

골격성 3급 부정교합자의 수술 후 교합평면의 변화에 관한 연구 (측모두부방사선 규격사진계측을 중심으로)

경희대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

박규태 · 이상철

A LATERAL CEPHALOMETRIC STUDY OF POSTOPERATIVE OCCLUSAL PLANE ALTERATION OF SKELETAL CLASS III MALOCCLUSION PATIENT

Kyu-Tae Park, D.D.S., Sang-Chull Lee, D.D.S., Ph.D

Dept. of Oral and Maxillofacial Surgery, College of Dentistry, Kyung-Hee University

This study was made with lateral cephalometric radiography of 28 skeletal class III malocclusion patients that were performed to setback surgery of mandible.

The 28 patients were selected by four standards as follows.

- 1) Set-back amount of mandible is below 10 mm*
- 2) No extrusion and intrusion of posterior tooth or alteration of interincisial angle at period of postoperative orthodontic treatment.*
- 3) Change of mesial segment location of mandible on lateral cephalometrics*
- 4) No genioplasty*

And 28 patients were divided to three group(1,2,3 group) by degree of preoperative occlusal plane angle to Burstone's horizontal plane. The preoperative occlusal plane angle, which of 1 group was smaller than 7° and 2 group was between 7° to 15° and 3 group was larger than 15°.

The results were as follows :

- 1. As the preoperative occlusal plane angle was larger, the degree of mandibular prognathism was not severe.*
- 2. On comparison of preoperative and immediate postoperative cephalometric analysis, specific relationship of occlusal plane angle and set-back amount of mandible was not present.*
- 3. As the preoperative occlusal plane angle was smaller, the alteration of postoperative occlusal plane angle was increased tendency. As the preoperative occlusal plane angle was larger,*

the alteration of postoperative occlusal plane angle was decreased tendency.

4. *The relapsed degree of B point distance to Vertical plane was not relationship to the degree of preoperative occlusal plane angle.*

I. 서 론

골격성 3급 부정교합 환자에서는 안모비례의 부조화와 그에 따른 저작 및 발음장애 등의 기능부전이 함께 나타나며 교정치료만으로는 악골자세의 문제를 해결할 수 없어, 대부분의 경우 교정치료와 외과적 수술을 함께 시행하고 있다. 외과적 수술은 대부분 상, 하악골의 수평, 수직이동에 의해서 골격의 부조화를 교정하게 되는데 이때, 측면상에서 악골의 전후 또는 상, 하방으로의 변위 이외에도 교합평면의 변화에 의한 회전도 수술 골편의 안정성에 중요한 요소로 간주되고 있다. 교합평면은 개개 치아의 교합면과 절단면으로 구성된 상하악 교합의 기능적 복합체로 부정교합의 형태에 따라 다양한 양상으로 존재한다. 정상성인에 FH 평면에 대한 교합평면의 경사도에 대하여 Downs³⁾는 평균 9.3°, Goldman⁴⁾은 평균 8.6°라 하였고 Wolford 등²⁰⁾은 4°-12°의 범위를 가진다고 하였다. Ellis와 McNamara¹⁹⁾는 개교를 동반한 3급 부정교합환자에서 상악교합평면의 경사도는 정상교합자와 별 차이가 없으나 대부분 하악교합평면의 경사도가 교합평면은 악교정수술이 고려되는 환자의 심미적, 기능적 결함에 중대한 영향을 끼칠 수 있다고 하였고 Reitzik¹⁴⁾은 원심골편을 시계반대방향으로 회전이동시키면 전방개교교합이 나타날 수 있다고 하였으며 그 원인은 최후방교합치아를 중심으로 원심골편의 회전회귀가 일어나기 때문이라고 하였다. Wolford 등²⁰⁾은 술전 교합평면의 경사도가 큰 경우에는 상하악골 동시 수술 후 교합평면의 경사도가 더 증가될 수도 있다고 하였다. 한편 Epker와 Schendel¹³⁾은 전치부 개교교합의 외과적 교정을 위해 하악골만 이동하여 교합평면을 시계반대방향으로 회전하였을 때는 수술 골편의 안정성이 저하되므로 상하악골 동시수술에 의한 인위적인 교합평면의 변화가 필요

