

## 골격성 Ⅲ급 부정교합자의 편악수술과 양악수술후 재발경향에 관한 비교연구

김 정 록<sup>1)</sup> · 손 우 성<sup>2)</sup>

본 연구는 골격성 Ⅲ급 부정교합 환자에서 술전 상태와 수술방법 사이의 관계 및 악교정 수술후 재발경향을 조사하기 위하여 시행하였다.

연구 대상으로는 악교정수술을 받은 31명(남자 17명, 여자 14명)을 선택하였고, 이중 20명은 편악수술, 11명은 양악수술을 시행하였으며, 평균연령은 22.5세였다. 각 대상에서 술전, 수술직후, 1년 이상 경과 후의 측모두부방사선 규격사진을 채득하여, 투사도를 작성하고, 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 하악만을 수술한 군보다 양악 동시수술군에서 하악체의 길이가 4.24mm, 하안모 교경의 길이가 4.64mm, 하순의 길이가 4.13mm 더 길게 나타났으며, 반면 수평피개도는 3.13mm 더 작게 나타났다.
2. 하악만을 수술한 군에서  $8.95 \pm 4.45\text{mm}$  하악이 후방이동되었으며, 양악 동시수술군에서 상악은  $5.15 \pm 3.46\text{mm}$  전방이동되었고, 하악은  $7.24 \pm 9.11\text{mm}$  후방이동되었다.
3. 최소 1년 이상 경과 후와 수술직후의 변화에 있어서 양악 동시수술군에서 A point는  $1.02 \pm 2.14\text{mm}$ , Pn에서는  $1.05 \pm 1.48\text{mm}$ , Sn에서는  $1.55 \pm 1.37\text{mm}$  후방이동되었다.
4. 최소 1년 이상 경과 후와 수술직후의 변화에 있어서 B point에서 하악만을 수술한 군은 28% 양악 동시수술군은 8%, B' point에서 하악만을 수술한 군은 24%, 양악 동시수술군은 3% 전방이동되었다.

(주요단어 : 골격성 Ⅲ급 부정교합, 악교정수술, 재발)

### I. 서 론

교정치료를 필요로 하는 환자는 저작 및 발음 등 기능적인 면의 회복 못지않게 안모의 심미적 개선을 중요시 여긴다. 따라서 악골의 심한 기형은 교정치료 만으로는 만족한 결과를 얻을 수가 없어 악교정 수술을 시행하게 되었고 이로써 구강내의 부정교합 뿐 아니라 악골의 심한 부조화를 개선할 수 있게 되었다<sup>1)</sup>. 즉 악교정 수술의 목적은 기능의 회복 및 심미적인 아름다움의 형성과 이를 유지하는데 있으며 이 외에도 정서적인 장애의 회복도 중요한 목적중의 하나이다. Crowell 등<sup>2)</sup>, Kiyak 등<sup>3)</sup>은 악교정 수술을 시행받

은 환자는 수술 후 증진된 기능보다 변화된 안모로 인한 자기확신, 사회성의 증진 및 사회에 대한 두려움의 감소에 더 만족감을 느낀다고 하였다.

초기에는 악교정 수술이 하악에만 시행되었으나 최근에는 수술기법 및 장비의 발달로 상악에도 수술을 시행하는 양악동시수술이 많이 행해지고 있다. 이처럼 악교정 수술이 빈번하게 시행됨에 따라 경조직의 이동량에 따른 연조직의 변화에 대해 정확한 예측이 필요하게 되었으며 술 후 장기간 경과 후의 변화에 대해서도 많은 관심을 갖게 되었다<sup>4)</sup>. Fromm과 Lundberg<sup>5)</sup>, Björk 등<sup>6)</sup>, Hershey와 Smith<sup>7)</sup>, Pepersack과 Chausse<sup>8)</sup>, Kajikawa<sup>9)</sup>, Weinstein 등<sup>10)</sup>은 하악전돌증 환자의 하악골 이동 후 구순의 변화에 대해, Fromm과 Lundberg<sup>5)</sup>, Hershey와 Smith<sup>7)</sup>, Robinson 등<sup>11)</sup>, Suckiel과 Kohn<sup>12)</sup>은 B point의 변화에 대해, Hershey

<sup>1)</sup>부산대학교 치과대학 교정학교실

<sup>2)</sup>부산대학교 치과대학 교정학교실, 교수

와 Smith<sup>8)</sup>, Robinson 등<sup>11)</sup>, Lines와 Steinhäuser 등<sup>13)</sup>은 pogonion의 변화에 대해 연구하였다. 그리고 Weinstein 등<sup>10)</sup>, Astrand 등<sup>14)</sup>, Athanasiou 등<sup>15)</sup>, Inoue 등<sup>16)</sup>, Martis<sup>17)</sup>, Moss 등<sup>18)</sup>은 하악전돌증 환자의 악교정 수술 후 재발에 관해, Carlotti 등<sup>19)</sup>, Davis 등<sup>20)</sup>, Hack 등<sup>21)</sup>은 상악골 전방이동 후 재발에 관해, Komori 등<sup>22)</sup>, Ellis III 등<sup>23)</sup>, Moss 등<sup>18)</sup>은 고정방법에 따른 재발의 정도에 관해 연구하였으며 Burstone<sup>24)</sup>, Peck 등<sup>25)</sup>은 교정치료의 성공적인 결과를 얻기 위해서는 연조직의 변화를 고려해야 하고 또한 치료계획을 수립하는데 있어서도 경조직 및 연조직의 관계를 고려해야 한다고 했다. 김<sup>26)</sup>, 김<sup>27)</sup>, 기와 이<sup>28)</sup>는 하악전돌증 환자의 경조직 변화에 대한 연조직의 변화에 관해, 이와 박<sup>4)</sup>은 하악전돌증 환자에 있어서 수술방법에 따른 안면 측모 변화에 관해 보고하였다.

이처럼 악교정 수술 후 연조직의 변화와 시간 경과에 따른 재발의 정도에 관한 국내의 연구는 국외에 비해 다소 부족하며 특히 최근에 많이 시행되고 있는 양악동시수술 후의 변화에 대한 연구는 더욱 부족한 편이다. 그리고 대다수의 논문이 서양인을 대상으로 시행한 것이며 골격구조와 연조직구조가 다른 한국인을 대상으로 시행한 연구는 아직 부족한 실정이므로 한국인에 대한 이러한 연구가 필요하리라 생각된다.

따라서 본 연구에서는 하악에서만 수술을 시행받은 환자와 양악동시수술을 시행받은 환자의 술 후 시간 경과에 따른 재발경향에 관한 비교와 술전상태가 수술방법에 미치는 영향에 관해 조사하였다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 연구 대상

본 연구는 1986년 7월부터 1992년 12월까지 부산대학교병원 구강외과에서 악교정 수술을 시행받은 환

Table 1. Sample group

	Male		Female		Total	
	Number	Age	Number	Age	Number	Age
One Jaw Surgery	10	21.7Y	10	21.2Y	20	21.5Y
Two Jaw Surgery	7	24.6Y	4	22.2Y	11	23.4Y
Total	17	23.2Y	14	21.7Y	31	22.5Y

자 중에서 최소한 술 후 1년 이상의 변화(평균 1년 8개월)를 관찰할 수 있었던 남자 17명, 여자 14명으로 모두 31명의 환자를 대상으로 하였다. 이들의 연령은 17세에서 28세 3개월까지이며 평균 연령은 22세 5개월이었다(표 1).

