

# 斜線骨切斷術에 의한 下顎 前突症의 治驗例\*

가톨릭의과대학 치과학교실

최 목 균 · 배 창 · 이 봉 원

## A CASE OF MANDIBULAR PROGNATHISM TREATED BY OBLIQUE OSTEOTOMY

Mok-Kyun Choie, D.D.S., M.S., Ph.D., Chang Bae, D.D.S., M.S., Bong-Won Lee, D.D.S., M.S.

*Department of Dentistry, Catholic Medical College, Seoul, Korea*

### Abstract

This 27 year-old male patient had severe mandibular prognathism (right and left mesio-occlusion were 0.4cm and 1.2cm, respectively). He had good oral health relatively exception of missing teeth. We examined all of his oral and skeletal status with full mouth x-ray taking, study model, and cephalogram. His general condition was good but above examination indicated the surgical operation for the mandibular prognathism. His laboratory tests were within normal limits. We determined surgical operation which was done by extraoral approach bilaterally. Incisions were made bilaterally 1.5cm beneath the inferior border of the mandible in the selected area and then the inferior border of the ascending rami was exposed. Retracting the periosteum to the lingual and buccal a slight amount, the cut in the bone was performed by use of bone drill. Avoiding T.M.J. troubles, the proximal segment was not fixed to anterior segment, being in overlapping state buccally, in order to expect a natural healing by the environmental muscles and ligaments. We had immobilization with intermaxillary fixation by using the multiple Stout's method. He was discharged 17 days after operation. His general condition and operation results were good and satisfactory.

### I. 序 論

發育期 顎骨의 異常은 顔貌의 구조에 심한 불균형을 초래한다. 이들 환자의 대부분이 發育, 저작, 審美的 面에서 여러가지 불리한 점을 지니게 된다. 따라서 적절하고 효과적인 치료를 하여줌으로써 이들 환자가 心理的인 면에서나 사회적으로 正常활동을 營爲할 수 있도록 하는 것이 중요하다고 하겠다. 저자들은 성모 병원 치과에 來院한 27세의 下顎 前突症 남자 환자를

口腔外的으로 下顎上行枝에 斜線骨切斷 수술을 양측에 시행하여 좋은 결과를 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

### II. 症 例

성명 : 홍 ○ 현

연령 및 성별 : 27세, 남자

職業 : 학생

初診 年月日 : 1977年 2月 11日

\* 본 논문은 1978년도 가톨릭중앙의료원 학술연구비 보조로 이루어졌음.

	S.D.	Mean	Preoperation
Facial angle	4.59	84.07	113
A-B plane	4.10	-3.60	12
Mandibular plane	8.57	33.06	7.5
Y-axis	4.86	67.38	43
Occlusal plane	3.67	10.84	14
L-1 to Occlusal	7.59	20.96	9
L-1 to Mandible	7.89	89.44	77
SNA	2.99	81.99	88
SNB	2.85	78.97	100
ANB	2.01	3.15	12
FH to SN	2.77	4.74	14
Gonial Angle	6.81	119.73	128

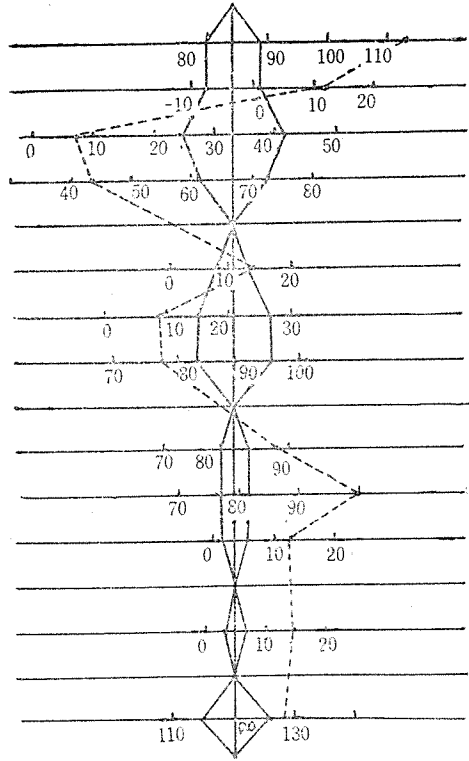


Fig 1. Cephalometric analysis.

主訴: 1) 上下顎間の不正咬合

2) 顔貌의 非正常(특히 側面에서)

3) 上顎 前齒部の 缺損

全身狀態: 매우 양호함.

