

## 상악골, 하악골 및 이부의 외과적 동시 이동술

아주대학교 의과대학 치과학교실

이재휘 · 이호준 · 황병남 · 이정근

### SIMULTANEOUS SURGICAL REPOSITIONING OF THE MAXILLA, MANDIBLE, AND CHIN

Jae-Hwy Lee, Ho-Jun Lee, Byung-Nam Hwang, Jeong-Keun Lee

Dept. Dentistry, School of Medicine, Ajou University

*The challenges to achieve three dimensional facial proportionality and occlusal stability in many patients with complex dentofacial deformity have been met by the development and use of the maxilla, mandible, and chin surgery techniques in combination with efficient orthodontic treatment. There is a clinical, biological, and biomechanical foundation for simultaneous surgical repositioning of the maxilla, mandible, and chin in a significant proportion of adult and adolescent patients. A combination of the surgical and orthodontic approach may provide increased treatment efficiencies and optimal esthetic results.*

*Art and science to determine the treatment objectives, specifically, the desired soft tissue changes are firstly established by using the clinician's "esthetic sense" of the facial beauty and proportion aided to a few cephalometric guidelines. In this sense, the dependence on the clinician's "esthetic eye" by Dr. Bell is more important in analyzing the facial proportion than the satisfaction of rigid cephalometric norms.*

*The purpose of this article was to elucidate the indication for simultaneous surgical repositioning of the maxilla, mandible, and chin, and to describe the clinical cephalometric analysis for orthognathic surgery.*

*Representative 6 case reports were presented and discussed to illustrate the esthetic, orthodontic, and surgical treatment objectives with long-term follow-up.*

Key Words : Simultaneous surgical repositioning, Maxilla, Mandible, Chin, Esthetic sense, Esthetic eye

## I. 서 론

골격성 악안면 기형은 교정치료만으로 악골 기형을 해결할 수 없으므로 외과적 수술을 필요로 한다. 외과적 수술은 상악골과 하악골을 중심으로 이루어지며, 안면기형에 따라서는 관골, 안와골, 전두골, 그리고 구개골등이 포함되기도 한다. 악골기형의 수술은 심미적인 면과 함께 기능적인 면이 고려되어야 하므로 반드시 정상교합에 의한 악기능을 위해 수술전 및 수술후 교정치료가 요구된다.

악교정 수술은 기능적 및 심미적 회복의 목적을 위해 주로 상악골이나 하악골에 대한 단독수술, 혹은 상하악골 동시수술로 이루어지며, 추가로 안모의 심미적 증진을 위한 이부성형술이 동반되기도 한다. 상악골, 하악골 및 이부의 동시 이동술은 악관절 장애없는 정상적 악기능의 회복, 적절한 안모의 심미성 추구 및 재발없는 수술후 장기적인 안정성을 만족시키기 위하여 술전 교정치료후의 악안면 기형 환자들에게 외과적 수술로 계획되며, 동시 이동술의 생물학적 타당성은 이미 입증되어 널리 사용되고 있다.

상악골, 하악골 및 이부 동시 이동술의 치료계획에는 임상적 관찰, 두부계측 방사선사진의 분석, 그리고 1:1 안면사진 및 교합기에 위치된 석고모형의 분석등이 포함되며, 삼차원 영상을 통한 컴퓨터 분석등이 추가될 수 있다. 가장 기본적 검사로 임상적 관찰시에는 무엇보다도 술자의 심미적 감각과 관점이 악안면 기형 환자의 상태를 평가하고 치료계획을 수립하는 과정에 매우 중요하다. 그러므로, 다양하고 기본적인 두부계측 분석자료 뿐만 아니라 술자의 경험과 안모에 대한 미적감각이 요구되며, 이는 안모의 심미성이 결과적으로는 안면부의 골격변화보다는 연조직 변화에 의해 영향을 받기 때문으로 술자와 환자간의 진단과 치료계획에 대한 공감대 형성이 치료결과의 만족도를 높이는 데 바람직하다. 두부계측 방사선사진에 대한 분석에서도 획일적인 정상치와의 단순비교에 중점을 둔 분석법보다는 Delarie<sup>1)</sup>의 구조적 및 구성적 분석방법이나 경조

직이나 연조직의 각 계측치간의 상대적 비율을 평가하는 분석법이 유용하다.

본 연구에서 사용한 Bell<sup>2)</sup>의 분석은 연조직을 중심으로 안모의 수직비율과 전후비율 및 절치의 위치를 상대평가하여 악안면 기형 환자를 진단하였으며, 하악골 열성장을 동반한 상악골의 수직 과성장, 안모 비대칭, 그리고 하악골 이형성을 동반한 상악골의 수직 열성장등을 상악골, 하악골 및 이부 동시 이동술의 적응증으로 보고하였다. 수술후 원상태로의 회귀 없이 골편과 교합의 안정성은 술전 치료계획, 술전 교정치료, 수술기법, 그리고 술후 치유기전에 의해 영향을 받는다. 본 연구는 악안면 기형으로 아주대학교병원 치과에서 악교정 수술을 받은 환자들중 상악골, 하악골 및 이부의 동시 이동술을 시행받은 환자를 Bell이 소개한 분석법으로 진단 및 치료계획을 세워 술전과 술후의 두부계측과 안모의 심미성의 비교를 중심으로 보고하고자 한다.

## II. 연구대상 및 방법

본 연구는 아주대학교병원 치과에서 악안면 기형으로 진단되어 상악골, 하악골 및 이부의 외과적 동시 이동술을 시행받고 최소 6개월, 최대 3년 10개월까지 관찰된 환자 6명을 대상으로 하였으며, 성별로는 남자가 3명, 여자가 3명이었고, 연령분포는 19세에서 24세, 평균 연령은 19.5세였다.

6명의 환자중 19세 여자환자 1명을 제외하고는 모두 술전 교정치료와 술후 교정치료를 받았으며, 평균 술전교정치료 기간은 8.8개월, 평균 술후 교정치료 기간은 4.2개월로 나타났다. 술전 교정치료는 모두 비발치로 이루어졌으며, 교정치료후에는 1년간 안정장치를 장착하였다. 상악골, 하악골 및 이부 동시 이동술의 수술방법은 골간교정에서 상악골은 모든 환자에서 miniplates and screws를 이용하였고, 하악골에서도 wire를 사용한 안모 비대칭 환자 1명을 제외하고는 모두에서 miniplates and screws, 혹은 screws only가 사용되었으며, 이부성형술은 모두 wire로 고정되었다. 악간교정

기간은 하악골에서 wire를 사용한 경우는 6주, miniplates and screws, 혹은 screws only를 사용한 경우는 2주로 하였으며, 악간고정 제거후는 통상의 하악골 운동으로 악골기능은 모두 정상으로 회복되었고, 1명에서의 일시적인 이부 이감각증 외에 특기할 합병증은 관찰되지 않았다(Table 1).

