



# 하악골 전돌증 환자에서 하악지 시상분할골 절단술 적용술 후 초기 안정성 평가

권명희 · 임대호 · 백진아 · 신호근 · 고승오

전북대학교 치의학전문대학원 구강악안면외과학교실, 구강생체과학연구소, BK21사업

## Abstract

### Initial Stability after Bilateral Sagittal Split Ramus Osteotomy Application in Patients with Mandibular Prognathism

Myung-Hee Kwon, Dae-Ho Leem, Jin-A Baek, Hyo-Keun Shin, Seung-O Ko

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, and Institute of Oral Bio-Science, Chonbuk National University, Brain Korea 21 Project

**Purpose:** The purpose of this study is to evaluate the post-operative skeletal stability after surgical correction of patients with mandibular prognathism by bilateral sagittal split ramus osteotomy (BSSRO) and to evaluate the horizontal relapse tendency after the surgery.

**Methods:** Twenty-six patients with Class III dental and skeletal malocclusion were selected for this retrospective study. Fifteen of them underwent BSSRO for mandibular setback and eleven of them underwent two-jaw surgery (Lefort I and BSSRO). In each patient, lateral cephalometric radiographs were taken pre-operatively, post-operatively within 1 week, and post-operatively after eight months. After tracing of the cephalometric radiographs, various parameters were measured. The analyses were done by linear measurement to evaluate the change in position of hard tissue B point, pogonion and mandibular plan angle by examination on lateral cephalograms.

**Results:** The horizontal relapse rate was 27.1% at B point and 31.6% at pogonion in patients who underwent BSSRO. The horizontal relapse rate of the group where the amount of correction exceeded 10 mm was 25.69% at B point.

**Conclusion:** There were no statistical differences on the magnitude of setback and direction of rotation of the mandible in mandibular stability. There were also no statistical differences between single mandibular surgery and two-jaw surgery for mandibular stability.

**Key words:** Mandibular prognathism, Bilateral sagittal split ramus osteotomy (BSSRO), Stability, Relapse

원고 접수일 2011년 2월 18일, 게재 확정일 2011년 4월 19일

책임저자 고승오

(561-756) 전주시 덕진구 덕진동 1가 664-14, 전북대학교 치의학전문대학원 구강악안면외과학교실

Tel: 063-250-2113, Fax: 063-250-2089, E-mail: omfskso@jbnu.ac.kr

RECEIVED February 18, 2011, ACCEPTED April 19, 2011

Correspondence to Seung-O Ko

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Chonbuk National University

664-14, Duckjin-dong 1-ga, Deokjin-gu, Jeonju 561-756, Korea

Tel: 82-63-250-2113, Fax: 82-63-250-2089, E-mail: omfskso@jbnu.ac.kr

© This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**Table 1.** Sex and age distributions of the patients

	Age (mean)	Male	Female	Total (%)
BSSRO	17~34 (20.7)	7	8	15 (57.7)
Two-jaw surgery	16~28 (21.9)	5	6	11 (42.3)
Total (%)		12 (46.2)	14 (53.8)	26 (100)

BSSRO, bilateral sagittal split ramus osteotomy.

## 서론

하악골 전돌증은 구강악안면부 기형으로 우리나라에서 가장 흔한 유형 중 하나이다. 악교정 수술은 골격성 III급 부정교합 환자의 비정상적인 상악골과 하악골 관계를 정상적으로 회복시켜 줌으로써 보다 심미적인 안모로의 개선을 이루어 줄 수 있으며, 이를 통한 환자의 심리 및 정서적인 문제를 해결해 줄 수 있다. 또한, 정상적인 교합관계 회복을 통하여 저작기능의 향상을 얻게 된다.

하악골 전돌증에 대한 수술적인 치료는 20세기 초부터 시작되었으며, Trauner와 Obwegeser[1]에 의해 처음 발표된 하악지시상분할골절단술은 지금까지 다양하게 변형되어 보편적으로 시행되고 있다.

심한 골격성 III급 부정교합 환자에 있어서는 Le Fort I 골절단술과 하악골 수술을 함께 시행하기도 한다. Bailey 등[2]에 따르면 1985년 전에는 악교정 수술의 50%에서 하악골 단독 수술을 시행하였으며, 30%에서 양악수술을 시행하였고, 15%에서 상악수술만을 시행하였다고 보고하였으며, 1990년 이후에는 9%만이 하악골 단독 수술을, 50%에서 양악수술을 시행한다고 하였다.