病歷: 특기할 사항은 없었음. 단 skating중 충돌로 인한 上顎 前齒의 결손이 있었음.

家族歷: 유관한 사실을 발견 못하였음.

口腔內外 所見: 상악 6前齒와 同右側 제 2대구치, 하악 우측 제 2대구치의 결손이 있었음. 약간의 치석의 퇴적이 있었으며 구강내 상태는 양호한 편임.

X-線像 所見: 구강내 치과방사선상 소견에서는 뚜렷한 異常은 없었고 頭部방사선규격사진분석에서 gonial angle이 정상 以上으로 컸으며 "B" point가 甚히 前方에 위치했으며 ANB차이도 심했다.

FH plane에 대한 mandibular plane의 角度 상당히 작았다. FH plane에 대한 Y-axis와 mandibular plane의 角度 상당히 작았다. 따라서 growth pattern은 counter-clock wise의 형태를 보이고 있다.

模型分析: 하악전치 부위의 叢生 및 설측 경사가 있었다. 左右側 key teeth에서 각각 1.2cm, 0.4cm의 近心咬合을 이루고 있었다.

血液檢査:

1) Hb: 17.6g/dl

2) W.B.C: 8500/mm<sup>3</sup>

3) W.B.C diff. count

a) seg. neutro: 65%

b) stab. neutro: 0%

c) Lymphocytes: 22%

d) Monocytes: 11%

e) Eosinophils: 2%

4) Bleeding time (Ivy): 1분 30초

5) Coagulation time (L.W): 4분 0초

尿檢査:

1) color: straw

2) reaction (pH): 6

3) specific gr.: 1.011

4) protein: negative

5) sugar: negative

胸部 X-線 所見: 異常없음

診斷: 上記의 頭部방사線규격사진, 口內치과방사선사진 및 구강모형을 검사한 결과 skeletal pattern으로 인한 下顎前突症 환자로 判明되었음.

### III. 手 術

上下顎 固定을 위한 multiple Stout's wiring (#26 wire)을 시행하였으며 수술후 예상되는 교합을 咬合機 上에 있는 study model上에서 조절하여 교정된 교합을 만들어 놓았다.

口腔内外의 소독을 행한 후 격렬한 수술 준비를 하였다. 출혈을 억제할 目的으로 2% Lidocain HCl (epinephrine 50,000 : 1)을 이용하여 침윤마취를 했다.

methylene blue를 이용하여 右側 하악골 下緣 下方 1cm부위에 절개선을 設定한 후 右角부위 下方에 約 3cm의 절개선을 加한 후 plastic scissor를 이용하여 조직의 분리 및 剝離를 여러 층으로 행한 후 하악의 우각부위 및 上行枝를 노출시켰다.

methylene blue를 이용하여 signoid notch에서 gonial angle을 잇는 선을 설정하고 bur을 이용하여 절단을 하였다. gonial angle 部位의 설정은 angle의 돌기의 중간 지점, 즉 k-point<sup>21)</sup>를 택할 것 같으면 신속하고 명확하게 수술이 진행되며 내면의 하악神經孔을 傷하지 않는 施術이 될 수가 있다.

T. M. J.의 정상적 기능 회복을 위하여 절단된 後方片의 고정을 하지 않고 overlap하여 주위 근육조직의 再附着 및 顎骨의 유착을 圖謀하였다(에리한 부위는 bone file로 제거한 후 둥글게 함). 반대편의 부위도 똑같은 방법으로 수술을 행한 후 구강내에서 교합 상태를 검토한 후 mandible의 후방 이동을 圖謀하였다. 상하악 치아의 교합위치 관계가 양호하다고 판단하고 수술부위를 생리적 식염수로 충분히 세척하고 骨膜 組織과 근육층은 2-0 Chromic를 이용하여 꿰매기전 후 5-0 silk를 이용하여 포피봉합을 하였다. 5×1.5cm의 고무배농판을 삽입하여 滲出物의 배출을 도모하였고 등창예방 및 배출의 효과를 위하여 4×4 gauze로서 압박붕대처치를 했다.

수술 후 감염을 우려하여 5% D/W 1,000cc, 비타민제제, 락소신 1,200mg을 혼합하여 1日 2회로 일주간 靜注하였고 Gentamycin 100mg 1回 및 Esveriben 1 vial씩 2回, Talwin 1 amp. 1회를 筋肉주사로 모두 2日間 계속하였으며 양측부위에 ice pack을 24시간 시켰다. 수술 6시간 후에 비교적 약한 탄성고부로 顎間固定하였다.