하다고 하였다. 또한 Reynek과 Evans²³⁾와 Wolford 등²⁰⁾은 상하악골동시수술시 교합평면을 변화시켜 수술 골격성재귀의 방지효과를 얻을 수 있다고 하였다. 이와같이 환자의 교합평면은 악교정술후 하악골의 회전양상 및 수술 골격성회귀의 정도에 많은 영향을 미치므로 악교정수술시 인위적인 교합평면변화가 필요한 경우가 있으며, 이러한 경우 상하악의 동시수술이 요구되나 수술시간의 증가 및 수술에 대한 부담으로 인하여 하악골만의 수술을 시행하는 경우도 많다. 하악골만 후방이동 하였을 때 생길수 있는 수술 교합평면의 변화는 수술시 후방으로 회전 이동된 원심골편의 위치변화와 연관된 것으로 생각할 수 있으며 하악골 후방이동술후 원심골편의 위치변화가 수술 교합평면의 변화 뿐만 아니라 골편의 안정성 등에도 영향을 미칠 것으로 생각되나 하악골만의 후방이동술후 교합평면의 변화하는 양상과 골편의 안정성 등에 대한 연구는 드물었다. 이제 저자는 하악골만의 후방이동시, 술전 환자의 교합평면의 경사도 정도에 따른 수술 환자의 교합평면변화 양상 및 이에 따른 측모두부방사선사진상의 해부학적 계측치들의 술전 및 수술 위치변화를 조사하여 하악골의 악교정술후 예후 평가에 도움을 줄 수 있는 근거를 제시하고자 본 연구를 시도하였다.

II. 연구재료 및 방법

1. 연구재료

1989년 2월부터 1993년 2월까지 경희대학교 치과대학 부속병원 구강악안면외과에 골격성 3급 부정교합을 주수로 내원하여 하악골 후방이동술을 시행받은 환자중 술전, 수술직후, 수술 6개월이후의 측모두부방사선사진이 갖추어져 있는 18세에서 26세 사이의 환자를 대상으로 하여 다음의 선별조건에 부합하는 28명의

측모두부방사선사진을 연구재료로 하였고 대상 환자의 성별은 남자가 13명, 여자가 15명이었으며, 이들 환자에게 시행된 악교정수술은 하악골 상행지 수직골 절단술이 13 예, 하악골 상행지 시상분할골절단술이 15 예에서 각각 시행되었다.

〈선별조건〉

- 1) 하악골의 후방이동량이 10 mm 이하인 경우
- 2) 수술 교정시 구치부정출이나 상, 하 전치각의 변화가 없는 경우
- 3) 측모두부방사선사진상에서 근심골편의 위치 변화가 없는 경우
- 4) 이부성형술을 시행하지 않은 경우

2. 연구방법

연구재료의 측모두부방사선규격사진은 경희대학교 치과대학 부속병원 구강악안면방사선과의 Panex-EC (J.Morita Co.)에 의해 술전 및 수술후시 모두 동일 조건으로 통법에 의해 촬영되었으며, 모든 측모두부방사선 규격사진에 대한 투사도를 0.003 inch 두께의 acetate 용지에 작성한 뒤, 계측치들의 비교분석은 Burstone 씨 분석법¹⁰⁾ 및 Steiner 씨 분석법¹¹⁾ 등을 이용하였으며, 교합평면설정은 Down 씨법¹²⁾을 이용하였다. 계측기준선은 Sella-Nasion 점을 연결한 선(SN plane)과 이 선에서 7° 상방경사를 가진 수평기준선(Horizontal plane : HP) 및 N 점에서 이 수평기준선에 수직을 이루는 수직기준선(Vertical plane : VP)의 3가지로 정하였으며 수직기준선에 대한 B, Pog 점의 수평거리는 수직기준선에 대해 전방위치할 경우 그 값을(+), 후방위치할 경우 그 값을(-)로 하였다. 수평기준선에 대한 술전 교합평면의 경

사도에 따라 세군으로 나누었으며 1군은 7°미만, 2군은 7°-15°, 3군은 15°보다 큰 경우로 하였다. 각 군별로 술전, 수술직후, 수술 6개월이후의 측모두부방사선규격사진에서 다음의 각각 계측항목을 비교연구하였다. 각 측정된 수치의 유의성은 Student-t test로 검증하였다.