이들은 하악에만 수술을 시행받은 환자 20명, 상하악 모두 수술을 시행받은 양악동시수술 환자 11명이었으며 이들을 대상으로 채득한 측모두부방사선규격사진을 이용하였다.

### 2. 연구 방법

부산대학교병원 치과 방사선과에 설치되어 있는 Panoramax(Ax-4 CM Auto, ASAHI)를 이용하여 수술 직전(T0), 수술 직후(T1), 수술 1년 이상 경과 후(T2)의 측모두부방사선규격사진을 촬영하고 이들 측모두부방사선규격사진의 투시도를 작성한 후 다음과 같은 계측점 및 계측항목을 설정하였다.

#### (1) 계측점(그림 1)

- N : Nasion. Frontonasal suture의 최전방점
- S : Sella. Sella turcica의 중앙점
- Or : Orbitale. Bony orbit의 최하연점
- Po : Porion. 외이도 상연의 중앙점
- Ar : Articulare. 하악골과 측두골이 후방에서 만나는 점
- Ap<sub>max</sub> : The most anterior point of Maxilla. A point에서 구개평면에 내린 수선과 구개평면이 만나는 점
- PNS : Posterior nasal spine. 경구개의 최후방점
- A : Subspinale (A point). 전비극과 prosthion사이의 가장 깊은 점

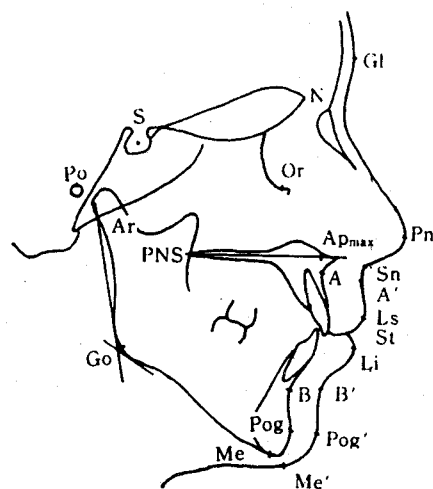


Fig. 1. Reference points

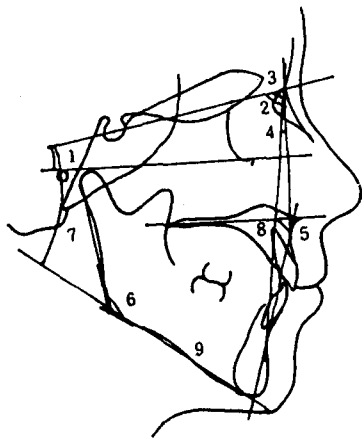


Fig. 2. Skeletal measurements

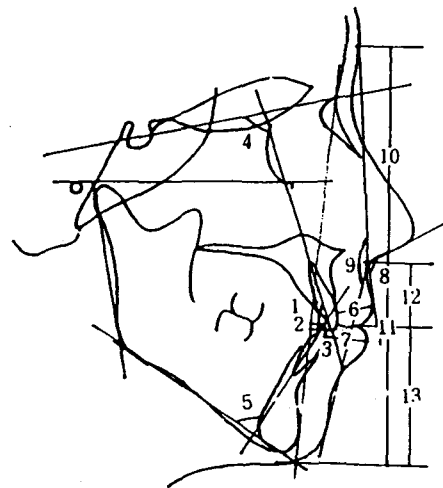


Fig. 3. Dental and soft tissue measurements

- B : Supramentale(B point). 하치조골 전연의 가장 깊은 점  
 Pog : Pogonion. Chin의 가장 전방점  
 Me : Menton. Chin의 가장 하방점  
 Go : Gonion. Ramal plane과 mandibular plane의 이등분선이 하악과 만나는 점  
 Gl : Glabella 정중선상의 전두골 부위의 최돌출부  
 Pn : Pronasale. Nose의 최전방점  
 Sn : Subnasale. Nasal septum의 하연이 하순의 외피와 만나는 점  
 A' : 연조직 A point  
 Ls : Labiare superioris. 상순 홍순부의 최상점  
 St : Stomion. 상하순 홍순부의 융합점  
 Li : Labiare inferioris. 하순 홍순부의 최상점  
 B' : 연조직 B point  
 Pog' : 연조직 Pogonion  
 Me' : 연조직 Menton

(2) 측정 항목

1) 골격 측정(그림 2)

1. FH-SN(°) : FH plane과 SN plane사이의 각
2. SNA(°) : SN plane과 NA plane사이의 각
3. SNB(°) : SN plane과 NB plane사이의 각
4. ANB(°) : NA plane과 NB plane사이의 각
5. APDI(°) : AB plane과 palatal plane 사이의 각
6. Gonial angle(°) : Ramal plane과 mandibular plane사이의 각
7. SN-MN(°) : SN plane과 mandibular plane사이의 각
8. Mx. L(mm) : Ap<sub>max</sub>에서 PNS까지의 길이
9. Mn. L(mm) : Me에서 Go까지의 길이

2) 치아 측정 및 연조직 측정(그림 3)

1. Interincisal angle(°) : 상하악전치 사이의 각
  2. Overbite(mm) : 수직피개도
  3. Overjet(mm) : 수평피개도
  4.  $\perp$ -SN(°) : SN plane과 상악전치 사이의 각
  5. IMPA(°) : 하악전치와 mandibular lane 사이의 각
  6. LS(mm) : Ls에서 상악전치 치관의 접선까지의 최단거리
  7. LI(mm) : Li에서 하악전치 치관의 접선까지의 최단거리
  8. NLA(°) : Nasolabial angle : Sn과 상순 홍순부를 지나가는 선과 Sn에서 nose의 기저면에 대한 접선과 이루는 각
  9. FCA(°) : Facial convexity angle : Gl, Sn, Pog' 사이의 각
  10. UFH(mm) : Upper facial height : Gl와 Sn사이의 수직거리
  11. LFH(mm) : Lower facial height : Sn과 Me' 사이의 수직거리
  12. ULL(mm) : Upper lip length : Sn과 St사이의 수직거리
  13. LLL(mm) : Lower lip length : St과 Me' 사이의 수직거리
- 4) S-perpendicular line에 대한 각 측정점까지의 수평거리 측정(그림 4)
1. Ap<sub>max</sub>(mm)
  2. A point(mm)
  3. B point(mm)
  4. Pog(mm)
  5. Me(mm)
  6. Pn(mm)

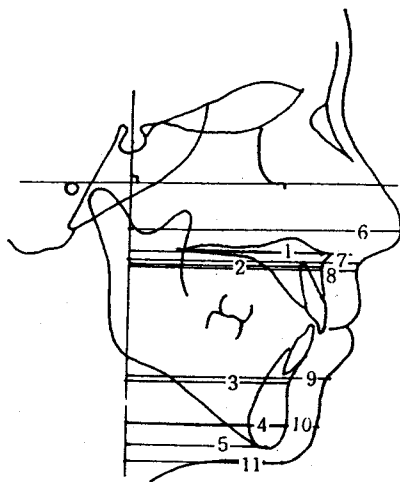


Fig. 4. Horizontal measurements

- 7. Sn(mm)
- 8. A' point(mm)
- 9. B' point(mm)
- 10. Pog'(mm)
- 11. Me'(mm)

대상 환자의 수술 직전, 수술 직후 및 수술 1년 이상 경과 후의 측모두부방사선규격사진에서 이상의 계측항목을 측정하여 계측치의 평균 및 표준편차를 계산하였고 이러한 계측치를 통계학적으로 비교하기 위해 Student t-test를 시행하였다. 그리고 두 군사이의 수술 직전 계측항목간, 수술 전후의 변화 및 수술 후의 안정성에 관해 비교하였다.