수술 2日째, 동통은 많이 진정되었으며 수술부위는 중창상태였다. 禁食을 계속시켰으며 구강내 세척을 자주 시켰다. 수술 3日째, 중창과 동통이 가라앉은 후 구강내 咬合을 제차 조정한 후 강력한 탄성고부를 이용하여 顎間固定을 하였다. 禁食을 해제하고 流動食을 허용하였

다. alum gargle solution으로 구강내 세척을 도모하였다. drain은 수술후 3日째 제거했으며 封合糸는 수술후 7日부터 9日사이에 모두 제거했다. 수술후 17日에 수술부위 및 全身상태 모두 양호하므로 퇴원시켰다(Fig. 2).

### VI. 考 察

Björk<sup>6)</sup>는 下顎 前突症에 대한 頭部 방사線規格寫眞上의 여러 計測值로서 두개골적인 문제와 齒槽骨의인 문제로 나누어서 생각하였다. Horowitz와 Hixon<sup>18)</sup>은 두개골적 구조나 다른 顔面構造에 비교해서 顔面의 下方 1/3이 前方突出한 것을 下顎骨의 前突이라 하였으며 頭部規格寫眞上으로 4가지 前突症(上顎은 未發育 下顎은 前突, 上顎은 未發育 下顎은 正常, 上顎은 正常 下顎은 前突, 上下顎 둘다 前突)으로 분류하였다. 또한 pseudo-CI. III 부정咬合은 機能的인 원인으로서 생기며 幼年時代에 교정적 치료로 前突이 막아질 수 있다고 생각하는 것은 잘못이며 眞性 下顎前突症 환자는 10代初가 되어야 나타나고 思春期가 되면 점차 그 정도가 심해지며 顔貌에 지대한 영향을 미치게 된다.

Janzen<sup>19)</sup>등은 원숭이 실험에서 chin cap의 장기 장차으로 효과가 있었음을 보고하였다. 즉 顎關節에 報復的 變化가 있음을 보고하였다. Converse<sup>10)</sup>등은 구개 파열환자에서 pseudo CI. III 不正咬合을 보여주는데 이는 上顎骨의 發育은 正常인 때문이라고 보고하였다. Hayward<sup>15)</sup>등은 下顎 前突症을 5가지로 즉 1) 上下顎 前突, 2) 眞性 下顎 前突, 3) 上顎은 未發育, 下顎은 前突, 4) 上下顎 正常이나 前突, 5) 開咬가 있는 下顎 前突로 분류하였다. 일반적으로 下顎 前突症의 원인은 遺傳的要素, 末端肥大症, 胎生時 藥物服用, 外傷등이 존재하고 局所的인 원인으로서는 誇大舌, 機能的 習慣的인 원인을 들 수 있겠다.

수술 장소로는 下顎의 骨體, 우각부위 上行枝, 裏頭 顎 하악의 중앙 부위등이 있다. 하악골 골체 부위의 骨切除術은 Blair<sup>20)</sup>에 의해서 試圖된 이래 사용된 바 수술부위의 시야가 良好하고 重要 組織에 損傷이 적고 牙關緊急이 없다는 장점은 있으나 下齒槽 신경의 절단, 치아의 회생, 치아의 鈍感, 후방白齒의 不適切한 위치 관계, 구강내 면적이 좁아짐으로 인한 舌體의 운동抑制, 그로 인한 開咬의 위험 및 언어障礙, 口腔外로의 舌排出등이 단점으로 있다. 그러나 側面에 開咬가 있을 때는 좋은 결과를 얻을 수가 없다.

Dingman<sup>11)</sup>은 2단계 수술로서, Converse<sup>9)</sup>는 1단계 수술법으로 하악골 골체 수술을 설명하고 그 適應症으로서 1) 하악의 齒弓이 상악의 齒弓보다 더 넓어서 하악

