

하악전돌증 및 개교합 환자에 있어 Obwegeser II method의 안전성

이 논문을 치의학석사 학위논문으로 제출함

대학원 치의학과 구강악안면외과학 전공

정 창 욱

지도교수 이 상 한

정창욱의 치의학석사 학위논문을 인준함

2003년 12월

주 심 _____ (인)

_____ (인)

_____ (인)

경북대학교 대학원위원회

하악전돌증 및 개교합 환자에 있어 Obwegeser II method의 안정성

정 창 욱

서 론

하악상행지시상분할골절단술은 1955년 Obwegeser¹⁾에 의해 임상에 처음 적용 되었으며 1961년 Dal Pont²⁾이 골절측면을 증가시키는 술식을 보고한 이래 현재에는 여러 가지 수술법이 개발되어 이용되고 있다. 그러나 하악골의 심한 후방이동이 요구되거나 심한 개교합이 있는 경우에는 시상분할골절단술은 여러가지 한계가 있다. 우선 하악의 후방이동이 과도하거나 하악지가 반시계방향으로 회전하면 근심골편과 원심골편 사이에 골절축이 현저히 줄어들게 되고, 후안면고정이 증가하며 pterygomasseteric sling을 신장시켜 술후 안정성이 떨어지게 된다.

이에 하악골 상행지와 주변근육의 위치를 변화하지 않고 우각부에서 골절단술을 시행하여 하악골을 전, 후방으로 많은 양을 이동시키면서 심한 개교합을 교정할 수 있는 Obwegeser II method가 고안되었다. 이 술식은 1964년 Obwegeser³⁾에 의해 심한 개교합 환자에 처음으로 적용되었으며 (Fig 1), 1980년 Takahashi와 Tsuruki⁴⁾은 하악의 후방이동이 15mm 이상일 때 시상골분할골절단술을 적용시 술후 골절축량이 현저히 줄어들어 안정성이 떨어지기 때문에 Obwegeser II method 를 이용해야 한다고 하였으며, 1981년 Noma 등⁵⁾과 1990년 김 등⁶⁾은 강선고정을 이용하여 Lefort I osteotomy와 Obwegeser II method 를 심한 하악골 전돌증 환자의 치료에 적용한 증례를 발표한 바 있으며, 이 등⁷⁾은 견고고정을 이용하여 재발에 영향을 미치는 근심골편의 위치변화에 대해 처음으로 발표하였다. Obwegeser II method의 장점으로는 오웬돌기에 부착된 측두근의 위치를 보존하며 원심골편의 후방이동 및 반시계 방향의 회전이동시 골

막과 저작근의 신장을 유발하지 않으므로 하악골을 수동적으로 후방이동 시킬 수 있고 충분한 골접촉면을 얻을 수 있으며 동시에 하악우각부의 형태개선도 용이한 방법으로 생각되어 졌다. 이러한 방법의 시술시에 하악지 설측 골벽의 삭제량을 정확히 예측하기 힘들고, 술중 하치조신경 손상 위험성이 있으며 협측 골편을 체외에서 조작함으로 감염예방과 구강내 봉합에 특별한 주의가 필요하다.

심한 하악전돌증이나 전치부 개교합이 있는 경우에 저작근이나 골막의 신장을 유발하지 않고 원심골편을 후방이동시키며 반시계방향으로 회전시켜 수동적인 하악골 후방이동을 행할 수 있는 Obwegeser II method를 시행한 이후의 장기적인 안정성과 술식의 유용성에 대한 체계적인 분석이 현재까지 이루어지지 않고 있어, 이에 본 연구에서 심한 하악골의 후방이동이 요구되거나 심한 개교합이 있는 증례에서 수술중 과두위치 보존술식과 견고한 골간고정을 이용한 Obwegeser II method의 술후 안정성에 관하여 분석하고자 하였다.

