

# 악교정술전후의 설위 및 설골의 위치변화와 회귀현상에 대한 연구

경북대학교 치과대학 구강악안면외과학교실  
이 상 한

## A STUDY OF RELAPSE AND POSITION OF HYOID BONE FOLLOWING ORTHOGNATHIC SURGERY

Sang - Han Lee, D. D. S., M. S. D., Ph. D.

*Department of Oral and Maxillofacial Surgery, College of Dentistry,  
Kyungpook National University*

*Although various technical details of the surgical procedures have been improved, Skeletal relapse is the most noteworthy complication of orthognathic surgery. It seems to be an imbalance of the perioral muscular groups resulting from changes in the cavitas oris propria after surgery. Among other factors, it is widely known with the changes of tongue posture, as indicated by the hyoid position.*

*Ten patients that had undergone mandibular setbacks by way of Modified Obwegeser method were evaluated retrospectively. The serial cephalometric films were taken preoperatively, immediately postoperatively, after removal of IMF, and at a subsequent long-term follow-up period. The cephalometric evaluation of tongue posture were based on stable craniofacial landmarks. The relation between the 2-dimensional changes of tongue posture and hyoid position and the relapse of mandibular setback are discussed. Anatomic changes that were found to accompany such setback are as follows.*

- 1. There are 2 cases of relapse in 10 patients at long-term follow-up(20%)*
- 2. The tongue was moved posteriorly and its size was reduced anteriorly and posteriorly at immediate postoperative change and then the mandible shifted slightly toward the preoperative position, but the tongue was adapted to its new environment due to changing the position of its posterior part, and also the hyoid that moved posteriorly and inferiorly was stabilized slightly posteriorly than its original position.*
- 3. On the distance change of the suprahyoid muscle, the distance of P-H, ST-H was increased at immediate postoperative change( $p < 0.01$ ) and decreased at IMF period( $p < 0.001$ ), but the distance of H-Me, H-Ge was slightly decreased at IMF and long-term period( $p < 0.05$ ).*
- 4. On the width change of the pharyngeal air way, the width of the upper part of the pharyngeal space was slightly contracted at IMF and long-term period( $p < 0.05$ ).*
- 5. On the relation between mandibular setback and tongue posture and hyoid position, the significant correlation was found between the changes of some parts of mandibular setback and those of tongue posture, and not found those of hyoid position.*

## I. 서 론

최근 골격성 하악전돌증을 동반한 악구강기능장애 및 심미적 장애의 개선을 위해서 외과적 교정술이 시행되고 있으며, 이러한 수술법의 하나로서 오늘날에도 Obwegeser가 발표한 하악지의 시상분할법이나 그의 변법으로서 하악지에서 하악체부에 걸친 시상분할법(Obwegeser-Dal Pont 법)이 넓게 응용되고 있다. 그러나 다양한 술식의 개량에도 불구하고 재발이란 술후의 회귀현상이 국내에서도 많은 보고자들<sup>1-4)</sup>에 의해 지적되고 있으며 문제점으로 남아 있다. 아직도 정확히 그 기전이 밝혀지지 않았으나 술후의 회귀현상의 원인으로 생각되는 것은 수술에 따라 변화된 악안면형태에 반하여 하악골의 부착근, 설, 구순 등의 연조직이 생리적으로 재적응하려는 것이 아닌가 생각되어지고 있다<sup>5,6)</sup>. 따라서 술후의 치열과 하악골의 안정성에 영향을 준다고 생각되어지는 설 및 하악골의 부착근을 포괄하여 두개나 하악골과 골성 경합을 하지않고 주위연조직의 평형관계위에서 그 위치가 결정되는 설골에 대해 여러가지의 검토<sup>7-10)</sup>가 가해져 왔으며, 현재 국내에서도 장(1987)<sup>11)</sup>은 설골의 위치에 대해, 이와 김(1989)<sup>12)</sup>은 악교정술후의 상기도변화에 대해, 조와 안(1990)<sup>13)</sup>은 악교정술후의 설골과 상기도의 변화에 대해 보고한 바가 있다.

이에 저자 등은 두개에 대한 하악골의 전후적 위치변화, 특히 술후의 회귀현상에 대해 설 및 설골상근근의 기능에 어느정도의 영향이 미치는가를 알아보기 위해 설골의 두개 및 하악골에 대한 상대적 위치를 두부방사선규격사진상에서 경시적으로 파악하고자 하였다.

## II. 연구자료 및 방법

### 1. 연구자료

오오사카대학 치학부 제2구강외과에서 1988년부터 1989년까지 하악지시상분할법(Modified Obwegeser법)<sup>14)</sup>만으로 하악을 후퇴시켰던 증례중 현저한 안모비대칭을 나타내지 않은 골격형하악전돌증 10증례(남성2례, 여성8례)를 연구대상으로 하였다. 수술시의 평균연령은 20세 11개월로 연령범위는 18세에서 24세이었다.

연구자료는 1) 외과수술직전, 2) 술직후(1주간이내), 3) 악간고정해제후(술후 2개월), 4) 술후 6개월이상의 4시점에서 촬영한 측모두부방사선규격사진을 이용하여 설형태 및 설골의 전후, 상하적위치변화를 계속하였다.

### 2. 연구방법

#### 1) 계측방법

자료는 통법에 따라 드레싱 후 이것을 각증례에 따라 P점을 기준으로한 F-H line에 중복시켜 측도의 변화가 인정되는 부위와 량, 변화의 방향 등에 대해 관찰하였다.

#### (1) 경조직상의 계측점 및 기준좌표의 설정

계측은 경조직의 측면 드레싱도에서 하기의 계측점을 설정하고, 경조직에서 얻어진 FH 평면을 X 좌표축, P점에서 FH 평면에 직교하는 직선을 Y 좌표축으로 한 기준좌표를 설정하여 계속하였다(Fig. 1).

S(sella turcica) ; 접형골터어기안의 중점

N(nasion) ; 전두비골봉합의 최전점

P(porion) ; 골외이도연의 최상점

Or(orbitale) ; 안와하연의 최하점

A(point A) ; 상악치조기저전부최심점

UI(upper incisor) ; 상악중절치절연의 중점

LI(lower incisor) ; 하악중절치절연의 중점

B(point B) ; 하악치조기저전부최심점

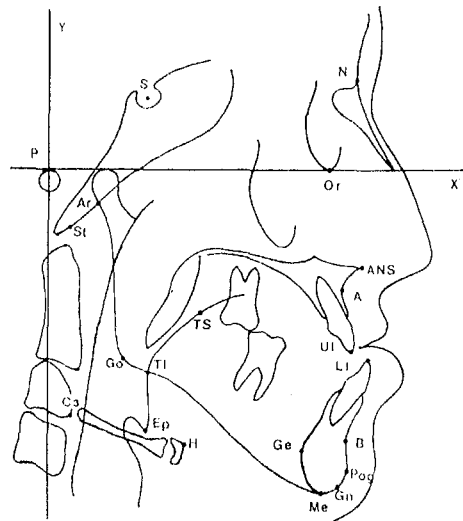


Fig. 1. 경조직상의 계측점 및 기준 좌표의 설정

Pog(pogonion) ; 이부의 최전방돌출점  
 Me(menton) ; 하악결합의 최하점  
 Go(gonion) ; 하악하연평면과 하악지평면과의  
 2등분선과 하악각의 교점  
 Ar(Articulare) ; 하악관절돌기후연과 두개저상  
 과의 교점

(2) 설골상근근 및 설근상하부의 계측점

본 연구에서는 하악골의 후퇴에 따른 설위 및 설골의 위치변화를 파악하기 위해 설골상근근 가운데서 악이복근, 경돌설골근, 그리고 이부설골근의 부착부위간의 변화를 거리의 변화로 검토하기위해 악이복근전복과 이부설골근의 계측에는 이부자에 해당하는 Ge점, 악이복근후복과 경돌설골근의 계측에는 P, St점을 편의적으로 사용하였으며, 설의 위치는 설근상부, 설근하부, 인두개곡의 변화를 거리의 변화로 검토하였다(Fig. 1).