### Ⅲ. 연구성적

술전 상태를 비교시 하악만을 수술한 군보다 양악 동시수술 군에서 하악체의 길이는 4.24mm, 하안모

Table 2. Values for cephalometric variables before operation (T0)

Variables	One jaw surgery		Two jaw surgery		Significance
	Mean	SD	Mean	SD	
Skeletal measurement					
FH-SN	5.94	2.16	6.34	2.45	NS
SNA	79.78	4.21	80.60	4.20	NS
SNB	85.23	5.53	87.10	7.01	NS
ANB	-5.45	2.62	-6.50	7.02	NS
APDI	102.00	6.90	104.90	12.80	NS
Gonial Angle	132.66	7.10	134.15	6.29	NS
SN-MN	32.97	8.08	33.61	7.73	NS
Mn. length	82.71	5.93	86.95	6.94	*
Mx. length	46.06	3.67	47.00	3.46	NS
Soft tissue measurement					
LS	15.77	2.70	16.13	4.79	NS
LI	12.09	3.17	11.82	3.68	NS
NLA	88.00	19.40	80.30	17.00	NS
FCA	183.35	6.76	183.63	9.30	NS
UFH	77.37	4.87	77.94	5.34	NS
LFH	79.11	5.99	83.75	7.64	*
ULL	22.59	3.28	22.30	4.91	NS
LLL	57.60	5.30	61.73	7.22	*
Dental measurement					
I I A	129.90	7.92	128.90	16.20	NS
Overbite	-0.88	3.93	-2.28	4.81	NS
Overjet	-5.84	4.00	-8.97	5.35	*
I-SN	110.90	9.34	112.87	5.63	NS
IMPA	80.32	7.17	80.20	13.60	NS

NS : not-significant, \* P<0.05

**Table 3.** Values for cephalometric variables after operation (T1)

Variables	One jaw surgery		Two jaw surgery		Significance
	Mean	SD	Mean	SD	
Skeletal measurement					
FH-SN	6.57	2.25	5.94	2.75	NS
SNA	79.60	4.07	85.64	3.24	***
SNB	79.99	4.00	83.65	3.85	**
ANB	-0.34	2.21	1.89	2.85	**
APDI	90.23	5.12	90.39	5.36	NS
Gonial angle					
SN-MN	32.54	5.63	34.10	3.83	NS
Mn. length	75.25	6.87	81.37	5.96	**
Mx length	46.18	3.82	49.57	3.34	**
Soft tissue measurement					
LS	14.52	2.12	13.86	2.45	NS
LI	17.33	2.32	14.84	2.27	***
NLA	90.10	16.30	88.90	15.30	NS
FCA	175.51	5.39	173.65	5.52	*
UFH	77.78	5.21	76.62	4.19	NS
LFH	79.56	7.04	84.96	4.66	**
ULL	24.09	2.89	27.67	1.37	***
LLL	55.53	5.14	57.17	4.24	NS
Dental measurement					
I I A	133.20	5.95	131.13	8.38	NS
Overbite	1.13	1.26	-0.07	1.29	**
Overjet	3.68	1.68	3.33	1.49	NS
1-SN	110.72	7.49	111.92	6.22	NS
IMPA	77.67	7.18	77.25	9.97	NS

NS : not-significant, \* P&lt;0.05, \*\* P&lt;0.01, \*\*\* P&lt;0.001

**Table 4.** Values for cephalometric variables over one year follow-up(T2)

Variables	One jaw surgery		Two jaw surgery		Significance
	Mean	SD	Mean	SD	
Skeletal measurement					
FH-SN	6.51	1.73	6.17	2.60	NS
SNA	79.53	3.91	84.24	3.25	***
SNB	81.07	3.67	83.45	4.01	*
ANB	-1.25	2.33	0.88	3.07	*
APDI	92.69	5.66	92.05	6.21	NS
Go A	130.49	5.76	133.50	5.14	NS
SN-MN	33.04	5.12	35.45	5.68	NS
Mn. length	78.37	4.74	82.25	4.80	**
Mx. length	46.10	3.60	49.21	3.20	**
Soft tissue measurement					
LS	14.07	1.98	12.88	3.01	NS
LI	14.65	2.42	13.85	2.53	NS
NLA	88.80	18.20	85.00	15.40	NS
FCA	176.85	6.09	174.37	6.50	NS
UFH	78.39	5.09	76.93	4.65	NS
LFH	78.31	6.55	84.08	5.30	**
ULL	24.26	2.31	27.12	1.82	***
LLL	53.99	4.78	57.10	4.46	*
Dental measurement					
I I A	128.65	8.19	128.90	10.30	NS
Overbite	1.100	0.923	0.991	0.908	NS
Overjet	2.46	1.03	2.71	0.90	NS
1-SN	114.32	6.36	113.71	7.24	NS
IMPA	77.56	6.64	77.70	11.00	NS

NS : not-significant, \* P&lt;0.05 \*\* P&lt;0.01 \*\*\* P&lt;0.001

Table 5. Values of the differences of operative changes (T1-T0)

Variables	One jaw surgery		Two jaw surgery		Significance
	Mean	SD	Mean	SD	
Skeletal measurement					
FH-SN	0.64	1.52	-0.40	1.05	NS
SNA	-0.180	0.993	5.04	3.81	***
SNB	-6.25	4.96	-3.45	6.19	NS
ANB	6.07	1.84	8.39	5.03	**
APDI	-11.77	3.90	-14.53	9.17	NS
Go A	-2.85	5.20	-2.21	5.54	NS
SN-MN	-0.43	5.26	0.49	7.06	NS
Mn. length	-7.46	4.80	-5.57	4.31	NS
Mx. length	0.125	0.609	2.57	1.89	***
Soft tissue measurement					
LS	-1.25	2.08	-2.26	3.46	NS
LI	5.25	2.61	3.02	2.57	**
NLA	2.10	12.60	8.60	12.30	*
FCA	-7.85	5.47	-10.97	7.53	NS
UFH	0.41	2.42	-1.32	3.37	*
LFH	0.45	4.68	1.21	5.56	NS
ULL	1.49	2.85	5.37	4.95	**
LLL	-2.08	3.13	-4.55	5.42	*
Dental measurement					
I I A	3.30	4.72	2.30	11.70	NS
Overbite	2.01	3.43	2.21	4.83	NS
Overjet	9.52	4.23	12.30	5.00	*
I-SN	-0.18	6.38	-0.95	4.24	NS
IMPA	-2.65	3.97	-2.92	4.30	NS
Horizontal measurement					
Apmx	0.34	1.80	5.15	3.44	***
A	-0.08	2.99	5.15	3.46	***
B	-8.95	4.45	-7.24	9.11	NS
Pog	-9.51	5.42	-8.10	11.50	NS
Me	-9.51	5.90	-8.50	12.20	NS
Pn	-0.13	2.35	2.70	1.83	***
Sn	-0.40	2.67	3.75	3.59	***
A'	-0.69	2.56	3.73	3.80	***
B'	-8.06	4.84	-6.21	8.62	NS
Pog'	-8.50	5.45	-6.20	10.10	NS
Me'	-8.42	7.69	-7.40	12.70	NS

NS : not-significant, \* P<0.05 \*\* P<0.01 \*\*\* P<0.001

고경은 4.64mm, 하순의 길이는 4.13mm 더 길게 나타났으며, 반면 수평피개도는 3.13mm 더 작게 나타났다(표 2).