두부계측분석은 Bell에 의해 제안된 1) Asses-

ssment of vertical facial proportions, 2) Assessment of anteroposterior facial proportions, 3) Assessment of incisor position을 중심으로 시행하였으며, 통상적으로 사용되는 다양한 분석법과 함께 Delair의 구조적, 구성적 분석법이 병용되었다(Figure 1). 본 연구에 사용된 두부계측 분석은 14개의 계측점과 13개의 계측항목으로 이루어 졌다(Table 2, 3).

Table 1. Patients who underwent simultaneous surgical repositioning of maxilla, mandible, and chin

| No. of Patients | Age/Sex | Duration of presurgical orthodontic treatment | Duration of postsurgical orthodontic treatment | Fixation method                               | Intermaxillary fixation period | Complication       | Follow-up period     |
|-----------------|---------|---|--|---|--------------------------------|--------------------|----------------------|
| 1               | 21/M    | 10 months                                     | 5 months                                       | Mx:plate&screw<br>Mn:plate&screw<br>Chin:wire | 2 weeks                        | no                 | 3 years<br>10 months |
| 2               | 18/F    | 13 months                                     | 3 months                                       | Mx:plate&screw<br>Mn:screw only<br>Chin:wire  | 2 weeks                        | no                 | 2 years<br>10 months |
| 3               | 16/F    | 6 months                                      | 4 months                                       | Mx:plate&screw<br>Mn:plate&screw<br>Chin:wire | 2 weeks                        | no                 | 2 years<br>4 months  |
| 4               | 19/F    | no treatment                                  | no treatment                                   | Mx:plate&screw<br>Mn:plate&screw<br>Chin:wire | 2 weeks                        | no                 | 1 years<br>10 months |
| 5               | 24/M    | 7 months                                      | 6 months                                       | Mx:plate&screw<br>Mn:plate&screw<br>Chin:wire | 2 weeks                        | temporary numbness | 8months              |
| 6               | 19/M    | 8 months                                      | 3 months                                       | Mx:plate&screw<br>Mn:wire<br>Chin:wire        | 6 weeks                        | no                 | 6 months             |

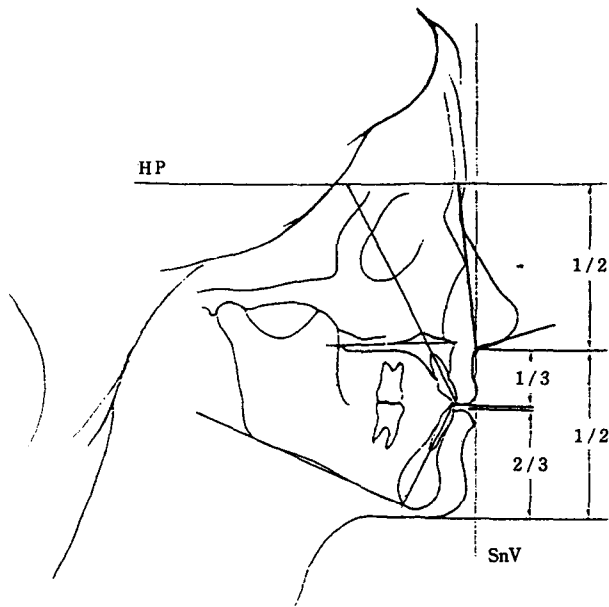


Fig. 1 Cephalometric analysis for assessment of vertical facial proportions, anteroposterior facial proportions, and incisor position

Table 2. Cephalometric landmarks

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| G(glabella)                         | The most prominent soft tissue point on the midsagittal plane of the forehead  |
| Sn(subnasale)                       | The point at which the nasal columella merges with the upper cutaneous lip in the midsagittal plane  |
| Stm <sub>s</sub> (stomion superior) | The lowest point on the vermillion of the upper lip  |
| Stm <sub>i</sub> (stomion inferior) | The uppermost point on the vermillion of the lower lip   |
| Me'(soft tissue menton)             | The lower point on the contour of the soft tissue chin found by dropping a perpendicular line from the horizontal plane through menton                             |
| ULP(upper lip prominence)           | The most anterior point on the upper lip   |
| LLP(lower lip prominence)           | The most anterior point on the lower lip   |
| 1/                                  | Upper central incisor  |
| /1                                  | Lower central incisor  |
| Po'(soft tissue pogonion)           | The most anterior point on the soft tissue chin  |
| Go(gonion)                          | The external angle of the mandible, located by bisecting the angle formed by tangents to the posterior border of the ramus and the inferior border of the mandible |
| Me(menton)                          | The most inferior point on the symphysis of the mandible in the median plane   |
| ANS                                 | Anterior nasal spine   |
| PNS                                 | Posterior nasal spine  |

Table 3. Cephalometric valuables

1. Assessment of vertical facial proportions

|   |                              |
|---|------------------------------|
| 1/-Stm <sub>s</sub> = 2 to 4mm  | Upper incisor tooth exposure |
| G-Sn  | Upper facial height          |
| Sn-Me' (G-Sn / Sn-Me' = 1 : 1)  | Lower facial height          |
| Sn-Stm <sub>s</sub>   | Upper lip length             |
| Stm <sub>i</sub> -Me' (Sn-Stm <sub>s</sub> / Stm <sub>i</sub> -Me' = 1 : 2) | Lower lip and chin height    |
| ILG = 2 to 4mm  | Interlabial gap              |

2. Assessment of anteroposterior facial proportions

|                        |   |
|------------------------|---|
| SnV-ULP = 1 to 2mm     | Anteroposterior position of the upper lip |
| SnV-LLP = 0 to -1mm    | Anteroposterior position of the lower lip |
| SnV-Po' = -1 to -4mm   | Anteroposterior position of the chin      |
| ULD-Sn-HP = 96° to 98° | Upper lip drape                           |

3. Assessment of incisor position

|                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| 1/-HP = 114° to 116° | Upper incisor position |
| 1/-PP = 110° ± 5°    | Upper incisor position |
| /1-GoMe = 95° ± 5°   | Lower incisor position |

III. 결 과

재까지 약 3년 10개월 관찰중이다.