Ge(genial point) ; 하악골 설측면의 이부자에  
 상당하는 점

H(hyoid) ; 설골체 중심에서 최전상방점

ST(styloid process) ; 경돌돌기의 기저부와 두  
 개저상과의 교점

Ep(epiglottis) ; 인두개곡

TI(Tongue inferior) ; B점과 Go점을  
 잇는 평면과 설배의 윤곽선과의 교점

TS(Tongue superior) ; 교합평면과 설배의 윤  
 곽선과의 교점

2) 계측항목

(1) 각도적 계측항목(Fig. 2)

SNPog ; S-N plane과 N-Pog plane이 이루는  
 각

SNB ; S-N plane과 N-B plane이 이루는 각

ANB ; SNA와 SNB의 차

NSPog ; S-N plane과 S-Pog plane이 이루는  
 각

NSH ; S-N plane과 S-H plane이 이루는 각

NSC3 ; S-N plane과 S-C3 plane이 이루는  
 각

STHGe ; ST-H plane과 H-Ge plane이 이루  
 는 각

(2) 거리적 계측항목(Fig. 3)

P-Pog ; P에서 Pog까지의 거리

P-H ; P에서 H까지의 거리

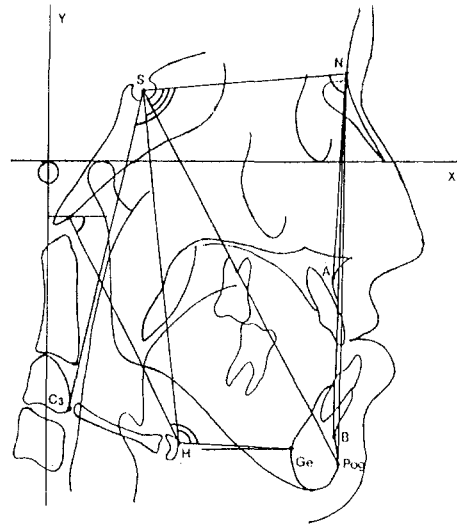


Fig. 2. 각도적 계측항목

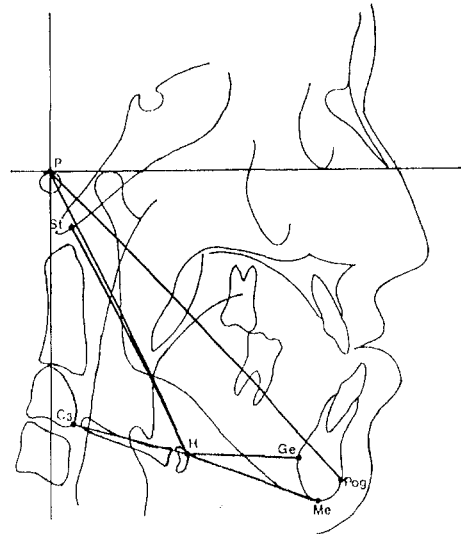


Fig. 3. 거리적 계측항목

Me-H ; Me에서 H까지의 거리

C3-H ; C3에서 H까지의 거리

H-ST ; H에서 ST까지의 거리

H-Ge ; H에서 Ge까지의 거리

(3) 기도전후경의 계측(Fig. 4)

외과수술에 따른 하악골체부의 후방이동이 기도 전후경에 미치는 영향을 검토하기 위해 인두부에 이르는 기도의 전후경을 계측하였다.

PNS-TW4(UPW) ; PNS에서 구개평면과 인두  
 후벽과의 교점까지의 거리

### III. 연구성적

#### 1) 하악골의 평균치적 변동

하악골이부의 전후적, 상하적인 변화를 보면 B, Pog, Me의 각계측점의 전후적인 변화는, B점에서는 술전 depth(X 좌표) 94.4mm, 술직후에는 89.0mm로 5.4mm 후방위가 되었고 약간고정해제 후에는 89.6mm로 -0.6mm의 변화가 있었으며 술후 6개월 이상의 시점에서는 90.0mm로 거의 변화가 없었다. Pog점에서도 술전 95.7mm, 술직후에는 90.7mm로 5.0mm 후방위가 되었으며 약간고정해제 후에는 91.1mm로 거의 변화가 있었으나 술후 6개월 이상의 시점에서는 91.6mm로 -0.5mm의 변화가 있었다. Me점에서는 술전 89.1mm, 술직후에는 84.4mm로 4.7mm 후방위가 되었으나 약간고정해제 후에는 84.1mm, 술후 6개월 이상의 시점에서 84.4mm로 거의 변화가 없었다. 상하적인 변화에서는 B점에서는 술전 height(Y 좌표) 80.7mm, 술직후에는 78.1mm로 2.6mm 상방이동되었으나 약간고정해제후에는 78.0mm, 술후 6개월 이상의 시점에서는 78.4mm로 거의 변화가 없었다. Pog점에서는 술전 97.6mm, 술직후에는 95.0mm로 2.6mm 상방이동되었으며 약간고정해제 후에는 95.8mm, 0.8mm 하방이동이 있었으나 술후 6개월 이상의 시점에서는 거의 변화가 없었다. Me점에서도 술전 103.7mm, 술직후에는 101.4mm로 2.3mm 상방이동되었으며 약간고정해제 후에는 102.2mm로 0.8mm 하방이동이 있었으나 술후 6개월 이상의 시점에서는 거의 변화가 없었다(Table 1).

각도적 계측에서  $\angle SNPog$ 은 술전  $82.7^\circ$ 가 술후  $80.6^\circ$ 로  $2.1^\circ$  축소되었으나 약간고정해제 후에는  $80.7^\circ$ , 술후 6개월 이상의 시점에서  $81.0^\circ$ 로 거의 변화가 없었다.  $\angle SNB$ 도 술전  $82.1^\circ$ 가 술후  $79.4^\circ$ 로  $3.3^\circ$  축소되었으나 약간고정해제 후에는  $79.0^\circ$ , 술후 6개월 이상의 시점에서  $79.9^\circ$ 로 거의 변화가 없었다.  $\angle ANB$ 도 술전  $-1.7^\circ$ 가 술후  $1.3^\circ$ 로 양호한 상하악관계를 나타내었으며 약간고정해제 후에는  $1.0^\circ$ , 술후 6개월 이상의 시점에서  $0.9^\circ$ 로 거의 변화가 없었다. 거리적 계측에서 P-Pog은 술전 136.8mm, 술직후에는 131.6mm로 5.2mm 감소되었다가 약간고정해제 후에는 132.3mm로 -0.7mm의 변화가 있었으나 술후 6개월 이상의 시점에서는

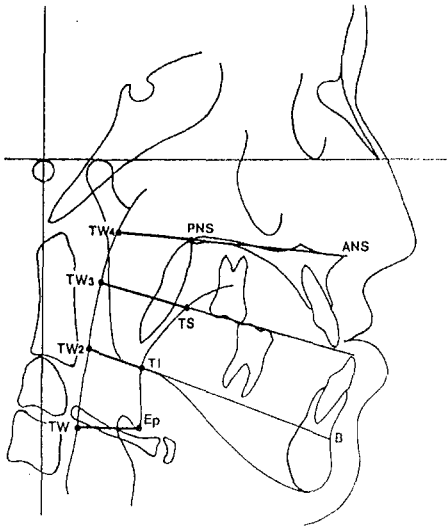


Fig. 4. 기도 전후경의 거리적 계측항목

TS-TW3(MPW) ; 설근상부(TS)에서 교합평면과 인두후벽과의 교점까지의 거리

TI-TW2(MPW) ; 설근하부(TI)에서 B점과 Go점을 잇는 평면과 인두후벽과의 교점까지의 거리

EP-TW1(LPW) ; 인두개곡(EP)에서 FH평면과 인두후벽과의 교점까지의 거리

#### 3) 분석방법

먼저 하악후퇴술에 의한 변화로서 수술에 의한 변화, 약간고정기간중의 변화, 고정해제후(술후 6개월이후)의 변화 등을 알아보기위해 경조직의 각 평가시점에 있어서 각계측항목의 평균치, 표준편차를 구하고, 인접시점간의 평균치의 차의 검정을 위하여 paired t-test을 행하였으며, Pog의 위치적 변화와 설골을 중심으로한 설골상근근의 변화와 기도 전후경의 변화를 관찰하였다. 또한 하악후퇴술에 따른 혀형태 및 설골위치의 변화량과 gnathion(Gn), gonion(Go), Lower incisor(LI), molar(Mo)의 수술에 의한 X 축방향, Y 축방향에의 이동량 및 SN-Pog의 변화량과의 관련성에 대해 검정하였는데, 이동량의 분포에 정규성을 인정할 수 없었기에 분석에는 Spearman의 순위상관에 의한 유의성을 검정하였다.