1) 계측점

- N(Nasion)
- S(sella)
- B(Supramentale)
- Pog(Pogonion)
- Me(Menton)
- Go(Gonion)

2) 기준평면

- Horizontl plane(HP)
- Vertical plane(VP)
- SN(sella-nasion) plane(SN)

3) 계측항목(수평 계측항목 포함)

- SNB
- SNPog
- SN-MP : SN과 MP이 이루는 각도
- Overjet
- Overbite

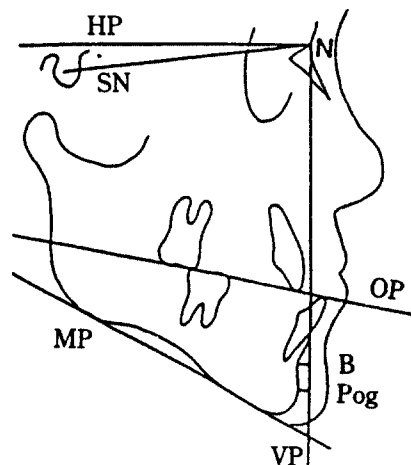


Table 1. Grouping of Occlusal Plane Angle to Horizontal Plane

	Group 1 (n=9)	Group 2 (n=9)	Group 3 (n=10)
HP - OP	< 7°	7°-15°	> 15°

Fig. 1. Reference Plane and Horizontal Distance of B, Pog point to Vertical plane

Occlusal plane angle : HP와 OP가 이루는 각도
 VP에 대한 B점의 수평거리
 VP에 대한 Pog점의 수평거리

대한 B점의 수평거리는 1, 2군은 각각 +2.83 mm, +1.68mm로 수직기준선에 대해 하악이 전방위치되었으나, 3군은 -2.39mm로 수직기준선에 대해 하악이 후방위치되었다(Table 2).

III. 연구성적

1. 교합평면의 경사도에 따른 각 군별 술전 계측치의 비교

SNB, SNPog 각은 1군에서 3군으로 갈수록 감소하였으며 SNMP 각은 1군에서 3군으로 갈수록 증가하였다. overjet 양은 2군에서 가장 크게 나타났으며 overbite 양은 1군에서 3군으로 갈수록 근소한 차이로 증가하였으나 유의할 만한 차이는 나타나지 못했다. 수직기준선에

2. 각 군별 술전과 수술직후의 계측치의 변화량

B, Pog 점의 수직기준선에 대한 수평거리의 변화 및 SNB, SNPog의 변화는 각 군간의 교합평면의 경사도와는 무관하였으나 2군에서 B, Pog점의 수평거리의 변화가 타군에 비해 가장 크게 나타났다. overjet 양의 변화는 1, 2, 3 군 각각 8.27mm, 5.22mm, 4.65mm로 1군에서 3군으로 갈수록 감소하였다(Table 3).

Table 2. Comparison of Landmarks of Preoperative Cephalometric Radiography

Item	Group	Group 1(n=9)		Group 2(n=9)		Group 3(n=10)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
SNB		87.55	3.45	84.38	3.55	80.30	2.31
SNPog		88.66	3.33	84.94	3.69	80.75	2.37
SN-MP		33.66	3.75	39.72	4.49	44.00	6.77
Overjet (mm)		-3.61	5.05	-4.11	2.28	-2.90	1.86
Overbite (mm)		-1.33	1.50	-2.00	2.11	-2.15	1.80
Horizontal Length to Vertical Plane (mm)							
B		+2.83	8.58	+1.68	7.45	-2.39	6.46
Pog		+4.88	10.98	+3.75	8.69	+1.11	6.75

Table 3. Differential Amount between Preoperative and Immediate Postoperative Changes in Landmarks.

Item	Group	Group 1(n=9)		Group 2(n=9)		Group 3(n=10)				
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD			
SNB		-4.88	1.50	**	-4.72	1.71	**	-4.75	2.04	**
SNPog		-4.33	1.49	**	-4.77	1.65	**	-4.75	2.60	**
SN-MP		2.88	1.86	**	0.61	2.25		2.65	3.35	*
Overjet (mm)		8.27	2.94	**	5.22	4.61	**	4.65	2.15	**
Overbite (mm)		0.94	2.35		2.00	1.81	*	3.25	2.98	**
Horizontal Change to Vertical Plane (mm)										
B	B	-7.22	6.02	**	-8.87	3.37	**	-6.87	4.06	**
Pog	Pog	-8.00	6.68	**	-9.54	4.06	**	-7.11	4.26	**

* : p<0.05, ** : p<0.01

Immediate Postoperative period : within 1 week from operation

3. 각 군별 술전과 술후 6개월이후의 계속치의 변화량

SNB, SNPog, overjet, overbite의 계속에서 각 군 모두 유의성있는 변화를 보였으나 SNB, SNPog의 증감은 교합평면의 경사도와는 무관하였고 overjet 양의 변화는 1군에서 3군으로 갈수록 감소하였으며 overbite 양의 변화는 1군에서 3군으로 갈수록 증가하였다(Table 4).