1. 증례 1

1) Clinical Examination

21세 남자환자로 전치부 반대교합으로 인한 발음장애와 저작불편을 주소로 내원하였으며, 임상검사 및 두부계측 분석결과 상악의 canting과 다소의 안모 비대칭, 하악전돌과 전치부 반대교합, 그리고 이부의 수직 과성장과 열성장으로 진단되었다. 환자는 비발치를 통한 약 10개월간의 술전 교정치료후 상악골, 하악골 및 이부의 동시 이동술로 악교정 수술을 시행하였으며, 약 5개월간의 술후 교정치료를 받았다. 수술시 상악과 하악은 miniplates & screws, 그리고 이부는 wire로 고정되었고, 2주간의 약간 고정기간후 특기할 합병증 없이 정상적인 악골기능을 회복하였으며, 수술후 현

2) Cephalometric Analysis

① Vertical facial proportion

1/-Stm<sub>s</sub> = 2.5mm

G-Sn / Sn-Me' = 1 : 1

Sn-Stm<sub>s</sub> / Stm<sub>i</sub>-Me' = 1 : 2.3

Interlabial gap = 1.5mm

② Anteroposterior proportion

SnV-ULP = 2.0mm

SnV-LLP = 2.0mm

SnV-Po' = -12.0mm

ULD to HP = 90°

③ Position of incisor tooth

1/-HP = 116°

1/-PP = 121°

/1 to GoMe = 88°

### 3) Surgical Treatment

- ① Maxillary canting을 해소하면서 상악 전치를 중심으로 posterior impaction을 위한 상악의 Le Fort I type의 골절단술
- ② 상하악간의 조화와 class I canine & molar relationship을 얻고, 하악골 비대칭을 해소하기 위한 하악의 양측성 시상분할 골절단술
- ③ 이부 돌출도를 증가시키고, 이부의 수직고경을 감소시키며, 자연스러운 이부형성을 위한 reduction and advancement genioplasty

### 4) Follow-up

약 3년 10개월간의 관찰기간중 장기간의 수술 안정성으로 재발에 의한 회귀의 양상은 보이지 않고, 하악골 전돌과 상하순 접촉시 나타났던 이부의 근긴장은 자연스러운 심미적 안모로

개선되었으며, 수술 전반적인 전안면 고경의 감소를 보였다. 구내소견에서도 술전 반대교합은 수술 후 정상교합을 보였고, 수술 교정치료로 상하악 견치와 제 1대구치의 관계는 안정되었다 (Fig. 2, 3).

## 2. 증례 2

### 1) Clinical Examination

18세 여자환자로 구치부 교합시 앞니 사이가 벌어지고, 상하순 안정위에서 입술이 다물어지지 않는등 주로 안모의 심미적 문제를 주소로 내원하였으며, 임상검사 및 두부계측 분석결과 다소의 하악 전돌증을 동반한 골격성 전치부 개교합으로 진단되었다. 환자는 약 13개월간의 비발치에 의한 술전 교정치료후 상악골, 하악골 및 이부의 동시 이동술로 악교정 수술을 시행 받았으며, 추가로 교합의 안정을 위해 약 3개

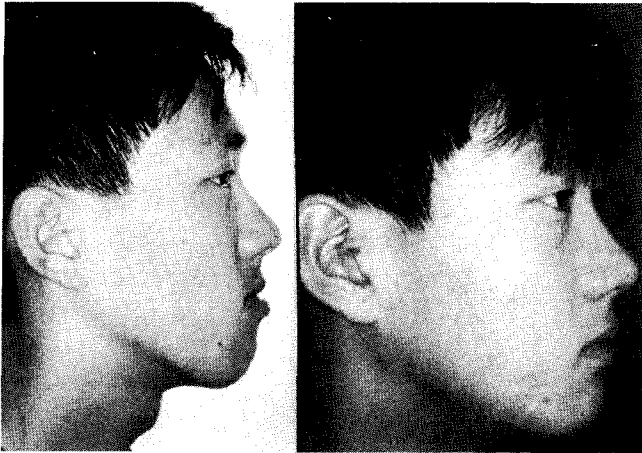


Fig. 2 Case 1, Lateral facial appearance before and after surgical treatment

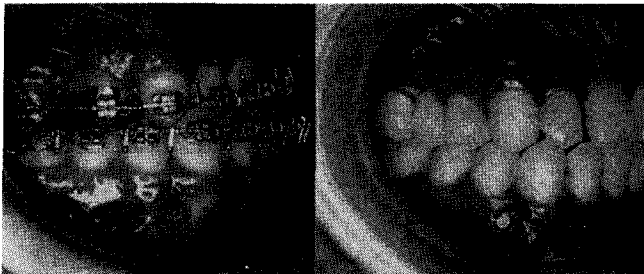


Fig. 3 Case 1, Occlusion before and after surgical treatment

월간의 술후 교정치료를 받았다. 수술시 상악은 miniplates & screws, 하악은 screws only, 그리고 이부는 wire로 고정되었고, 2주간의 약간 고정기간후 특기할 합병증 없이 정상적인 악골기능을 회복하였으며, 수술후 현재까지 약 2년 10개월 관찰중이다(Fig. 4).

