

하악골 후방이동시 악골고정방법에 따른 악간고정기간 중 치아 및 악골의 위치변화에 대한 연구

박선배 · 김경욱

단국대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

Abstract (J. Kor. Oral Maxillofac. Surg. 2003;29:265-271)

A STUDY ON POSITIONAL CHANGES OF THE TEETH AND MANDIBLE ACCORDING TO FIXATION TYPE DURING INTERMAXILLARY FIXATION PERIOD AFTER MANDIBULAR SETBACK

Sun-Bae Park, Kyung-Wook Kim

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, College of Dentistry, Dankook University

Skeletal relapse is known as a complication following orthognathic surgery of mandibular prognathism and occurring during intermaxillary fixation period. Therefore relapse of teeth and skeleton during intermaxillary fixation period is considered as a important problem of orthognathic surgery.

In this study, cephalolateral radiographs taken at pre-operation, immediate post-operation and after release of intermaxillary fixation were measured for evaluation of dental and skeletal relapse in 30 cases. The cases were classified as screw fixation group and plate fixation group, then we compared magnitude of dental and skeletal changes of each group.

The results were as follows

1. The \perp SN angle increased at immediate post-operation with a mean value of 0.12° and at intermaxillary fixation period with a mean value of 0.43° ($p>0.05$).
2. The \perp MP angle decreased with a mean value of 0.14° at immediate post-operation and with a mean value of 1.28° during intermaxillary fixation period but there were not significant difference($p>0.05$).
3. There were not significant difference in magnitude of dental position changes between screw fixation group and plate fixation group($p>0.05$).
4. Gonial angle increased with a mean value of 0.62° during intermaxillary fixation period. Each group showed changes of gonial angle during intermaxillary fixation period but there were not significant difference($p>0.05$).

Key words : Mandibular prognathism, Intermaxillary fixation

1. 서 론

하악전돌증(mandibular prognathism)을 치료하는 외과적 시술 중 하나인 구내접근을 통한 하악지시상분할골절단술(bilateral sagittal split ramus osteotomy, BSSRO)은 1957년 Trauner와 Obwegeser¹⁾에 의해 처음으로 소개된 이후로 원심 분절을 재위치 시키는데 있어서의 유연성, 재위치된 악골의 광범위한 골 중첩,

저작근과 TMJ위치의 최소한의 변형 등의 장점을 지녀 오늘날 가장 흔히 시행되는 시술이다.

분절된 하악골의 골간고정은 upper border wiring, lower border wiring 및 circumramus-body wiring의 비강성고정(non-rigid fixation)방법과 lag screw, position screw, small bone plate를 사용하는 강성고정(rigid internal fixation)법이 있다. 그 중 position screw나 plate를 이용하는 강성고정은 악간고정(intermaxillary fixation) 기간의 단축 또는 생략, 수술직후의 안전성, 빠른 골치유, 수술실에서 교합평가가 가능한 점 등의 장점으로 많이 사용하는 고정 방법이다.

하악지시상분할골절단술의 가장 흔한 합병증으로는 골편의 예기치 않은 파절, 신경혈관속의 손상, 과두를 포함한 근심분절의 위치이상, 악골의 회귀현상 등을 들 수 있다. 골격성 회귀는

박 선 배

330-716, 충남 천안시 신부동 산 7-1

단국대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

Sun-Bae Park

Dept. of OMFS, College of Dentistry, Dankook Univ.

san 7-1, Shinbu-dong, Chon-an, Chung-Nam, 330-716, Korea

Tel : 82-41-550-1991 Fax : 82-41-551-8988

E-mail : minampsb@hotmail.com

근육 및 골막을 포함한 하악주위 결합조직, 수술 시 후방이동량, 근심편과 원심편의 고정 방법과 같은 다양한 요소에 의해 발생한다. Kimihiko 등²⁾은 하악전돌증의 외과적 교정 후 악골의 회귀는 악간고정을 푼 후(later relapse) 뿐만 아니라 고정기간 동안(early relapse)에도 일어날 수 있으며, McNeill 등³⁾과 Masashi 등⁴⁾은 악골의 회귀현상은 술 후 악간고정기간에 주로 발생하며 악간고정이 교합관계의 교정을 유지하지만 골격성 회귀를 방지할 수는 없다고 보고하였다⁷⁾.