오랜 기간 동안 보편적으로 시행되어온 이러한 수술 후에 발생하는 회귀성향은 수술 후 장기적인 예후에 중요하기 때문에 항상 대두되는 문제 중에 하나이다. 따라서 이러한 수술 전 상태로의 회귀에 관한 여러 가지 연구와 해결방법에 관한 보고가 이루어져 왔다. 악교정 수술의 안정성에 관한 연구 중 Proffit 등[3]에 따르면, 하악골 후방 이동수술은 상악골 하방 재위치술과 상악골 수평 확장술 다음으로 안정성이 떨어지는 수술이라고 하였다.

골격성 III급 부정교합 환자의 하악골 단독 수술 시 수평적 회귀 성향에 대한 보고들을 보면, 수평적 회귀량이 0.2 mm (2.3%)에서 4.2 mm (91.3%)로 다양하게 나타난다[4,5]. 여러 문헌에 나타난 악교정 수술 후 재발에 영향을 미치는 요인으로 McNeill 등[6], Epker과 Wessberg[7]은 하악과두의 위치변화를, Steinhäuser[8], Epker 등[9]과 Wessberg 등[10]은 저작근과 골막 등 하악골 주위 결체 조직을, Kobayashi 등[4], Franco 등[11]은 하악의 후방 이동량을, Proffit 등[3], Paulus와 Steinhäuser[12]는 골편 고정방법을 보고하였다. 이렇듯 술 후 회귀 성향의 원인은 매우 다양하게 보고되고 있다.

본 연구에서는 하악골 전돌증을 주소로 내원한 골격성 III급

부정교합 환자를 대상으로 하악지시상분할골절단술 시행 후 하악골 후방 이동량과 이동방향이 술 후 회귀에 미치는 영향에 대해 분석하고, 양악수술을 시행한 환자들과의 술 후 재발 성향을 비교하였다. 이번 연구의 목적은 하악골 전돌증을 주소로 악교정 수술을 시행받은 환자를 대상으로 한 연구결과를 토대로, 술 후 안정성에 대한 고찰과 함께 하악골 후방 이동량과 이동방향에 따른 회귀성향에 대한 상관관계를 알아보고자 함이다.

## 연구방법

### 1. 연구 대상

본 연구는 2006년 1월부터 2010년 4월까지 하악골 전돌증을 주소로 전북대학교 치과병원 구강악안면외과에 내원하여 골격성 III급 부정교합으로 진단받고 악교정 수술을 시행한 환자들 중, 하악지시상분할골절단술만을 시행받은 15명(남 7명, 여 8명)의 환자와 양악수술(Le-Fort I 골절단술과 하악지시상분할골절단술)을 시행받은 11명(남 5명, 여 6명)의 환자를 대상으로 하였다. 하악골 단독 수술을 하였던 15명의 평균 연령은 20.67세로 17세에서 34세까지의 분포였으며, 양악수술을 하였던 11명의 평균 연령은 21.91세로 16세에서 28세까지의 분포를 보였다(Table 1). 본 연구에서 하악골 전돌증 환자들 중 이부성형술을 동시에 시행하였던 환자들은 배제하였으며, 모든 수술은 한 명의 술자에 의해 동일한 방식으로 이루어졌다.

모든 대상의 환자들은 술 전 교정치료를 받았고, Le-Fort I 골절단술과 하악지시상분할골절단술 후 상, 하악 모두 소형금속판(2.0 mm 4-hole miniplate)을 이용한 반견고 고정(semi-rigid fixation)을 시행하였다. 수술 후 splint를 장착하여 약 7~10일간의 악간고정을 시행하였다.

### 2. 연구 방법

#### 1) 두부계측방사선사진 촬영

전북대학교 치과병원에 설치되어 있는 두부방사선촬영기를 이용하여 각 환자의 수술 전, 수술 직후, 수술 후 평균 6개월 후에 촬영한 측모 두부계측방사선사진을 이용하여 분석하였다.