4. 각 군별 수술직후와 술후 6개월이후의 계속치의 변화량

이 기간의 비교연구에서 B점, Pog점의 전방이동량은 2군에서 가장 컸으나 교합평면의 경사도에 따른 관련성은 찾아볼 수 없었다(Table 5).

Table 4. Differential Amount between Preoperative and Postoperative Changes in Landmarks.

Item	Group	Group 1(n=9)			Group 2(n=9)			Group 3(n=10)		
		Mean	SD		Mean	SD		Mean	SD	
SNB		-4.83	1.82	**	-3.16	1.39	**	-3.55	0.82	**
SNPog		-4.94	1.58	**	-3.22	1.24	**	-3.55	1.36	**
SN-MP		3.22	2.19	**	1.50	1.97		0.90	4.32	
Overjet (mm)		7.44	3.09	*	5.38	2.43	**	5.09	1.92	**
Overbite (mm)		2.50	2.34	*	2.95	1.68	**	3.52	2.34	**
Horizontal Change to Vertical Plane (mm)										
B	B	-6.11	7.72		-7.06	2.73	**	-6.16	4.47	**
Pog	Pog	-6.55	8.73		-7.75	3.38	**	-5.36	3.45	

* : p<0.05, ** : p<0.01

Postoperative period : 6 months-2 years from operation

Table 5. Differential Amount Immediate Postoperative and Postoperative Changes in Landmarks.

Item	Group	Group 1(n=9)			Group 2(n=9)			Group 3(n=10)		
		Mean	SD		Mean	SD		Mean	SD	
SNB		-0.05	1.72		1.55	1.55	*	1.20	1.73	
SNPog		-0.22	1.20		1.55	1.57	*	1.15	1.97	
SN-MP		0.38	1.07		0.72	3.13		-1.75	4.27	
Overjet (mm)		-0.83	0.97	*	-1.05	1.51		0.44	2.07	
Overbite (mm)		1.55	1.93		0.95	1.08	*	3.37	1.40	
Horizontal Change to Vertical Plane (mm)										
B	B	+1.11	3.66		+1.81	2.88		+1.27	3.80	
Pog	Pog	+1.44	4.38		+2.05	3.82		+1.24	4.98	

* : p<0.05, ** : p<0.01

Immediate Postoperative period : within 1 week from operation

Postoperative period : 6 months-2 years from operation

5. 술전 paper surgery 상에서 계획한 교합평면의 경사도와 수술직후 측정된 교합평면의 경사도와의 차이

1, 2, 3군 각각 +2.05°, +3.00°, +4.50°의 차이를 보여 술전 교합평면의 경사도가 클수록 술후 교합평면은 술전 계획된 교합평면과 큰 차이를 보였다(Table 6).

6. 술전, 수술직후, 술후 6개월이후의 교합평면 경사도의 변화

1군에서 술전-수술직후, 술전-술후 6개월 이후 비교에서 교합평면의 경사도는 수술후 증가하는 소견을 보였으나 2군과 3군에서는 교합평면의 경사도가 다소 감소하는 소견을 보였으며 술전 교합평면의 경사도가 클수록 술후 교합평면의 경사도가 많이 감소하는 것으로 나타났다(Table 7).

Table 6. Differential Amount of Preplanned Occlusal Plane angle on Paper Surgery and Immediate Postoperative Occlusal Plane

	Mean	SD
Group 1	+2.05	2.66
Group 2	+3.00	2.18
Group 3	+4.50	1.36

+ : Increase

- : Decrease

Table 7. Alteration of Occlusal Plane Angle

	Group 1		*	Group 2		*	Group 3	
	Mean	SD		Mean	SD		Mean	SD
Preop. - Immedi. Postop.	+2.33	2.17	*	+0.33	2.94	*	-0.15	1.50
Preop. - Postop. Op.	+3.88	3.16	**	-1.66	1.59	*	2.60	4.12
Immedi. Postop. - Postop. Op	+2.44	3.57		-1.11	1.74		-2.50	3.48