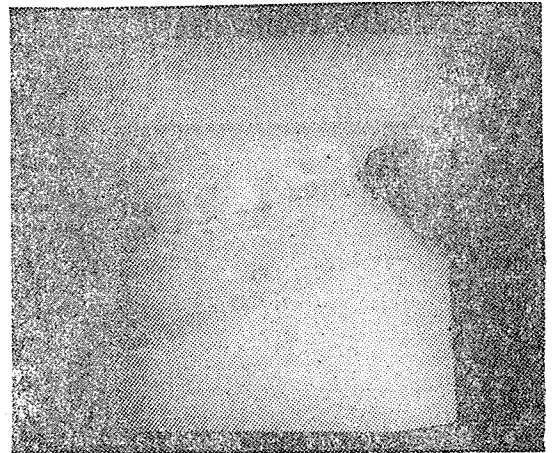
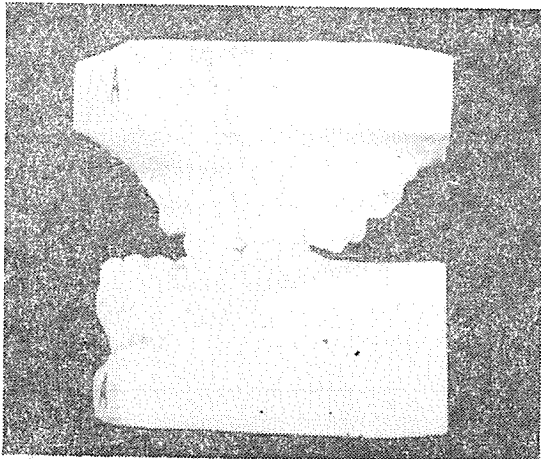
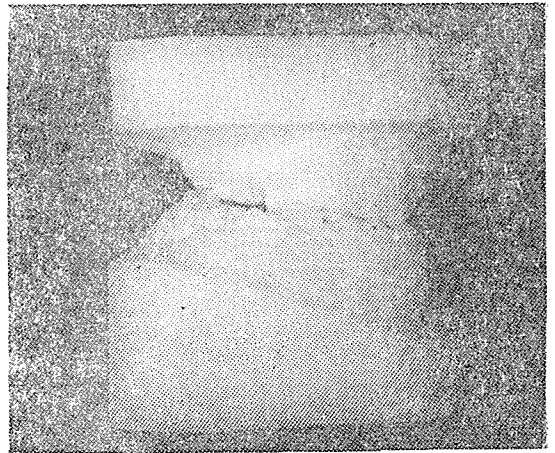
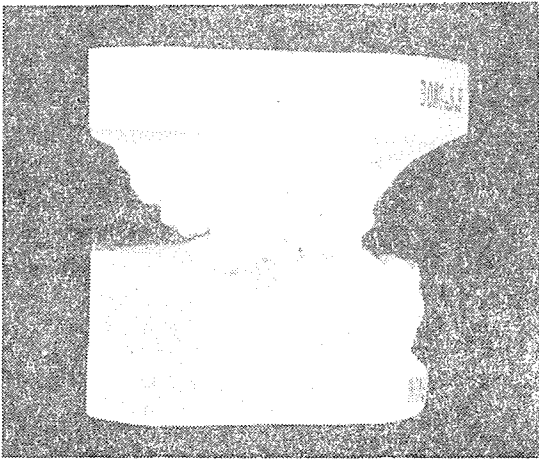
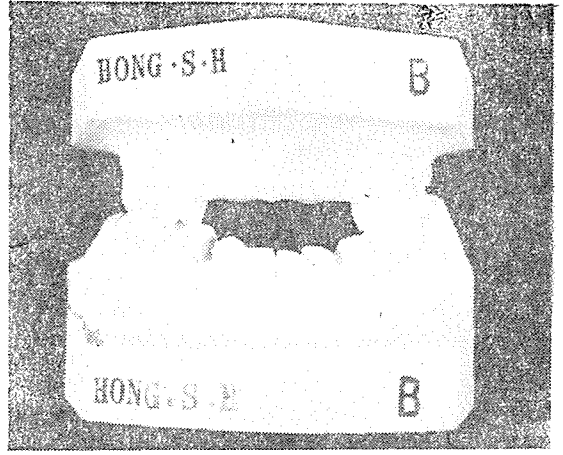
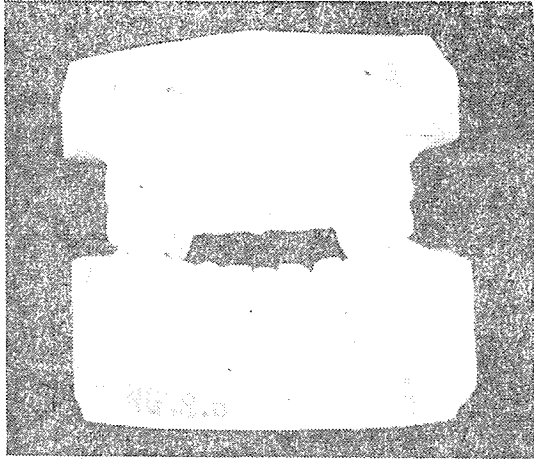


Fig. 2. Preoperative model (A) and postoperative model(B).