악간고정기간 중의 회귀현상에 대해 Reitzik⁸⁾은 하악의 원심편은 구치부를 받침점으로 하여 후하방의 회전이 일어나고 이는 하악평면(mandibular plane)의 경사도를 증가시키며, 원심편과 근심편의 회귀는 전혀 다른 형태로 일어난다고 보고하였다. Goldstein⁹⁾, McNeil 등³⁾은 악간고정을 시행하고 있는 기간동안 상악 및 하악전치의 정출가능성에 관하여 보고하였으며, Artun 등¹⁰⁾은 수술 시행 후 장치물의 제거 시까지 하악전치는 설측으로의 이동을 보이며 술 후 3년까지는 하악전치의 전방이동을 시행하였다고 보고하였다.

악교정수술 시행 후 악골 및 치아의 변화와 회귀에 대한 평가를 위해 두부규격측모방사선 사진을 촬영하며 얻어진 사진상에서 계측분석을 시행한다. 방사선 사진을 통한 두부계측분석은 부적절한 두부위치와 계측점이 2차원상에서 결정되기 때문에 실제적인 오류가 발생할 수 있다. Rosenquist 등¹¹⁾은 X-ray stereometry 방법을 사용하여 악교정수술 후 악간고정기간동안에 일어나는 하악의 변위와, 상하악 전치의 정출에 대해 보고한 바 있다. 그러나 국내에서는 하악전돌증의 악교정 수술 후 악간고정기간 동안의 치아 및 악골의 변위에 대한 연구는 김 등¹²⁾에 의한 보고 이외에는 찾아보기 힘든 실정이다.

이에 저자는 구내 접근 하악지시상분할골절단술을 시행받은 하악전돌증 환자를 대상으로 악간고정기간 중의 악골 및 치아의 위치적 변화를 관찰하여 계측분석하고 또한 악골고정방법에 따른 악골과 치아의 회귀량을 비교분석하여 악교정수술 시 양호한 결과를 얻기 위해 본 연구를 시행하여 보고하는 바이다.

Table 1. Reference Point

S(Sella turcica)	Center of Sella Turcica
N(Nasion)	'V' notch of frontal and nasal bone
B(Point B)	Deepest point between Pogonion and the lower alveolous
Go(Gonion)	Midpoint of mandibular angle
Pg(Pogonion)	Most anterior point of the symphysis
Me(Menton)	Most inferior point of the symphyseal outline
Ar(Articulare)	Intersection of inferior cranial base surface and posterior surface of condyle
MP	Mandibular plane : Gonion-Menton

II. 연구 대상 및 방법

1. 연구대상

1995년 1월부터 2002년 3월까지 하악전돌증을 주소로 단국대학교 치과병원에 내원한 환자 중 구내접근 하악지시상분할절단술을 시행하여 screw로 고정한 15명, plate로 고정한 15명, 합계 30명을 대상으로 하였고 모든 환자에게 안정된 하악의 위치를 위하여 3주간 splint를 사용하여 악간고정을 하였다.

2. 연구방법

1) Cephalometric radiograph tracing

Orthophos 3D(SIEMENS[®], Germany)로 촬영된 술 전(T1), 수술 직 후(T2, 술 후 2-3일 후), 악간고정 제거 후(T3)의 3장의 두부규격측모방사선사진 위에 tracing paper를 셀로판 테이프로 고정 한 뒤 하악과 상악, 두부기저부 및 상하악전치의 외곽선을 그렸다. 외곽선이 그려진 tracing paper를 복사하여 계측분석을 시행하였다.

2) 계측점 및 계측항목

악골변화를 관찰하기 위해 계측점 S(sella tursica)와 N(nasion)을 잇는 SN선과 하악의 B점을 연결한 SNB를 계측하였고, Gonial angle의 변화 및 Po(pogonion)과 NA선과의 거리를 계측하였다. 전치부 치아의 변화를 관찰하기 위해 상악전치와 SN선이 이루는 각(Mx.1 to SN), 하악전치와 하악평면(mandibular plane, MP)이 이루는 각(Mn. 1 to MP)을 측정하였다(Table 1, 2).

3) 평가방법

계측된 항목들은 수술 직 후 변화량(T1-T2:P1), 악간고정기간동안의 변화량(T1-T3:P2)으로 구분하여 변화량의 평균 및 분산을 산출하였다. 평가는 치아 및 악골의 변화로 구분하여 전체 인원 30명의 수술 직 후 변화량(P1)과 악간고정기간동안의 변화량(P2)의 비교, 고정방법에 따른 screw 군과 plate 군 사이 P1 및 P2의 비교로 이루어졌다.