Table 1. 각 계측시점에서의 각 계측항목의 평균치 (단위 mm)

		A STAGE			B STAGE			C STAGE			D STAGE	
		Mean	S.D.	Sig.	Mean	S.D.	Sig.	Mean	S.D.	Sig.	Mean	S.D.
U1	X	99.0	8.9	n.s.	98.8	8.7	**	99.3	8.6	**	99.9	8.5
	Y	57.4	3.9	n.s.	57.7	3.8	n.s.	57.9	3.9	**	57.6	4.1
L1	X	101.2	9.2	***	95.1	8.0	*	95.8	8.1	**	96.5	8.2
	Y	58.4	5.7	*	55.8	3.7	n.s.	56.1	3.8	n.s.	56.3	4.0
OVERJET		-2.2	2.2	***	3.6	0.8	n.s.	3.4	0.8	n.s.	3.4	0.7
OVERBITE		-1.1	2.2	**	2.1	0.8	n.s.	2.2	0.7	*	1.5	0.7
B	X	94.4	8.3	***	89.0	8.7	*	89.6	8.4	n.s.	90.0	8.3
	Y	80.7	5.5	*	78.1	4.0	n.s.	78.0	3.9	n.s.	78.4	4.1
Pog	X	95.7	9.0	***	90.7	9.6	n.s.	91.1	9.0	*	91.6	9.3
	Y	97.6	7.7	*	95.0	6.6	**	95.8	6.1	n.s.	95.7	6.5
Gn	X	93.0	9.2	***	88.5	9.9	n.s.	88.4	9.1	n.s.	88.7	9.4
	Y	102.1	7.2	*	99.6	6.2	*	100.3	5.8	n.s.	100.2	6.2
Me	X	89.1	9.2	***	84.4	10.0	n.s.	84.1	9.1	n.s.	84.4	9.2
	Y	103.7	6.8	*	101.4	6.0	**	102.2	5.6	n.s.	102.0	6.0
Go	X	22.2	6.4	***	17.2	8.1	n.s.	18.2	7.3	n.s.	19.4	8.1
	Y	63.4	5.0	n.s.	63.3	5.7	***	58.5	4.7	n.s.	58.8	5.4
H	X	46.4	7.0	*	40.4	10.8	n.s.	42.6	7.6	n.s.	43.2	9.9
	Y	85.7	4.8	***	95.8	5.3	***	86.8	5.6	n.s.	85.9	7.1
EP	X	30.7	5.9	**	23.8	9.0	n.s.	25.7	6.7	n.s.	27.7	8.7
	Y	88.1	4.9	n.s.	90.2	4.9	n.s.	88.2	7.0	n.s.	87.5	6.1
TI	X	27.5	6.2	*	24.2	7.7	n.s.	26.4	6.1	n.s.	24.9	5.7
	Y	64.7	4.2	n.s.	64.8	5.0	**	61.4	3.5	n.s.	60.4	3.5
TS	X	37.1	5.3	n.s.	36.8	5.0	n.s.	37.4	5.4	*	34.4	4.3
	Y	48.3	4.2	n.s.	47.6	5.1	n.s.	47.6	4.1	n.s.	47.0	4.3
C3	X	9.7	5.4	n.s.	7.2	6.6	n.s.	7.9	6.1	n.s.	11.1	5.6
	Y	83.5	5.1	**	85.3	5.1	n.s.	85.6	6.0	n.s.	84.8	5.3

\*\*\* P<0.001

\*\* P<0.01

\* P<0.05

n.s. ; not significant

132.7mm로 거의 변화가 없었다(Table 2, 3).

상하전치의 피개관계는 술전 overjet -2.2mm에서 술직후에는 3.6mm로 양호한 피개개선이 얻어졌으며 약간고정해제 후, 술후 6개월이상의 시점에서는 모두 3.4mm로 변화가 없었다. 술전 overbite -1.1mm에서 술직후에는 2.1mm로 충분한 피개를 얻게 되었으며 약간고정해제 후에는 2.2mm로 거의 변화가 없었으나 술후 6개월이상의 시점에서는 1.5mm로

0.7mm 낮게 되었으나 양호한 피개관계를 유지하고 있었다.

## 2) 설위 및 기도전후경의 변화

설위의 전후적, 상하적인 변화에서 EP, TI 및 TS의 각계측점의 전후적인 변화는, EP점에서는 술전 depth(X 좌표) 30.7mm, 술직 후에는 23.8mm로 6.9mm 후방위가 되었으나 약간고정해제 후 및 술후

Table 2. 각도적계측항목의 각 평가시기의 계측치 (단위 °)

	A STAGE			B STAGE			C STAGE			D STAGE	
	Mean	S.D.	Sig.	Mean	S.D.	Sig.	Mean	S.D.	Sig.	Mean	S.D.
SNB	82.1	2.7	***	79.4	2.7	n.s.	79.0	2.3	n.s.	79.9	2.4
ANB	-1.7	3.0	***	1.3	3.1	n.s.	1.0	3.2	n.s.	0.9	3.0
S-N-Pog	82.7	3.1	***	80.6	2.8	n.s.	80.7	2.8	n.s.	81.0	3.1
N-S-Pog	67.3	3.0	**	68.5	3.7	n.s.	68.5	3.3	**	68.1	3.4
N-S-H	86.9	2.8	**	90.7	3.9	n.s.	88.8	3.3	n.s.	88.1	4.2
N-S-C3	107.2	2.5	*	110.0	4.3	n.s.	107.7	3.6	n.s.	107.6	4.6
ST-H/FH	60.1	3.9	***	65.9	4.9	*	62.1	4.1	n.s.	61.6	6.6
H-Ge/FH	14.8	8.9	***	0.0	7.7	***	12.3	8.4	n.s.	13.7	10.6
ST-H-Ge	135.6	10.4	***	110.5	13.5	***	130.2	10.3	n.s.	132.1	15.4

\*\*\* P<0.001  
 \*\* P<0.01  
 \* P<0.05  
 n.s. ; not significant

Table 3. 거리적계측항목의 각 평가시기의 계측치(설골중심) (단위 mm)

	A STAGE			B STAGE			C STAGE			D STAGE	
	Mean	S.D.	Sig.	Mean	S.D.	Sig.	Mean	S.D.	Sig.	Mean	S.D.
P-Pog	136.8	9.8	***	131.6	9.0	*	132.3	8.5	n.s.	132.7	8.8
P-H	97.6	6.0	**	104.3	7.8	***	96.9	7.0	n.s.	96.5	7.2
H-Me	46.7	5.4	n.s.	44.9	9.0	n.s.	44.5	8.7	n.s.	44.8	6.7
H-C3	38.1	4.0	n.s.	39.8	4.9	*	36.4	4.0	n.s.	37.2	4.0
H-ST	81.3	6.6	**	87.3	9.2	***	80.2	7.7	n.s.	80.0	7.0
H-Ge	38.1	4.1	n.s.	38.2	7.4	n.s.	36.5	7.2	n.s.	36.7	6.3
H-ST/H-Ge	2.2	0.3	n.s.	2.4	0.8	n.s.	2.3	0.6	n.s.	2.2	0.4

\*\*\* P<0.001  
 \*\* P<0.01  
 \* P<0.05  
 n.s. ; not significant

6개월이상의 시점에서는 각 25.7mm, 27.7mm로 거의 변화가 없었다. TI점에서도 술전 27.5mm, 술직 후에는 24.2mm로 3.3mm 후방위가 되었으며 약간 고정해제 후 및 술후 6개월이상의 시점에서는 각각 26.4mm, 24.9mm로 거의 변화가 없었다. TS점에서는 술전 37.1mm, 술직 후에는 36.8mm, 약간 고정해제 후에는 37.4mm로 거의 변화가 없었으나 술후 6개월이상의 시점에서는 34.4mm로 3.0mm 후방위가 되었다. 상하적인 변화에서는 EP점에서는 술전 height(Y 좌표) 88.1mm, 술직 후, 약간고정해제

후 및 술후 6개월이상의 시점에서는 각각 90.2mm, 88.2mm, 87.5mm로 변화가 없었다. TI점에서도 술전 64.7mm, 술직후에는 64.8mm로 변화가 없었으며 약간고정해제 후에는 61.4mm로 3.4mm 후방위가 되었으나 술후 6개월이상의 시점에서는 60.4mm로 변화가 없었다(Table 1 및 Fig. 5, 6).