악교정 수술 직후 하악만을 수술한 군보다 양악동시수술 군에서 ANB는 2.23°, SNA는 6.04°, SNB는 3.66° 더 크게 나타났으며 상악체의 길이는 6.12mm, 하악체의 길이는 3.39mm, 하순의 길이는 3.50mm, 하

안모 고경은 5.40mm 더 길게 나타났다. 안면돌출각은 1.86°, 하순의 두께는 2.49mm, 수직피개도는 1.20mm 더 작게 나타났다(표 3).

악교정 수술 최소 1년 이상 경과 후에서 양악동시수술 군이 골격적으로 양호하게 나타났다. SNA, SNB, ANB, 상하악체의 길이, 상하순의 길이 및 하안모 고경 등이 더 크게 나타났는데 특히 상순의 길이

Table 6. Values of the differences of postoperative changes (T2-T1)

Variables	One jaw surgery		Two jaw surgery		Significance
	Mean	SD	Mean	SD	
Skeletal measurement					
FH-SN	-0.07	1.29	0.236	0.753	NS
SNA	-0.07	1.37	-1.40	1.77	**
SNB	1.09	1.60	0.21	1.90	*
ANB	-1.16	1.18	-1.01	1.71	NS
APDI	2.46	2.43	1.66	2.03	NS
Go A	0.68	4.45	1.55	2.90	NS
SN-MN	-0.50	2.84	1.35	3.01	NS
Mn. length	3.12	3.39	0.88	1.89	**
Mx. length	-0.075	0.556	-0.364	0.802	NS
Soft tissue measurement					
LS	0.44	1.59	-0.98	2.41	NS
LI	-2.68	1.88	-0.99	2.17	**
NLA	1.20	1.37	-3.00	12.20	NS
FCA	1.34	3.14	1.72	2.18	NS
UFH	0.61	1.57	0.31	1.49	NS
LFH	1.25	2.88	-0.88	2.99	NS
ULL	0.18	2.11	-0.55	2.14	NS
LLL	-1.53	2.67	-0.07	3.43	NS
Dental measurement					
I I A	4.54	6.26	-2.23	5.11	NS
Overbite	-0.02	1.45	1.06	1.18	**
Overjet	-1.22	1.77	-0.61	1.57	NS
I-SN	-3.59	4.44	1.79	3.29	NS
IMPA	-0.11	5.13	0.46	4.54	NS
Horizontal measurement					
Apmx	0.21	2.26	-1.15	2.90	*
A	0.04	2.39	-1.02	2.14	NS
B	2.58	4.22	0.65	2.88	*
Pog	2.59	4.81	1.19	3.08	NS
Me	2.63	4.87	1.45	3.36	NS
Pn	0.71	2.99	-1.05	1.48	**
Sn	0.60	3.26	-1.55	1.37	**
A'	0.59	3.31	-1.73	1.63	**
B'	1.95	4.39	0.19	3.32	*
Pog'	2.45	4.69	0.83	3.33	NS
Me'	2.45	6.51	0.89	3.74	NS

NS : not-significant, \* P<0.05 \*\* P<0.01

는 하악만을 수술한 군보다 양악동시수술 군에서 2.86mm 더 길게 나타났으며 SNA는 4.71° 더 크게 나타났다(표 4).

수술 직후 및 직전 상태의 비교에서 하악만을 수술한 군은 B point를 기준하여 8.95±4.45mm 후방이동되었으며, 양악동시수술 군은 상악에서 5.15±3.46mm 전방이동, 하악에서 B point를 기준하여 7.24±9.11mm 후방이동되었다. 양악동시수술 군에서 SNA는 5.04±3.81°, ANB는 8.39±5.03°, 상악체의 길이

는 2.57±1.89mm, 하악만을 수술한 군에서 SNB는 6.07±1.84° 증가되었다. 하순의 두께 변화는 하악만을 수술한 군에서 5.25±2.61mm, 양악동시수술 군에서 3.02±2.57mm 두꺼워졌으며 상순의 길이는 하악만을 수술한 군에서 1.49±2.85mm, 양악동시수술 군에서 5.37±4.95mm로 양악동시수술 군에서 더 길게 나타났다. 반면 상안모 고정은 하악만을 수술한 군에서는 거의 변화가 없으며 양악동시수술한 군에서 1.32±3.37mm 짧아졌다. 하순의 길이는 하악만을 수

**Table 7.** Relapse rate between operative changes and postoperative changes(T2-T1/T1-T0)

Variables	One jaw surgery		Two jaw surgery		Significance
	Mean	SD	Mean	SD	
Soft tissue measurement					
LS	-0.35	1.37	0.43	42.4	NS
LI	-0.527	0.470	-0.32	71.0	*
NLA	0.57	5.55	-0.34	43.3	NS
FCA	-0.17	0.97	-0.15	0.54	NS
UFH	1.48	3.17	-0.23	1.97	NS
LFH	2.77	1.88	-0.72	1.74	NS
ULL	0.12	2.44	-0.10	0.55	**
LLL	0.73	2.12	0.01	0.92	NS
Horizontal measurement					
B	-0.28	1.21	-0.08	0.42	*
Pog	-0.27	1.24	-0.14	0.47	NS
Me	-0.27	0.86	-0.17	0.47	NS
B'	-0.24	4.03	-0.03	0.78	*
Pog'	-0.28	0.70	-0.13	0.61	NS
Me'	-0.29	1.04	-0.121	0.569	NS

NS : not-significant, \* P<0.05 \*\* P<0.01

**Table 8.** Ratio between hard and soft tissue (soft tissue/hard tissue)

Variables	T1-T0					T2-T1				
	One jaw surgery		Two jaw surgery		Significance	One jaw surgery		Two jaw surgery		Significance
	Mean	SD	Mean	SD		Mean	SD	Mean	SD	
B	0.90	0.51	0.86	0.92	NS	0.76	0.71	0.59	0.25	NS
Pog	0.89	0.87	0.77	1.02	NS	0.94	0.90	0.69	1.02	NS
Me	0.89	1.12	0.87	0.95	NS	0.93	2.53	0.62	1.79	NS

NS : not-significant (P>0.05)

술한 군에서  $-2.08 \pm 3.13\text{mm}$ , 양악 동시수술 군에서  $-4.55 \pm 5.42\text{mm}$ 로 양악동시수술 군에서 더 짧아졌지만 수평피개도는 양악동시수술 군에서  $2.73\text{mm}$  더 크게 나타났다. 양악동시수술 군에서 A point까지의 수평거리는  $5.15 \pm 3.46\text{mm}$ , A' point까지의 수평거리는  $3.73 \pm 3.80\text{mm}$ , Pn까지의 수평거리는  $2.70 \pm 1.83\text{mm}$ , Sn까지의 수평거리는  $3.75 \pm 3.59\text{mm}$  전방이동되었다(표 5).