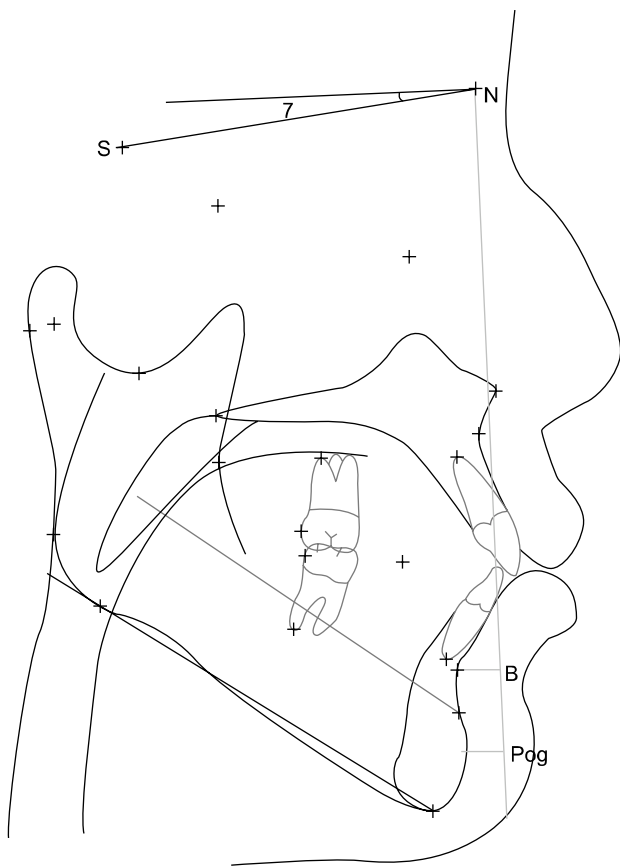


Fig. 1. Reference points and lines used in the lateral cephalometric analysis. Na, nasion; S, sella; B, B-point; Pog, pogonion.

## 2) 두부측방사선사진 분석

두부측방사선사진상에서 투사도를 제작하고 계측점을 설정하여 계측항목을 설정하였다. 수술 전(T1), 수술 직후(T2), 수술 후 평균 6개월 이후(T3)의 측모 두부측방사선사진을 분석하여 각각의 B point, Pogonion (Pog) point의 수평적 이동량과 mandibular plane angle의 변화량을 추적조사하였다. 하악의 수평변화에 대한 기준선으로 nasion point를 기준으로 Sella (S)-Nasion (N) 선을 시계방향으로 7° 회전시킨 선을 수평기준선 (horizontal plan, HP)으로 잡고, 수직선은 수평기준선에서 N을 기준으로 수직으로 내린 선을 작도하여 기준 수직선(NN')으로 하였다. 이 수평선과 수직선을 기준으로 하여 술 전과 술 후 각각의 B-point와 Pog point를 계측하였다(Fig. 1). 수술 직후 (T2) B point와 Pog point에서 수술 전(T1)의 B point와 Pog point를 뺀 값을 수술을 통한 하악의 이동량으로 하였고, 수술 후(T3)에서 수술 직후(T2)를 뺀 값을 하악의 회귀량으로 보았다. B point, Pog point가 NN'선보다 전방에 있는 경우 +, 후방에 있는 경우 -로 표시하였다. 모든 환자의 방사선사진의 투사도 작성 및 계측은 오차를 줄이고 정확도를 높이기 위하여 동일인이 시행하였으며, 2주 간격으로 세 차례 반복 측정하였다. 또한 20장

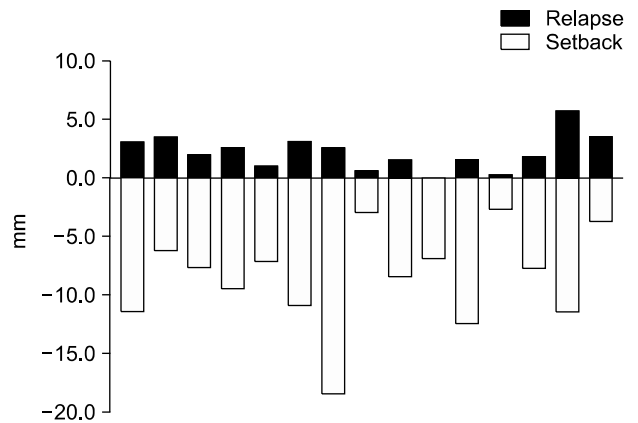


Fig. 2. Horizontal movement and relapse at B-point of each individual case.