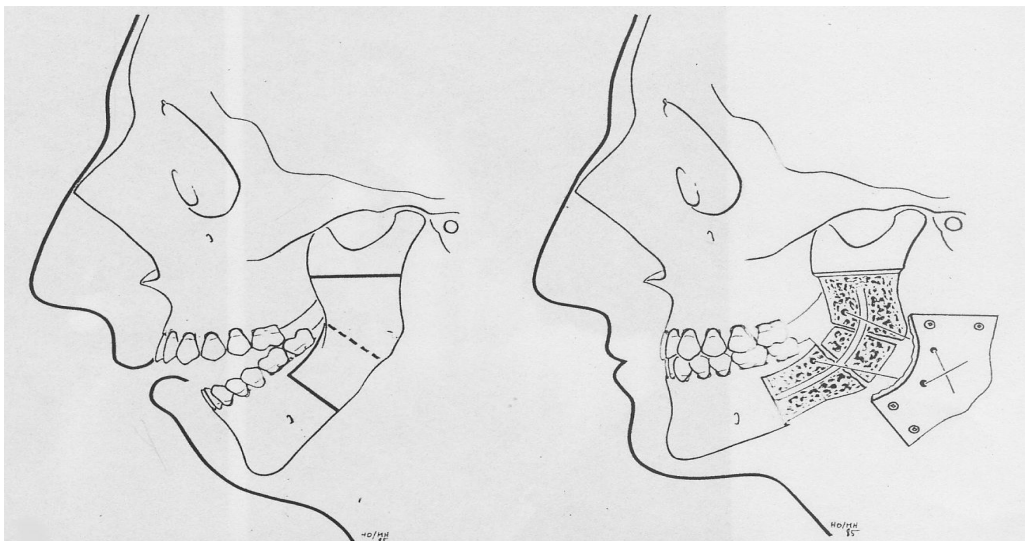


Fig. 1 The Obwegeser II method procedure for the correction of very severe open bite case (Obwegeser 1964)³⁾.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

1) 연구대상

1997년 3월부터 2003년 4월까지 6년 2개월간 심한 하악전돌증 및 전치부 개교합을 주소로 경북대학교병원 구강악안면외과를 내원하여 술전교정치료를 받고 술전 모의 수술에서 술후 최대교두교합의 유지, 적절한 수평 및 수직피개를 얻을 수 있었던 증례에서 악교정수술 (Obwegeser II method)을 받은 환자 중 술후 6개월 이상 지속적인 추적조사가 가능했던 19명 (남자 9명, 여자 10명)을 연구대상으로 하였으며, 수술시 평균연령은 21.7세 (최소 19세, 최대 32세) 이었다. 특이한 전신질환 혹은 두개안면증후군이 없고, 술중 및 술후에 이상골절이나 특별한 합병증이 없었으며, 본과에서 동일한 술자에 의해 수술한 환자를 대상으로 하였다.

Obwegeser II method의 술후 안정성을 평가하기 위하여 증례를 심한 전치부 개교합군 (9명)과 하악전돌증군 (10명)으로 구분하였으며, 심한 개교합은 임의로 상하악 전치가 FH plane에 수직으로 투사 될 때 상호간에 적어도 3.5 mm 이상의 개교가 있는 경우로 정의하였다 (Table 1.2).

2) 수술방법

술식은 우선 하악 상행지 상방에서 전방까지 측면 피질골편을 분리해 내고, 하치조신경을 찾아내어 충분히 분리해 낸 다음, 우각부 영역에서 설측골을 삭제 및 분리해 낸 후, 설측에서 접치는 부위는 잘라낸 다음 분리해 놓은 측면 피질골편을 재위치시키고, 하악과두 재위치 장치를 사용하여 금속골판과 나사로 견고고정을 시행하였다. 이렇게 함으로써 우각부 영역에서 설측골의 결손부위를 협측 피질골편으로 연결하여 안정시킬 수 있었다 (Fig. 1.2). 술후 하악을 안정시키기 위한 occlusal splint를 이용하여 악간고정을 시행한 후 평균 14 일 정도 유지, 제거한 후 물리치료를 시행하였다.

Table 1. Overbite, Overjet and Mandibular plane angle in open bite group.

Case	Open bite group		
	Overbite	Overjet	Mandibular plane angle
1	-3.67	-9.20	38.63
2	-3.93	-8.91	28.30
3	-9.86	-7.98	38.54
4	-5.67	-4.42	39.16
5	-4.07	-12.79	36.45
6	-5.47	-12.47	27.29
7	-6.37	-8.12	35.76
8	-4.82	-11.37	38.11
9	-4.91	-6.28	31.16
Mean±SD	-5.42±1.89	-9.06±2.79	34.82±4.67

Table 2. Overbite, Overjet and Mandibular plane angle in prognathism group.

