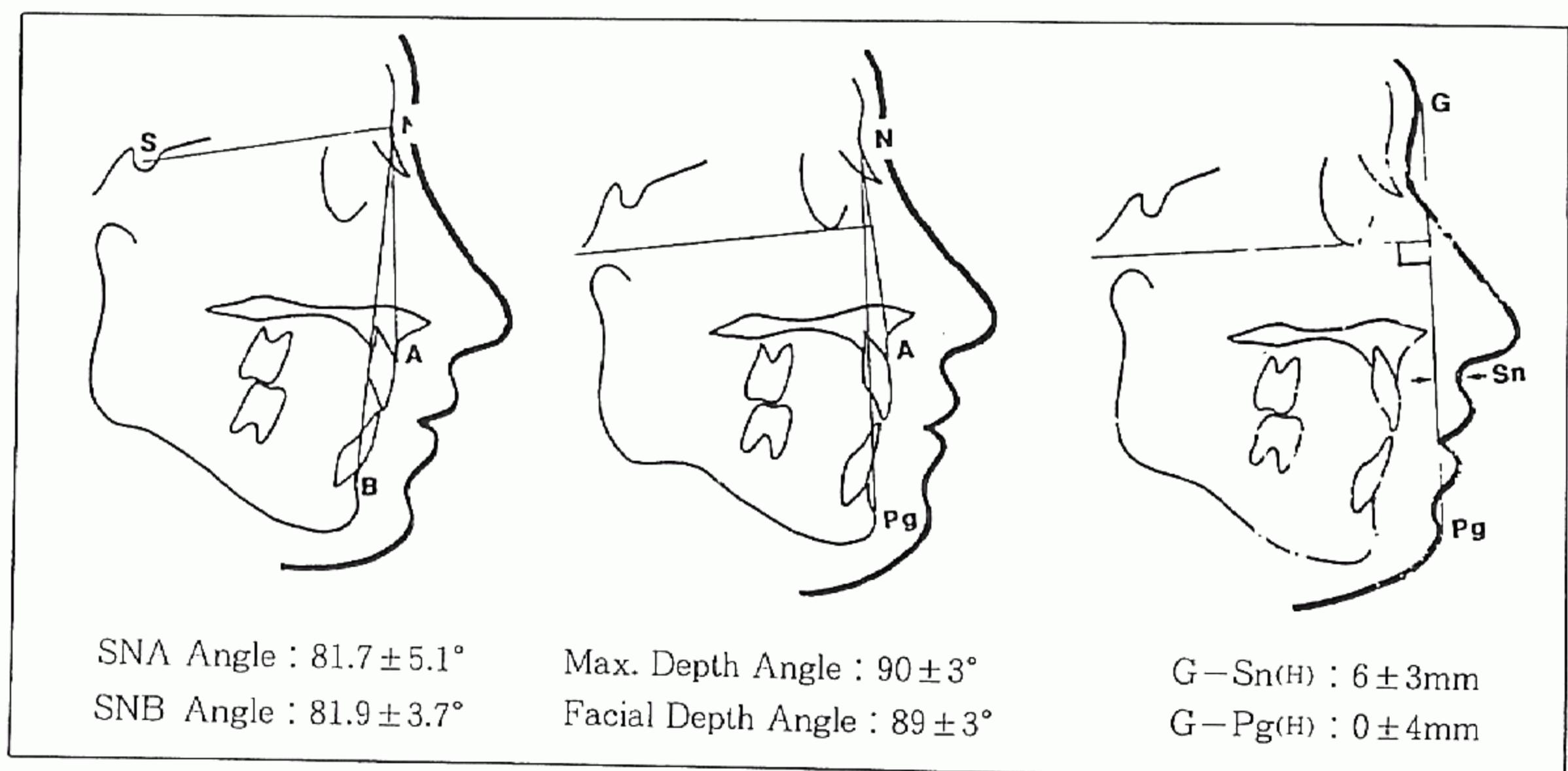


Fig. 1. Skeletal and soft tissue cephalometric analyses (Left) Skeletal cephalometric analysis relating the maxilla (A) and mandible (B) to the cranial base (SN). (Center) Skeletal cephalometric analysis relating the maxilla (A) and mandible at pogonion (Pg) to the Frankfort horizontal. The angles that lines dropped from nasion to A and Pg with the Frankfort horizontal are the maxillary depth angle and the facial depth angle. (Right) Soft-tissue cephalometric analysis using Frankfort horizontal as a reference plane. A vertical line perpendicular to this reference plane is dropped from the glabella. The horizontal distances from this vertical to the subnasale(G-Sn_H) and to the pogonion (G-Pg_H) are measured.

의 거리인데, 각각 G-Sn_{II}, G-Pg_H로 표현된다 (Table 2). 본 증례의 G-Sn_{II}는 -5~8mm(평균 +1mm)로서 정상 및 과소에 속하였으며(정상 +3~+9mm), G-Pg_H는 -4.0~+8.5mm(평균 +3.1mm)로서 증례 1과 4는 증가되어서 하악전돌 이었으며, 나머지 2례는 정상 범위에 있었다(정상 -4~+4mm)(Fig. 1, right). 이상의 골조직 및 연 조직 분석 결과를 종합해 볼 때 상악골이 정상에 위치한 하악전돌임을 알 수 있었다.