기도전후경의 거리적 변화로서 Ep-TW1, TI-TW2, TS-TW3 및 PNS-TW4를 각각 계측하여 관찰한 바, 기도전후경은 하악골의 후퇴에 반하여 별다른 변화를 보이지 않았으나 약간고정해제 후 및

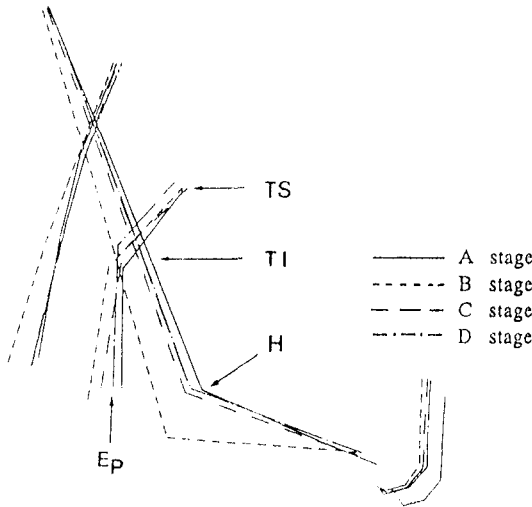


Fig. 5. 술후 설 및 설골 위치의 경사적 변화 (SN중심)

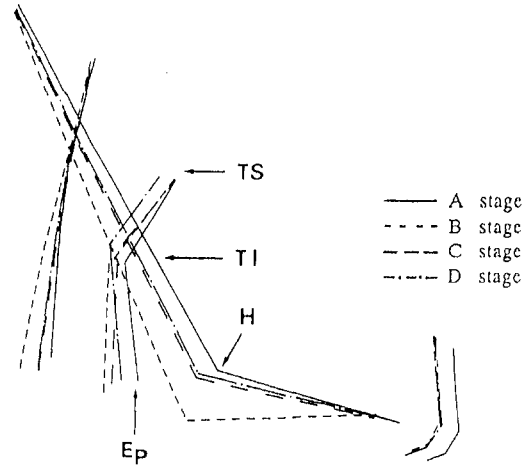


Fig. 6. 술후 설 및 설골 위치의 경사적 변화 (FH중심)

Table 4. 거리적계측항목의 각 평가시기의 계측치(기도전후경) (단위 mm)

	A STAGE			B STAGE			C STAGE			D STAGE	
	Mean	S.D.	Sig.	Mean	S.D.	Sig.	Mean	S.D.	Sig.	Mean	S.D.
EP-TW1	18.8	3.9	n.s.	18.6	4.4	n.s.	16.0	4.3	n.s.	17.7	3.8
TI-TW2	13.8	3.2	n.s.	13.7	4.1	n.s.	12.6	4.3	n.s.	11.4	1.7
TS-TW3	21.6	4.0	n.s.	21.7	3.6	n.s.	21.3	4.7	n.s.	18.4	2.6
PNS-TW4	24.1	3.9	n.s.	24.9	3.3	n.s.	24.6	3.3	n.s.	24.4	2.9

\*\*\* P<0.001

\*\* P<0.01

\* P<0.05

n.s. ; not significant

술후 6개월이상의 시점에서는 통계학적 유의성은 없었으나 EP-TW1는 약간 감소하였다가 다소 회복되었으며, TS-TW3 및 TI-TW2는 점차 감소하는 경향을 나타내었다(Table 4 및 Fig. 5, 6).

### 3) 설골의 위치변화

설골위의 전후적, 상하적인 변화인 H 계측점의 전후적인 변화는 술적 depth(X 좌표) 46.4mm, 술직후에는 40.4mm로 6.0mm 후방위가 되었으나 약간고정해제 후에는 42.6mm, 술후 6개월이상의 시점에서는 43.2mm로 거의 변화가 없었다. 상하적인 변화는 술전 depth(Y 좌표) 85.7mm, 술직후에는 95.8mm로 10.1mm 하방이동되었으며 약간고정해제

후에는 86.8mm로 다시 9.0mm 상방이동되었고 술후 6개월이상의 시점에서는 85.9mm로 거의 변화가 없었다(Table 1).

각도적 계측으로 설골의 전후적인 변화를 볼 수 있는 FH plane에 대한  $\angle ST-H$ 는 술전  $60.1^\circ$ 가 술후  $65.9^\circ$ 로 확대되어 후방위가 되었다가 약간고정해제 후에는  $62.1^\circ$ 로 다소 축소되어 전방위가 되었고, 설골의 상하적인 변화를 볼 수 있는 FH plane에 대한  $\angle ST-H$ 는 술전  $60.1^\circ$ 가 술후  $65.9^\circ$ 로 확대되어 후방위가 되었다가 약간고정해제 후에는  $62.1^\circ$ 로 다소 축소되어 전방위가 되었고, 설골의 상하적인 변화를 볼 수 있는 FH plane에 대한  $\angle H-Ge$ 는 술전  $14.8^\circ$ 가 술후  $0.0^\circ$ 로 축소되어 상방이동되었다가

약간고정해제 후에는 12.3°로 다시 확대되어 거의 원위치로 하방이동되었다. 따라서 설골을 중심으로 설골상근근이 이루는  $\angle ST-H-Ge$ 도 술전에는 135.6°가 술후에는 110.5°로 크게 축소되었다가 약간고정해제 후에는 130.2°로 수술직전과의 변화량은 -5.4°로 원래의 각도만큼 거의 확대되어 안정성을 유지하였다(Table 2, Fig. 5, 6).

설골상근근의 근부착부위간의 거리변화에서 악이복근후복과 경돌설골근에 해당하는 P-H 및 ST-H는 각각 술전에는 97.6mm, 81.3mm, 술직후에는 104.3mm, 87.3mm로 6.7mm, 6.0mm 증가되었으나 약간고정해제 후에 96.9mm, 80.2mm로 수술직전과는 각각 -0.7mm, -1.1mm의 변화를 보였다. 그러나 이설골근 및 악이복근전복에 해당되는 H-Me 및 H-Ge는 거의 변화가 없었으며 H-ST/H-Ge에서도 거의 변화가 없었다(Table 3).

#### 4) Gn, Go., Li, Mo 및 SNPog의 변화와 설 및 설골위치변화와의 상관관계

수술직후 하악골의 후퇴에 따른 설의 위치변화양식은 설근하부(TI)의 후퇴량이 하악(Gn)의 후퇴량의 3/4로 이 차이만큼 설의 전후경이 감소하게 되며, 인두개곡(EP)은 약간 하방으로 변화하고 설근상부(TS)는 약간 상방으로 변화함에 따라 설의 상하경이 증대하게 된다. 따라서 수술직후 하악골의 이동방향,

이동량과 설위 및 설골위와의 변화관련에서 수평방향의 이동에 있어서는 인두개곡(EP), 설근하부(TI)의 변화와 Go의 변화는 정의 상관관계를 나타내었으나, 기도전후경(TI-TW2)이나 설골의 전후적 위치변화는 하악골변화와의 사이에는 상관관계가 없었으며, 수직방향의 이동에서 있어서도 인두개곡(EP)의 변화와 Gn의 변화는 부의 상관관계를, 설근하부(TI), 설근상부(TS)의 변화와 Go의 변화는 정의 상관관계를 나타내었으며 설골의 상하적 위치변화는 하악골 변화와의 사이에 상관관계가 없었다(Table 5).

약간고정기간중(술직후부터 술후 2개월사이) 및 약간고정해제 이후(술후 2개월부터 술후 6개월이상)에도 하악골의 변화는 다소 술전의 위치로 돌아갈려는 경향을 보였는데, 설 및 설골도 이러한 변화가 있었으며 수평적으로 설골 및 인두개곡은 하악골의 이동방향과 모두 같은 방향으로 이동하였지만 설근부(TS, TI)는 하악골의 이동방향과 같은 방향으로 이동하였다가 다시 반대방향으로 이동하였다. 수직적으로는 설골, 인두구개 및 설근부 모두 상승하였다. 약간고정기간중의 악골변화와 설위 및 설골위와의 변화관련에서 수평방향의 이동에 있어서는 설근하부 및 상부의 변화와 Gn의 변화는 정의 상관관계를 나타내었으며 수직방향의 이동에 있어서도 설근하부의 변화와 Go의 변화가 정의 상관관계를 나타내었으나

Table 5. 하악골의 이동량과 설 및 설골의 이동량과의 상관관계(술전 - 술직후)