의 前後方, 內外側의 크기를 모두 감소시켜야 할 필요가 있을 때, 2) 前齒부위에 開咬 현상이 존재할 때, 3) 하악小臼齒 및 大臼齒 부위에 缺損이 있을 때 등이다. Tatsuo<sup>30)</sup>는 상하악간의 咬合이 양호하고 수술후 측면의 回復이 良好한 경우는 하악골체의 골절제술도 가능하다고 하였다.

後臼齒 부위의 골절제술은 치아의 회생을 막을 수 있으나 視野의 不良, 주위조직의 손상, 수술후의 弛緩 등이 단점이 될 수 있을 것이다. 하악의 上行枝를 선택하는 경우 Tatsuo<sup>30)</sup>는 그 적응증으로서 1) 하악의 후방이동이 없이는 정상적인 교합이 기대되지 아니하고 하악의 성장방향이 counter-clock wise 성장을 하여 顔面 高경이 감소했을 때, 두개골성 開咬가 있을 때 ramus 에 수술을 한다고 하였다. 한편 MacDonald<sup>25)</sup>는 輕度의 하악 前突症이 있을 때는 하악의 중앙선을 골절단술로 하여 成功한 例를 발표하였다. 수술 시기에 대하여 Grossman과 Green<sup>19)</sup>은 하악골의 발육이 끝난 후인 20세 前後에 수술해야 不正咬合의 再發과 수술후의 弛緩으로 오는 전치부 開咬등을 막을 수 있다고 보고하였다. Thoma는 16세에서 20세를 수술시기로 택했다.

Tatsuo<sup>30)</sup>는 상악의 수술 문제에 대하여 상악의 後突이 있는 경우는 대부분 수술 결과가 좋지 않은데 이 때는 상악도 같이 수술하는 것이 좋다고 하였다. 수술방법은 수술部位에 따라 관혈적으로 口內法, 口外法, 口內·口外法을 同時에 하는 경우 따로 2단계로 나누어서 하는 방법이 있고, 골절단술에도 水平的 절단술, 傾斜的 절단술, 수직적 절단술과 수평수직을 겸한 절단술 등이 있다. 하악의 上行枝에서의 비관혈적인 방법은 초기의 수술방법으로서 Hogeman<sup>17)</sup>은 이것에 대하여 좋은 결과를 보여주었다고 하나 Trauner<sup>22)</sup>등은 비유착, 開咬, 주위혈관신경에 대한 損傷耳下線에 대한 손상을 이유로 批判的인 자세를 취했다. 口內法을 통한 관혈적 수술법은 Moose<sup>26)</sup>, Obwegeser<sup>27)</sup> 등에 의해서 gigli saw, hand saw, cayo saw 등으로 施行된 바 있고 현재는 Herbert<sup>16)</sup> Akin<sup>15)</sup> 등에 의해서 stryker oscillating saw 와 stryker를 이용하여 시행된 바 있으며 Wilbanks<sup>35)</sup>는 straight hand piece를 사용하여 구내법을 통한 이중 골절단술로 수술한 바 있다. Hall<sup>14)</sup>은 口內法을 통한 하악 上行枝의 골절단술이 改良된 수술기구와 발달한 수술방법, 강력한 항생제의 출현으로 효과적인 수술방법이 된다고 하였다. 口內法은 表皮面에 斑痕을 남기지 않는다는 장점이 있으나 수술부위의 狹小로 視野가 不良하고 기구 操作의 어려움, 수술후의 심한 腫瘍, 입술부위에 찰과상등이 생길 수 있는 단점이 있다.

Kajanjian<sup>20)</sup>은 수평적 골절단술을 통한 방법으로,

Trauner<sup>22)</sup>, Caldwell<sup>23)</sup> 등은 수직적 골절단술로서 심한 하악 前突症을 치료한 예가 있다. 또 Thoma<sup>31)</sup>와 Alling<sup>22)</sup>은 경사적으로, 口外法으로 골절단술을 施行하여 수술한 예를 발표했다. 口外法은 斑痕을 남길 수 있으나 주위 조직과의 調和로서 최소한으로 은폐시킬 수 있으며 無菌的인 수술이 가능하므로 舍併症이 비교적 적고 腫瘍 및 출혈의 위험성이 적으며 治癒속도가 빠르다는 장점을 지니고 있다. 수술시 주의할 사항은 下顎孔에 손상을 주지 않도록 해야 하며 수술후 fragment의 固定과 충분한 顎間固定을 요구한다.