수술 최소 1년 이상 경과 후와 수술 직후의 비교에서 SNA는 양악동시수술 군에서  $1.40 \pm 1.77^\circ$  감소되었으며, SNB는 하악만을 수술한 군에서  $1.09 \pm 1.60^\circ$ , 양악동시수술 군에서  $0.21 \pm 1.90^\circ$  감소되었다. 하악체의 길이는 하악만을 수술한 군에서  $3.12 \pm 3.39\text{mm}$ , 양악동시수술 군에서  $0.88 \pm 1.89\text{mm}$  전방이동되

었다. 하순의 두께는 하악만을 수술한 군에서  $2.68 \pm 1.88\text{mm}$ , 양악동시수술 군에서  $0.99 \pm 2.17\text{mm}$  감소되었다. 수직피개도는 양악동시수술 군에서  $1.06 \pm 1.18\text{mm}$  더 깊어졌으며 하악만을 수술한 경우에는 거의 변화가 없었다. 양악동시수술 군에서 A point까지의 수평거리는  $1.02 \pm 2.14\text{mm}$ , A' point까지의 수평거리는  $1.73 \pm 1.63\text{mm}$ , Pn까지의 수평거리는  $1.05 \pm 1.48\text{mm}$ , Sn까지의 수평거리는  $1.55 \pm 1.37\text{mm}$  후방이동되었다.

하악의 B point에서는 하악만을 수술한 군에서  $2.58 \pm 4.22\text{mm}$ , 양악동시수술 군에서  $0.65 \pm 2.88\text{mm}$ 의 전방이동이 일어났으며, B' point에서는 하악만을 수술한 군에서  $1.95 \pm 4.39\text{mm}$ , 양악동시수술 군에서  $0.19 \pm 3.32\text{mm}$ 의 전방이동이 일어났다(표 6).



수술 최소 1년 이상 경과 후와 수술 직후의 변화율에서 하순의 두께, 상순의 길이, B point, B' point까지의 수평 거리 등이 유의성있게 나타났다. B point에서 하악만 수술을 시행한 군은 28%, 양악동시수술 군은 8%의 재발율을, B' point에서 하악만 수술을 시행한 군은 24%, 양악동시수술 군은 3%의 재발율을 보였다(표 7).

경조직에 대한 연조직의 변화율에서는 두 수술군을 비교시에 유의성있는 변화를 보이는 항목은 하나도 없었다(표 8).

#### IV. 총괄 및 고안

악교정 수술은 기능 이상과 심미성이 결여된 기형적인 안모를 회복해 주는 술식으로 만족스런 결과 여부는 경조직의 이동에 따른 연조직의 형태 변화에 의존한다. 그리고 환자나 보호자에게 있어 술 후 기능의 개선 못지 않게 심미적 개선이 수술 성공여부를 좌우하기도 한다. Kajikawa<sup>9)</sup>는 골격성 III급 부정교합자의 치료는 심한 심리적인 불안감 및 사회적인 장애를 가지는 기형과 관련된 심미적인 문제 및 기능의 증진에 그 목적이 있다고 하였으며, Robinson 등<sup>11)</sup>은 심미적으로 만족스런 측모는 안면의 경조직 및 연조직의 상대적인 크기와 위치의 결과라고 이야기하고 있다. Kiyak<sup>3)</sup>은 악교정 수술은 안면구조의 갑작스런 변화뿐 아니라 생리적인 기능(발음, 저작, 호흡 등)의 변화와 깊은 관계가 있으며 이외에 심리적인 변화도 야기할 수 있다고 하였다.

Weinstein 등<sup>10)</sup>은 하악전돌로 인해 악교정 수술을 시행받은 환자를 이용하여 술전, 수술 직후, 수술 5년 후의 측모두부방사선규격사진으로 분석한 결과 악골의 수평적인 변화로 인해 상순의 길이 증가 및 면적의 증가가 나타났고, 수직적인 변화에 의해 하순의 수직 길이 및 면적의 변화가 나타났으며, 악골의 회전으로 인해서는 상순이 순설축으로 변이된다고 하였다. 하지만 수술 후 구순의 형태는 악골 및 치아의 새로운 위치와 구순을 구성하는 조직의 물리적 성질의 적응능력에 따라 변화된다고 하였다. 부가적으로 이렇게 변화된 연조직은 술 후에 곧 안정화되고 장기간 관찰시 큰 변화는 나타나지 않는다고 하였다. Hack 등<sup>28)</sup>도 역시 경조직보다 연조직에서 수술 후 시간에 따른 안정성이 높다고 하였다.

하악전돌로 인해 악교정 수술을 시행받은 후 상순의 변화에 대해 살펴보면 Fromm과 Lundberg<sup>5)</sup>,

Wisth<sup>29)</sup>는 남성에서는 상순의 길이 증가와 전돌, 여성에서는 상순의 길이 증가만 나타난다고 하였으며 하순은 짧아지고 말아올려진다고 하였다. Björk 등<sup>6)</sup>은 상순의 길이는 증가되지만 구순의 최전방부위는 후방위치된다고 하였으며 하순은 전방으로 말아올려진다고 하였다. Pepersack과 Chausse 등<sup>8)</sup>은 상순이 약간 후방위치되는 경향이 있다고 하였으며 하순은 골격변화보다는 적게 이동된다고 하였다. Hershey와 Smith<sup>7)</sup>는 경조직보다 연조직이 적게 이동되는데 상순은 평편해지고 하순은 뒤집어진다고 하였으며 전치 절단면이 1.0mm 후방이동됨에 따라 하순은 0.9mm 이동된다고 하였다. Lines와 Steinhauser<sup>13)</sup>는 중절치의 이동 정도에 따라 하순부가 약 75% 정도 이동된다고 하였다. Kajikawa<sup>9)</sup>는 33명의 하악전돌자를 대상으로 한 연구에서 악교정 수술시행시 상순은 길어지고 평편해지며 반면 하순은 짧아지고 말아올려진다고 하였다. Athanasiou 등<sup>15)</sup>은 52명의 악교정 수술을 시행한 하악전돌자를 대상으로 한 연구에서 악교정 수술 후 전하안모 고경과 안면돌출각이 증가된다고 하였다. 김<sup>26)</sup>은 7명의 하악전돌자를 대상으로 한 연구에서 수술 후 상하순 고경, 하순의 두께, 상순의 돌출정도가 수술 전에 비해 증가되었으며, 상순의 두께, 안면돌출각 및 하순의 돌출정도는 수술 전에 비해 감소되었다고 보고하였다. 대다수 문헌상의 보고와 동일하게 본 연구에서도 하악만을 수술한 군에서 상순의 길이 및 하순의 두께는 증가되었으며 상순의 두께는 감소되었다. 양악동시수술 군에서 역시 상순의 길이 증가, 하순의 길이 감소 및 하순의 두께가 증가되었는데 이는 전자의 수술에 비해 하순의 두께는 더 작게, 상순의 길이는 더 길게 하순의 길이는 더 짧게 변화되었다. 하악전돌의 개선시에 수술방법과는 상관없이 대부분 상악부의 연조직은 길어지고 하악부의 연조직은 짧아지는데 그 정도의 차이는 수술량 및 수술방법의 차이로 인해 주위조직의 적응력이 달라짐으로써 나타난다고 생각할 수 있다.