계 측 항 목			하 악 골 의 이 동 량				SNPog
			Go	Mo	LI	Gn	
			수 평 방 향				
설 및 설 골 의	수 평 방 향	인두개곡(EP)	0.87**	0.60	0.54	0.43	0.28
		설근하부(TI)	0.76*	0.58	0.56	0.45	0.20
		설근상부(TS)	0.55	0.37	0.51	0.55	0.51
		설골 전후적위치(Hx)	0.67	0.43	0.49	0.10	0.41
		기도전후경(TI-TW2)	-0.11	0.24	0.04	0.13	-0.07
			수 직 방 향				
이 동 량	수 직 방 향	인두개곡(EP)	0.19	-0.31	-0.57	-0.73*	-0.23
		설근하부(TI)	0.94**	0.43	-0.14	0.10	0.48
		설근상부(TS)	0.84*	0.35	-0.32	-0.09	0.58
		설골 상하적위치(Hy)	-0.06	-0.02	0.31	0.14	-0.28

\*\* P<0.01

\* P<0.05



설골의 전후적, 상하적 위치변화는 하악골의 변화와의 사이에서 상관관계가 없었다. 약간고정해제 이후의 악골변화와 설위 및 설골위와의 변화관련에서는 다만 수직방향의 이동에 있어서 설근하부의 변화와 Go의 변화만이 정의 상관관계를 나타내었을 뿐 수직 및 수평방향의 이동에 있어서 설 및 설골의

위치변화와 하악골의 변화와는 상관관계가 없었다. 따라서 수술에 의해 후방으로 이동된 설은 전방으로 크게 되돌아가지 않고 전후경이 다소 단축된 상태로 설근부의 위치변화에 따라 적응하게 되며, 설골 또한 다소 후방위로 적응하게 된다는 것이다(Table 6, 7).

Table 6. 하악골의 이동량과 설 및 설골의 이동량과의 상관관계(술전 - 술후 2개월)

계 측 항 목			하 악 골 의 이 동 량				SNPog
			Go	Mo	LI	Gn	
			수 평 방 향				
설 및 설골의	수 평 방 향	인두개곡(EP)	0.55	0.70	0.60	0.65	0.42
		설근하부(TI)	0.50	0.68	0.63	0.72*	0.53
		설근상부(TS)	0.28	0.57	0.28	0.83*	0.79*
		설골 전후적위치(Hx)	0.69	0.34	0.59	0.37	0.06
		기도전후경(TI-TW2)	-0.03	0.55	0.48	0.49	0.56
이 동 량	수 직 방 향	수 직 방 향					
		인두개곡(EP)	-0.07	-0.05	-0.15	0.59	0.32
		설근하부(TI)	0.91**	0.43	0.09	0.49	0.54
		설근상부(TS)	0.53	0.16	-0.37	-0.52	0.84*
		설골 상하적위치(Hy)	0.56	0.47	0.30	0.12	-0.14

\*\* P<0.01

\* P<0.05

Table 7. 하악골의 이동량과 설 및 설골의 이동량과의 상관관계(술후 2개월 - 6개월 이상)

계 측 항 목			하 악 골 의 이 동 량				SNPog
			Go	Mo	LI	Gn	
			수 평 방 향				
설 및 설골의	수 평 방 향	인두개곡(EP)	0.10	0.31	0.20	0.27	0.34
		설근하부(TI)	0.28	0.52	0.67	-0.10	0.57
		설근상부(TS)	0.55	0.12	0.61	0.54	0.56
		설골 전후적위치(Hx)	0.34	-0.14	0.24	0.28	0.26
		기도전후경(TI-TW2)	-0.03	0.40	0.17	-0.25	-0.13
이 동 량	수 직 방 향	수 직 방 향					
		인두개곡(EP)	-0.31	0.23	-0.69	0.37	0.12
		설근하부(TI)	0.85**	0.40	0.20	-0.37	-0.59
		설근상부(TS)	0.23	0.11	-0.13	-0.44	0.48
		설골 상하적위치(Hy)	0.48	0.22	0.09	-0.11	-0.24

\*\* P<0.01

\* P<0.05

## IV. 고 찰

### 1. 하악후퇴술 후의 회귀현상에 대하여

하악전돌증환자에 대한 하악후퇴술 후의 회귀현상은 약간고정해제 이후(후기재발)뿐만 아니라 약간고정기간중(초기재발)에도 항상 발생할 수 있으며<sup>15)</sup>, 일부 학자들은 이를 하악골에 부착된 근과 설동의 연조직이 인위적으로 하악골을 후퇴시키에 따라 생겨난 새로운 환경에 적응하려는 과정에서 생기는 생리적 재적응현상이라고 설명하고 있으나, 아직도 정확한 재발원인과 관련요소는 확실히 밝혀지지 않고 있는 실정이다. 藤村<sup>16)</sup>은 이러한 술후변화에 관여하는 요소로서 1) 하악골을 술전의 상대적 위치에 되돌리는 힘, 2) 약간고정에 의해 생기는 힘, 3) 술후교정에 의해 생기는 힘, 4) 치아의 가동성, 5) 치아의 interdigitation 등을 열거하였으며, 丸森<sup>17)</sup>은 주된 것은 1) 내측익돌근 및 교근의 주행방향, 2) 하악지후연부의 골막긴장, 3) 구강용적 감소에 의한 설압의 증대, 4) 하악골의 성장변화, 5) 교합변화 등이라고 생각하였으며, 조<sup>18)</sup>은 회귀경향에 대한 문헌고찰에서 1) 과두돌기의 위치변화, 2) 수술전후의 교합상태, 3) 수술전의 악안면기형의 심도 및 형태, 4) 약간고정을 포함한 절단부의 고정법 등이 관련되는 원인요소로 생각되나 어느 한가지 요인에 집착하기보다는 이들 여러 원인요소간의 상호작용에 주목해야 한다고 하였다.

따라서 술후의 추적조사를 위해서는 두부방사선 사진촬영시기를 최소한 1) 술전, 2) 수술직후, 3) 수술일로부터 최소한 6개월 이후로 하거나, 본 연구에서처럼 1) 술전(T1), 2) 수술직후(T2), 3) 약간고정해제 직후(T3), 4) 술후 6개월 혹은 수년이후(T4)로 하여, 술후 골격성 회귀현상을 다음과 같이 1) 수술에 의한 변화(T1-T2), 2) 약간고정기간중의 변화(T2-T3), 3) 약간고정장치 제거 후부터 술후 6개월이상의 시점까지의 변화(T3-T4) 등으로 구분하여 관찰하여야 한다.

회귀현상의 발현빈도는 5~60%로 저자에 따라 매우 다양하게 보고되고 있는데, 이는 회귀의 범위가 학자들의 관점에 따라 각기 다르며, 경우에 따라서는 회귀의 범위없이 통계학적 분석만을 시도한 경우도 적지 않기 때문일 것이다<sup>4)</sup>. Pepersack와 Chausse<sup>18)</sup>는 하악후퇴술을 시행한 경우에 계측치의 오차범위를

기준으로하여 각시기의 계측치를 비교하여 상악치아를 기준으로 교합에서 1.5mm 이상 전방이동되었을 때를 회귀라 하였고 MacIntosh<sup>19)</sup>는 표준편차의 크기를 기준으로 하여 교합이 1.0mm까지 변한 것을 +1, 1.01-2.5mm의 변화를 +2, 2.5mm 이상 변화했을 때 +3으로 정하였으며, 두부방사선 계측 사진에서 pogonion과 B점이 1.0mm, 1.0-4.0mm, 4.0mm 이상 변한 것을 각각 +1, +2, +3이라 하였고 +2와 +3만이 임상적인 의의를 갖는다고 하였다. 한편 Martis<sup>20)</sup>는 전후방 혹은 수직적인 변화량이 1.0mm인 경우에는 실제적인 회귀로 간주하지 않았으며, Franco 등<sup>21)</sup>은 pogonion이 장기간 추적기간중에 전방이동한 것으로 하였다.

서와 민<sup>4)</sup>은 장기간 추적기간동안 gnathion의 수평적 전방이동량을 1.0mm 이하, 1.0-2.5mm 이내, 2.5mm 이상으로 구분, 조사한 결과 30%의 발현빈도를 보였다고 하였는데, 본 연구에서는 약간고정기간중(T2-T3)에서 gnathion의 수평적 이동량이 1.0mm 이하인 경우만 4례(40%)였으며, 약간고정해제 이후의 변화(T3-T4)에서는 1.0mm 이하인 경우가 5례(50%), 1.0-2.5mm 이내인 경우가 2례(20%)였었고, 그리고 약간고정기간을 포함한 장기간 추적기간동안(T2-T4)에서는 gnathion의 수평적 전방이동량이 1.0mm 이하인 경우가 2례(20%), 1.0-2.5mm 이내인 경우가 2례(20%), 2.5mm 이상 전방이동한 경우는 없었다. 따라서 1.0mm 이하의 전방이동을 회귀로 간주하지 않는다면 회귀의 발현빈도는 20%라고 할 수 있었다.