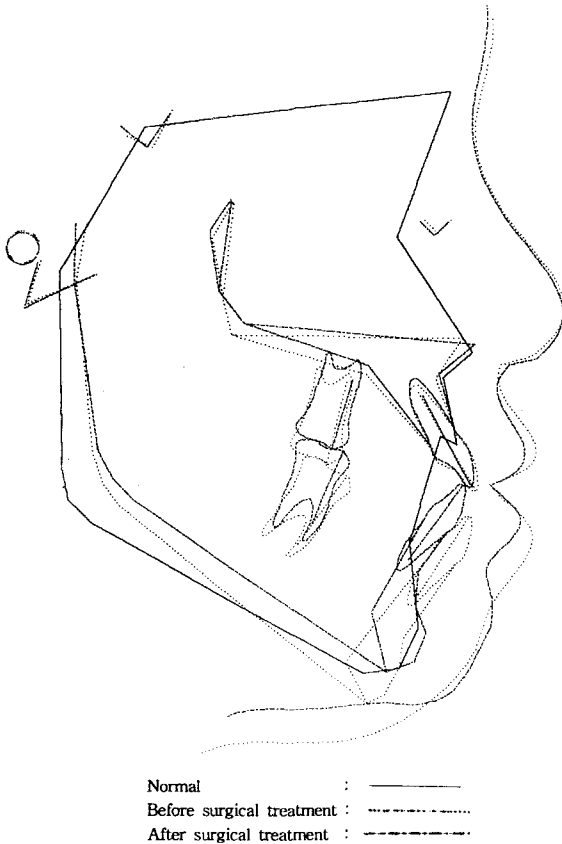


Fig. 4 Case 2, Superimposed cephalometric tracting before and after sugical treatment

## 2) Cephalometric Analysis

### ①Vertial facial proportion

$$1/-Stm_s = 0mm$$

$$G-Sn / Sn-Me' = 1 : 1$$

$$Sn-Stm_s / Stm_s-Me' = 1 : 1.9$$

$$\text{Interlabial gap} = 3mm$$

### ②Anteroposterior proportion

$$SnV-ULP = 8.5mm$$

$$SnV-LLP = 8.0mm$$

$$SnV-Po' = -5.0mm$$

$$ULD \text{ to } HP = 120^\circ$$

### ③Position of incisor tooth

$$1/-HP = 119^\circ$$

$$1/-PP = 120^\circ$$

$$/1 \text{ to } GoMe = 86^\circ$$

## 3) Surgical Treatment

- ①상악을 약간 후방으로 재위치 시키면서 posterior impaction을 위한 상악의 Le Fort I type의 골절단술
- ②다소의 하악전들을 해소하면서 class I molar relationship을 얻기위한 하악의 양측성 시상분할 골절단술
- ③이부의 근긴장을 해결하여 안정위시 상하순부가 자연스럽게 접촉할 수 있게하고, 이부의 전방 돌출도를 증가시키기 위한 advancement genioplasty

## 4) Follow-up

약 2년 10개월간의 관찰기간중 개교합은 완전히 해소되어 정상적인 overjet과 overbite을 갖게 되었으며, 술전의 lip incompetency도 해소되어 바람직한 안모로 개선되어 심미적인 안모 및 정상적인 악기능과 함께 술후 장기간의 안정도를 보였다(Fig. 5, 6).

## 3. 증례 3

### 1) Clinical Examination

16세된 여자환자로 전치부 반대교합과 함께 구치부 교합시 앞니 사이가 벌어지고, 안정위에서 입술이 다물어지지 않으며, 매우 심한 이부의 근긴장을 보이는등 본인의 안모를 심미적으로 개선하고자 내원하였다. 임상검사 및 두부계측 분석결과 하악 전들증을 동반한 전치부 개교합 및 이부의 열성장으로 진단되었다. 환자는 약 6개월간의 비발치에 의한 술전 교정치료후 상악골, 하악골 및 이부의 동시 이동술로 악교정 수술을 시행하였으며, 교합안

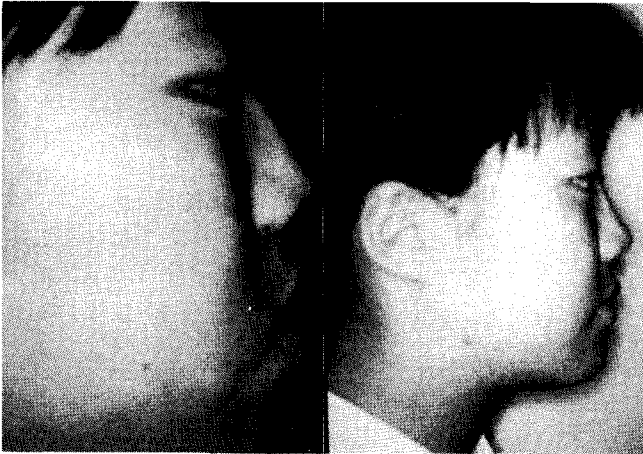


Fig. 5 Case 2, Lateral facial appearance before and after surgical treatment

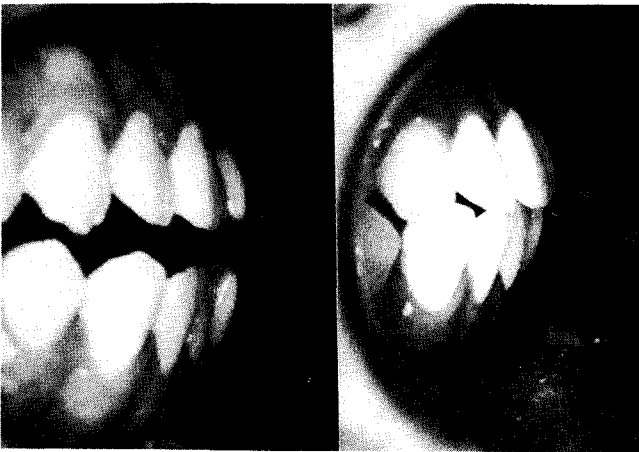


Fig. 6 Case 2, Overbite and overjet before and after surgical treatment

정을 위해 약 4개월간의 술후 교정치료를 받았다. 수술시 상악과 하악은 miniplates & screws, 그리고 이부는 wire로 고정되었고, 2주간의 약간 고정기간후 특기할 합병증 없이 정상적인 악골기능을 회복하였으며, 수술후 현재까지 약 2년 4개월 관찰중이다.