각각의 대상에서 구해진 계측치는 유의성을 검증하기 위해 95%의 신뢰구간에서 t-test를 통해 전산통계처리 하였다.

Table 2. Items of Analysis

Mx.1 to SN(°)	SN plane-long axis of Mx.1
Mn.1 to MP(°)	MP plane-long axis of Mn.1
SNB(°)	Angle of S-N-B
Go(°)	Angle of Ar-Go-Me
Pg to NA(mm)	Distance of Pogonion to NA

Ⅲ. 연구결과

1. 치아 변화 (대상인원 전체)

: 수술 직 후 변화량(P1)과 악간고정기간 동안의 변화량(P2) 비교

상악전치의 SN선에 대한 각은 수술 직 후 0.12°의 증가가 나타났으며 악간 고정기간동안에 0.54°의 증가를 보였으나 유의한 차이를 나타내지 않았다(p>0.05). 하악전치의 하악평면에 대한 각은 수술 직 후 0.14°의 감소, 악간고정기간 동안에는 1.42°의 감소를 보였으나 유의한 차이를 나타내지 않았다(p>0.05)(Table 3, Fig. 1).

2. 치아 변화

: Screw군과 plate군의 수술 직 후 변화량(P1) 비교

상악전치는 수술 직 후 screw군에서는 0.73°의 증가를, plate군에서는 0.80°의 감소를 나타냈다. 하악전치의 경우 screw군에서는 0.76°의 감소, plate군에서는 0.80°의 증가를 나타냈으나 유의성은 없는 것으로 나타났다(p>0.05)(Table 4, Fig. 2).

3. 치아 변화

: Screw군과 plate군의 악간고정기간 동안의 변화량(P2) 비교

악간고정기간 동안에 상악전치는 SN선에 대해 screw군에서는 1.03°의 증가, plate군에서는 0.20°의 감소를 나타냈으나 유의성은 없었으며, 하악전치의 하악평면에 대한 각은 screw군에서는 1.53°의 감소, plate군에서는 1.25°의 감소를 나타냈으나 유의성이 없는 것으로 나타났다(p>0.05)(Table 5, Fig. 3).

4. 악골 변화 (대상인원 전체)

: 수술 직 후 변화량(P1)과 악간고정기간 동안의 변화량(P2)의 비교

SNB각은 수술 직 후 4.52°의 감소를 나타냈으며 악간고정기간 동안에 4.34°의 감소를 나타내어 악간고정기간 동안에 0.18°의 증가를 보였다. Gonial angle은 수술 직 후 6.14°의 감소를 보였으며 악간고정기간 동안에 0.62°의 증가를 보였으나 유의성은 나타나지 않았다. Pg에서 NA선까지의 거리는 수술 직 후 8.34mm의 감소를 보였으나 악간고정기간 동안에 0.06mm의 증가를 나타냈다(Table 6, Fig. 4).

Table 3. Positional Changes of Teeth (Total) : P1 vs P2

		Mean	SD	t	Sig
Mx.1 to SN	P1	0.12	2.88	-0.562	0.579
	P2	0.54	3.18		
Mn.1 to MP	P1	-0.54	3.64	2.009	0.056
	P2	-1.42	3.99		

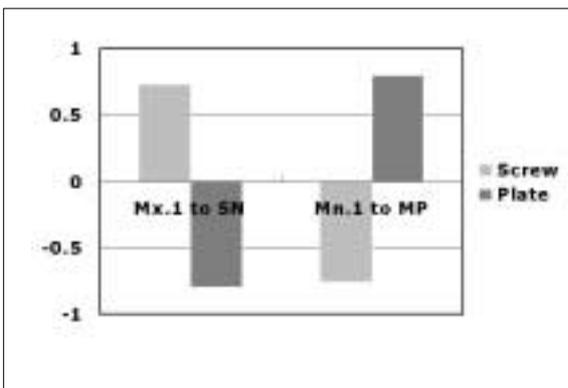


Fig. 2. Positional Changes of Teeth : Screw Group vs Plate Group (Immediate Post Operation)