### 2. 설위 및 기도전후경의 계측 및 변화에 대하여

구강의 용적을 감소시키는 하악후퇴술은 필연적으로 혀에 영향을 미치게 되며, 이때 혀는 새로운 환경에 대하여 위치적으로나 기능적으로 적응하게 된다. 혀의 자세와 위치는 주로 근신경조절에 의해 이루어지고 있으며 악관절에 있는 기계적 수용기가 이설근의 활동도를 조절하고 있다<sup>22)</sup>.

이러한 일련의 변화를 연구하기 위하여 두부방사선 계측학적 방법이 사용되어져 왔는데, 설형태에 대해서는 Rakosi<sup>23)</sup>는 하악중절치절단(LI)와 최후방구치의 원심치경부 1/3의 점(Mc)을 잇는 기준선과 만나는 연구개 해당부를 연구개 최후방점(V)으로

하고 LI점과 V점의 중양점(O)을 기점으로 설배의 윤곽선을 30도 간격으로 분할한 점(1-5)들을 이용하였으며, 吉田<sup>9)</sup>은 설침(TT)과 인두개곡 최심점(E)의 중점을 중심으로 설배의 윤곽선을 15도 간격으로 분할한 각점(1-11)들을, Takada 등<sup>24)</sup>은 여기에 설골 최전방점(H)를 포함하여, TT-E를 설길이(TGL), 한가운데 분할점(6)에서 TT-E에 수직선을 그을 때 만나는 점과의 거리를 설높이(TGH)로 측정하였다. 그리고 LaBanc와 Epker<sup>25)</sup>은 설침(T), 설배 최상점(T), 인두개곡(V), 설골 최전상방점(AH), 이부자(Ge)를 연결하여 설형태를 보다 단순화시켜 설길이는 Ge-AH-V로, 설높이는 각각 T-Ge-AH, AH-V-H로 나타내었다. 또한 中村<sup>26)</sup>은 설 조영 측방사선규격 사진촬영법을 이용하여 SN line에서 S점을 기준좌표로 하여, 설침의 최전점(AT), 설배의 최상점(ST), 설근의 최후점(PT), 인두개곡(V)을 측정하고, 설의 상하경은 ST-V로, 설의 전후경은 AT-PT로 측정하였다.

그러나 단순방사선사진상에서 상기와 같은 설형태의 기준점을 선정하기에는 다소 어려운 점이 있어, 거의 혀와 밀접한 관련이 있는 설골을 설근의 위치 변화 관찰의 지표로서 사용하고 있는데, 본 연구에서는 인두개곡(Ep), 설근상부(TS)와 설근하부(TI)만으로 설형태를 일부 재현하였는데, 술직후(T1-T2)에는 하악골의 후퇴에 따라 설의 전후경이 하악 후퇴량의 3/4만큼 감소하게 되었으며, 상하경은 약간 증대하게 되었고, 약간고정기간중(T2-T3) 및 술후 6개월이상의 시점까지(T3-T4)에서는 하악골의 변화와 마찬가지로 다소 술전의 위치로 돌아가려는 경향으로 수평적으로 인두개곡은 하악골의 이동방향과 같은 방향으로 이동하였지만 설근부(TS, TI)는 하악골의 이동방향과 같은 방향으로 이동하였다가 다시 반대방향으로 이동하였으며 수직적으로는 인두구개 및 설근부 모두 상승함으로써 수술에 의해 후방으로 이동된 설형태는 전방으로 크게 되돌아가지 않고 전후경이 다소 단축된 상태로 설근부의 위치 변화에 따라 적응하게 되었는데, 이는 吉田<sup>9)</sup>의 설명처럼 혀가 주로 설침을 상승시켜 설배의 풍용을 증가시킴으로서 하악골의 후퇴에 따른 구강내공간의 감소에 대항하려는 것으로 해석할 수 있으며, 따라서 안정시 혹은 기능시의 전방으로의 설압상승이 예견되나, 成田<sup>27)</sup>은 술후 설압의 경시적인 변화에서 설

압상승은 의외로 적었으며, 술후 3개월에 증가되었다가 술후 6개월에서는 감소하여 술전치에 가깝게 되었으며 1년후에는 다시 증가한다고 하였다.

한편 하악전돌증의 악교정수술은 하악골을 후방으로 이동시키면서 동시에 혀를 목구멍으로 이동시키게 되어, 수술직후에 상기도의 협착내지는 폐쇄가 예상되지만 임상적으로 호흡장애를 일으키는 예가 거의 없으나, Riely 등<sup>28)</sup>이 심한 폐쇄성 수면무호흡증에서의 상하악 및 설골의 전방이동을 역설함으로써 하악후퇴술에 따른 상기도 전후경의 변화에 대한 관심을 제기시켰다. 기도전후경계측에서 江俣<sup>9)</sup>는 설근부 최후방점(T1)에서 FH 평면에 평행선 사이 인두두후벽과 교차하는 점(T2)까지를, 吉田<sup>10)</sup>은 기도전후경을 PNS에서 구개평면과 상인두후벽과의 교점(UPW)까지를 PNS-UPW, 교합평면과 설배의 윤곽선과의 교점(PDH)에서 교합평면과 인두후벽과의 교점(MPW)까지를 PDH-MPW, 인두개곡(E)에서 구개평면에 평행선이 인두후벽과의 교점(LPW)를 E-LPW로 각각 구분하였으며, Lowe 등<sup>29)</sup>은 B점과 Go를 잇는 평면상의 설근과의 교점에서, 인두후벽교점까지를 후기도(PAS)로 설정하였다. 본 연구에서는 PNS-TW4(UPW), TS-TW3와 TI-TW2(MPW), EP-TW1(LPW)를 모두를 각각 측정하였으나, 하악골의 변화와의 상관관계에서는 Riley 등<sup>30)</sup>이 폐쇄성 수면무호흡증 등에서 이용한 후기도(PAS)계측인 TI-TW2(MPW)만을 검증하였다.

본 연구에서는 하악골의 후퇴에 따른 별다른 변화를 보이지 않았으나 약간고정기간 및 술후 6개월 이상의 시점에서는 통계학적 유의성은 없었으나 EP-TW1는 약간 감소하였다가 다소 회복되었으며, TI-TW2는 약간 감소하였으나, TS-TW3는 보다 크게 감소함으로써 상기도의 상부가 상대적으로 다소 감소된 경향을 나타내었다. 江俣<sup>9)</sup>도 통계학적 유의성은 없으나 기도전후경(T1-T2)은 수술직후 경도로 감소하였다가, 근소하게 회복을 나타내었으나 감소된 상태로 안정되는 경향을 나타낸다고 하였으나, Greco 등<sup>31)</sup>은 PGP(Posterior gonial point)과 ROP(Ramus osteotomy point)의 각점에서 FH 평면과 설배 및 인두부후벽과의 교점으로 이루어진 면적(mm<sup>2</sup>)으로 하인두기도(HAS)의 변화를 술전(T1), 술직후(T2) 및 술후 2-6년(T3)으로 비교한 결과 T1-T2 및 T1-T3 사이에 유의성이 있었으며,

T1-T3%서는 7.05%의 감소를 나타내었다고 보고하였다.

### 3. 설골의 위치계측 및 변화에 대하여

두개, 하악골 및 인두부의 제구조와, 다만 근육에 의해서만 결합되어 이러한 제구조에 마치 매달려 있는 것 같은 설골과의 상대적인 위치는 극히 불안정한 것으로 생각되어지나, Durzo와 Brodie<sup>32)</sup>는 설골의 성장연구에서 경추, 두개, 하악성장에 따라 그 위치가 내려가나 상대적으로 동일 위치에 머문다고 하였으며, Bench<sup>33)</sup>도 경추와 인접조직간의 성장에서 경추의 발육과 함께 설골도 점차 하방으로 그의 위치가 변화되어, 설골의 위치가 3세에서는 3-4번 경추사이에 성인에서는 4번 경추로 떨어지나 설골과 주위구조와의 상대적인 위치는 일정하게 된다고 하였다. King<sup>34)</sup>은 설골과 경추사이의 거리는 설골이 전방으로 약간 이동하는 사춘기 이전까지는 일정하다고 하였다. 그리고 黒田 등<sup>35)</sup>은 두개 및 하악골에 대한 설골의 상대적 위치를 기하학적으로 고찰한 바 설골체는 전두개저(SN)에 대해 정상교합군일 비해 상악전돌증군에서는 후방위에, 하악전돌증군에서는 전방위에 위치한다는 것은 하악골의 전후적인 위치변위에 호응하는 변위를 나타내는 것으로 하악골의 이동에 따라 설골과 하악골과 사이에 게재된 근기능이 중요한 역할을 한다고 생각하였다.