SnV-LLP=7.0mm

SnV-Po'=-8.5mm

ULD to HP=129°

③Position of incisor tooth

1/-HP=120°

1/-PP=122°

/1 to GoMe=97°

## 2) Cephalometric Analysis

①Vertical facial proportion

1/-Stm<sub>s</sub>=4.0mm

G-Sn / Sn-Me'=1 : 1

Sn-Stm<sub>s</sub> / Stm<sub>r</sub>-Me'=1 : 2

Interlabial gap=1.5mm

②Anteroposterior proportion

SnV-ULP=6.0mm

## 3) Surgical Treatment

①상악 전치를 중심으로 한 구치부의 posterior impaction을 위해 상악의 Le Fort I type 골절단술

②다소의 하악 전들과 개교합을 해소하면서 상하악간의 조화와 class I canine & molar relationship을 얻기위한 하악의





Fig. 7 Case 3, Frontal facial appearance before and after surgical treatment

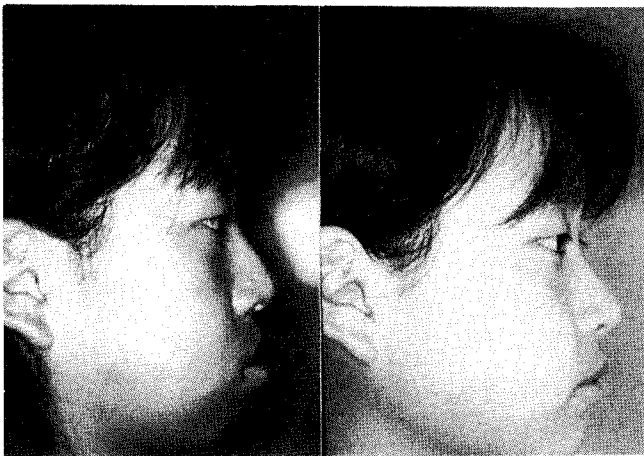


Fig. 8 Case 3, Lateral facial appearance before and after surgical treatment

양측성 시상분할 골절단술

③이부 열성장으로 인한 근긴장을 해결하여 안정위시 상하순부가 자연스럽게 접촉할 수 있게하고, 전체적으로는 조화로운 안모를 갖게하며, 이부를 전방으로 이동시키기 위한 advancement genioplasty

4) Follow-up

약 2년 4개월간 관찰한 결과 개교합을 동반한 하악골 전돌은 해소되어 정상적인 overjet과 overbite을 갖게 되었으며, 술전에 비해 술후 자연스러운 안모를 가지면서 lip incompetency와 이부의 근긴장도가 완전히 해소되었고, 구내소견상으로도 정상교합으로 안정된 양상을 보였다(Fig. 7, 8).

4. 증례 4

1) Clinical Examination

19세 여자환자로 심한 전치부 반대교합과 이로인한 저작불편, 그리고 전체적으로 길어 보이는 안모의 형태를 주소로 내원하였다. 임상검사 및 두부계측 분석결과 하악 전돌증과 이부의 수직 과성장을 동반한 상악골 수직 과성장으로 진단되었으며, 상악 전치의 파다노출 및 상하순의 순측으로 파다돌출이 특징적인 문제점이었다.

환자는 사정상 술전 및 술후의 교정치료없이 상악골, 하악골 및 이부의 대한 동시 악교정 수술을 시행하였으며, 상악과 하악은 miniplates & screws, 그리고 이부는 wire로 고정되

었다. 술후 2주간의 약간 고정기간후 특기할 합병증 없이 정상적인 악골기능을 회복하였으며, 수술후 현재까지 약 1년 10개월 관찰중이다.

## 2) Cephalometric Analysis

### ① Vertical facial proportion

$$1/-Stm_s = 6.0mm$$

$$G-Sn / Sn-Me' = 1 : 1$$

$$Sn-Stm_s / Stm_s-Me' = 1 : 2$$

$$\text{Interlabial gap} = 12mm$$

### ② Anteroposterior proportion

$$SnV-ULP = 9.0mm$$

$$SnV-LLP = 14.5mm$$

$$SnV-Po' = 0mm$$

$$ULD \text{ to } HP = 120^\circ$$

### ③ Position of incisor tooth

$$1/-HP = 124^\circ$$

$$1/-PP = 129^\circ$$

$$/1 \text{ to } GoMe = 84^\circ$$

## 3) Surgical Treatment

① 상악골 수직 과성장을 해소하면서 lip-to-tooth relationship을 얻기위해 상악을 상방으로 재위치 시키기 위한 Le Fort I type의 골절단술

② class I molar relationship으로 유도하면서 하악 전돌을 해소하고, 재위치된

상악골과의 정상교합 관계를 얻기위해 하악골을 후방으로 재위치 시키기위해 하악의 양측성 시상분할 골절단술

③ 이부 과성장으로 인하여 길어진 이부를 줄여 주어서 상하순간의 관계를 좋게하고, 전체적인 안모의 균형을 맞추기 위한 reduction & advancement genioplasty

## 4) Follow-up

환자 사정으로 술전 술후 교정치료없이 동시 이동술을 시행한 증례로서 약 1년 10개월간의 관찰기간중 술전의 lip incompetency와 long face가 해소되어 재발의 양상은 보이지 않았고, 구내소견상 교합상태도 비교적 안정되었으며, 앞으로 장기간의 안정도에 대한 추적관찰이 요하리라 사료된다(Fig. 9, 10).

## 5. 증례 5

### 1) Clinical Examination

24세된 남자환자로 하악 전돌로 인한 저작 곤란과 발음장애를 주소로 내원하였으며, 임상검사 및 두부계측 분석결과 하악 전돌증과 수직 과성장을 동반한 long face로 진단되었다. 환자는 약 7개월간의 비발치에 의한 술전 교정치료후 상악골, 하악골 및 이부의 동시 이동술로 악교정 수술을 시행하였으며, 약 6개월간의 술후 교정치료를 받았다. 수술시 상악과



Fig. 9 Case 4, Frontal facial appearance before and after surgical treatment



Fig. 10 Case 4, Occlusion before and after surgical treatment

하악은 miniplates & screws, 그리고 이부는 wire로 고정되었고, 2주간의 약간 고정기간후 특기할 합병증 없이 정상적인 악골기능을 회복하였으며, 수술후 현재까지 약 8개월 관찰중이다.