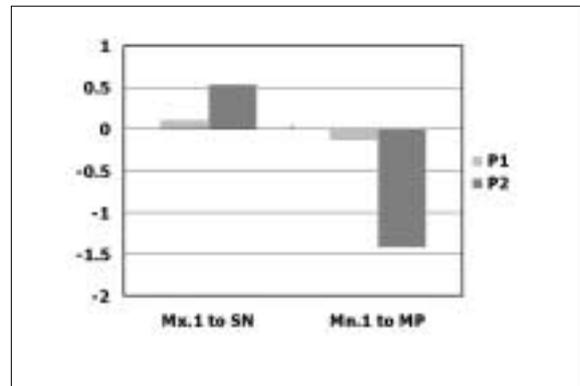


Fig. 1. Positional Changes of Teeth (Total) : P1 vs P2

Table 4. Positional Changes of Teeth : Screw Group vs Plate Group (Immediate Post Operation)

		Mean	SD	t	Sig
Mx.1 to SN	Screw	0.73	3.27	1.324	0.198
	Plate	-0.80	1.97		
Mn.1 to MP	Screw	-0.76	3.94	-1.056	0.301
	Plate	0.80	3.09		

5. 악골 변화

: Screw군과 plate군의 수술 직 후 변화량(P1) 비교

Screw군에서의 수술 직 후 SNB각은 4.20°의 감소를 보였으며 plate군에서는 5.00°의 감소를 나타냈다. Gonial angle은 screw군에서 6.10°의 감소를, plate군에서는 6.20°의 감소를 보였으며 Pg에서 NA선 까지 거리는 screw군에서는 7.33mm의 감소, plate군에

Table 5. Positional Changes of Teeth
: Screw Group vs Plate Group (During Intermaxillary Fixation Period)

		Mean	SD	t	Sig
Mx.1 to SN	Screw	1.03	3.65	0.947	0.353
	Plate	-0.20	2.28		
Mn.1 to MP	Screw	-1.53	4.85	-0.169	0.866
	Plate	-1.25	2.44		

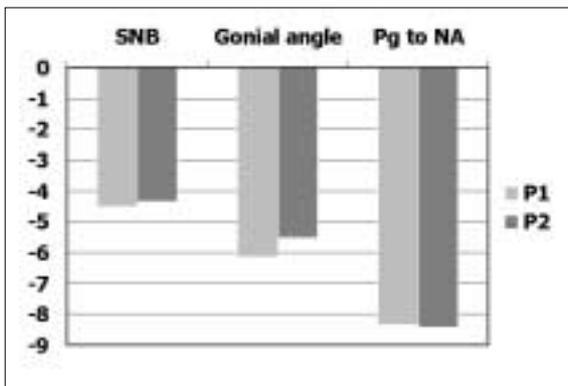


Fig. 4. Positional Changes of Mandible (Total) : P1 vs P2

Table 7. Positional Changes of Mandible
: Screw Group vs Plate Group (Immediate Post Operation)

		Mean	SD	t	Sig
SNB	Screw	-4.20	1.37	-0.175	0.251
	Plate	-5.00	2.04		
Gonial angle	Screw	-6.10	5.39	0.051	0.959
	Plate	-6.20	3.48		
Pg to NA	Screw	-7.33	3.73	1.670	0.108
	Plate	-9.85	3.62		

서는 9.85mm의 감소를 나타냈으나 유의한 차이를 보이지 않았다(p>0.05)(Table 7, Fig. 5).

6. 악골 변화

: Screw군과 palte군의 악간고정기간동안의 변화량(P2) 비교
악간고정기간 동안 screw군에서의 SNB각은 4.10°의 감소를,

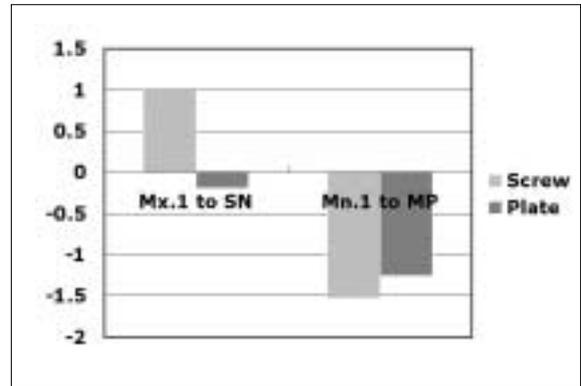


Fig. 3. Positional Changes of Teeth
: Screw Group vs Plate Group (During Intermaxillary Fixation Period)