+ : Increase

- : Decrease

Immediate Postoperative period : within 1 week from operation

Postoperative period : 6 months-2 years from operation

IV. 총괄 및 고찰

교합평면은 개개 치아의 교합면과 절단면으로 구성된 상악과 하악 평면의 복합체이다. 즉, 교합평면은 치아와 치조골 성장발육의 복합적인 결과로 형성되는 저작영역의 기능적 평면으로서 이 영역에 작용하는 모든 내부적, 외부적 유전인자와 환경적 요인들의 총화가 악골등 골조직과 근육, 치아간의 상호작용에 의해 교합평면에 반영된다. 이러한 교합평면은 부정교합의 유형에 따라 다양한 양상으로 존재하며, 교정치료에 의해 변화되기도 하는데, Björk²⁾은 교정치료에 있어서 교합평면 경사도의 변화는, 특히 성장이 적거나 거의 정지된 증례에서 바람직한 결과를 나타내는 경우가 많다고 했다. 이러한 교합평면 경사도의 변화는 골격성 부조화를 가진 부정교합 환자의 외과적 교정에도 적용된다. Reyneke과 Evans³⁾는 양악동시수술로 인위적인 교합평면 경사도의 변화에 의한 하악전돌증 및 후퇴증 환자의 치료증례를 발표하였으며, Woford⁴⁾도 역시 교합평면 경사도의 선택적 변화에 의한 치료증례를 발표하였다. Epker와 Wesberg⁶⁾, Isaacson¹¹⁾과 LaBanc¹⁶⁾은 환자의 술전교합평면 경사도에 따라서 골편의 회전량과 방향이 달라질수 있으며 골편이 시계반대방향으로 회전이동시 재발이 커진다고 하고 재발의 감소를 위하여 교합평면을 새로이 형성하여 하악이 시계방향으로 회전하게하는 상하악 동시수술법을 발표하기도 하였다. 장현호와 김재승²⁷⁾은 교합평면의 변화

에 의한 하악골의 회전이 술후 재발에 중요한 요소라고 하였다. 이와 같은 선학들의 연구를 보면 술전의 교합평면 경사도 뿐만 아니라 수술에 의한 교합평면의 변화도 수술후 골편의 안정성과 밀접한 관련성이 있는 것을 알 수 있다. 본 연구는 하악골전들중의 수술후 기간 경과에 따른 교합평면 경사도의 변화를 관찰하고 술전 교합평면 경사도에 따른 골편의 안정성을 관찰하기 위한 것으로 연구재료의 선정에 있어서 하악골 후방이동술후 교합평면의 경사도 이외의 재발에 관여하는 요소는 최대한 배제시켰다. 하악골의 후방이동량에 대하여 Pepersack과 Causse¹²⁾, 이완기와 이상철¹³⁾은 하악골 후방이동량과 전방회귀량간에 상관관계가 없다고 했으나, Kobayashi¹⁴⁾는 하악골 후방이동량이 10mm 이상 일때는 상당한 회귀경향을 보인다고 하였으며 본 논문에서도 후방이동량이 10mm 이상인 경우는 연구대상에서 제외하였다. 또한 구치부 정출 또는 전치부각이 변하게 되면 교정치료에 의해 교합평면각이 변할 수 있으므로 이러한 경우 역시 본 연구의 대상에서 제외하였다. 근심골편의 위치변화에 대한 수술후 골편의 안정성에 대하여 최병호와 이충국 등¹⁵⁾은 술후 근심골편 경사도의 변화와 재발과는 유의성있는 상관관계는 없다고 하였으나 Fish와 Epker¹⁶⁾는 수술시 하악골 근심골편을 후방으로 회전이동시키면 대부분의 저작근이 이 근심골편에 부착되어 있기 때문에 하악골의 전방회귀가 일어난다고 하여 본 연구에서도 근심골편의 위치변화가 없는 경우만 대상으로 하였다.

교합평면에 관하여 Broadbent¹⁷⁾는 측모두부 방사선사진상에서 상악중절치절단면과 상악 제1대구치의 근심협측교두를 연결한 선을 교합평면으로 이용하였으며 Jenkins¹⁸⁾는 교합시 상하악 제1대구치의 근심협측교두 중간점과 제1소구치의 중간점을 연결한 선을 기준으로 한 기능적 교합평면에 대하여 설명하였고 Downs¹⁹⁾는 상하악 제1대구치의 교두정간 선분과 전치간 피개량의 이동분점을 연결하여 교합평면을 결정하였고 단, 전치피개도가 비정상적인 경우에는 소구치간 교합접촉점을 참고로 하였다.