하악골 골체에 골절제술을 하는 경우 口內法, 口外法, 口內·口外 混成法등이 있는데 구내법은 입술과 협측부위의 적절한 弛緩과 철저한 구내소독이 필요하며 수술전에 수술부위의 치아를 발거해야 한다. 장점으로는 포면 斑痕을 피할 수 있고 咬合狀態를 정확히 검토할 수 있으나 수술 후의 높은 합병증 발생을, 治癒속도의 遲延 등이 단점으로 지적된다. 口內·口外혼성 방법을 이용할 때는 口內時는 局所마취를 하고 口外時는 全身마취 下에서 한다. 上記 3가지 방법 모두 긴밀한 骨의 접촉과 8—12週의 顎間固定을 加하여 치유속도를 빠르게 할 수 있다. 하악 裏顎의 顎部절단술은 Dufourmental<sup>12)</sup>에 의해 創案된 이래 Smith와 Robinson<sup>29)</sup>에 의해서 최근까지 이용되어 온 방법으로서 비관혈적 방법과 관혈적 방법이 있는데 비관혈적 방법은 顔面의 斑痕을 최소한으로 하고 수술시간이 짧다는 장점은 있으나 주위 조직에 손상과 수술후의 舍病症, 이완등이 있어 보편화되지 못하였다. 관혈적 방법으로 할 때는 약 6—8週間の 절단된 Condyle의 固定이 필요하다. 적절한 진단 및 치료 계획과 접하여 수술전에 다음 事項에 유의를 요한다.

- 1) 수평적, 수직적 안면의 균형상태
- 2) 환자의 습관적 머리상태
- 3) 기능적 불균형의 여부
- 4) 구강 및 안면 근육의 습관적 자세
- 5) 구강내 軟組織의 상태 舌體의 운동

狀況 및 口腔內 면적등의 면밀한 검사 또한 환자에 대한 일반적 처치를 加하여 건강 상태가 良好하도록 해야 한다. hypertension이 있는 환자의 경우, 이에 대한 적절한 치료가 선행되어야 한다.

Kostecka<sup>23)</sup>는 30세의 末端肥大症이 있는 下顎前突症의 환자에서 뇌하수체의 良性腫瘍을 제거한 후 골절단술을 하여 성공한 예를 발표하였다. 절단된 부위의 고정은 施行되어야 한다고 많은 학자들이 주장하는 반면에 Bell<sup>13)</sup>, Astrand<sup>2)</sup> 등은 잘려진 後方部位의 고정 없이도 顎間고정만 충분히 해주면 골의 유착에는 아무런 문제가 없음을 발표했다. 부적절히 골을 고정시켰을 때

는 顎關節 異常, 咬合의 不適合 및 안면의 불균형을 招來하게 될 위험이 있다. 실제로 가장 만족스런 咬合이 이루어져야 顎間固定도 意味가 있게 된다. 顎間固定의 方法으로서는 acrylic plate, multiple Stout's wiring을 통한 方法, 교정용 代換과 補작물을 이용한 方法, 主조물을 통한 고정법등이 있다. Ryan<sup>28)</sup>은 間接환자에서 vitalium mesh를 이용한 고정법을 보고하였다. 또한 Tatsuo<sup>30)</sup>등은 하악의 高정이 끝난 후 약 6개월間 牙間に chin cap의 사용을 보고하였다. 矯正의 치치와 外科의 處置의 순서는 외과적 手術후에 그 결과에 미칠 수 있는 사항을 충분히 검토한 후 行한다. 즉 최대의 안정 咬合位를 圖謀하기 위하여 치아의 leveling, 치아의 회전적 矯正, 상하악 前齒의 경사도, 상악의 expansion 여부, 공간적 제문제(spacing, crowding) 등을 해결해야 한다. 치료후의 結果를 평가한 Vijayaraghavan<sup>33)</sup>은 "B" point가 후방으로 평균 7.10mm, 上方으로 3.9mm 이동했음을 보고하였고, Lines<sup>34)</sup>등은 하악골의 後방 移動에 따른 軟組織의 變化에서 chin에서는 1:1의 비율로 이동했고 lip과 하악전치의 比較는 3:4의 비율로 이동했음을 보고하였다. 또한 Wichwire<sup>34)</sup>는 하악골의 後退로 因하여 舌의 위치 變化를 보고하였고, Kole<sup>22)</sup>는 tongue surgery를 검해서 한 結果 發音上의 문제는 없는 것으로 발표했다. 합병증으로서 Behrman<sup>5)</sup>은 氣道 폐쇄 및 浮腫, 出血, 골조직의 괴사, 골의 전위, 하치 조선경 및 顔面神經의 기능不全, 弛緩등을 들었고 開咬 現象을 심각히 다루었다. 이외에 微細한 증례로서는 반상출혈, 血腫, 감염, 開口障礙, 미유착 矯正線의 노출, 타액분비선의 異常등을 들었다.