Table 6. Positional Changes of Mandible (Total) : P1 vs P2

		Mean	SD	t	Sig
SNB	P1	-4.52	1.68	-0.741	0.466
	P2	-4.34	1.82		
Gonial angle	P1	-6.14	4.64	-0.675	0.506
	P2	-5.52	3.41		
Pg to NA	P1	-8.34	3.82	0.091	0.928
	P2	-8.40	5.32		

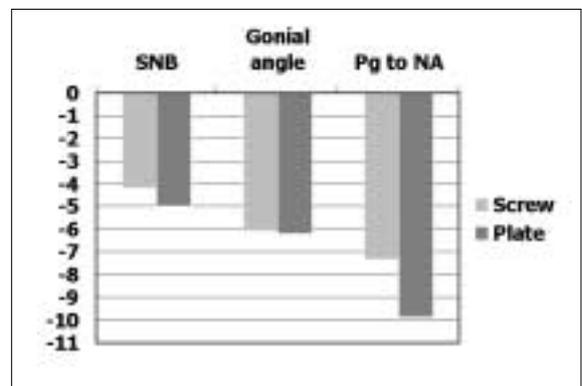


Fig. 5. Positional Changes of Mandible
: Screw Group vs Plate Group (Immediate Post Operation)

Table 8. Positional Changes of Mandible
: Screw Group vs Plate Group (During Intermaxillary Fixation Period)

		Mean	SD	t	Sig
SNB	Screw	-4.10	1.53	0.799	0.432
	Plate	-4.70	2.22		
Gonial angle	Screw	-5.26	3.10	0.447	0.658
	Plate	-5.90	3.97		
Pg to NA	Screw	-6.96	4.76	1.714	0.099
	Plate	-10.55	5.63		

plate군에서는 4.70°의 감소를 나타냈고 gonial angle은 screw군에서 5.26°의 감소, plate군에서 5.90°의 감소를 나타냈으며 Pg에서 NA선까지의 거리는 screw군이 6.96mm의 감소, plate군이 10.55mm의 감소를 나타냈으나 유의한 차이를 보이지 않았다 ($p>0.05$) (Table 8, Fig. 6).

IV. 총괄 및 고찰

하악전돌증의 악교정 수술 후 치아 및 악골의 변위는 많은 학자들에 의해 보고되고 있으며, Martis⁹⁾는 악교정 수술 후 발생하는 합병증 중에서 가장 중요한 것은 악골의 회귀현상이라고 하였다. Poulton 등¹⁰⁾은 악간고정기간 동안에 일어난 악골의 변위를 설명함과 동시에 악골 평형상태가 재형성됨에 따라 치조골 안에서 치열의 재배열이 일어난다고 보고하였다. 그러나 McNeill 등³⁾, Ive 등¹¹⁾은 술 후 일어나는 변위는 치아의 축 경사의 보상적 변화에 의해 때때로 나타나지 않는다고 보고한 바 있다. Masashi 등⁴⁾은 악간고정기간 동안에 발생한 골격회귀는 골편간의 불안정성을 의미하며 이는 비심미적인 결과, 보상적 치아이동, 치근단부치근 흡수 및 전치부 개교합등을 일으킬 수 있다고 보고하였다.

Rosenquist¹²⁾는 악간고정기간 동안에 악골 변위와 함께 상·하악 치아의 정출 및 유의한 수준의 차이는 아니지만 상악치아의 후방경사를 보였다고 보고하였으며, Artun 등¹³⁾은 술 후 악간고정 제거 시까지 하악전치들의 설측경사를 관찰¹⁴⁾하였으며 그로 인해 술 후 3년 까지 하악전치의 전방이동을 시행하였다고 하였다. 본 연구에서는 수술 직후 상악전치의 SN선에 대한 각이 0.12°의 증가를 보였으며 악간고정 기간동안에 조금 더 전방경사를 보이는 것을 관찰할 수 있었다. 또한 하악전치는 수술 직후 후방으로 경사를 나타내었고 유의한 차이는 없지만 악간고정기간 동안에 설측경사가 증가했음을 알 수 있었다. Screw군과 plate군간의 상악악 전치 경사는 상이한 변화를 보였으나 그 기전은 정확히 알 수 없었다.