한편 두부방사선 규격사진상에서의 설골의 위치계측은 방사선 사진촬영시에 두부자세의 변화, 자세에 따른 척추의 위치변화 및 연하 등의 동작에 의해 설골의 위치가 어느정도 영향을 받게 되지만 설골은 하악골에 대해 일정한 상대적 위치를 유지하기에 제일 많이 사용되어져 온 방법이며<sup>34,36,37)</sup>, Bibby<sup>38)</sup>는 두부자세의 위치에 전혀 영향을 받지 않는 하악정중부 최후하방점(RGn), 설골의 최전상방점(H, 3번경추의 최하방점(C3)을 잇는 삼각형인 Hyoid Triangle을 발표하기도 하였다. 그리고 永井 등<sup>39)</sup>은 두위변화에 따른 설골의 위치 및 기도의 형태에 관한 연구에서 설골의 위치를 적정하게 평가할 수 있는 계측항목으로서 수직적으로는 SH, YH(Me와 C4를 잇는 선과 H와의 거리),  $\angle$ SNC3,  $\angle$ PoMeH가 적당하며, 수평적으로는 C3H 및  $\angle$ NSH가 유용하다고 하였다. 따라서 저자에 따라 다양한 고안이 있었으나, 본 연구에서는 Po점을 기준점으로 한 FH 평면을

X축으로 하고, FH 평면을 직교하는 선을 Y축으로 한 기준좌표에서의 계측점과 두개저에 대한 각도적 계측과 설골을 중심으로 거리적 계측을 동시에 행하였다.

하악후퇴술후의 설골의 위치변화로써, 江俣<sup>9)</sup>는 설골중심이 2mm 이상 이동한 경우를 변화유무의 판정기준으로 할때, S점을 기준으로한 SN line으로 중복시켰을 때는 설골은 하악골의 후퇴에 반하여 전후적인 위치변화를 나타내는 경우가 많았으며, 상하적으로도 하방으로 이동하는 경향을 나타내었으나 발현빈도가 다소 적었고, 제1경추에서 제4경추를 중복시켰을 때 설골을 경추에 대한 전후적인 위치변화가 적었다고 하였으며, 하악후퇴술후 두개저와 경추와의 상대적인 관계는 하악골후퇴에 따른 설근부후배선이 후방으로 편위함에 따라 기도가 협착됨에 대한 일시적인 보상기구로서 발현되는 것이 아닌가 사료된다고 하였다. 본 연구에서는 H 계측점의 전후적인 변화에서를 술직후에는 후방위가 되었다가 점차 원래의 위치로 되돌아가서는 변화량의 약 1/2정도 후방위에서 안정되었으며, 상하적인 변화에서는 술직후에 하방위가 되었다가 거의 원래의 위치로 되돌아갔다. 따라서 술직후 후방방위로 편위되었던 설골은 변화량의 약 1/2정도 후방위에서 안정되었으며, 술직후에 개디된 두개저에 대한 제3경추각도계측치인  $\angle$ NSC3도 다시 원상복귀하였다.

한편 설골상근군의 근부착부위간의 거리변화에서, 江俣<sup>9)</sup>는 경돌설골근 및 악이복근후복에 유사한 P-H와 이설골근 및 악이복근전복에 유사한 H-Ge계측에서, P-H는 대략 일정하였지만 H-Ge는 통계학적으로 유의한 감소를 나타내었는데, 이는 설골과 경추와의 전위적 위치관계의 안정성을 유지하기 위해 즉 하악골체의 후방이동에 의한 기도에의 영향을 가급적 적게하기 위해 설골의 후퇴를 제지하는 보상기구로서 근의 단축이 발현하였다고 하였으며, Hardt와 Steinhauser<sup>40)</sup>는 경돌설골근 및 이설골근에 해당되는 ST-H, H-Ge계측에서 설골상근군들은 기능적 적합을 보상하기 위해서 하악후퇴술에서는 H-Ge가 -7.0%로 단축될 때, 보상적으로 ST-H가 5.0% 연장된다고 보고하였다. 본 연구에서는 경돌설골근 및 악이복근후복에 해당되는 P-H 및 ST-H와 이설골근 및 악이복근전복에 해당되는 H-Ge 및 H-Me를 계측한 바 H-Me 및 H-Ge는

각각 술직 후, 고정기간중에 다소 단축되었으나 통계학적 유의성은 없었으며, P-H와 ST-H는 술직 후에 각각 6.7mm, 6.0mm 신장되었다가 약간고정 후에는 각각 -0.0mm, -1.1mm의 변화를 보였다.

#### 4. Gn, Go, LI, Mo 및 SNPog의 변화와 설 및 설골위치변화와의 상관관계

江僕<sup>9)</sup>는 외과수술직전에서 외과고정철거시까지의 Pog, 설골상근근 부착부위간의 거리(P-H, H-Ge) 및 기도전후경(T1-T2) 변화량 상호의 상관관계에서 P-H와 G-H, G-H와 T1-T2와는 상관이 있었으나 하악골의 변화인 Pog와는 상관관계가 없었다고 하였으나 中村<sup>20)</sup>는 개교증을 동반하지 않은 단독근의 경우 술전-술직후에서 하악골의 이동량을 나타내는 Go과 설근의 위치, 술직후-술후 1년에서 SNB와 설근의 위치와 각각 상관관계가 있었으나 하악골의 이동량과 설골의 전후, 상하적인 위치와는 상관관계가 없었다고 보고하였다.

본 연구에서도 수술직후 수평방향의 이동에서 Go과 인두개곡(EP), 설근하부(TI)와는 정의 상관관계를, 수직방향의 이동에서 Gn과 인두개곡(EP)과는 부의 상관관계를, Go과 설근하부(TI), 설근상부(TS)와는 정의 상관관계를 나타내었으며, 약간고정기간 중에는 수평방향의 이동에서 Gn과 설근하부 및 상부와 정의 상관관계를, 수직방향의 이동에서 Go과 설근하부와 정의 상관관계를 나타내었으며, 약간고정해제 이후에는 다만 수직방향의 이동에 있어서 Go과 설근하부만이 정의 상관관계를 나타내었으며, 기도전후경(TI-TW2)이나 설골의 전후, 상하적인 위치변화와 하악골이동량과는 상관관계가 없었다. 따라서 하악골의 변화량과 설위 및 설골의 변화량과의 상관관계에서 일부 계측항목과 설근부와의 사이에만 상관관계를 인정할 수 있었다.

이는 하악골의 후퇴에 따른 설형태의 변화결과로서 수술직후 설근하부의 후퇴량을 기준할 때 하악후퇴량의 3/4만큼 설의 전후경이 감소하게 되며, 설근상부가 약간 상방으로 변화함으로써 설의 상하경이 증대되는데, 수술에 의해 후방으로 이동된 설은 전방으로 크게 되돌아가지 않고 전후경이 다소 단축된 상태로 설근부의 위치변화에 따라 새롭게 적응하게 되며, 설골 또한 다소 후방위로 적응하게 되기 때문인 것으로 사료된다.

그러나 본 연구에서 얻어진 이러한 결과들은 변화들의 허용범위가 불명확하므로 다만 술전, 술후의 변화에 대한 경향을 나타낼 뿐으로 하악골후퇴술에 따른 생리적 보상기구로서 기능적 재조정의 의미로 해석할 뿐이다.

#### V. 결 론

1. 하악후퇴술후 회귀현상의 발현빈도는 약간고정기간을 포함한 술후 6개월 이상의 시점까지의 추적기간(T2-T4)에서 20% 였었다.
2. 수술에 의한 후방으로 이동된 설형태는 전방으로 크게 되돌아가지 않고 전후경이 다소 단축된 상태로 설근부의 위치변화에 따라 적응하였으며, 술직후 후하방위로 편위되었던 설골체 또한 회복되어 약간 후방위에서 안정된 것을 알 수 있었다.
3. 설골상근근의 근부착부위간의 거리변화에서 H-Me 및 H-Ge는 각각 술직후, 고정기간중에 다소 단축되었으며( $P > 0.05$ ), P-H와 ST-H는 술직후에는 각각 6.7mm, 6.0mm 신장되었다가( $P < 0.01$ ), 약간고정후에는 각각 -0.7mm, -1.1mm의 변화를 보였다( $P < 0.001$ ).
4. 기도전후경의 변화에서 수술직후에는 변화가 없었으나 약간고정기간(T2-T3) 및 술후 6개월 이상의 시점(T2-T4)에서 상기도부의 상부폭경이 상대적으로 다소 감소되는 경향을 보였다( $P > 0.05$ )
5. 하악골의 변화량과 설위 및 설골의 변화량과의 상관관계에서 일부 계측항목과 설근부와의 사이에만 상관관계를 인정할 수 있었다.