본 연구에서도 Downs¹⁹⁾의 방법 중 피개된 상하중절치의 중간점과 교합시 상하 제1대구치의 교합중간점을 연결한 선을 교합평면으로 이용하였다. 정상성인에서 FH 평면에 대한 교합평면의 경사도에 대하여 Downs¹⁹⁾는 평균 9.3°, Goldman²⁰⁾은 평균 8.6°, Riedle등²¹⁾은 8.5°라 하였고 Wolford 등²²⁾은 4°-12°의 범위를 가진다고 하였다. 골격성 3급 부정교합자에 대한 교합평면의 경사도에 대하여 김수철과 이기수²³⁾는 정상교합자에 비해 경사도가 크다고 하였고, 장현호와 김재승²⁴⁾은 골격성 3급 부정교합군에서는 실제 교합평면 경사도의 평균치가 의미가 없을 정도로 그 수치에 상당한 변이가 있음을 알 수 있다고 했다. 실제로 본 연구에서도 28명 환자의 교합평면 경사도의 평균치는 11.5°(표준편차 ± 3.5)로 이원유와 송병화¹⁷⁾의 정상인의 교합평면경사도의 평균치인 11.4°와 유사하였으나 평균치의 의미가 없을 만큼 0°-29°로 그 변이가 컸다. 술전 교합평면 경사도에 따른 분류의 기준설정시 어려운 점이 있었으나 본 연구에서 7° 미만을 1군, 정상범주에 가까운 7°에서 15°까지를 2군으로 정하고, 15°보다 큰 경우를 3군으로 정하였으며 이러한 기준은 이원유와 송병화¹⁷⁾의 한국 성인 정상교합자의 악안면 정상치에 관한 연구의 평균 교합평면 경사도 11.4°± 4.0°의 기준과도 유사한 기준이다.

각 군의 술전 계측치를 비교하여 볼 때, 교합평면의 경사도가 가장 작은 1군에서 SNB가 87.55°, SNPog이 88.66°로 2군에 비해 약 3°-4°, 3군에 비해 7°-8° 크게 나타났고, 수직 기준선에 대한 B, Pog 점의 수평거리가 B점이 +2.83mm, +1.68mm, -2.39mm, Pog점이 +4.88mm, +3.75mm, -1.11mm로 1,2,3군으로 갈수록 하악의 전방돌출도가 감소하였다는 것을 보여주었다. 이러한 것은 Schudy²⁵⁾, Hitchcock²⁶⁾, 이승연, 장영일²⁴⁾의 하악이부가 후퇴될수록, 교합평면의 경사도가 증가한다는 견해와 일치한다. Overjet양은 각 군간의 상관성이 없었으나 overbite 양은 1,2,3 군의 값이 각각 +1.33mm, -2.00mm, -2.15mm로 교합평면의 경사도가 커질수록 개교의 양이 증

가하였다. 1군에서 3군으로 갈수록 개교의 양이 증가하는 것은 3군 부정교합의 측방안모형대와도 관련이 있으며, 김수철과 이기수²²⁾는 하악간의 둔각을 보이는 전형적인 골격성 3급 부정교합자의 형태적 특성은 구개평면과 교합평면 및 하악평면이 서로 산개되는 모양을 보인다는 소견과도 일치되는 소견이었다.

술전과 수술직후의 비교에선, overjet 변화량이 1, 2, 3 군에서 각각 8.27mm, 5.22mm, 4.65mm로 1, 2, 3 군으로 갈수록 감소하였으며, overbite 변화량은 0.94mm, 2.00mm, 3.25mm로 1, 2, 3 군으로 갈수록 증가하는 경향이 있었다. 이러한 원인은 시계방향으로의 하악골의 후방이동에 의해 술전 하악의 전하방경사가 가장 큰 3군에서 수술시 후방회전량이 가장 크기 때문으로 추측된다.

SNB, SNPog 각은 술전과 술후 6개월이후의 비교에서 1군에서는 술후 6개월이후의 변화량이 거의 차이가 없지만 2군에서는 약 1.5°, 3군에서는 약 1.2° 정도 증가하는 방향으로 변화하였다. 이는 술전 교합평면의 경사도가 수평에 가까울수록 술후 SNB, SNPog 각의 안정성에 유리하다는 것을 시사한다.