## 2) Cephalometric Analysis

### ① Vertical facial proportion

$1/-Stms = 1.0mm$

$G-Sn / Sn-Me' = 1 : 1$

$Sn-Stms / Stm-Me' = 1 : 2$

Interlabial gap = 1.0mm

### ② Anteroposterior proportion

$SnV-ULP = 8.5mm$

$SnV-LLP = 12mm$

$SnV-Po' = 9.5mm$

ULD to HP = 109°

### ③ Position of incisor tooth

$1/-HP = 122°$

$1/-PP = 126°$

$/1 \text{ to } GoMe = 91°$

## 3) Surgical Treatment

① 상악골 수직 과성장을 해소하고, 전치를 중심으로 구치부의 posterior impaction을 위해 상악을 상방으로 재위치시키기 위한 Le Fort I type의 골절단술

② 심한 하악 전돌을 해소하여 class I canine & molar relationship을 유도하면서 재위치된 상악골과의 정상관계를 얻기위해 하악을 후방으로 재위치 시키기위한 양측성 시상분할 골절단술

③ 이부의 과성장을 개선하고, 하악골의 후방이동으로 후방위치된 이부를 전방으로 재위치시키기 위한 reduction & advancement genioplasty

## 4) Follow-up

약 8개월간의 관찰기간중 재발에 의한 회귀도는 관찰되지 않았으나 술후 장기간의 안정성에 관해서는 계속적인 관찰이 요하리라 사료된다. 현재 long face는 개선되어 바람직한 안모의 형태와 구내소견상 상하악간의 정상적인 교합을 보였다(Fig. 11, 12).

## 6. 증례 6

### 1) Clinical Examination

19세 남자로서 매우 심한 이부의 과성장, 상악의 canting, 하악골 비대칭, 그리고 심한 전치부 반대교합으로 인한 발음 및 안모의 심미성에 대한 문제를 주소로 내원하였으며, 임상검사 및 두부계측 분석결과 하악 전돌증과 이부의 수직 과성장을 동반한 안모 비대칭으로 진단되었다. 환자는 약 8개월간의 비발치에 의한 술전 교정치료후 상악골, 하악골 및 이부의 동시 이동술로 악교정 수술을 시행하였으며, 교합안정을 위해 약 3개월간의 술후 교정치료를 받았다. 수술시 상악은 miniplates & screws, 하악과 이부는 wire로 고정되었고, 6주간의 약간 고정기간후 특기할 합병증 없이 정상적인 악골기능을 회복하였으며, 수술후 현재까지 약 6개월 관찰중이다.

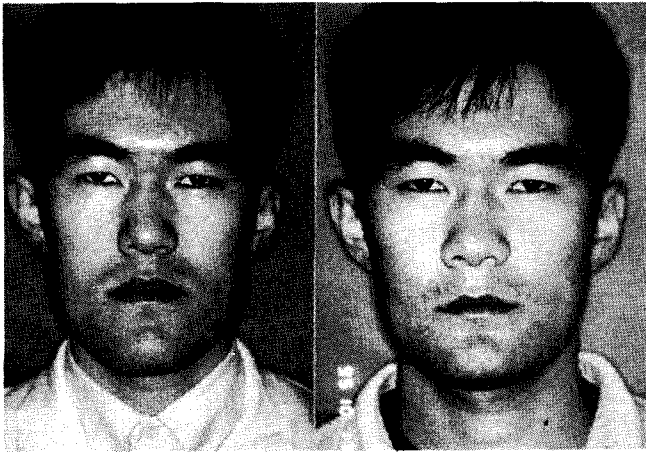


Fig. 11 Case 5, Frontal facial appearance before and after surgical treatment

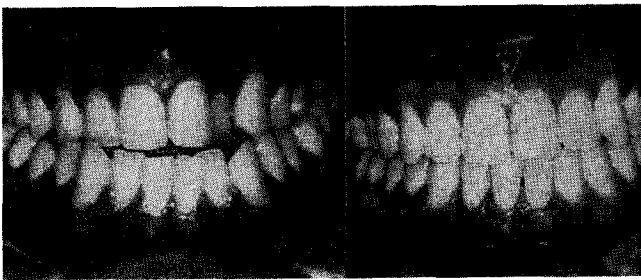


Fig. 12 Case 5, Occlusion before and after surgical treatment

## 2) Cephalometric Analysis

### ① Vertical facial proportion

$1/-Stm_s = 4.0mm$

$G-Sn / Sn-Me' = 1 : 1$

$Sn-Stm_s / Stm_s-Me' = 1 : 2.7$

Interlabial gap = 1.0mm

### ② Anteroposterior proportion

$SnV-ULP = 4.0mm$

$SnV-LLP = 5.0mm$

$SnV-Po' = 5.5mm$

ULD to HP = 115°

### ③ Position of incisor tooth

$1/-HP = 112°$

$1/-PP = 113°$

$/1 \text{ to } GoMe = 77°$

## 3) Surgical Treatment

- ① 상악골 canting을 해소하면서 전치를 중심으로 한 posterior impaction을 위한 Le Fort I type의 골절단술

- ② 심한 하악 전돌을 해소하여 class I canine & molar relationship을 유도하면서 재위치된 상악골과의 정상관계를 유지하고, 안모 비대칭을 대칭적 안모로 변화시키기 위한 양측성 시상분할 골절단술
- ③ 심한 이부의 수직 과성장을 개선하고, 심한 이부 비대칭을 좌우 대칭으로 재위치시켜 바람직한 안모로 변화시키기 위한 reduction genioplasty & midline correction.

## 4) Follow-up

약 6개월간의 관찰기간중 안정적인 교합상태를 보여 재발에 의한 회귀도는 관찰되지 않았으나 수술 후 장기간의 안정성에 관해서는 계속적인 관찰이 요하리라 사료된다. 현재 long face는 개선되었으며, 특히 수직 과성장된 이부의 수술 후 개선으로 자연스러운 심미적 안모의 형태를 보였으며, 안모 비대칭도 효과적으로 해소되었다(Fig. 13, 14).