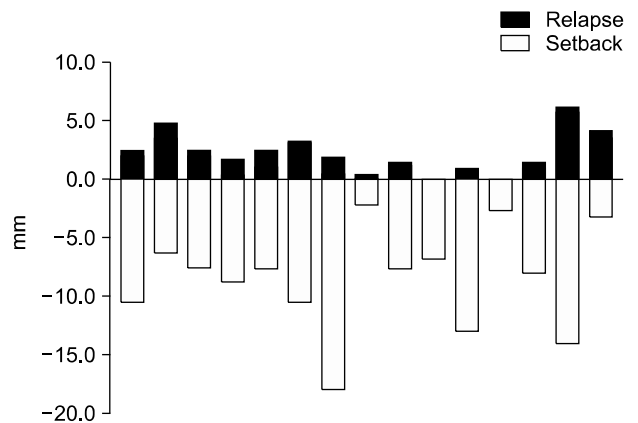


Fig. 3. Horizontal movement and relapse at Pogonion of each individual case.

의 방사선 사진을 무작위로 선택하여 계측점을 재측정하여, paired t-test를 통하여 유의성을 검정하였다( $P>0.05$ ).

## 3) 통계방법 및 분석

통계처리는 T1, T2, T3에 촬영한 3장의 측모 두부측방사선 사진의 각 계측치에 대해 통계적 분석을 하고, 각 군에 따른 술 전과 수술 직후, 수술 직후와 술 후 평균 6개월 사이의 변화량에 대하여 regression analysis 및 paired t-test로 유의성을 검증하였으며 수술에 의한 변화량과 회귀량과의 관계를 구하였다.

## 결 과

### 1. 수평이동량의 변화

하악지시상분할골절단술을 시행한 환자의 B-point에서의 후방이동량의 평균은  $8.57 \pm 4.11$  mm이었고, 평균 수평 회귀량은

**Table 2.** Descriptive statistics for horizontal movement and relapse at B-point and Pogonion.

	Surgical movement (T2-T1)		Relapse (T3-T2)			P value
	Mean (mm)	SD	Mean (mm)	SD	Percentile (%)	
B-point	-8.57	4.11	2.15	1.50	27.1	0.165
Pogonion	-8.52	4.24	2.29	1.76	31.6	0.356

T1, pre-operation; T2, post-operation; T3, 8 months after operation.

**Table 3.** Descriptive statistics for horizontal movement and relapse at B-point in Group A and B.

	Surgical movement (T2-T1)		Relapse (T3-T2)			P value
	Mean (mm)	SD	Mean (mm)	SD	Percentile (%)	
Group A (n=10)	-6.36	2.36	1.65	1.26	27.84	0.872
Group B (n=5)	-13.0	3.12	3.14	1.56	25.69	

T1, pre-operation; T2, post-operation; T3, 8 months after operation.

**Table 4.** Descriptive statistics for horizontal movement and relapse at B-point in Group C and D.

	Surgical movement (T2-T1)		Relapse (T3-T2)			P value
	Mean (mm)	SD	Mean (mm)	SD	Percentile (%)	
Group C (n=9)	-10.61	3.62	2.22	1.62	20.34	0.172
Group D (n=6)	-5.52	2.75	2.03	1.43	37.29	

T1, pre-operation; T2, post-operation; T3, 8 months after operation.

**Table 5.** Descriptive statistics for horizontal movement and relapse at B-point and pogonion in BSSRO and two-jaw surgery

Group		Surgical movement (T2-T1)		Relapse (T3-T2)		P value
		Mean (mm)	SD	Mean (mm)	SD	
B-point	BSSRO	-8.57	4.11	2.15	1.50	0.298
	Two-jaw	-12.84	3.70	3.03	2.39	
Pogonion	BSSRO	-8.52	4.24	2.29	1.76	0.123
	Two-jaw	-13.95	4.48	3.90	2.89	

T1, pre-operation; T2, post-operation; T3, 8 months after operation; BSSRO, bilateral sagittal split ramus osteotomy.

2.15±1.50 mm로 27.1%의 회귀율을 보였다. B-point에서 수평 이동량에 따른 회귀량 간에는 통계적으로 유의한 차이가 없었다 ( $P>0.05$ )(Fig. 2).

Pogonion에서의 후방이동량의 평균은 8.52±4.42 mm이었고, 평균 수평 회귀량은 2.29±1.76 mm로 31.6%의 회귀율을 보였다. Pogonion에서 수평이동량에 따른 회귀량 간에는 통계적으로 유의한 차이가 없었다( $P>0.05$ )(Fig. 3, Table 2).