Hall<sup>4)</sup>등은 출혈은 문제가 안되며 턱과 口술부위에 감각이상을 보였으나 1년 以內로 모든 기능을 회복하였음을 보고하였다. 절단된 後방부위의 괴사가 있을 수 있는데 이는 그 부위의 muscle과 혈관을 완전히 박리했거나 절단했을 때 발생하기 쉽다. 특히 口內法을 사용했을 때는 腫창이 深化했으며 감염의 위험이 높았으며 치유속도의 지연이 보였다. 또 Tatsuo<sup>30)</sup>는 수직적 上行枝 骨절단술을 行할 時 70%以上의 환자에서 하순의 무감각을 호소했으며 하악골 骨절수술時에는 100%의 무감각을 호소했다고 보고하였다. 이러한 감각부전은 수개월 後에 모두 기능을 회복했으며, 치아에 대한 검사로 치수실험에서 90%가 양성반응을 보였고 치아의 탈색, X-線像의 變化가 없었다고 하였다. 하악전돌증 환자의 外과적 矯正의 治療는 頭部방사선規格사진, 모형분석, 구강內外의 X-선 사진, 전신상태, 顔貌사진 등을 통하여 충분한 검토가 있어야 하겠으며 外과적 手術이 있기 前에 치아의 配列을 整備함으로써 적절한 치

료 계획이 先行되어야 하겠다. 手術후에도 여러가지 부작용, 合病症의 예방을 위하여 세심한 주의가 필요할 것으로 思料된다.

## V. 結 論

저자들은 上顎은 正常이나 심한 下顎前突症을 지닌 27세의 남자를 좌우 下顎上行枝의 斜線骨切斷術로서 手術하여 만족스러운 結果를 얻었다.

## Reference

- 1) Akin, R.K. and Walters, P.S.: Experience with intraoral vertical subcondylar osteotomy, *J. Oral Surg.*, 33: 342—345, 1975.
- 2) Aling, C.C.: Mandibular prognathism, *Oral Path.*, 14: 132—141, 1961.
- 3) Anstrand, P. and others: Oblique sliding Osteotomy of the mandibular rami in 55 patients with mandibular prognathism, *Int. J. Oral Surg.*, 2: 89, 1973.
- 4) Bell, W.H. and Kennedy, J.W.: Biological basis for vertical ramus osteotomies. A study of bone healing and revascularization in adult rhesus monkeys, *J. Oral Surg.*, 34: 215, 1976.
- 5) Behrman, S.J.: Complication of sagittal osteotomy of the mandibular ramus, *J. Oral Surg.*, 30: 554—561, 1972.
- 6) Björk, A.: The face in profile, *Svensk Tandlak T.*, 40: 5, 1947.
- 7) Blair, V.P.: Instances of Operative correctoin for the treatment of mandibular protrusion cited from *Oral Surg.*, 3rd. ed., Thoma, K.H. p.1411 St. Louis, The C.V. Mosby Co., 1958.
- 8) Caldwell, J.B. and Letterman, G.S.: Vertical Osteotomy in Mandibular Rami, *J. Oral Surg.*, 12: 185, 1954.
- 9) Converse, J.M and Shapiro, H.H.: Treatment of developmental malformations of the jaws, *Plast. Reconstr. Surg.*, 10: 473, 1952.
- 10) Converse, J.M. and others: Surgical and orthodontic procedures in bilateral cleft lip and cleft palate, *Cleft palate J.*, 1: 153, 1964.
- 11) Dingman, R.O.: Surgical correction of mandibular prognathism: An improved method, *Amer.*