수직기준선에 대한 B점의 변화량은 수술직후와 술후 6개월이후의 비교에서 1군에서 1.1mm, 2군에서 1.8mm, 3군에서 0.7mm 이었으며 교합평면의 경사도와 술후 재발율과의 연관성은 찾을 수가 없었다. 본 논문의 이러한 결과는 Woford²⁶⁾이 골격성 3급 부정교합자의 수술시 시계방향 즉, 교합평면각이 증가할수록 술후 안정성에 유리하다고 한 것이다 Epekr와 Schendel¹⁹⁾이 전치부 개교교합의 외과적 교정을 위해 하악골만 이동하여 교합평면을 시계반대 방향으로 회전하였을때는 술후 골편의 안정성이 저하된다고 한 것과 다소 상이한 결과이나 이들의 결과는 상악골의 이동으로 교합평면을 바꾸어준 경우이며 본 논문의 연구재료는 하악만을 수술한 경우이기 때문에 다소 상이한 결과가 나온 것이 아닌가 생각된다.

본 연구에서는 수술전에 paper surgery 상에서 계획된 교합평면의 경사도가 실제 수술후 계획대로 이루어졌는지를 검토한 결과, 1, 2, 3

군에서 각각 +2.05°, +3.00°, +4.50° 정도의 차이가 나타났다. 이러한 이유는 실제 교합평면은 직선이 아니고 3 차원적인 곡선으로 형성되기 때문에 하악골의 후방이동시 골편의 회전이 일어나기 때문인 것으로 사료된다. 술전 교합평면의 경사도가 가장 큰 3군에서 술전 계획된 각에서 가장 많이 벗어났으며 이는 하악골의 후방이동시 시계방향으로의 회전각이 가장 큰 것이 그 원인으로 생각된다.

술전과 술후 6개월이후, 수술직후와 술후 6개월이후 각 군별 기간경과에 따른 교합평면의 변화정도는 1군에서는 각각 +2.40°, +3.88°, 2군에서는 -1.10°, -1.66° 3군에서는 -2.50°, -2.60° 이었으며, 1군에서의 변화량은 하악골의 시계방향으로의 회전을 의미하며 술전 교합평면의 경사도가 클수록 하악골은 시계반대 방향으로 회전하였으며 술후의 안정성은 술전 교합평면의 경사도가 클수록 높은 소견을 나타내었다.

본 연구에서는 각 개체군내에서도 술후 교합평면의 증감에 많은 차이가 있었으며 이러한 개체간의 술후 안정성 등에 대하여는 향후 더 많은 환자를 대상으로 한 분석이 필요할 것으로 생각되었다. 또한 교합평면이외의 다른 요소 즉, 하악골의 후방이동량, 근원심골편의 안정성 문제등을 완전히 배제하기 어려웠고, 고유수용기 작용도 간과해서는 안되는 요인이었다. 이러한 문제점을 보강하여 향후 교합평면을 외과적으로 변화시킨 환자의 술후 추적조사 및 예후판정에 대해 더욱 심도 있는 연구가 행해져야 될 것으로 사료된다.

V. 결 론

본 연구는 1989년 2월부터 1993년 2월까지 경희대학교 치과대학 부속치과병원 구강악안면외과에 골격성 3급 부정교합을 주소로 내원한 환자 28명의 측모두부방사선사진을 이용하여 술전 교합평면 경사도에 따라 3군으로 나누었으며, 7° 미만인 경우를 1군, 7°-15°에 속하는 경우를 2군, 15° 보다 큰 경우를 3군으로 하고 하악골의 후방이동 수술후 나타난 각 군의 교합

평면의 변화양상 및 슬후 해부학적 계측치들의 변화양상에 관한 비교분석을 실시하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 슬전 교합평면 경사도가 클수록 하악전들의 정도는 심하지 않았다.
2. 수술전과 수술직후의 비교시, 슬전의 교합평면의 경사도와 하악골의 후방이동량과의 사이에 특별한 상관관계는 없었다.
3. 슬후 교합평면 경사도의 변화는 슬전 교합평면 경사도가 작을수록 증가하고 클수록 감소하는 방향으로 변하였다.
4. 수직기준선에 대한 B점 거리의 재귀정도는 슬전 교합평면 경사도의 정도와는 무관하였다.