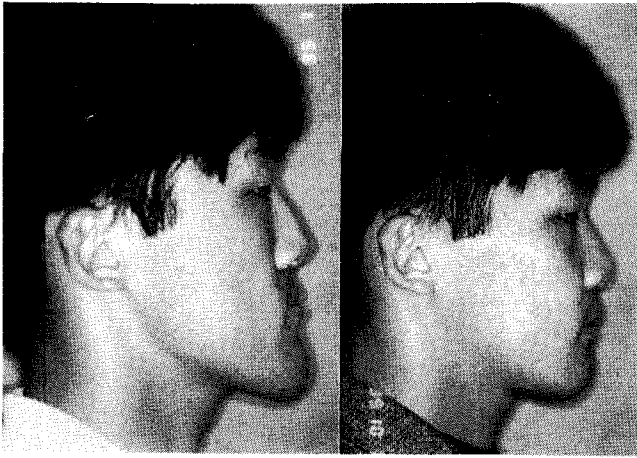


Fig. 13 Case 6, Lateral facial appearance before and after surgical treatment

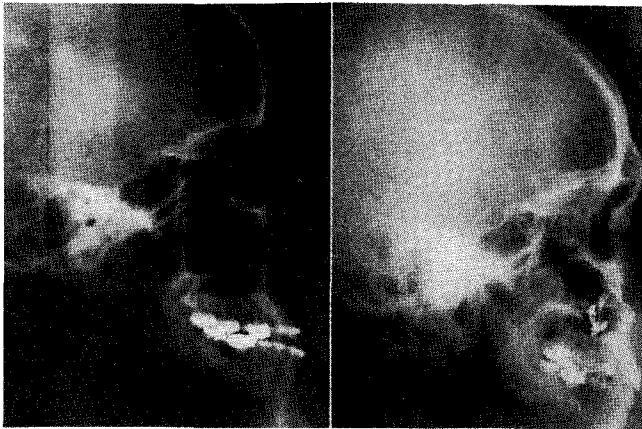


Fig. 14 Case 6, Lateral cephalometric radiograph before and after surgical treatment

#### IV. 고 찰

악안면 기형에 관한 악교정 수술의 목적은 심미적 안모와 정상교합을 통한 악골기능의 회복으로 설정될 수 있으며, 수술후 재발방지를 위한 장기간의 술후 안정성등이 요구된다. 심미적 안모는 환자에게 적절한 전후, 상하, 그리고 좌우의 안모비율과 좌우 대칭적 안모로 얻어질 수 있으며, 술자의 심미적 안목이 중요한 역할을 한다.

악교정 수술은 one-jaw surgery, two-jaw surgery, 그리고 이부 성형술과 two-jaw surgery의 동시수술로 구분될 수 있으며, 상악골, 하악골 및 이부의 동시 이동술은 수술후 심미성과 안정성을 확보하는데 수술의 적응증을

가진다. 그러므로 상악골, 하악골 및 이부의 동시 이동술은 임상적, 생물학적, 그리고 생체역학적 기초지식하에서 성공적인 수술로 환자의 만족도를 높이기 위하여 널리 사용되는 악교정 수술이다<sup>3-5)</sup>.

악교정 수술의 치료계획에는 안모에 대한 삼차원적 접근이 요구된다. 삼차원적 안모는 경조직, 치아, 그리고 연조직으로 대표될 수 있으며, 심미적 안모를 위해서는 밖으로 나타나는 연조직을 직접 평가하는 것이 가장 효과적이다. 연조직은 안면골격과 치아의 위치에 의해 결정되므로 수술로 이동시킬 수 있는 골격과 치아의 위치변화에 따른 연조직의 변화량은 술자의 주된 관심사이다. 상악골, 하악골 및 이부의 상하, 전후이동에 따른 연조직의

변화에 관해서는 많은 연구보고가 있으며, 현재는 수술후의 안모를 컴퓨터로 예상해 볼 수도 있으나, 더욱 중요한 것은 환자 개개인의 심미적 안모를 느낄 수 있는 술자 자신의 심미적 안모라 하겠다<sup>6-8)</sup>.

상악골, 하악골 및 이부 동시 이동술의 적응증에 대하여 Legan<sup>10)</sup>은 절대적 하악골 열성장을 동반한 상악골 수직과성장, 하악 전돌증을 동반한 상악골 수직 과성장, 하악골 형성장애를 동반한 골격성 전치부 개교합, 하악골 열성장이나 과성장을 동반한 상악골의 전후방 저형성, 하악골 형성장애를 동반한 상악골의 전후방 과형성, 하악골 열성장을 동반한 상악골 수직 열성장, 절대적 하악 전돌증을 동반한 상악골 수직 열성장, 절대적인 횡측 불균형을 동반한 하악골 형성장애, 그리고 삼차원적 안모 비대칭등을 열거하였다. Bell<sup>2,3)</sup>은 절대적 하악골 열성장을 동반한 상악골 수직 과성장, 하악골 형성장애를 동반한 골격성 전치부 개교합, 그리고 하악골 열성장을 동반한 상악골의 전후방 저형성이나 수직 열성장등이 특히 많은 부분을 차지한다고 하였다. 동양과 서양은 악안면 기형의 분류별 빈도의 차이가 크므로 적응증에 있어서도 다소의 차이를 보여 본 연구에서는 하악 전돌증을 동반한 상악골 수직 과성장, 하악 전돌증을 동반한 골격성 전치부 개교합, 그리고 삼차원적 안모 비대칭등이 주대상이었다. 그러나 수술전 두부계측 방사선사진과 교합기에 위치된 석고모형을 이용한 예비 모형수술이 동시 이동술을 적용하는데 매우 중요한 역할을 한다<sup>9, 10)</sup>.

수술후 재발에 의한 회귀정도는 초기에 골편이동에 따른 연조직의 긴장에 의해 발생하며, 점차적으로 골치유과정의 문제, 하악과두 골편의 부적절한 위치, 변화된 경조직 위치에 대한 근육의 적응도, 측두하악관절의 변화등에 의해 일어난다. 골격성 개교합을 동반한 하악 전돌증이나 하악골 열성장에 대한 악교정 수술시 상악골에 대한 상방 이동술없이 하악골만 이동시킨 경우에는 하악골의 전하방 혹은 후하방 이동으로 수술 재발의 양상을 나타낸다. 특히

하악평면각이 적은 환자에서 하악골을 시계반대 방향으로 이동시키는 것은 상악골 수술을 동반하여 하악골을 시계방향으로 이동시키는 것에 비해 수술후 회귀정도가 크므로 수술 안정성에 문제를 일으킨다. 따라서 수술후 재발방지를 위한 장기간의 수술 안정성이 요구되는 경우에는 상악골과 하악골의 동시 이동술이 필요하며, 추가로 이부의 근긴장도에 의해 평상시 자연스러운 안모를 가질 수 없는 경우 동시에 이부 성형술이 시행될 수 있다<sup>11-13)</sup>.