- J. Orthodont., 30 : 683, 1944.
- 12) Dufourmental, L. : Surgical treatment of prognathism, Presse méd., 29 : 35, 1921.
  - 13) Grossman, W. and Green, C. : Mandibular osteotomy, Brit. Dent. J., 90 : 16, 1950.
  - 14) Hall, H.D. and Payor, L.G. : Evaluation and refinement of the intraoral vertical subcondylar osteotomy, J. Oral Surg., 33 : 333, 1975.
  - 15) Hayward, J.R. : An outline of a classification of prognathism Unpublished paper presented at the meeting of the American society of Oral Surgeons in Miami in 1957. cited from oral surgery, 3rd. ed., Thoma K.H., p. 1388, St. Louis, C.V. Mosby Co., 1958.
  - 16) Herbert, J.M. and others: Correction of prognathism by an intraoral vertical subcondylar osteotomy, J. Oral Surg., 28:651, 1970.
  - 17) Hogeman, K.E. : Surgical-orthopedic correction of mandibular prognathism, Acta Chir. Scandinav. (supp., p. 157), 1951.
  - 18) Horowitz and Hixon: The nature of orthodontic diagnosis, p. 251-259, St. Louis, C.V. Mosby Co., 1966.
  - 19) Janzen, E.K. and Bluber, J.A. : The cephalometric, anatomic and histologic changes in macaca mulatta after application of a continuous-acting refraction force on the mandible, Am. J. Orthodont., 51:823, 1965.
  - 20) Kazanjian: Cited from oral Surg., 3rd ed., Thoma, K.H., P. 1339, St. Louis, C.V. Mosby Co., 1958
  - 21) 金鴻基 : 下顎前突症の外科的矯正法 比較とK點利用での斜線切斷法 症例報告, すよび 韓國人顔貌基準値, 日本口腔外科雜誌, 19:183-184, 1973.
  - 22) Kole, H. : Results, experience and problems in the operative treatment of anomalies with reverse overbite, Oral Surg., 19 : 427, 1965.
  - 23) Kostečka, F. : Die chirurgische therapie der progenie, Zahnärztl. Rundsch, 40 : 780, 1931. cited from oral Surg., 3rd. ed., Thoma, K.H., p. 1936, St. Louis, C.V. Mosby Co., 1958.
  - 24) Lines, P.A. and Steinhauser, E.W. : Soft tissue Changes in relationship to movement of hard structures in orthognathic surgery: A preliminary report, J. Oral Surg., 32 : 891, 1974.
  - 25) Mac · Donald, G.B. and others: Treatment of minimal prognathism by midline mandibular osteotomy, J. Oral Surg., 33 : 386, 1975.
  - 26) Moose, S.M. : Surgical correction of mandibular prognathism by intra-oral subcondylar osteotomy, J. Oral Surg., 22 : 197, 1964.
  - 27) Obwegeser, H. : Zur operationstechnique bei der progenie und anderen Unterkieferanomalien, Deutsche Zahn-, Mund-, u. Kieferh, 23 : 1, 1955. cited from oral Surg., 3rd. ed., Thoma, K.H., p. 1402, St. Louis, C.V. Mosby Co., 1958.
  - 28) Ryan, D.E. and others: An appliance that permits early mobilization after correction of mandibular prognathism, J. Oral Surg., 33 : 87 5, 1975.
  - 29) Smith, A.E. and Robinson, M.A. : Surgical correction of mandibular prognathism, J.A.D. A., 49 : 46, 1954.
  - 30) Tatsuo, Hirose, and others: Surgical orthodontic approach to skeletal CIII malocclusion, J. Oral Surg., 34 : 980, 1976.
  - 31) Thoma, K.H. : Oral Surgery, St. Louis, C.V. Mosby Co., 1958.
  - 32) Trauner, R. and Obwegeser, H. : Zur operationstechnique bei der progenie und anderen Unterkieferanomalien, Deutsche Zahn-, Mund-, u. Kieferh, 23 : 1, 1955. cited from oral surgery, 3rd ed., Thoma, K.H., p. 1399, St. Louis, C.V. Mosby Co., 1958.
  - 33) Vijayaraghavan, K. and others: Postoperative relapse following sagittal split osteotomy, Br. J. Oral Surg., 12 : 63, 1974.
  - 34) Wickwire, N.A. and others: The effect of mandibular osteotomy on tongue position, J. Oral Surg., 30 : 3, 1972.
  - 35) Wilbanks, J.L. : Correction of mandibular prognathism by double oblique intraoral osteotomy: A new technique, Oral Surg., 31 : 321, 1971.