#### 참고문헌

1. 김여갑 : 하악골전돌증의 악교정수술후 재발에 관한 연구. 경희의학 1 : 85-95, 1985.
2. 엄인웅, 민병일 : 외과적악교정시술환자의 두부 방사선규격사진에 의한 재발에 관한 연구. 대한구강악안면외과학회지 12 : 145-157, 1986.
3. 조병욱, 이용찬, 남종훈, 김태영 : 하악의 후방이동을 위한 하악골시상골절단술후의 회귀성향에 관한 연구. 대한구강악안면외과학회지 14 : 1

- 4, 1988.
4. 서병무, 민병일 : 하악전돌증환자의 하악지시상 분할법에 의한 악교정수술후 재발에 관한 연구. 대한구강악안면외과학회지 17 : 32-39, 1991.
  5. Reitzik M. : Surgically corrected mandibular prognathism, A cephalometric analysis of fifty cases. Am. J. Orthod. 66 : 82-95, 1974.
  6. Reitzik M. : Skeletal and dental changes after surgical correction of mandibular prognathism. J. Oral Surg. 38 : 109-116, 1980.
  7. Takagi Y., Gamble J. W., Proffit W. R., and Christiansen R. L. : Postural change of the hyoid bone following osteotomy of the mandible. O. S., O. M. & O. P. 23 : 688-692, 1967.
  8. Wickwire N. A., White R. P., and Proffit W. R. : The effect of mandibular osteotomy on tongue position. J. Oral Surg. 30 : 184-190, 1972.
  9. 江俣和代, 三谷英夫, 坂本敏彦 : 骨格型下顎前突症に對する 外科的矯正治療の 影響とくに軟組織側貌, 咽頭部氣道の 形態および 舌骨の位置變化に ついて-. 日矯齒誌, 42 : 69-84, 1983.
  10. 吉田建美 : 骨格性下顎前突の 外科的矯正治療に伴う 舌の 機能的 變化-頭部 X線計測學的 ならびに 筋電道學的研究. 阪大齒學誌, 31 : 351-385, 1986.
  11. 장영일 : 설골위치에 관한 연구. 대한치과교정학회지 17 : 7-13, 1987.
  12. 이대경, 김수경 : 하악전돌증 악교정수술후 상기도변화에 관한 연구. 대한치과의사협회지 27 : 1143-1152, 1989.
  13. 조병욱, 안병근 : 하악골시상골절단술후의 성골과 상기도의 변화에 관한 연구. 대한구강악안면외과학회지 16 : 1-5, 1990.
  14. 松矢篤三, 吉田建美 : 顎顔面の 外科矯正 ; 宮崎正 編集 : 口腔外科學. 醫齒藥出版, 東京, 1989, pp. 474-478.
  15. Komori E., Aigase K., Sugisaki M., and Tanabe H. : Cause of early relapse after mandibular setback. Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop. 95 : 29-35, 1989.
  16. 藤村長久, 宮澤正純, 關隆, 小林俊夫, 左藤裕子, 齊藤道雄, 名倉英明, 榎本昭二, 黒田敬之 : Obwegeser-Dal Pont法による 顎變形症患者に對する 手術後の 顎形態の 變化に 關する 日口外誌, 31 : 379-389, 1987.
  17. 丸森雅由 : 下顎枝矢狀分割法による 下顎前突症手術後の 骨格および 齒牙要素の 變化に 關する 研究. 齒科學報 87 : 89-116, 1987.
  18. Peppersack W. J. and Chausse J. M. : Long term follow-up of the sagittal splitting technique for correction of mandibular prognathism. J. Max.-fac. Surg. 6 : 117-140, 1978.
  19. MacIntosh R. B. : Experience with the sagittal osteotomy of the mandibular ramus : A 13-year review. J. Max.-fac. Surg. 8 : 151-164, 1981.
  20. Martis C. S. : Complications after mandibular sagittal split osteotomy. J. Oral Maxillofac. Surg. 42 : 101-107, 1984.
  21. Franco, J. E., Van Sickels, J. E., and Thrash, W. J. : Factors contributing to relapse in rigidly fixed mandibular setbacks. J. Oral Max.-fac. Surg. 47 : 451-456, 1989.
  22. Lowe A. A. : Mandibular joint control of genioglossus muscle activity in the cat and monkey. Arch. Oral Biol. 23 : 787-793, 1978.
  23. Rakosi T. : An Atlas and Manual of Cephalometric Radiography. Lea & Febiger, Philadelphia, 1982, pp. 96-100.
  24. Takada K., Lowe A. A., Yoshida K., and Sakuda M. : Tongue posture : An electromyographic and cephalometric appraisal. J. Osaka Univ. Dent. School. 25 : 139-151, 1985.
  25. LaBanc J. P. and Epker, B. N. : Changes of the hyoid and tongue following advancement of the mandible. O. S., O. M. & O. P. 57 : 351-356, 1984.
  26. 中村 篤 : 下顎前突症患者の 舌位および 舌骨位に 關する 研究. 日口外誌, 37 : 1129-1142, 1991.
  27. 成田幸憲 : 下顎前突症手術後の 舌壓の 經時的な 變化について. 日口外誌, 33 : 1735-1754,

- 1987.
28. Riley R. W., Powell N., Guilleminault C., and Ware W. : Obstructive sleep apnea syndrome following surgery for mandibular prognathism. *J. Oral Max.-fac. Surg.* 45 : 450-452, 1987.
  29. Lowe, A. A., Santamaria D. J., Fleetham A. J., and Price C. : Facial morphology and obstructive sleep apnea. *Am. J. Orthod.* 90 : 484-491, 1986.
  30. Riley R. W., Powell N. B., and Guilleminault C. : Maxillary, mandibular, and hyoid advancement for treatment of obstructive sleep apnea : A review of 40 patients. *J. Oral Max.-fac. Surg.* 48 : 20-26, 1990.
  31. Greco J. M., Froberg U., and Van Sickels J. E. : Long-term airway space changes after mandibular setback using bilateral sagittal split osteotomy. *Int. J. Oral Max.-fac. Surg.* 19 : 103-105, 1990.
  32. Durzo C. A. and Brodie A. G. : Growth behavior of the hyoid bone. *Am. J. Orthod.* 32 : 193-204, 1962.
  33. Bench R. W. : Growth of the cervical vertebrae as related to tongue, face and denture behavior. *Am. J. Orthod.* 49 : 183-214, 1963.
  34. King E. W. : A roentgenographic study of pharyngeal growth. *Angle Orthod.* 22 : 23-39, 1952.
  35. 黒田敬之, 布田榮作, 花田晃治, 伊藤學而, 清水賢二, 中村進治, 近藤勝義 : 頭部 X線規格寫真による舌骨體の位置の検討. *日矯齒誌* 25 : 31-38, 1966.
  36. Stepovich C. : A cephalometric positional study of hyoid bone. *Am. J. Orthod.* 51 : 882-900, 1965.
  37. Ingervall B., Carlsson G. E., and Helkimo M. : Change in position hyoid bone with mandibular positions. *Acta. Odond. Scand.* 28 : 337-361, 1970.
  38. Bibby R. E. and Preston C. B. : The hyoid triangle. *Am. J. Orthod.* 80 : 92-97, 1981.
  39. 永井百彦, 工藤章修, 松野 功, 横山正人, 眞窩淳, 長谷川愼一郎, 中村進治 : 頭部の變化に對する舌骨の位置および氣道の形態について. *日矯齒誌*, 48 : 214-225, 1989.
  40. Hardt N. and Steinhauser E. W. : Zungenbeinposition und Rezidivverhalten nach totalen Unterkieferosteotomien. ; Schuchardt K. und Schwenzler N. herausgegeben : Fortschritte der Kiefer-und Gesichts-Chirurgie. Band XXVI Korrektive Chirurgie der Gesichtsskelettanomalien. Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York. 1981, pp. 83-86.