그외의 두개골계측분석으로 우각(gonial angle)은 121~138도(평균 125.5도)로서 증례 2를 제외하고는 모두 정상이었으며(정상 128±7도)¹⁷⁾, MP(mandibular plane)-SN각도는 30~38도(평균 32.5도)로서 증례 2를 제외하고는 모두 정상 (30±5)¹⁷⁾이었다(Table 2). 특히 증례 2는 각각 138도, 38도로서 대단히 큰 것을 알 수 있었다. SN과 상악중절치와의 각도(SN-U1)는 109.5~116.0도(평균 113.5도)로서 모두 과대였으며(한

국인 정상치 102.6~108.8도)¹⁵⁾, MP와 하악중절 치와의 각도(MP-L1)는 83.0~87.0도(평균 84.0 도)로서 정상 범위 안에 들었다(한국인 정상치 80.6~91.4도)¹⁵⁾.

치성분석(dental analysis)에서 상하악 문치의 정중선의 좌우 차이는 2.5~2.9mm(평균 2.7mm)로서 모든 증례에서 3.0mm미만이었으며, 전후 차이는 3~7mm(평균 4.3mm)였다(Table 3). 그러나 전개방교합(anterior open bite)를 나타낸례는 없었다.

술전 비순각(NLA, nasolabial angle)은 81.0~105.0도(평균 91.8도)로서 증례 1이 많이 크고, 증례 3은 많이 작았지만 다른 증례들은 정상이었으며(여성 평균 93.6도, 남성 평균 87.0도)¹⁸⁾, 비익폭(alar base width)은 30~38mm(평균 32mm)로서 증례 1과 2는 좁은 편이었는데 비해 증례 3과 4는 정상이었다(정상 여성 32~36mm, 남성 33~39mm)¹⁹⁾, 비첨돌출(nasal tip projec-

Table 2. Skeletal Cephalometric Analysis

	Skeletal Cephalometric Analysis										Normal data	
	Preoperative				Postoperative							
	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4					Mean			
SNA	78.0	82.0	81.0	83.5	85.0	92.0	80.0	84.5	81.0	85.5	76.6~86.8 degrees	
SNB	81.0	84.6	85.0	86.0	94.0	94.5	87.0	90.0	86.8	88.6	78.2~85.6 degrees	
ANB	-3.0	-2.0	-4.0	-2.5	-9.0	-2.5	-7.0	-5.5	-5.8	-3.1	+2.0 degrees	
G-Sn _{II}	+3.0	+6.0	-5.0	0	-2.0	+4.5	+8.0	+10.5	+1.0	+5.3	-4.0~+4.0mm	
G-Pg _H	+6.0	+7.0	-4.0	-4.0	+2.0	+4.0	+8.5	+9.5	+3.1	+4.1	-4.0~+4.0mm	
Gonial angle	121.0	121.0	138.0	138.0	121.0	121.0	122.0	122.0	125.5	125.5	121.0~135.0 degrees	
MP-SN	31.0	31.0	38.0	38.0	30.0	30.0	31.0	31.0	32.5	32.5	25.0~35.0 degrees	
SN-U1	109.5	111.0	116.0	114.5	113.5	112.0	114.0	114.0	113.5	112.9	102.6~108.8 degrees	
MP-L1	87.0	87.0	80.0	80.0	83.0	83.0	86.0	86.0	84.0	84.0	80.6~91.4 degrees	

Table 3. Dental Analysis

	Dental Analysis										Mean	
	Preoperative				Postoperative							
	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4					Mean			
Midline discrepancy	+3.5	0	+2.9	0	+2.5	+2.5	+2.5	0	+2.7	+0.6mm		
Sagittal discrepancy	-3.0	+1.0	-7.0	+1.0	-3.0	+2.0	-4.0	+1.0	-4.3	+1.3mm		

tion)은 18.5~19.3mm(평균 18.9mm)로서 모두 정상 범위(17.0~19.4mm)^[19]에 들었다.

술후에도 같은 분석법으로 계측하여 술전 계측치 및 한국인 평균치와 비교해 보았다.

수술.

수술 전에 두개골계측사진과 치모형(dental cast model)에서 모의수술(mock surgery)을 하였으며, 치모형 모의수술에서 상악 치모형을 전진시켜 보아 하악 치모형과 치아교합이 적절하더라도 술전 교정처치(preoperative orthodontic therapy)를 권하였지만, 1례(증례 3)만이 응하였다.