B point 부위에서 경, 연조직의 변화율이 Suckiel과 Kohn<sup>12)</sup>은 1:0.95, Hershey와 Smith<sup>7)</sup>는 1:0.9, Robinson 등<sup>11)</sup>은 1:1 이라고 하였다. Pog부위에서 경, 연조직의 변화율이 Robinson 등<sup>11)</sup>, Lines와 Steinhauser 등<sup>13)</sup>은 1:1, Hershey와 Smith<sup>7)</sup>는 1:0.96 이라고 하였다. 기와 이<sup>28)</sup>는 하악전돌증 환자 11명을 대상으로 한 연구에서 경, 연조직의 수평 변화비율이 Pog에서 1:0.97, 하순부에서 1:0.99로서 연조직이 경조직에 비해 다소 적게 변화되며 Pog이 후방

으로 변화함에 따라 Pog'의 상부로 갈수록 변화는 적게 발생된다고 하였다. 그리고 상순의 돌출정도는 거의 변화가 없으며 하순의 돌출정도는 감소되었고 비순각은 증가를 보였다. 수술 후 안면하부의 수직고경에서 경, 연조직의 변화는 상관관계를 보이지 않는다고 하였다. Robinson 등<sup>11)</sup>도 연, 경조직의 이동에 대한 상관관계가 수직변화에 있어서는 거의 없다고 하였다. 본 연구에서 하악만 수술을 시행한 군에서 경, 연조직의 수평변화율은 B point에서 1 : 0.9, Pog에서 1 : 0.89를 보이며 양악동시수술에서는 B point에서 1 : 0.86, Pog에서 1 : 0.77의 수평변화율을 보이지만 두 군을 비교시 경, 연조직의 변화율은 유의성있게 나타나지 않았다. 이는 연조직의 최종변화에 영향을 미치는 요소가 수직, 수평피개도, 구순폐쇄의 유무, 근육의 stretching 정도 등이며<sup>30)</sup> 수술방법은 이러한 변화에 영향을 미치지 않는다고 생각된다.

Fanibunda 등<sup>30)</sup>은 33명의 하악전돌자를 대상으로 한 연구에서 악골의 이동량에 대한 안면 연조직의 술 후 반응은 술자에 따라, 시간에 따라 다르게 나타난다고 하였다. Gjørup 등<sup>31)</sup>은 악교정 수술에 있어서 골절단술의 적절한 위치와 형태의 선택은 기형의 정도나 원하는 악골의 이동정도 및 연조직의 변화정도에 따라 결정된다고 하였다. Martis<sup>17)</sup>는 양측성 하악지 시상분할술(bilateral sagittal split ramus osteotomy)은 하악전돌, 하악쇄소증, 미약한 개교나 안면비대칭의 치료법으로 널리 이용되며 이의 결과는 우수하고 술 후의 합병증(complication)도 적게 나타난다고 하였다. 재발도 술 후 합병증의 일종이며 대략 6%에서 50%까지 재발이 발생하고 술 후 1mm 이하의 변화는 재발에 포함되지 않으며 임상적으로도 문제가 되지 않는다고 하였다. 이러한 재발은 수술부위의 가골이 미성숙되고 교익삼각근(ptyergomasseteric sling)의 부조화때문이라고 생각하였다. 하악전돌증 환자의 악교정 수술 후 재발이 Sonyris<sup>32)</sup>는 11.1-25%, Mac-Intosh<sup>33)</sup>는 11.67%, Pepersack과 Chausse<sup>8)</sup>는 20.4%, Cook과 Hinrischen<sup>34)</sup>은 50%까지 발생한다고 하였다.

Moss<sup>18)</sup>는 31명의 하악전돌자를 대상으로 한 연구에서 수술 후 각 부위에 대한 재발의 정도를 조사하였는데, 장기간 관찰하는 동안 상악전치는 돌출되며 하악전치는 직립되고 SNB는 감소되지만 SNA는 거의 변화가 없으며 Pog부위에서 재발경향이 가장 크게 나타난다고 하였다. 수술 후 수직적인 재발은 수평적인 것보다 적으며 수직적인 재발중에서 상순과 LI에서 가장 큰 변화를 보인다고 하였다. 본 연구의 조

사결과 하악만을 수술한 군에서 SNA, Pog 및 상하악 치아의 변화가 위의 연구와 동일하게 나타났다. 양악 동시수술 군에서는 SNA의 변화는 크게, SNB의 변화는 SNA의 변화에 비해 작게 나타났다. 그리고 B point에서의 변화가 유의성 있게 작게 나타났으며, 대체적으로 양악동시수술 군에서 하악에서의 편악수술 군보다 재발경향이 작은 것을 관찰할 수 있었다.

Robinson 등<sup>11)</sup>은 악교정 수술을 시행받은 환자 41명을 대상으로 시행한 연구에서 약 20%정도의 과치료를 추천하였다. Astrand 등<sup>14)</sup>은 악교정 수술을 시행받은 환자 55명을 대상으로 한 연구에서 30개월 후 외과적인 재발은 평균 19%정도이며 악골의 재위치와 재발의 정도사이에는 상관관계가 있다고 하였다. Inoue 등<sup>16)</sup>은 20명의 악교정 수술환자를 대상으로 5년 동안 관찰한 연구에서 약 95%는 계속 자기의 안모에 대해 만족하고 있다고 하였다.

Carlotti 등<sup>19)</sup>은 상악골 전방이동술은 상악골의 후퇴나 성장장애시에 나타나는 III급 부정교합의 치료에 이용되는 술식이라고 하였으며, 25명의 상악골부전 환자를 대상으로 한 연구에서 상악골의 전방이동 후에 상순은 평편해지며 비하부는 구순보다 덜 이동하게 되며 상순의 이동량은 원하는 것보다 작게 나타난다고 하였다. 이것은 비골이 넓어지는 것과 관련이 있다고 하였다. 상순부에서 전치와 구순의 변화비율은 1 : 0.9라고 하였으며 그외 경, 연조직의 변화율은 1 : 0.67까지 다양하게 나타나며, 9mm 이상 수술을 시행했을 경우에는 1 : 0.9의 변화비율보다 낮게 나타난다고 하였다. 이와 박<sup>4)</sup>은 하악전돌자에서 하악골의 이동시 약 6개월 후 하순부에서 14.6%정도의 재발이 발생하고 상하악골을 동시에 이동시켰을 경우 약 6개월 후 A point에서 9.4%정도의 재발이 발생한다고 하였다. 본 연구에서는 수술 최소 1년 이상 경과 후 하악만을 수술한 군에서 B point는 28%, B' point는 24%, Pog에서는 27%, Pog'에서는 28%의 재발율을 보였다. 그리고 양악동시수술 군에서 상안모 고경은 0.31mm, 안면돌출각은 1.72° 증가하였으며, 반면 상순의 길이는 0.55mm, 하순의 두께는 0.99mm 감소되었다. 재발율은 상순의 길이에서 10%, A point에서 17.6%, B point에서 8%, B' point에서 3%, Pog에서 14%, Pog'에서 13%로 나타났다.