악교정 수술 후 악골의 회귀를 일으키는 요소에 있어 Freihofer¹⁵⁾는 과두의 성장이라고 하였고, Martis⁹⁾는 술 후에 골편에 가

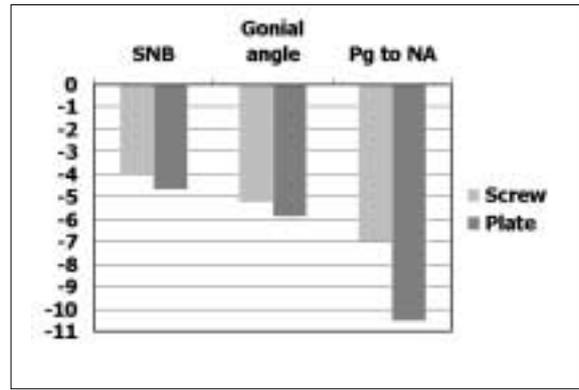


Fig. 6. Positional Changes of Mandible
: Screw Group vs Plate Group (During Intermaxillary Fixation Period)

해지는 pterygomasseteric sling의 압력 및 인장력이라고 하였으며, Reitzik⁸⁾는 골접합의 미성숙, Simpson¹⁶⁾은 혀의 압력이라고 보고하였다. Michiwaki¹⁷⁾는 악간고정기간 동안에 하악의 원심절편은 고정된 상태를 유지하며 근심절편은 술 전 위치로 돌아간다고 하였다. 이러한 근심절편의 위치적 복귀는 부착된 근육의 효과와 새로운 위치에서의 골의 치유가 불충분하기 때문이라고 하였다. 또한 수술 시에 근심절편의 이동으로 야기된 연조직의 장력은 골절단 부위의 골치유와 근육의 장력사이에서 생리적 평형을 이를 때까지 작용한다고 하였다. 그러나 악간고정기간 동안에 골절단 부위에서 활동성의 골개조와 치유가 일어나지만 연조직의 힘을 극복할 정도로 충분한 힘이 발생하지 않기 때문에 연조직이 근심골편을 재위치 시키기에 충분한 힘이 발휘된다고 하였다.

Reitzik⁸⁾는 하악전돌증의 악교정 수술 후 치아 및 악골의 회귀에 있어 두 그룹의 근육에 관심을 가졌다. 먼저 악이복근을 포함하는 설골상근과 설골하근, 그리고 저작근이 그것이다. Class III의 하악 후방이동 후 설골상근과 설골하근은 이완이 되며 수술에 의해 영향을 받지 않기 때문에 근심절편의 변위에 영향을 미치지 못해 술 후 악골변위에 미치는 영향이 적다고 하였다. 반면에 pterygomasseteric sling은 수술 시 영향을 받으며 연하, 발음, 저작 등은 pterygomasseteric sling 수축의 생리적 원인이 된다고 하였다. 만약 pterygomasseteric sling이 원인불명으로 또는 생리적으로 짧아졌을 경우 하악각의 변화를 초래하게 되는데 이는 sling의 장력이 측두하악관절과 관절낭에서 근심절편을 고정된 지점으로 하여 골편의 회전을 일으키며 이때 최후방교합 구치는 원심절편에 대한 지레대의 받침점으로 이용된다고 하였다.

Reitzik⁸⁾는 하악전돌증 환자 50명을 대상으로 악교정 수술 후 치아 및 악골의 회귀에 관해 연구하였다. 그에 따르면 악간고정기간 동안 원심절편의 회귀로 인해 SNB각이 평균 1.07°의 증가를 보고하였으며 본 연구에서도 0.18°의 SNB각의 증가를 관찰할 수 있었다.

또한 Reitzik⁸⁾는 하악각의 변화에 대해 수술 직후 13예에서는 하악각의 증가가 나타났으며, 32예에서는 감소가 나타났는데 이

는 평균 4.4°의 감소를 보였다고 보고하였다. 그 후에 촬영한 두부측모규격방사선 사진의 계측 시 50예 중 41예에서 하악각은 평균 9.3° 증가를 나타내었으며 이는 근심절편과 원심절편 모두에서 위치적 변화가 일어난 것이라고 보고하였다. 본 연구에서는 수술 직 후 하악각이 평균 8.34°의 감소를 나타내었으며 악간 고정기간 동안에 수술 직 후에 비해 0.06° 증가함을 보였으나 수술 직후와 비교하여 유의성을 나타내진 않았다(p>0.05). 그러나 본 연구에서는 악간고정기간 동안이라는 짧은 기간 동안의 변화를 관찰하였기 때문에 하악각의 술 후 증가에 대한 평가를 내리기에 부족한 점이 있었다. 악골의 고정 방법에 따른 하악각의 변화는 screw군과 plate군에서 모두 수술 직 후에 감소가 나타났으며 악간고정기간 동안에 screw군에서는 0.39°의 증가, plate군에서는 0.7°의 감소를 나타냈으나 유의한 차이를 보이지 않았다.