경비 삽관(transnasal intubation)하여 전신마취 아래에서 이상구(piriform aperture) 주위가 낮은 3례는 Le Fort I 1/2 절골술을, 나머지 1례는 Le Fort I 절골술을 시행한 뒤 소철판 및 나사(miniplate and screw)로 고정하였다. 상악골 전진에 의해 생긴 골결손부를 채움과 동시에 낮은 하안와연을 돌우워 주기 위해 2례에서는 우형(bovine) hydroxyapatite를, 2례에서는 다공성 polyethylene(Medpor^R)을 삽입하였다(Fig. 2). 하악골의 비대칭을 나타낸 1례(증례 4)에서 우측의 과성장된 하악 하연을 절제한 경우를 제외하고는 하악절골술은 시행하지 않았다.

술후 악간고정(intermaxillary fixation)은 평균 2주 동안 실시하였으며, 술전에 교정처치를 받은 1례(증례 3)만 술후 교정처치를 받았다.

III. 결 과

모든 증례들을 6~26개월(평균 15.6개월) 동안 추적 조사할 수 있었다. 술후 환자들은 결과에 대해 매우 만족하였으며, 자기의 아랫 턱이 튀어나왔다고 생각하는 증례는 없었다. 하악골은 후전시키지 않았으므로 여전히 전출되어 있어서 과도한 안면 개산을 나타내었지만, 상구순을 포함한 상악부가 전출됨에 따라 상하악부가 조화되고 안면 궁窿(facial convexity)이 잘 유지되었다. 하악골격은 잘 유지되었으며 하악골을 덮는 연조직의 지지가 좋아서 하안면부의 각이 유지되면서 윤곽잡힌 모습이었다(Fig. 3).

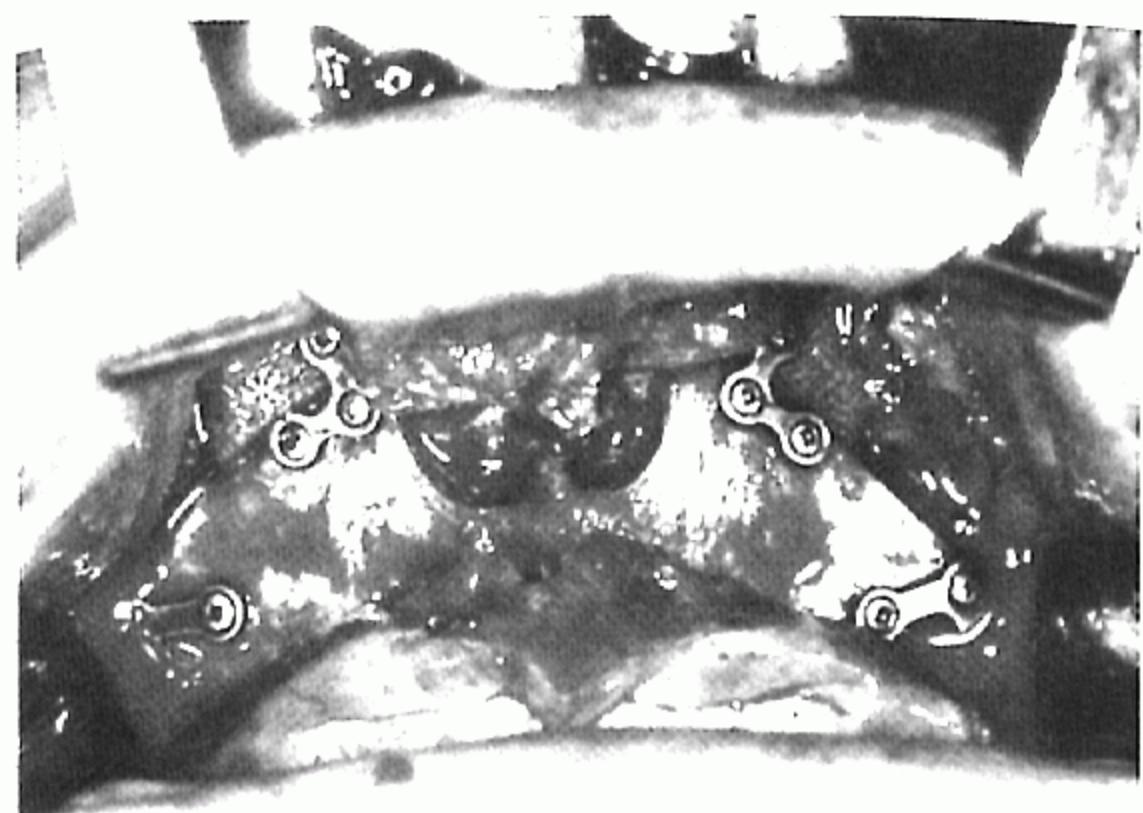


Fig. 2. The high Le Fort I advancement osteotomy and augmentation with porous polyethylene (asterisks). Fixation is established with miniplates and screws.