Komori 등<sup>22)</sup>은 술 후 외과적인 재발은 하악지 시상분할술(sagittal split ramus osteotomy)외에 다른 골절단술을 시행했을 경우에도 거의 대부분 발생하게 되는데 이는 수술로 인해 수정된 악구강계내의 조

화롭지 못한 근육의 신장력때문이라고 하였다. 따라서 어쩔 수 없이 나타나게 되는 재발의 감소가 중요하게 고려되어야 하며, 대부분의 경우에서 수술 후 짧은 기간내에 재발이 발생하므로 재발의 감소는 술 후 첫 몇주 동안이 중요하다고 할 수 있다. 이는 변화된 하악에 대한 근육의 재적응과 골조직의 치유정도와 관련이 있으며 이를 위해 악간고정의 시간을 늘려주는 것도 하나의 방편이 될 수 있다고 하였다. Martis<sup>17)</sup>는 외과적인 재발이 대부분 6주 이내에 발생하기 시작하므로 술 후의 고정은 최소한 6주간은 시행해야 한다고 하였다. 이러한 재발율을 낮추기 위해서는 주위근육의 방해로 피해야 하고 상하악 고정을 약 11-12주까지 연장하여 술후 근육의 적응을 유리하게 하는 것이 좋으며 좋은 수술방법에 의해서도 감소될 수 있다고 하였다. Van sickels 등<sup>35)</sup>은 술 후 6주 이내에 재발이 발생하기 시작하며 성공적인 재발의 감소를 위해서는 과치료, 설골상근 절제술(suprahoid myotomy), 고정방법, 과두의 위치, 술후의 환자 관리등에 유의해야 한다고 하였다. Paulus 등<sup>36)</sup>, Moss<sup>18)</sup>, Ellis III 등<sup>23)</sup>은 악교정 수술시 강선을 이용한 고정보다는 스크루를 이용한 고정을 시행하는 것이 재발의 감소에 도움을 주며 고정은 약 6-8주간 시행하는 것이 좋다고 하였다. 반면 Komori 등<sup>37)</sup>은 외과적인 재발은 안모의 형태, 수술량 및 수술의 방향과 관련이 있다고 하였으며 스크루를 이용한 견고고정은 하악의 상방변위로 인해 악관절에 상해를 가할 수 있기 때문에 강선을 이용한 고정방법이 임상적으로 가치가 있다고 하였다. Lake 등<sup>38)</sup>은 재발과 관련된 요소로 과두의 위치, 골격형태, 수술량, 치아의 술전 상태, 설골상근, 고정방법, 저작근 등이 있다고 하였으며 Schendel과 Epker<sup>39)</sup>는 하악와로부터 하악과두가 분리(distraction)됨으로써 재발이 발생한다고 하였다. 따라서 악교정 수술 후 재발의 감소를 위해서는 수술 전에 충분한 치료계획 및 적절한 수술방법의 결정 그리고 수술 직후의 세심한 처치가 중요하며 특히 술 후 6주이내의 처치가 무엇보다도 중요하리라고 생각된다.

본 연구에서 재발은 대부분 1년 이내에 발생하므로 재발의 평가에 술 후 1년 이상이면 크게 무리가 없다고 생각되어 술 후 1년 이상의 환자를 선택하였다. 본 연구에 의하면 하악부에서의 차이가 수술방법의 선택에 도움을 줄 수 있다고 생각할 수 있겠으며 악골의 전후방 및 수직적인 부조화가 심해 수술량의 증가가 필요할 때는 상하악 모두 수술을 시행하는 양악동

시수술을 계획할 수 있겠다. 그리고 두 군 사이에 있어서 전반적으로 양악동시수술 군에서 재발량이 작게 나타난 것으로 보아 양악동시수술이 하악만의 수술 보다는 안정적이라고 유추할 수 있을 것으로 생각된다. 하지만 양악동시수술 군의 수가 부족한 편이어서 신뢰성이 다소 떨어진다고 생각되므로 실험군의 수를 늘려 이 분야에 관한 지속적인 연구가 필요하리라 생각된다.

## V. 결 론

수술방법에 따른 수술 후의 안정성 및 술전 상태가 수술방법에 미치는 영향에 대해 알아보고자 악교정 수술을 시행받은 환자중에서 계속적으로 관찰이 가능하였던 31명을 선택하여 이들의 수술 직전, 수술 직후 및 수술 1년 이상 경과 후의 측모두부방사선규격 사진을 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 하악만을 수술한 군보다 양악동시수술 군에서 하악체의 길이가 4.24mm, 하안모 고경의 길이가 4.64mm, 하순의 길이가 4.13mm 더 길게 나타났으며 반면 수평피개도는 3.13mm 더 작게 나타났다.
2. 하악만을 수술한 군에서  $8.95 \pm 4.45$ mm 하악이 후방이동되었으며, 양악동시수술 군에서 상악은  $5.15 \pm 3.46$ mm 전방이동되었고 하악은  $7.24 \pm 9.11$ mm 후방이동되었다.
3. 최소 1년 이상 경과 후와 수술 직후의 변화에 있어서 양악동시수술 군에서 A point는  $1.02 \pm 2.14$ mm, A' point는  $1.73 \pm 1.63$ mm, Pn에서는  $1.05 \pm 1.48$ mm, Sn에서는  $1.55 \pm 1.37$ mm 후방이동되었다.
4. 최소 1년 이상 경과 후와 수술 직후의 변화에 있어서 B point에서 하악만을 수술한 군은  $2.58 \pm 4.22$ mm 양악동시수술 군은  $0.65 \pm 2.88$ mm, B' point에서 하악만을 수술한 군은  $1.95 \pm 4.39$ mm 양악동시수술 군은  $0.19 \pm 3.32$ mm 전방이동되었다.

B point에서 하악만을 수술한 군은 28% 양악동시수술 군은 8%를, B' point에서 하악만을 수술한 군은 24%, 양악동시수술 군은 3% 전방이동되었다.

## 참 고 문 헌

1. 성경옥, 경희문, 권오원, 성재현 : 외과적 악교정술을 위한 두부방사선학 계측 기준치. 대한치과의사협회지, 19 : 169, 1989.
2. Crowell, N.J., Sazima, M.J. and Elder, S.T. : Survey of