Case	Prognathism group		
	Overbite	Overjet	Mandibular plane angle
1	2.72	-6.95	17.03
2	0	-9.98	34.22
3	0.5	-12.83	24.75
4	3.27	-14.62	30.82
5	0	-11.57	27.64
6	-2.78	-9.01	26.62
7	-1.88	-15.52	34.46
8	-2.98	-5.21	33.24
9	-2.02	-11.92	27.31
10	-1.03	-13.78	26.49
Mean±SD	-0.42±2.16	-11.14±3.34	28.26±5.28

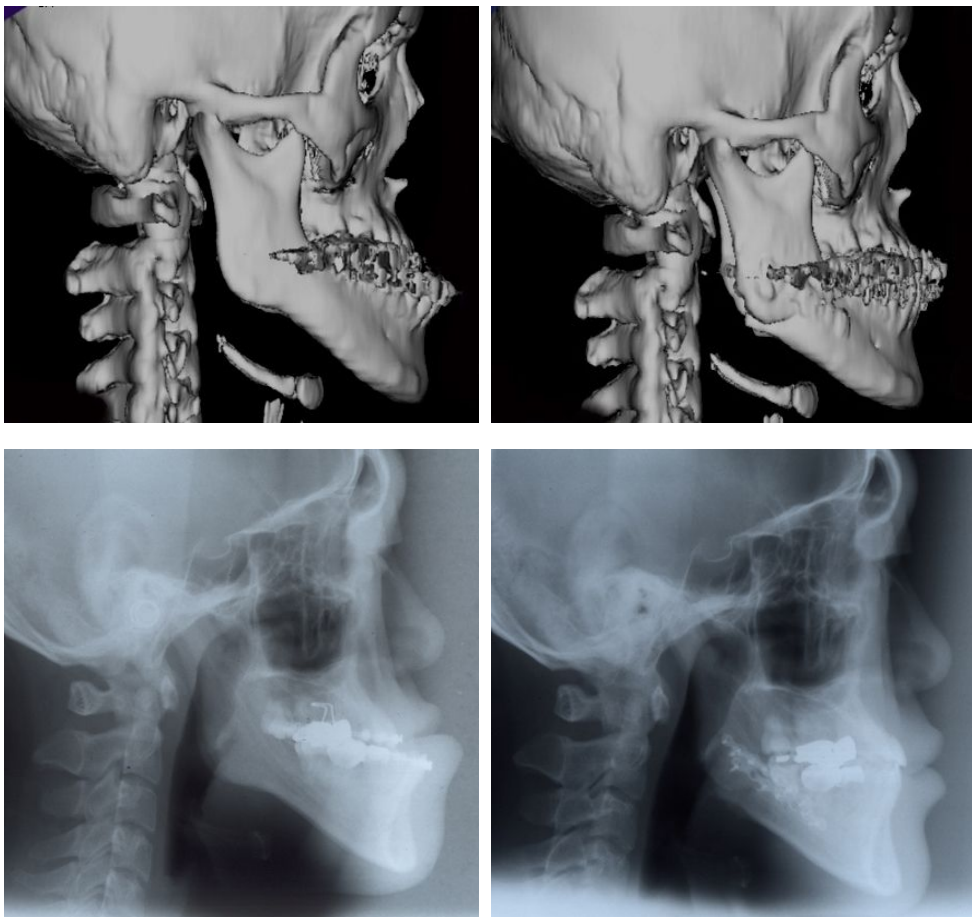


Fig. 2 Lateral cephalogram & 3-D CT image of pre- and postoperative state by Obwegeser II method using fixation with miniplates of severe prognathic & open-bite case.

2. 연구방법

1) 측모두부방사선사진상에서의 계측점 측정

측모두부방사선 사진에서 기준선을 작도하여 술전 (T1), 수술 직후 (T2), 수술 1개월 후 (T3), 수술 6개월 후 (T4)의 각각의 계측점을 수평 및 수직으로 계측하였다.