## 2. 수평이동량에 따른 회귀 경향

하악지시상분할골절단술을 시행한 환자들을 B-point에서 수평이동량이 10 mm 이하인 A군(이하 C군)과 10 mm 이상인 B군(이하 B군)으로 나누어 수평이동량에 따른 회귀율 차이를 비교 분석하여 보았다. A군은 10명, B군은 5명으로 구성되어졌으

며, A군의 후방이동량의 평균은 6.36±2.36 mm이었고, B군의 후방이동량의 평균은 13.0±3.12 mm이었다. A의 회귀율은 27.84%, B의 회귀율은 25.69%로 나타났으며, 두 군의 차이가 통계적으로 유의한 차이가 없었다( $P>0.05$ )(Table 3).

## 3. 하악골 이동 방향에 따른 회귀 경향

하악지시상분할골절단술을 시행한 환자들 중, 수술 후 하악골 이동 방향이 시계방향인 경우를 C군(이하 C군), 반시계방향인 경우를 D군(이하 D군)으로 나누어 B-point에서 수평이동량에 따른 회귀율 차이를 비교 분석하여 보았다. C군은 9명, B군은 6명으로 구성되었으며, C군의 후방이동량의 평균은 10.61±3.62 mm이었고, B군의 후방이동량의 평균은 5.52±2.75 mm이었다. C의 회귀율은 20.34%, D의 회귀율은 37.29%로 나타났으

며, 두 군의 차이가 통계적으로 유의한 차이가 없었다( $P > 0.05$ )(Table 4).

#### 4. 수술방법에 따른 회귀 경향

양악수술을 시행한 환자에서, B-point에서의 후방이동량의 평균은  $12.84 \pm 3.70$  mm이었고, 평균 수평 회귀량은  $3.03 \pm 2.39$  mm로 21.6%의 회귀율을 보였다. Pogonion에서의 후방이동량의 평균은  $13.95 \pm 4.48$  mm이었고, 평균 수평 회귀량은  $3.90 \pm 2.89$  mm로 26.5%의 회귀율을 보였다. 이 두 점에서의 수술 방법에 따른 회귀량에 있어서 통계적으로 유의한 차이가 없었다( $P > 0.05$ )(Table 5).

## 고 찰

하악골 전돌증은 일반적으로 서양인보다 동양인에서 많은 것으로 알려져 있으며, 한국인에서 발생빈도는 9.41~19.0%로 다양하게 보고되어 있다[13]. 골격성 III급 부정교합의 외과적 수술 치료는 여러 가지 방법으로 시행될 수 있으며, 안면 비대칭, 악간 관계, 악골 이동량, 술 후 안정성, 술자의 선호도 등에 따라 하악골 단독수술 또는 양악수술의 여부가 결정된다.

안모의 골격성 부조화에 대한 외과적 교정은 1957년 Trauner와 Obwegeser[1]가 하악지시상분할골절단술을 보고한 이후 현재까지 구강악안면영역에서 널리 보편화되어 시행되고 있다. 하악지시상분할골절단술은 수기가 용이하고 골절편의 접촉면적이 넓으며, 이로 인하여 충분한 혈액공급이 가능하여 골유합이 빠르고 골편의 이동범위가 커서 다양한 악변형증에 적용 가능한 장점이 있다.

그러나 이러한 하악골 전돌증 환자의 수술 후 안정성에 대해서는 현재까지도 논란이 되고 있다. 악교정 수술 후 재발성향에 관해서는 1980년대 이후부터 다양하게 보고되고 있다. 하악골 후방 이동 후 재발성향에 영향을 미치는 요인으로는 수술 시 원심골편과 하악 과두의 위치 변화, 원심골편의 후방이동으로 인한 하악각 변화 및 하악골 하연 평면각의 변화, 하악골 좌우 후방이동량의 차이에 따른 하악의 회전 이동, 하악의 전후 상하 이동량, 악간 고정기간, 술 전 술 후 교정치료, 주변근육과 연조직의 관계 등이 있다.

회귀 성향의 정의는 학자들의 관점에 따라 각기 다르며 Peppersack과 Chausse[14]는 하악골 전돌증을 치료한 경우에 상악치아를 기준으로 해부학적 구조물들이 1.5 mm 이상 전방이동되었을 경우를 회귀라고 하였고, MacIntosh[15]는 골격의 변화에 대해 턱 주위가 1.0 mm 이상 변한 경우를 임상적인 회귀로 보았다. 반면 Proffit 등[3]은 기준점에 대한 술 후 2.0 mm의 변화는 임상적으로 유의하며, 두부 방사선 계측의 오류 범위 내에 있다고 하였다.