Farkas분석법의 전안면 개산은 -7.0~7.0mm(평균 1.4mm)로서 모두 정상으로 교정되었으며, Ricketts분석법에서 정상에 위치하던 상구순은 상악골 전진에 의해 돌출되어 0~5.5mm(평균 2.8mm)를 나타냄으로써 술전에 비해 오히려 정상보다 조금 더 커졌다(Table 1). 수술후 두개골계측 사진에서 술전에 비해 증가하였지만, 1례(증례 3)을 제외하고는 모두 정상 범위에 들었다(Table 2). 상악심도는 84.5~91.0도(평균 88.0도)로서 술전보다 커졌지만, 1례(증례 2)를 제외하고는 모두 정상 범위에 들었으며, G-Sn_H는 0.0~10.5mm(평균 5.3mm)로서 술전에 비해 증가되었으나 1례(증례 2)를 제외하고는 정상 범위에 들었다. 이상을 종합해 볼 때 상악골의 위치는 술전에 비해서 전방으로 돌출되었지만 정상 범위에 있음을 알 수 있었다. 하악골의 돌출 정도를 나타내는 Gonzalez-Ulloa분석법, SNB, 안면심도, G-Pg_H등은 하악골을 수술하지 않았기 때문에 여전히 하악전돌을 나타내었다(Table 1, 2).

비순각은 술전의 81.0~105.0도(평균 91.8도)에서 술후 80.0~95.0(평균 87.0도)로 감소되었으며, 비익간격은 술전 30.0~34.0mm(평균 32.0mm)에서 술후 34.0~37.0mm(평균 36.0mm)로 넓어졌으며(alar flaring), 비첨돌출은 술전의 18.5~19.3mm(평균 18.9mm)에서 술후 21.0~22.0mm(평균 21.4mm)로 좀더 돌출되었다. 비첨돌출에