기준선은 Porion-Orbitale를 이은 선을 수평선으로 하고 수직선은 수평선에서 Porion을 기준으로 직각이 되는 선을 작도하여 수직선으로 하였다. 이 수평선과 수직선을 기준으로 하여 술전과 술후 각각의 계측점을 측정하였다. 계측점으로는 S (sella turcica), N (nasion), Or (orbitale), Po (porion), ANS (anteroir nasal spine), Mn7 (mandibular second molar), B (supramentale), Pog (pogonion), Gn (gnathion), Me (menton), Go (gonion) 등을 설정하였고, 계측항목으로는 mandibular plane angle을 측정하였다 (Fig 3).

술직후 (T2)와 술전 (T1)간의 차이를 수술에 의한 하악의 위치변화 (T2-T1)으로 하였고, 술후 1개월 (T3)와 술직후 (T2)간의 차이를 술후 1개월 동안의 하악의 위치변화 (T3-T2), 술후 6개월 (T4)와 술후 1개월 (T3)간의 차이를 술후 5개월 동안의 하악의 위치변화 (T4-T3), 술후 6개월 (T4)와 술직후 (T2)간의 차이를 술후 6개월 동안의 하악의 위치변화 (T4-T2)로 보았으며 전치부 개교합군 (9명)과 하악 전돌군 (10명)으로 나누어 측정하였다.

2) 오차 분석

계측거리의 정확성을 기하기 위하여 동일인에 의하여 7일간의 간격을 두고 8장의 방사선 사진을 무작위로 선택하여 측모두부방사선 사진의 tracing을 다시 시행, 계측점을 digitization하여 방법적 오차를 파악하였다. 계측점의 평균 오차는 $0.58 \pm 0.23\text{mm}$ 이었으며, y-Go 계측점만이 1.46mm 이었으며 나머지 모든 계측점에서는 1.0mm 이하로 나타났다.

3) 통계처리

수술을 통한 하악의 이동량 (T2-T1)과 수술 1개월 후의 하악의 위치변화 (T3-T2), 술후 1개월과 술후 6개월 동안의 하악의 위치변화 (T4-T3), 수술 6개월 후의 하악의 위치변화 (T4-T2)를 SPSS PC10 통계 프로그램을 이용하여 평균과 표준편차를 구하였고, t-test로 $p < 0.05$ 수준에서 유의성 검증을 하였다.

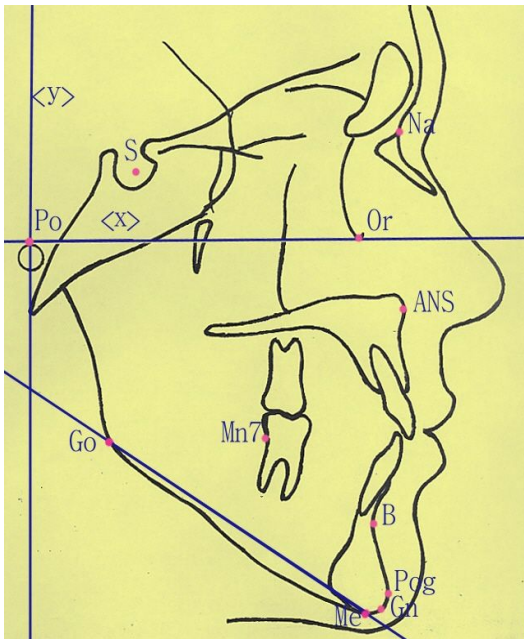


Fig 3. Reference planes and landmarks on the lateral cephalogram.
S (sella turcica), N (nasion), Or (orbitale), Po (porion), ANS (anterioir nasal spine), Mn7 (mandibular second molar), B (supramentale), Pog (pogonion), Gn (gnathion), Me (menton), Go (gonion), Mandibular plane angle (FH plane / Go-Me).

연구 성적

1. 수술에 의한 하악의 위치변화 (T2-T1)

전치부 개교합군에서는 Mn7 계측점에서는 $11.93 \pm 3.78\text{mm}$ 후방이동하였으며 ($p < 0.01$), $1.09 \pm 2.35\text{mm}$ 하방으로 이동하였고 ($p > 0.05$), B 계측점에서는 $6.84 \pm 4.35\text{mm}$ 후방으로, $6.28 \pm 3.25\text{mm}$ 상방으로 유의하게 이동하였으며 ($p < 0.05$), Pog 계측점에서는 $3.82 \pm 5.71\text{mm}$ 후방으로, $5.38 \pm 2.11\text{mm}$ 상방으로 이동하였고 ($p > 0.05$), Mn. plane angle은 $4.47 \pm 2.98^\circ$ 유의하게 감소하였다 ($p < 0.05$).