골격성 III급 부정교합 환자에 있어서 하악골 단독 수술 시 수평적 회귀성향에 대한 보고들에 따르면, 수평적 회귀량이 0.2 mm에서 4.2 mm (2.3%에서 91.3%)로 다양하게 나타난다[4,5]. 이러한 다양한 분석 결과가 나오는 데에는 실험군 수의 차이와 추적조사 기간의 차이 및 각 술자의 술기 차이, 술 후 환자관리 이외에도 연구자마다 방사선 계측점의 정의와 각기 다른 방사선 촬영 조건 및 전산화 과정에서의 오류 등에 의해서 비롯되었을 것으로 보인다. 본 연구에서는 측정 과정에서의 오류를 줄이기 위해서 동일한 측정자가 2주 간격으로 세 차례 반복 측정하였으며, 20장의 방사선 사진을 무작위로 선택하여 계측점을 재측정하여, 오차를 줄이고자 하였다.

회귀량 평가에 있어서 대부분의 연구에서는 FH평면(Frankfort horizontal plane)이나 SN평면을 수평기준선으로 사용하였으며, 기준 수평평면 위의 안정된 계측점을 지나고 수평평면에 수직을 이루는 평면을 기준 수직평면으로 사용하였다. Downs[16]에 의하면, SN선은 두개와 안면을 연결하므로 두개와 안면의 관계를 평가하는데 유용하며, 안면에 대한 평가를 하는 데는 안면을 가로 지르는 FH평면이 더 논리적이라고 하였다. 그러나 FH평면을 이루는 porion과 orbitale는 sella나 nasion에 비하여 재현성이나 정확성이 떨어져 정확한 위치 설정에 어려움이 있기 때문에 많은 연구들에서 방사선 사진상 계측이 용이한 SN선에서 nasion 점을 중심으로 하여 시계방향으로 7° 회전시킨 평면을 기준 수평 평면으로 하고 있다[17-19]. 본 연구에서도 이를 토대로 기준 수평평면을 설정하였으며, nasion을 기준으로 기준 수평평면에서 수직선을 그어 기준 수직평면을 설정하였다.

하악골의 후방이동량과 재발에 관한 보고들 중, Ive 등[20]은 상설골근과 같은 하악 저작근육의 변화가 회귀에 가장 중요한 요소가 된다고 하였으며, 이와 관련하여 하악골의 이동량이 회귀에 미치는 영향도 지대하다고 하였다. 즉, 하악골의 이동량이 클수록 회귀가 커진다고 하였다. Nakajima 등[21]은 수평방향으로의 하악골 후방이동량과 회귀량은 비례관계에 있으며 10 mm 이상 이동하였을 때에는 의미있는 재발성향을 보인다고 보고하였으며, Franco 등[11]은 하악만을 수술한 경우, 하악후퇴량이 재발과 관련된 단일 변수라고 보고하였다. 그러나 일부 다른 보고들에 의하면 하악후퇴량과 회귀량 간에는 관련성이 없으며, 본 연구에서도 B-point와 pogonion에서의 수평이동량에 따른 회귀량 간에는 유의한 차이가 없었다[14,22-24].

악교정 수술 후 술 전 상태로의 회귀 성향을 막기 위한 여러 가지 방법 중 고정방법에 관한 연구가 시행되어 왔다. Kirkpatrick 등[25], Paulus와 Steinhayser[12], Souyris[26]은 강선 결찰에 비해 견고한 골격성 고정이 재발을 방지한다고 보고하였다. 술 중 하악골의 회전과 관련하여 Epker와 Fish[27], Isaacson 등[28], Yellich 등[29]은 하악골 전돌증 등으로 악교정 수술을 시행한 환자에서 측면 분석상 하악이 시계방향이나 반시계방향으

로 회전이동을 하게 되는데, 하악의 회전이동 방향이 시계반대 방향으로 이동할 경우에 주위 연조직 및 근육이 신장되고 관절과로부터 과두 돌기를 당기는 힘이 강하게 작용하게 되어 교근 및 내익상근에 의한 재발 경향이 증가하며, 시계방향으로 하악이 회전이동할 경우에는 과두 돌기가 자연적인 상태에 놓이게 되어 주위 연조직과 근육에 의한 영향이 감소하며 수술 후 회귀율도 감소한다고 발표하였다. 본 연구에서는 하악의 이동방향에 따른 두 군 사이에 유의한 차이가 없었다.