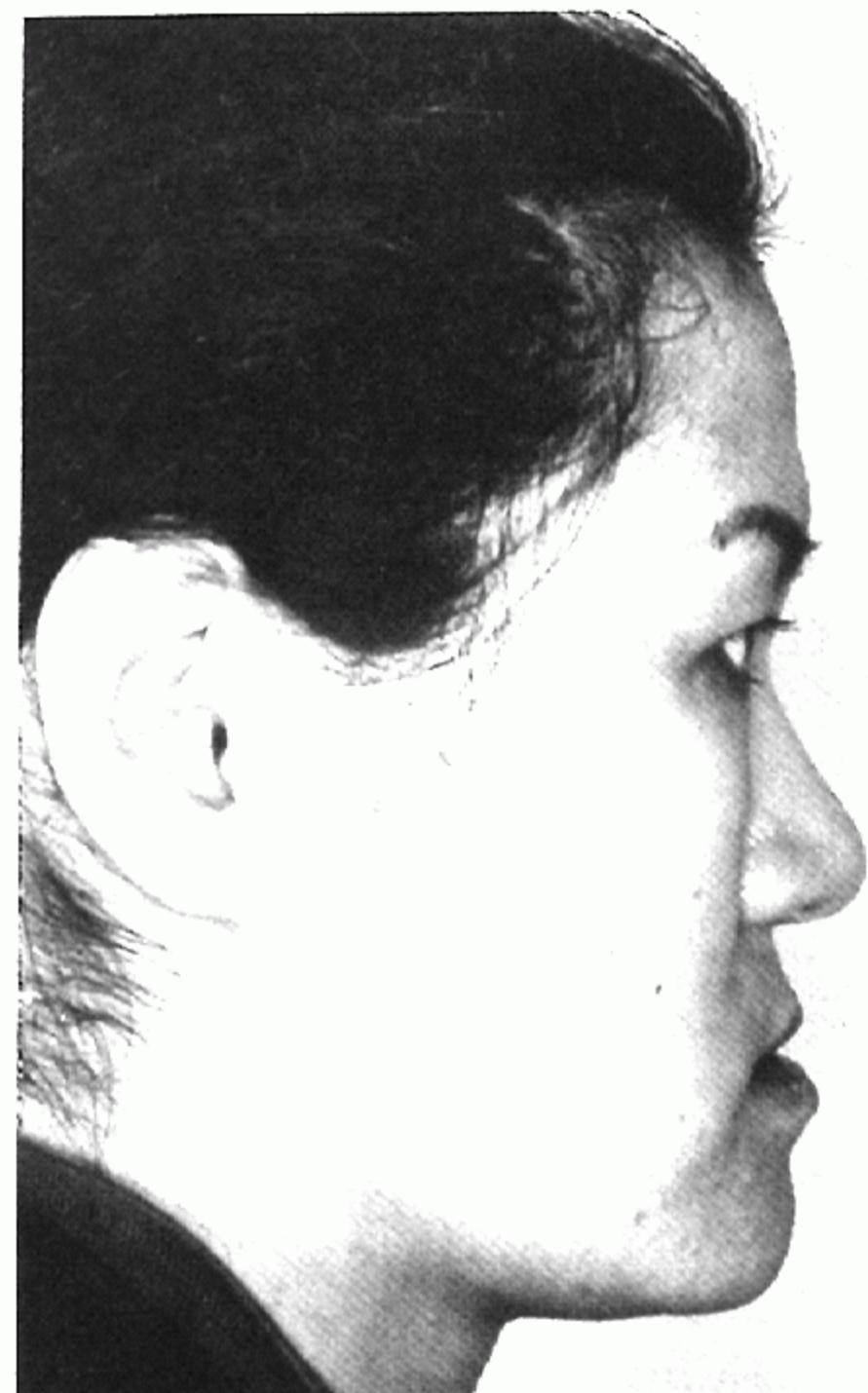


Fig. 3. A 22-year-old woman presenting with mandibular prognathism. (Left) Preoperative views demonstrate the mandible dominating the rest of the face with chin excess, and excessive anterior facial divergence. There is modest malar flattening. The maxilla seems to be retruded. (Right) Twenty six months following surgery there is restoration of maxillomandibular harmony and facial convexity despite maintenance of mandibular protrusion. She was also undertaken double eyelid plasty. Note the nasal tip is made little more prominent and nasal base is somewhat widened.

A



B



C



D



Fig. 4. A 26-year-old woman presenting with mandibular prognathism. (A, B) Preoperatively, the mandible dominating the rest of the face with chin excess and excessive anterior facial divergence. There is modest malar flattening, and the maxilla seems to be flat. (C, D) Twenty one months following surgery there is good restoration of facial convexity and maxillomandibular harmony and improved malar flattening despite maintenance of mandibular protrusion. Note the nasal alar flaring and depressed nasal dorsum.

E



F



Fig. 4.(E, F) Nasal problems were corrected by augmentation of nasal dorsum with custom-made silicone implant and alar cinching.

의해 상대적으로 비배부가 낮아 보이는 2례(증례 2 및 3)에서는 주문 생산한 비삽입물(custom-made silicone implant)²⁰⁾로써 응비술을 하면서 비익간격도 좁혀 주었다(alar cinching)(Fig. 4).

치성분석에서는 SN과 상악중절치와의 각도가 술전 109.5~116.0도(평균 113.5도)에서 술후 111.0~114.5(평균 112.9도)로 감소되어 좀더 정상에 가깝게 되었으며, 모든 증례에서 정상교합을 얻을 수 있었다(Fig. 5). 상하악 문치의 정중선의 차이는 1례(증례3)을 제외하고는 모두 교정되었다(Table 3). 우각, MP-L1은 하악골을 수술하지 않았기 때문에 술전과 비슷하였다.

IV. 고 칠

1960년대 초반까지만 해도 하악골은 비교적 쉽게 절골할 수 있었지만 상악전진술은 기술적으로 어려웠기 때문에²¹⁾ 하악골을 후방으로 전위시키는 것이 하악전돌의 외과적 교정법이었다^{1~9)}고 한다.

그후 상악전진술의 수기가 발전함에 따라 오히려 하악절골술이 상악절골술보다 더 어렵고 합병증이 많은 수기임을 알게 되었다고 한다. 하악전돌의 전통적인 교정법은 하악골의 후방 전위임에 틀림 없지만, 중증의 하악전돌에서는 하악후전법과 상악전진술을 함께 해 주는 것이 가장 좋은 방법^{22, 23)}으로 알려져 있다. 왜냐하면 하악골만 과도하게 후방 전위시키면 미용적으로도 좋지 않을 뿐만 아니라 골의 안정성도 얻을 수 없기 때문이다. 그러나 경미한 하악전돌에서는 하악후전법 및 상악전진술과 같은 광범위한 수술을 적용시킬 필요가 없으며, Jacobs(1991)²⁴⁾에 의하면 상악전진술이 가장 좋은 교정법이라고 한다. Rosen(1991)¹⁰⁾도 상악골이 정상적으로 위치한 경도의 진성 하악전돌에서 상악전진술만으로 만족할 만한 결과를 얻을 수 있었다고 보고하였다. 하악전돌의 고식적인 교정법인 하악후전술은 두개골계측법에 근거하여 교정하는 것으로서 두개골계측 표준치(cephalometric standard)에 맞추어 전돌된 하악골을 후전시키는 것이