- patients' attitudes after surgical correction of prognathism. *J. Oral Surg.*, 28 : 818, 1970.
3. Kiyak, H.A., McNeill, R.W., West, R. A., Hohl, T., Bucher, F. and Sherrick, P. : Prediction psychologic responses to orthognathic surgery. *J. Maxillofac. Surg.*, 40 : 150, 1982.
  4. 이형식, 박영철 : 하악전돌증 환자의 악교정 수술후 안면측모 변화에 관한 두부방사선 계측학적 연구. *대한 치과교정학회지*, 17 : 299, 1987.
  5. Fromm, B. and Lundberg, M. : The soft tissue facial profile before and after surgical correction of mandibular protrusion. *Acta Odont. Scand.*, 28 : 157, 1970.
  6. Björk, N., Eliasson, S. and Victorin, L. : Changes of facial profile after surgical treatment of mandibular protrusion. *Scand. J. Plast. and Recon. Surg.*, 5 : 41, 1971.
  7. Hershey, H.G. and Smith, L.H. : Soft tissue profile change associated with surgical correction of the prognathic mandible. *Am. J. Orthod.*, 65 : 483, 1974.
  8. Perpersack, W.J. and Chausse, J.M. : Long term follow up of the sagittal splitting technique for correction of mandibular prognathism. *J. Maxillofac. Surg.*, 6 : 117, 1978.
  9. Kajikawa, Y. : Changes in soft tissue profile after surgical correction of skeletal Class III malocclusion. *J. Oral Surgery*, 37 : 167, 1979.
  10. Weinstein, S., Harris, E.F. and Archer, S.Y. : Lip morphology and area changes associated with surgical correction of mandibular prognathism. *J. Oral Rehabilitation*, 9 : 335, 1982.
  11. Robinson, S.W., Spiedel, T.M., Isaacson, R.J. and Worms, F.W. : Soft tissue profile change produced by reduction of mandibular prognathism. *Angle Orthod.*, 42 : 227, 1972.
  12. Suckiel, J.M. and Kohn, M.W. : Soft tissue changes related to surgical management of mandibular prognathism. *Am. J. Orthod.*, 73 : 676, 1978.
  13. Lines, P.A. and Steinhauser, E.W. : Soft tissue changes in relation to movement of hard structures in orthognathic surgery. *J. Oral Surg.*, 32 : 891, 1974.
  14. Astrand, P., *et al* : Oblique sliding osteotomy of the mandibular rami in 55 patients with mandibular prognathism. *Int. J. Oral Surg.*, 2 : 89, 1973.
  15. Athanasiou, A.E., Mavreas, D., Toutountzakis, N. and Ritzau, M. : Skeletal stability after surgical correction of mandibular prognathism by vertical ramus osteotomy. *Eur. J. Orthod.*, 14 : 117, 1992.
  16. Inoue, N., Kawamura, M., Nishikata, S., Hirano, M., Ahmed, M., Yokoyama, M., Sato, K. and Arisue, M. : Long term follow-up of sagittal split osteotomy for correction of skeletal Class III malocclusion in 20 cases. *Asian J. Oral Maxillofac. Surg.*, 3 : 69, 1991.
  17. Martis, C.S. : Complications after mandibular sagittal split osteotomy. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 42 : 101, 1984.
  18. Moss, J.P. : A cephalometris and electromyographic investigation of patients treated for the correction of mandibular prognathism by mandibular surgery only.
  19. Carlotti, A.E., Aschaffenburg, P.H. and Schendel, S.A. : Facial changes associated with surgical advancement of the lip and maxilla. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 44 : 593, 1986.
  20. Davis, W.H., Davis, C.L. and Daly, B.W. : Long-term bony and soft tissue stability following advancement genioplasty. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 46 : 731, 1988.
  21. Hack, G.A., Otterioo, J.J. and Nanda, R. : Long term stability and prediction of soft tissue changes after LeFort I surgery. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, 104 : 544, 1993.
  22. Komori, E., Sagara, N. and Aigase, K. : A method for evaluating skeletal relapsing force during maxillomandibular fixation after orthognathic surgery : A preliminary report. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, 100 : 38, 1991.
  23. Ellis III, E., Reynolds, S. and Carlson, D.S. : Stability of the mandible following advancement : A comparison of three postsurgical fixation techniques. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, 94 : 38, 1988.
  24. Burstone, C.J. : Integumental contour and extension patterns. *Angle Orthod.*, 29 : 93, 1959.
  25. Peck, H. and Peck, S. : A concept of facial esthetics. *Angle Orthod.*, 40 : 284, 1970.
  26. 김종원 : 악교정 수술후 안면연조직 변화에 관한 연구. *대한 구강외과학 회지*, 8 : 67, 1982.
  27. 김여갑 : 악교정 수술시 경조직 변화에 따른 연조직 변화에 관한 연구. *대한치과의사협회지*, 25 : 81, 1987.
  28. 기화영, 이충국 : 하악전돌증의 악교정 수술후 안면연조직 변화에 관한 연구. *대한구강악안면외과학회지*, 10 : 229, 1984.
  29. Wisth, P. : Integumental profile changes caused by surgical treatment of mandibular protrusion. *Int. J. Oral Surg.*, 4 : 32, 1975.
  30. Fanibunda, K.B. : Changes in the facial profile following correction for mandibular prognathism. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.*, 27 : 277, 1989.
  31. Gjørup, H. and Athanasiou, A.E. : Soft-tissue and dentoskeletal profile changes associated with mandibular setback osteotomy. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, 100 : 312, 1991.
  32. Souyris, F. : Sagittal splitting and bicortical screw fixation of the ascending ramus. *J. Maxillofac. Surg.*, 6 : 196, 1978.
  33. MacIntosh, R. : Experience with the sagittal osteotomy of the mandibular ramus : A 13 years review. *J. Maxillofac. Surg.*, 8 : 151, 1981.
  34. Cook, R. and Hinrishesen, G. : The mandibular sagittal split osteotomy : A clinical and cephalometric review. *Trans. Congr. Int. Assoc. Oral Surg.*, 4 : 252, 1973.

35. Van sickels, J.E., Larsen, A.J. and Thrash, W.J. : A retrospective study of relapse in rapidly fixated sagittal split osteotomies : Contributing factors. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, 93 : 413, 1988.
36. Paulus, G.W. and Steinhauer, E.W. : A comparative study of wire osteosynthesis versus bone screws in the treatment of mandibular prognathism. *Oral Surg.*, 54 : 2, 1982.
37. Komori, E., Aigase, K., Sugisaki, M. and Tanabe, H. : Skeletal fixation versus skeletal relapse. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, 92 : 412, 1987.
38. Lake, S.L., McNeill, R.W., Little, R. M. and West, R.A. : Surgical mandibular advancement : A cephalometric analysis of treatment response. *Am. J. Orthod.*, 42 : 376, 1981.
39. Schendel, S.A. and Epker, B.N. : Results after mandibular advancement surgery : An analysis of 87 cases. *J. Oral Surg.*, 38 : 265, 1980.

-ABSTRACT-

## A COMPARATIVE STUDY ON THE DEGREE OF RELAPSE FOLLOWING ONE JAW SURGERY AND TWO JAW SURGERY IN SKELETAL CLASS III PATIENTS

Jeong-Rog Kim, Woo-Sung Son

*Department of Orthodontics, College of Dentistry, Pusan National University*

The purpose of this study was to investigate the degree of relapse following orthognathic surgery and the relationship between preoperative state and the methods of orthognathic surgery in skeletal Class III patients.

Thirty-one patients were selected(17 men, and 14 women) for this study, who had received orthognathic surgery(20 one jaw surgery, and 11 two jaw surgery). The mean age was 22.5 years. Their lateral cephalograms, that were taken preoperatively, immediate postoperatively and follow-up over one year, were traced and analysed.

The results were as follows :

1. In two jaw surgery, mandibular length, lower facial height and lower lip length were 4.24mm, 4.64mm and 4.13mm longer than in one jaw surgery, respectively. But in two jaw surgery, overjet was 3.13mm shorter than in one jaw surgery.
2. In one jaw surgery, mandible was moved back  $8.95 \pm 4.45$ mm at B point. In two jaw surgery, maxilla was moved forward  $5.15 \pm 3.46$ mm and mandible was moved back  $7.24 \pm 9.11$ mm at B point.
3. Between postoperation and follow-up over one year, A point, A' point, Pn and Sn were moved backward  $1.02 \pm 2.14$ mm,  $1.73 \pm 1.63$ mm,  $1.05 \pm 1.48$ mm and  $1.55 \pm 1.37$ mm in two jaw surgery, respectively.
4. Between postoperation and follow-up over one year, in one jaw surgery, B point was moved forward  $2.58 \pm 4.22$ mm and B' point was moved forward  $1.95 \pm 4.39$ mm. In two jaw surgery, B point was moved forward  $0.65 \pm 2.88$ mm and B' point was moved forward  $0.19 \pm 3.32$ mm.

In one jaw surgery, relapse rate was 28% at B point and 24% at B' point, whereas in two jaw surgery, relapse rate was 8% at B point and 3% at B' point.

KOREA. J. ORTHOD. 1995 : 25 : 613-625

※Key words : Orthognathic surgery. Relapse. Skeletal class III