양악 수술과 하악 단독수술에 관한 연구들에 따르면, Proffit 등[5]은 양악 수술에서의 재발성향은 각각의 편악 수술의 재발과 비슷하지만, III급 교합의 경우 편악 수술보다는 양악 수술이 더 나은 안정성을 보인다고 하였다. 하지만 Franco 등[11]은 견고한 고정물 했음에도 불구하고, 하악 후퇴수술에서 하악 단독수술은 43.7%, 양악 수술은 53.4%의 재발을 보였다고 보고하였다. 이치 럽 술 후 안정성에 있어서 양악 수술과 하악 단독수술 사이의 논란은 아직까지 계속되고 있다. 본 연구에서 수치상으로는 회귀 율은 양악 수술이 좀 더 안정적으로 보이나 두 수술 사이에 유의한 차이는 없었다.

본 연구에서는 하악의 수평 이동량, 회전방향 및 하악 단독수술 여부와 회귀 성향간의 유의성이 없다는 결과를 얻었다. 술자의 수술 기법에 따른 차이를 배제하고자 모든 표본대상을 동일한 술자에 의해 수술 받은 환자로 국한시켰으며, 방사선 사진 계측과 정에서의 오차를 최소화하기 위해 동일인에 의한 반복계측을 시행 하였다. 본 연구결과에 따르면 하악의 후방이동량은 재발성향에 유의한 영향을 미치지 않으며, 모든 표본대상에서 소형금속판을 이용한 반견고 고정(semi-rigid fixation)이 충분히 유의할만한 고정력을 제공하여 재발 방지에 영향을 미친 것으로 보인다. 술 후 이동량은 2° 미만이었으며, 회전양이 크지 않은 경우 회전 방향에 따른 회귀 성향에 차이가 없는 것으로 보인다. 이와 더불어 숙련된 술기 및 경험이 뒷받침되어진다면 수술 후 재발성향을 감소시킬 수 있다고 생각된다.

본 연구는 술 후 약 9개월까지의 변화를 관찰한 것으로, 골편의 고정방법, 하악과두복합체의 위치 변화, 근심골편의 적절한 위치, 악간고정기간 등의 술 후 재발에 영향을 주는 요소들을 대상으로 한 전향적 연구가 필요할 것으로 생각된다.

## 결 론

본 연구는 2006년부터 2010년까지 하악골 전돌증을 주소로 전북대학교 치과병원 구강악안면외과에 내원하여 골격성 III급 부정교합으로 진단받은 환자들 중 하악지시상분할골절단술을 받은 15명과 양악수술을 시행받은 11명을 대상으로 두부계측방사 선사진을 이용하여 재발경향을 비교하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 하악지시상분할골절단술을 시행한 환자의 후방이동량은 b-point에서 8.57 mm, pogonion point에서 8.52 mm이었으며, 각각에서의 수평회귀량은 2.15 mm, 2.29 mm로 수평이동량에 따른 회귀량 간에는 통계적으로 유의한 차이가 없었다.
2. 하악지시상분할골절단술을 시행한 환자에서 10 mm 이하로 후방이동한 A군(이하 A군)과 10 mm 이상으로 후방이동한 B군(이하 B군)의 B-point에서의 회귀율은 각각 27.84%, 25.69%였으며, 두 군의 차이가 통계적으로 유의한 차이가 없었다.
3. 하악지시상분할골절단술을 시행한 환자에서 수술 후 하악골 이동방향이 시계방향인 C군(이하 C군)과 반시계방향인 경우를 D군(이하 D군)의 B-point에서의 회귀율은 각각 20.34%, 37.29%로 나타났으며, 두 군의 차이가 통계적으로 유의한 차이가 없었다.
4. 양악수술은 시행한 환자에서 b-point에서의 후방이동량은 12.84 mm이었고, 수평 회귀량은 3.03 mm이었다. Pogonion에서의 후방이동량은 13.95 mm이었고, 수평 회귀량은 3.90 mm이었다.