참 고 문 헌

1. Broadbent, B.H. : A new X-ray technique and its application to orthodontia, *Angle Orthod.*, 1 : 45-57, 1931
2. Björk, A. : The face in profile. *Svens Tandlakare Tidskrifit*, 40 : 1947
3. Downs, W.B. : Variations in facial relationships : their significance in treatment & prognosis, *Am. J. Orthod.*, 35 : 1949
4. Steiner, C.C. : Cephalometrics for you and me, *Am. J. Orthod.*, 39 : 729-755, 1953
5. Jenkins, D.H. : Analysis of the orthodontic deformity employing lateral cephalostatic radiography, *Angle Orthod.*, 69 : 442-452, 1955
6. Goldman, S. : The variations in skeletal and denture patterns in excellent adult facial types. *Angle Orthod.*, 29 : 63-92, 1959
7. Schudy, F.F. : Cant of the occlusal plane and axial inclinations of teeth, *Angle Orthod.*, 33 : 69-82, 1963
8. Hitchcock, H.P. : A cephalometric supplement, *Am. J. Orthod.*, 57 : 47-54, 1970
9. Reidel, A., Sorenmark, R. and Lundberg, M. : Roentenocephalometric analysis of the jaws in subject with and without mandibular protrusion, *Acta. Odont. Scand.*, 29 : 103-121, 1971
10. Burstone, C.J. : Cephalometrics for orthognathic surgery. *J. Oral Surgery*, 36 : 269-277, 1978
11. Isaacson, R.t., Kopytov, O.S., Bevis, R.P. and Waite, D.E. : Movement of the proximal and distal segments after mandibular ramus ostetomies. *J.Oral Surgery*, 36 : 263-268, 1978
12. Peppersack W.J., Causse J.M. : Long term follow-up of the sagittal splitting technique for correction of the mandibular prognathism. *J. Maxillofac. Surg.*, 6 : 117, 1978
13. Epker B.N., Schendel S.A. : Total maxillary surgery. *Int J Oral Surg* 6 : 117-140, 1980
14. Reitzik, M. : Skeletal and dental changes after surgical correction of the mandibular prognathism. *J. Oral Surg.*, 38 : 109, 1980
15. 최병호, 이충국, 오성섭, 조문건 : 하악골전 돌출의 악교정 수술후 회귀도에 관한 연구. *대한구강악안면외과학회지* 13 : 1 : 273-283, 1981
16. Epker, B.N., Wesberg, G.A. : Mechanisms of early skeletal relapse following surgical advancement of the mandible. *British J. Oral Surg.* 20 : 175-182, 1982
17. 이원유, 송병화 : 한국 성인 정상교합자의 악안면 정상치에 관한 두부방사선 계측학적 연구. *대한치과교정학회지* 14 : 1 : 135-149, 1984
18. LaBanc, J.P., Epker, B.N. : Changes of the hyoid bone and tongue advancement of the mandible. *Oral Surg.*, 57 : 351-356, 1984
19. Ellis, E., McNamara, J.A. Jr. : Components of adult class III open-bite malocclusion, *Am. J. Orthod.*, 86 : 382-391, 1984
20. fish, L.C., Epker, B.N. : Prevention of re-

- lapse in surgical-orthodontic treatment. J. C.O., 20 : 826, 1986
21. Kobayashi, T., et al : Stability of the mandible after sagittal ramus osteotomy for correction of prognatism. J. Oral Maxillofac. Surg., 44 : 693-697, 1986
 22. 김수철, 이기수 : III급 부정교합자의 안모 유형에 관한 연구. 대한치과교정학회지 20 : 3 : 519-539, 1990
 23. Reynek J.P., Evans W.G. : Surgical manipulation of the occlusal plane, The Int. J. Adult Orthod. Orthogn. Surg. 5 : 99-110, 1990
 24. 이승연, 장영일 : 교합평면 경사도에 관한 두부방사선 학적 연구. 대한치과교정학회지 21 : 2 : 367-396, 1991
 25. 이완기, 이상철 : 하악전돌증의 악교정 수술후 골격성 재귀에 관한 연구-수술 및 교정방법에 따른 비교분석-경희치대논문집 14 : 2 : 675-690, 1992
 26. Wolford L. M., Chemello P. D., Hilliard F.W. : Occlusal plane alteration in orthognathic Surgery, J. Oral Maxillofac. Surg. 51 : 730-740, 1993
 27. 장현호, 김재승 : 골격성 3급 부정교합자의 교합평면에 관한 연구. 대한구강악안면외과학회지 20 : 4 : 387-397, 1994
 28. Wolford L. M., Chemello P. D., Buschang P. H. : Occlusal plane alteration in orthognathic surgery part II : Long-term stability of results, Am. J. of Orthod. and Dentofac. Orthoped., 1994.