악간고정기간 동안의 pogonion의 위치에 있어 Rosenquist¹¹⁾는 시상축을 따라 하악이 후방으로 전위되었으며 그 양은 1.6mm였음을 보고하였고, Strand 등²⁰⁾은 2.6mm의 후방 전위를, Ingervall 등²¹⁾은 2.0mm, Jonsson 등²²⁾은 2.7mm의 후방전위를 보고한 바 있다. 본 연구에서 NA선에서 pogonion까지의 거리는 악간고정기간 동안 대상인원 전체에서 평균 0.06mm의 감소를 보였고, screw군에서는 0.37mm의 증가를 나타냈으며, plate군에서는 0.7mm의 감소를 나타냈다. 이와 같은 변화는 gonial angle의 변화와 다소간의 관련이 있는 것으로 사료될 뿐 명확한 기전을 설명하기에는 어려움이 있었다.

하악전돌증의 악교정 수술 시 절단된 골편을 고정하는 방법으로는 비강성고정과 강성고정이 있으며 수술 후 안정성 증진 및 악간고정기간의 단축 등의 장점으로 현재는 강성고정이 선호되고 있는 추세이다. 강성고정에는 screw fixation과 plate fixation 방법이 사용되고 있으며 screw fixation은 screw가 내측 및 외측 피질골에 모두 접촉되며 고정 시 골편간의 거리 유지로 과두의 변위가 발생하지 않고, plate fixation은 외측피질골에만 접촉이 되며 재위치된 골편들의 정확한 적합이 필수적인 방법이다²³⁾. 각각의 방법이 적용 예에 약간의 차이가 있기 때문에 이들 방법들 시행 후 악골 변화량에 차이가 있을 수 있다는 점에 착안하여 이 연구에서 방법에 따른 변화량을 비교하였으나 통계적으로 유의한 차이를 볼 수 없었다. 이로 인해 강성고정을 사용하였을 경우 사용된 악골 고정방법과 악골의 회귀량과의 관계는 크게 없는 것으로 사료된다.

Kimihiko 등²⁴⁾은 악교정 수술 후 악간고정기간 동안에 발생하는 악골의 회귀는 수술 시 이동되는 원심절편의 이동량과 형태 보다는 근심절편의 부주의한 전후방 회전의 정도와 근심절편의 조절이 완벽하지 못하기 때문이며 이를 줄이기 위해 술 전 정확한 평가 및 수술 시 골편을 정확하게 재위치 시키는 것이 필요하다고 보고한 바 있다.

하악전돌증의 악교정 수술 후 악간고정기간 동안에 일어나는 치아 및 악골의 변화를 관찰을 위하여 더 많은 연구대상 및 두부측모규격방사선 사진의 정확한 계측이 필요할 것이며 아울러 수술 시 악골의 정확한 위치 평가 및 조작이 치아 및 악골의 회귀를 방지하는데 도움이 될 것으로 사료된다.

V. 결 론

하악골 후방이동술을 이용해 악교정 수술을 받은 하악전돌증 환자에서 악간고정기간 중의 치아 및 악골의 위치적 변화를 관찰하고, 골편 고정 방법에 따른 회귀량을 비교하기 위하여 하악 지시상분할절단술을 시행 받은 환자 30명을 대상으로 각각의 두부측모규격방사선사진을 계측한 본 연구에서 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 치아의 이동에 있어 상악전치의 SN선에 대한 각은 수술 직 후 0.12°의 증가, 악간 고정기간 동안 0.43°의 증가를 보였다. (p>0.05)
2. 하악전치의 하악평면에 대한 각은 수술 직 후 0.14°의 감소, 악간고정기간 동안 1.28°의 감소를 보였으나 유의한 차이를 보이지 않았다. (p>0.05)
3. Screw군과 plate군의 수술 직 후 및 악간고정기간동안에 치아의 변화량 비교에 있어 양군간에 약간의 차이가 나타났으나 유의한 차이를 보이지 않았다. (p>0.05)
4. 악골변화에 있어 gonial angle은 수술 직 후 술 전에 비해 평균 6.14°의 감소를 보였으며 악간고정기간 동안에 평균 0.62°의 증가를 나타냈다. 수술 직 후와 악간고정기간 동안 screw군과 plate군에서 gonial angle의 변화가 관찰되었으나 양군간의 유의한 차이를 보이지 않았다. (p>0.05)