## References

1. 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 Oral Med Oral Pathol* 1957;10:677-89.
2. Bailey LT, Proffit WR, White RP Jr. Trends in surgical treatment of Class III skeletal relationships. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1995;10:108-18.
3. Proffit WR, Turvey TA, Phillips C. Orthognathic surgery: a hierarchy of stability. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1996;11:191-204.
4. Kobayashi T, Watanabe I, Ueda K, Nakajima T. Stability of the mandible after sagittal ramus osteotomy for correction of prognathism. *J Oral Maxillofac Surg* 1986;44:693-7.
5. Proffit WR, Phillips C, Dann C 4th, Turvey TA. Stability after surgical-orthodontic correction of skeletal Class III malocclusion. I. Mandibular setback. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1991;6:7-18.
6. McNeill RW, Hooley JR, Sundbger RJ. Skeletal relapse during intermaxillary fixation. *J Oral Surg* 1973;31:212-27.
7. Epker BN, Wessberg GA. Mechanisms of early skeletal relapse following surgical advancement of the mandible. *Br J Oral Surg* 1982;20:175-82.
8. Steinhäuser EW. Advancement of the mandible by sagittal ramus split and suprahyoid myotomy. *J Oral Surg* 1973;31:516-21.
9. Epker BN, Wolford LM, Fish LC. Mandibular deficiency syndrome. II. Surgical considerations for mandibular advancement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1978;45:349-63.
10. Wessberg GA, Schendel SA, Epker BN. The role of suprahyoid myotomy in surgical advancement of the mandible via sagittal split ramus osteotomies. *J Oral Maxillofac Surg* 1982;

- 40:273-7.
11. Franco JE, Van Sickels JE, Thrash WJ. Factors contributing to relapse in rigidly fixed mandibular setbacks. *J Oral Maxillofac Surg* 1989;47:451-6.
  12. Paulus GW, Steinhauser EW. A comparative study of wire osteosynthesis versus bone screws in the treatment of mandibular prognathism. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1982; 54:2-6.
  13. Kang JY, Choi HW, Kim KW. Analysis of short face tendency and its determinant factors after bilateral sagittal split ramus osteotomy of mandibular prognathism. *J Korean Oral Maxillofac Surg* 2003;29:407-20.
  14. Peppersack WJ, Chausse JM. Long term follow-up of the sagittal splitting technique for correction of mandibular prognathism. *J Maxillofac Surg* 1978;6:117-40.
  15. MacIntosh RB. Experience with the sagittal osteotomy of the mandibular ramus: a 13-year review. *J Maxillofac Surg* 1981; 9:151-65.
  16. Downs WB. Variations in facial relationship; their significance in treatment and prognosis. *Am J Orthod* 1948;34:812-40.
  17. Ellis E 3rd, McNamara J Jr. Cephalometric reference planes--sella nasion vs Frankfort horizontal. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1988;3:81-7.
  18. Marcotte MR. Head posture and dentofacial proportions. *Angle Orthod* 1981;51:208-13.
  19. Burstone CJ, James RB, Legan H, Murphy GA, Norton LA. Cephalometrics for orthognathic surgery. *J Oral Surg* 1978;36: 269-77.
  20. Ive J, McNeill RW, West RA. Mandibular advancement: skeletal and dental changes during fixation. *J Oral Surg* 1977; 35:881-6.
  21. Nakajima T, Kajikawa Y, Tokiwa N, Hanada K. Stability of the mandible after surgical correction of skeletal class III malocclusion in 50 patients. *J Oral Surg* 1979;37:21-5.
  22. Ayoub AF, Millett DT, Hasan S. Evaluation of skeletal stability following surgical correction of mandibular prognathism. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2000;38:305-11.
  23. Michiwaki Y, Yoshida H, Ohno K, Michi K. Factors contributing to skeletal relapse after surgical correction of mandibular prognathism. *J Craniomaxillofac Surg* 1990;18:195-200.
  24. Sorokolit CA, Nanda RS. Assessment of the stability of mandibular setback procedures with rigid fixation. *J Oral Maxillofac Surg* 1990;48:817-22.
  25. Kirkpatrick TB, Woods MG, Swift JQ, Markowitz NR. Skeletal stability following mandibular advancement and rigid fixation. *J Oral Maxillofac Surg* 1987;45:572-6.
  26. Souyris F. Sagittal splitting and biocortical screw fixation of the ascending ramus. *J Maxillofac Surg* 1978;6:198-203.
  27. Epker BN, Fish LC. The surgical-orthodontic correction of Class III skeletal open-bite. *Am J Orthod* 1978;73:601-18.
  28. Isaacson RJ, Kopytov OS, Bevis RR, Waite DE. Movement of the proximal and distal segments after mandibular ramus osteotomies. *J Oral Surg* 1978;36:263-8.
  29. Yellich GM, McNamara JA Jr, Ungerleider JC. Muscular and mandibular adaptation after lengthening, detachment, and reattachment of the masseter muscle. *J Oral Surg* 1981;39: 656-65.