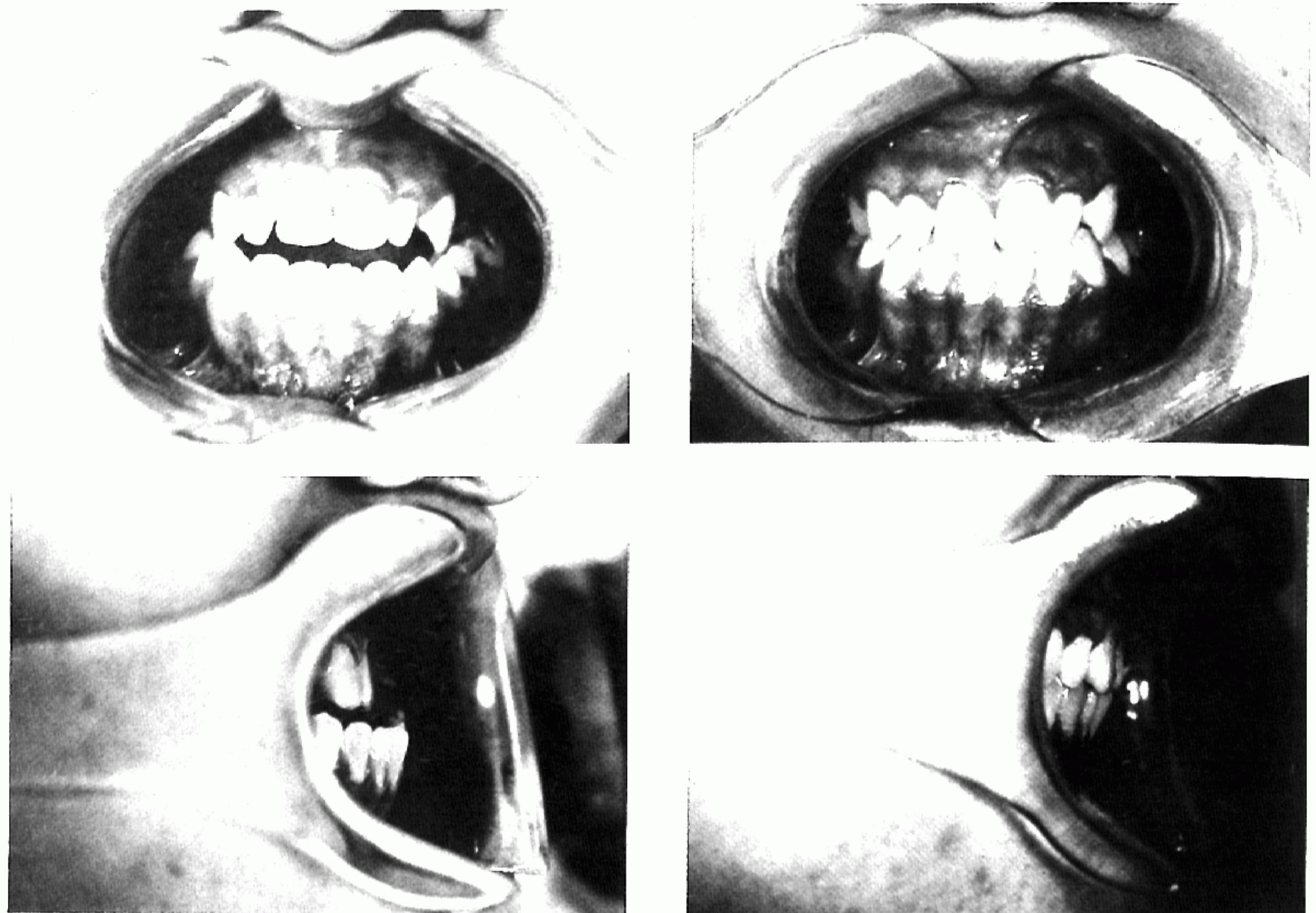


Fig. 5. Frontal and lateral views of dental occlusion of case 1. (Left) Preoperatively, there is a class III malocclusion. Surgical correction involves a 7.5mm maxillary advancement. (Right) Twenty six months postoperatively the dental occlusion is now class I.

다. 그러나 정악수술(orthognathic surgery)의 경험에 풍부해짐에 따라 두개골계측보다는 안면 미용이 수술 계획의 결정에 중요한 요소로 강조되었으며, 따라서 골조직보다는 연조직의 옆모습²⁵⁾과 골을 덮는 연조직의 두께²⁶⁾가 더 중요한 비중을 차지하게 되었다. 하악전돌을 상악골전진술로써 교정하는 방법은 술자의 미적 기준에 의존한 임상적인 판단에 근거한 것으로서 이 방법이 두개골계측법에 근거하여 교정하는 것보다 장점은 첫째, 두개골계측법은 골격 위에 놓인 연조직의 윤곽을 감안하지 않으며, 둘째, 두개골계측법은 정중선 바로 옆에 위치하는 방시상 구조물(parasagittal structure)을 평가하지 못하며, 세째, 두개골계측 표준치는 일반인의 표준치일 뿐이지 미인의 표준치가 아니기 때문이다.

Rosen(1991)¹⁰⁾에 의하면 하악전돌을 하악후전법으로 교정하더라도 상하악골 사이의 조화와 안면 궁용을 얻을 수 있기는 하지만, 단점은 첫째, 하악골의 용적을 감소시켜야 하며, 둘째, 하악골 용적의 감소에 따른 연조직 반응을 예측하기 어려우며, 세째, 하악골을 지탱하는 연조직의 지지가 부적절 해져서 여분의 연조직이 남는 것이라고 하였다. 그러므로 상악골이 정상적으로 위치하는 중등도 미만의 진성 하악전돌증은 상악골만을 전진시킴으로써 이런 하악후전법의 단점을 피할 수 있었다고 하였다. 하악전돌을 상악골전진술로써 교정했을 때 결과는 하안면부가 정상보다 더 돌출되어 있기는 하지만, 장점으로는 첫째, 상하악골 사이에 조화를 이를 뿐만 아니라 안면 궁용도 어느 정도 유지되므로 골격이 잘 균형잡힌 매력적인 얼굴을 만들 수