이상의 결과를 토대로 하악전돌증의 치료에 있어 하악지시상분할절단술을 시행하였을 경우 치아 및 악골의 변화가 수술 직 후 및 악간고정기간 동안에도 일어남을 알 수 있었다. 또한 악교정 수술 시 강성고정을 시행하였을 경우 방법에 따른 초기 골격 변화량에 큰 차이가 없는 것으로 사료된다.

참고문헌

1. Trauner R, Obwegeser H. : Surgical correction of mandibular prognathism with consideration of genioplasty. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 10:677-689, 1957.
2. Kimihiko A, Eiichi K, Masashi S. : Cause of early relapse mandibular setback. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 7:29-36, 1989.
3. McNeill R W, Hooley J R, Sundberg R I : Skeletal relapse during intermaxillary fixation. *J Oral Surg* 31:212-227, 1973.
4. Masashi S, Kimihiko A, Eiichi K : Skeletal fixation versus skeletal relapse. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 11:412-421, 1987.
5. Wisth PJ, Isaksen TS. : Changes in the vertical position of the anterior teeth after surgical correction of mandibular protrusion. *Am J Orthod* 77:174-83, 1980.
6. Astrand P, Eckerdal O, Sund R. : Intraosseous wiring in ramus osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg* 41:789-94, 1983.
7. Hovell JH. : Muscle patterning factors in the surgical correction of mandibular prognathism. *J Oral Maxillofac Surg* 22:122-6, 1964.
8. Reitzik M. : Skeletal and dental changes after surgical correction of mandibular prognathism. *J Oral Surg* 38:109-117, 1980.
9. Goldstein A. : Appraisal of results of surgical correction of class III malocclusion. *Angle Orthod* 17:59, 1947.
10. Artun J, Krogstad O, Robert M. : Stability of mandibular incisors following excessive proclination. *Angle Orthod* Vol.60 No.2:99-106.
11. Rosenquist B. : Displacement of the mandible during intermaxillary fixation after oblique sliding osteotomy. A stereometric and cephalometric radiographic study. *J Max-fac Surg* 13:254-262, 1985.
12. 김일현, 이충국 : 하악골 후방이동 시 고정기간 중 악골과 치아의

- 위치 변화. *대한구강악안면외과학회지* : Vol.13, No1. 1987.
13. Martis C S. : Complication after mandibular sagittal split osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg* 42:101-107, 1984.
 14. Poulton D R, Ware W H. : Surgical-orthodontic treatment of severe mandibular retrusion. *Am J Orthodon* 63:237-255, 1973.
 15. Ive J, McNeill R W, West R A. : Mandibular advancement : skeletal and dental changes during fixation. *J Oral Surg* 35:881-886, 1977.
 16. Vasir N S, Thompson R T, Davies T M. : Dental and skeletal changes following sagittal split osteotomy for correction of mandibular prognathism. *Euro J Orthod* 13:134-142, 1991.
 17. Freibofer H P. : Results of osteotomies of the facial skeleton in adolescence. *J Max-fac Surg* 5:267, 1977.
 18. Simpson W. : The results of the surgery for mandibular prognathism. *Br J Oral Surg* 12:166, 1974.
 19. Michiwaki Y, Yoshida H, Ohno Kohsuke. : Factors contributing to skeletal relapse after surgical correction of mandibular prognathism. *J Cranio-Max-Fac Surg* 18:195-200, 1990.
 20. Åstrand P, Ridell A. : Positional changes of the mandible and the upper and lower anterior teeth after oblique sliding osteotomy of the mandibular rami. *Scand J Plast Reconstr Surg* 7:120, 1973.
 21. Ingervall B, Ridell A, Thilander B. : Changes in activity of the temporal, masseter and lip muscles after surgical correction of mandibular prognathism. *Int J Oral Surg* 8:290, 1979.
 22. Jonsson G, Sund G, Åstrand P. : Oblique sliding osteotomy-a 5 year follow-up study. Abstract 43. *Joint meeting SFOK/SOF*, 1983.
 23. William R P, Raymond P W. : Surgical-orthodontic treatment. *지성출판사* p234-240, 1996.