본 연구는 상악골, 하악골 및 이부의 동시 이동술을 시행받고, 비교적 추적관찰이 잘 된 환자 6명을 대상으로 하였으며, 연구결과 심미적 안모, 정상교합을 통한 악기능 회복, 그리고 장기간의 안정도를 보여 동시 이동술의 타당성을 보여 주었다. 진단별로는 하악 전돌증을 동반한 전치부 개교합 2례, 하악 전돌증을 동반한 안모 비대칭 2례, 그리고 하악 전돌증을 동반한 상악골 수직 과성장 2례등으로 이부의 열성장 혹은 과성장이 같이 나타나기도 하였다. 두부계측 분석은 Bell이 제시한 항목외에도 지금까지 발표된 분석법이 다양하게 사용되었으며, 상악골 수술을 위하여 두개골에 대한 교합평면의 기울기를 평가하고, 개개인의 전안면 고경에 대한 적절한 이부의 전후 및 하방의 위치를 찾을 수 있는 Delair의 구조적 구성적 분석법이 유용하게 사용되었다.

술전 및 수술 교정치료는 교합의 안정에 목적을 두었으며, 술전 교정치료를 완벽하게 하여 수술 교정치료 기간을 단축하였으며, 본 연구에서의 평균 수술 교정치료 기간은 4.2개월이었다. 교정치료는 1례를 제외하고는 모두에서 시행되었고, 술전 교정치료는 모두 비발치로 이루어졌다. 술전 및 수술 교정치료에 의한 교합의 안정은 악교정 수술후의 재발에 의한 회귀방지로 골편의 안정성에도 중요한 역할을 한다.

악교정 수술은 주로 심미적인 면에 많은 관심을 기울였으며, 기능적인 면과 수술 안정도에 역점을 두어 환자를 관리하였다. 상악골 수술은 모두 Le Fort I type의 골절단술을 이용하였으며, 하악골 후방이동시 하악골이

후상방으로 즉, 시계방향으로 이동할 수 있도록 전치를 중심으로 구치부를 상방으로 이동시켰다. 동시에 전체적인 상방이동으로 상순과 상악전치의 위치관계를 자연스럽게 하였으며, 상악골의 전후 및 좌우의 canting을 바로 잡아 주었다. 하악골은 모두 후방이동을 시켰으며, 시상분할 골절단술을 사용하였으나, 하악지 수직 골절단술의 사용도 고려될 수 있다. 안모 비대칭으로 수술후 하악과두의 위치에 영향을 줄 수 있는 경우를 제외하고는 모두 rigid fixation을 사용하여 약간 고정기간을 단축하고, 조기에 정상 악기능을 유도하여 좋은 결과를 보였다. 이부 성형술은 전적으로 심미적인 면에 중점을 두었으며, 하순의 기능이 원활하도록 하였다. 상하순이 안정위에서 자연스럽게 접촉하여 이부의 근긴장이 형성되는 것을 방지 하였으며, 전체적인 심미적 안모에 조화되도록 노력하여 바람직한 안모를 형성하는 결과를 보였다.

## V. 결 론

악교정 수술은 악안면 기형 환자의 기능적 및 심미적 회복을 위하여 상악골이나 하악골에 대한 단독수술, 혹은 상하악골의 동시수술로 이루어 지며, 안모의 심미적 증진을 위한 이부 성형술이 동반되기도 한다. 상악골, 하악골 및 이부 동시 이동술의 치료계획에는 임상적 관찰, 두부계측 방사선사진의 분석, 안면사진 및 석고모형 분석등이 있으며, 그 중에서도 임상적 관찰시 술자의 심미적 감각과 관점이 악안면 기형 환자의 상태를 평가하고 치료계획을 수립하는데 매우 중요하다.

본 연구는 아주대학교병원 치과에서 악교정 수술을 시행받은 환자들중 이부의 이상성장과 함께 하악 전돌증을 동반한 전치부 개교합, 안모 비대칭, 그리고 상악골 수직 과성장등으로 진단된 악안면 기형 환자를 대상으로 상악골, 하악골 및 이부의 동시 이동술을 시행한 결과 심미적인 안모, 정상교합을 통한 악기능의 회복, 그리고 장기간의 술후 안정도등을 보였다.

1. Delaire J, Schendel SA, Tulasne JF : Architectural and structural craniofacial analysis : A new lateral cephalometric analysis. Oral Surg Med Oral Pathol 52 : 226, 1981.
2. Bell WH, Jacobs JD, Quejada JG : Simultaneous repositioning of the maxilla, mandible, and chin : Treatment planning and analysis of soft tissues. Am J Orthod 89 : 28, 1986.
3. Bell WH : Simultaneous repositioning of the maxilla, mandible and chin. In Surgical correction of dentofacial deformities. vol 3 Philadelphia, 1984, W. B. Saunders Co.
4. Bell WH, Sinn DP, Finn RA : Cephalometric treatment planning for superior repositioning of the maxilla and concomitant mandibular advancement. J Oral Maxillofac Surg 40 : 42, 1982.
5. Lindhof H, Steinhäuser EW : Correction of jaw deformities involving simultaneous osteotomy of the mandible and maxilla. J Maxillofac Surg 6 : 239, 1978.
6. Turvery TA : Simultaneous mobilization of the maxilla and mandible : Surgical technique and results. J Oral Maxillofac Surg 40 : 96, 1982.
7. Turvery TA, Hall D, Fish LC, Epker BN : Surgical-orthodontic treatment planning for simultaneous mobilization of the maxilla and mandible in the correction of dentofacial deformities Oral Surg Oral Med Oral Pathol 54 : 491, 1982.
8. Spradley IL, Jacobs JD, Crane DP : Assessment of the anteroposterior soft-tissue contour of the lower facial third in the ideal young adult. Am J Orthod 79 : 316, 1981.
9. Epker BN, Turvery TA, Fish LC : Indica-

- tions for simultaneous mobilization of the maxilla and mandible for the correction of dentofacial deformities. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 54 : 369, 1982.
10. Legan HL, Burstone CJ : Soft-tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery. *J Oral Surg* 38 : 744, 1980.
  11. LaBanc JP, Turvery TA, Epker BN : Results following simultaneous mobilization of the maxilla and mandible for the correction of dentofacial deformities : analysis of 100 consecutive patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 54 : 607, 1982.
  12. Turvery TA, Phillips C, Zaytoun HS, Profit WR : Simultaneous superior repositioning of the maxilla and mandibular advancement : a report on stability. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 94 : 372, 1988.
  13. Jacobs JD, Sinclair PM : Principles of orthodontic mechanics in orthognathic cases. *Am J Orthod* 85 : 399, 1983.