있으며, 둘째, 하악골의 용적이 보존됨에 따라 이를 덮고 있는 연조직도 유지되므로 전경부(anterior cervical area)와 이하부(submental area)가 덜 돋보이던 영역(lowlight area)에서 돋보이는 영역(highlight area)으로 바뀜으로써 하안면부의 골격이 돋보이고 윤곽이 지게 변하며²⁷⁾, 세째, 상악골을 전진시키고 삽입물로써 돋우어 줌으로써 원래 돋보이던 영역이 더 돋보이게 된다. 네째는 하악골 절골술에 대한 장점으로서 상악골을 전진시키면서 분절(segmentation)하여 팽창시킬 수 있으므로 상하악골 사이의 폭의 차이를 교정할 수 있을 뿐만 아니라 상악분절(maxillary segment)을 정입(intrusion) 또는 정출(extrusion)시킬 수 있어서 상구순과 상악 문치 사이의 수직관계를 변화시킬 수 있다. 다섯째는 하악절골술을 하지 않음으로 하악 절골술의 단점을 피할 수 있다. 즉, 상악절골술은 수술이 더 쉬우며, 재발이 덜 되며²⁸⁾, 혈종 발생이

적으며²⁹⁾ 손상된 치아의 회복이 빠르며³⁰⁾, 하치조 신경(inferior alveolar nerve)과 같은 감각신경의 손상과 악관절(temporomandibular joint) 기능 장애와 같은 이병률(morbidity)이 더 낮은 것이다³¹⁾.

모든 하악전돌을 상악골전진술만으로 교정할 수 있는 것은 아니다. Rosen(1991)¹⁰⁾은 6.9mm 미만의 중등도의 하악전돌이 적응증이며, 중증에서는 하악후전술도 함께 해주어야 용모가 개선되고 골의 안정성을 증진시킬 수 있다고 하였다. 그외에도 상하악 문치의 정중선이 3mm 이상 차이가 나는 비대칭성의 하악전돌은 하악골을 정중선으로 회전시켜야 하므로 하악골도 함께 절골해야 하며, 또 전개방교합(anterior open bite)이 있는데다가 하악면(mandibular plane)이 예리하고 우각이 큰 하악전돌에서 전개방교합을 교정하기 위해 상악골을 정입하면 하악골도 함께 회전시켜야 하므로 원래 큰 하악골이 더 커지게 되므로 하악후전술도 같이



Fig. 6. (Left) A 27-year-old prognathic woman with steep mandibular plane (MP-SN: 38degrees) and flattened gonial angle of 138 degrees. Surgical correction involves a 9.0mm maxillary advancement. (Right) Better aesthetic results would have been obtained with combined maxillary advancement and mandibular setback.

해야 한다고 하였다. 저자들의 경우 중례 2는 전개방교합은 없지만 MP-SN이 38도, 우각이 138도였는데, 환자 자신이 함몰된 코 주위와 상악부의 증대만을 원하고 하악절골술을 원치 않아서 상악전진술만 해주었을 때 하악부가 여전히 너무 커서 미용 개선에 아쉬움이 있었다(Fig. 6).

상악전진술에 의해 코 모양이 변하므로 술전에 환자에게 주지시켜야 한다. 왜냐하면 상악전진술에 의해 비순각이 작아지고, 비익 간격이 넓어지며, 비첨이 돌출되기 때문이다. 그러므로 술전에 비배부가 높고 상대적으로 비첨부가 낮으면서 비익 간격이 좁은 환자는 상악전진술에 의해 비첨부가 돌출되므로 비배부의 돌출이 상대적으로 낮아 보이고 또 비익도 넓어지므로 문제가 없지만(Fig. 3), 술전에 비배부가 낮고 비익 간격이 넓은 환자는 술후 둘다 더 심해지므로 술중에 비폭을 줄여 주는 alar cinching을 하든지 아니면 이차적으로 융비술로써 교정해 주어야 한다. 저자들의 경우에는 alar cinching을 장기 추적조사해 보면 그 효과가 지속적이지 못하다는 연구결과¹⁰⁾에 따라 상악전진술때 시행치 않고, 이차적으로 융비술을 함으로써 비익 간격을 줄여 주었다(Fig. 4).

V. 요 약

저자들은 상악골이 정상적으로 위치하는 중등도 미만의 하악전돌증을 하악후전술 없이 상악전진술만으로 교정하였다. 수술 결과, 하안면부가 정상보다 더 돌출되어 있기는 하지만, 장점은 첫째, 하악골의 용적을 감소시키지 않으면서 상하악골 사이의 조화와 안면 궁융을 얻을 수 있으며, 둘째, 하안면부의 골격이 들통보이며, 세째, 상악부가 더 들통보이게 되었다. 그외에도 하악절골술에 비해 수술이 더 쉽고, 재발이 덜 되며, 하치조신경의 손상과 악관절기능 장애와 같은 이병률이 더 낮은 장점이 있었다. 그러나 이 교정법은 중증의 하악전돌, 상하악문치의 정중선이 3mm 이상 차이가 나는 비대칭성의 하악전돌과 전개방교합이 있는 경우에는 하악후전술도 함께 시행하는 것이 미용 개선과 골의 안정성을 도모할 수 있으며, 또 상악전진술에 의해 비순각이 작아지고, 비익 간격이 넓어지며, 비첨이

돌출되므로 술전에 환자에게 주지시켜야 할 것으로 생각된다.

References

- Angle EH: Double resection for the treatment of mandibular protrusion. *Dental Cosmos* 45: 268, 1903
- Harsha WM: Bilateral resection of the jaw for prognathism. *Surg Gynecol Obstet* 15: 51, 1912
- Dingman RO: Surgical correction of mandibular prognathism: An improved method. *Am J Orthod* 30: 683, 1944
- Caldwell JB, Letterman GS: Vertical osteotomy in the mandibular rami for correction of prognathism. *J Oral Surg* 12: 185, 1954
- Hinds EC, Girotti WJ: Vertical subcondylar osteotomy: A reappraisal. *Oral Surg* 24: 164, 1967
- Trauner R, Obwegeser H: The surgical correction of mandibular prognathism and retrognathia with consideration of genioplasty: I. Surgical procedures to correct mandibular prognathism and reshaping of the chin. *Oral Surg* 10: 677, 1957
- Dal Pont G: Retromolar osteotomy for correction of prognathism. *J Oral Surg* 19: 42, 1961
- Hunsuck EE: Modified intraoral splitting technique for correction of mandibular prognathism. *J Oral Surg* 26: 651, 1970
- Hebert JM, Kent JN, Hinds EC: Correction of prognathism by an intraoral vertical subcondylar osteotomy. *J Oral Surg* 28: 651, 1970
- Rosen HM: Maxillary advancement for mandibular prognathism. *Plast Reconstr Surg* 87: 823, 1991
- Farkas LG, Sohm P, Kolar JC, Katic MJ,

- Munro IR: *Inclinations of the facial profile: Art versus reality*. *Plast Reconstr Surg* 75: 509, 1985
12. Gonzalez-Ulloa M: *Quantitative principles in cosmetic surgery of the face(profileplasty)*. *Plast Reconstr Surg* 29: 186, 1962
13. Gonzalez-Ulloa M: *A quantum method for the appreciation of the morphology of the face*. *Plast Reconstr Surg* 34: 241, 1964
14. McCarthy JG, Ruff G: *The chin*. *Clin Plast Surg* 15: 125, 1988
15. 이영주, 한기환, 강진성: 한국인 두개악안면골 계측의 연령별 표준치. *대한성형외과 학회지* 21: 438, 1994
16. Legan HL, Burstone CJ: *Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery*. *J Oral Surg* 38: 744, 1980
17. Rakosi T: *An atlas and manual of cephalometric radiography*. 1st ed, Worcester, pp 42-43, Ebezener Baylis & Son Co., 1982
18. 한기환, 김성조, 강진성: 한국인 코의 생체계 측치. *대한성형외과 학회지* 9: 1, 1982
19. 조준현, 한기환, 강진성: 한국인 두개안면부 계측치. *대한성형외과 학회지* 20: 995, 1993
20. 한기환: 실리콘판과 실리콘접착제로 만든 비삽 입물. *대한성형외과 학회지* 15: 141, 1988
21. Rosen HM: *Segmental osteotomies of the maxilla*. *Clin Plast Surg* 16: 785, 1989
22. Steiner CC: *The use of cephalometrics as an aid to planning and assessing orthodontic treatment*. *Am J Orthod* 46: 721, 1960
23. Holdaway RA: *A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning: Part I*. *Am J Orthod* 84: 1, 1983
24. Jacobs JS, in discussion of Harvey M Rosen: *Maxillary advancement for mandibular prognathism*. *Plast Reconstr Surg* 87: 823, 1991
25. Bell WH, White RP, Hall HP, Proffit WP: *Surgical Correction of Dentofacial Deformities: Mandibular Excess*. Philadelphia, Saunders, 1980, p 844
26. Epker BN, Fish LC: *Dentofacial Deformities: Class III Dentofacial Deformities*. St Louis, Mosby 429, 1986
27. Whitaker LA: *Aesthetic contouring of the facial support system*. *Clin Plast Surg* 16: 815, 1989
28. Welch TB: *Stability in the correction of dentofacial deformities: A comprehensive review*. *J Oral Maxillofac Surg* 47: 1142, 1989
29. Behrman SJ: *Complication of sagittal osteotomy of the mandibular ramus*. *J Oral Surg* 30: 554, 1972
30. Pepersack WJ: *Tooth viability after alveolar segmental osteotomy*. *J Maxillofac Surg* 1: 85, 1973
31. El Deeb M, Wolford L, Bevis R: *Complication of orthognathic surgery*. *Clin Plast Surg* 16: 825, 1989