하악 전돌군에서는 Mn7, B, Pog, Gn, Me 계측점에서 $15.63 \pm 4.15\text{mm}$, $14.20 \pm 4.81\text{mm}$, $13.24 \pm 5.99\text{mm}$, $12.79 \pm 5.86\text{mm}$, $12.65 \pm 5.84\text{mm}$ 후방으로는 유의하게 이동을 하였으나 ($p < 0.01$), 수직적 변화는 유의하지 않았고 ($p > 0.05$), Mn. plane angle도 유의한 변화가 없었다. ($p > 0.05$) (Table 3).

두 군간 비교에서는 B, Pog, Gn, Me 계측점과 Mandibular plane angle 의 계측값이 통계적으로 유의한 차이를 나타내었으며 ($p < 0.01$), Pog 계측점에서 최대 후방이동은 25.73mm 이었으며, 최소 후방이동은 5.9mm 전방이동한 경우였으며, 최대 상방이동은 최소 후방이동이 나온 경우에서 8.68mm 이었으며, 최소 상방이동은 0.2mm 하방이동한 경우였다.

Table 3. Surgical changes (T2-T1) of skeletal landmarks after Obwegeser II method and comparison between the open bite and prognathism group.

Variables	Open bite group (n = 9)	Prognathism group (n = 10)	p value
	Mean ± SD	Mean ± SD	
x-ANS	0.11 ± 0.64	-0.13 ± 0.89	
x-Mn7	-11.93 ± 3.78**	-15.63 ± 4.15**	
x-B	-6.84 ± 4.35*	-14.20 ± 4.81**	**
x-Pog	-3.82 ± 5.71	-13.24 ± 5.99**	**
x-Gn	-3.33 ± 5.85	-12.79 ± 5.86**	**
x-Me	-3.46 ± 5.83	-12.65 ± 5.84**	**
x-Go	-2.43 ± 4.07	-3.44 ± 2.35	
y-ANS	0.79 ± 2.34	-0.09 ± 0.70	
y-Mn7	-1.90 ± 2.35*	-0.43 ± 3.59	
y-B	6.28 ± 3.25*	1.99 ± 2.66	**
y-Pog	5.38 ± 2.11	1.91 ± 0.94	**
y-Gn	4.72 ± 2.11	2.24 ± 1.23	**
y-Me	4.41 ± 2.20	1.67 ± 1.72	**
y-Go	-4.23 ± 3.70	-2.78 ± 2.86	
Mn. plane angle	-4.74 ± 2.98*	-0.28 ± 3.01	**

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

Positive value indicates anterior, superior movement.

2. 술직후 - 술후 1개월 동안의 하악의 위치변화 (T3-T2)

전치부 개교합군에서 술후 1개월 동안의 변화량은 B 계측점에서 0.36±0.82mm 후방으로, 0.40±2.12mm 하방으로 이동하였고 Pog 계측점에서는 1.04±1.05mm 후방으로, 0.30±1.74mm 하방으로 이동하였으며, Mn. plane angle 도 1.50±1.07° 증가하였으나 모든 계측점에서 통계적으로 유의한 변화는 아니었으며 (p>0.05), 하악 전돌군에서도 B 계측점에서 0.11±1.27mm 전방으로, 0.22±1.41mm 하방으로 이동하였고, Pog 계측점에서는 0.12±1.63mm 후방으로, 0.76±1.69mm 하방으로 이동하였으며, Mn. plane angle 도 2.24 ± 1.1° 증가하였으나 모든 계측점에서 통계적으로 유의한 변화는 아니었다. (p>0.05).

두군 간의 비교에서도 x-Me 측정점을 제외한 모든 측정점에는 유의한 차이를 보이지 않았다 ($p>0.05$) (Table 4).

Table 4. Post-surgical changes (T3-T2) of skeletal landmarks at 1 month after Obwegeser II method and comparison between two groups.

Variables	Open bite group (n = 9)	Prognathism group (n = 10)	p value
	Mean ± SD	Mean ± SD	
x-ANS	-0.52 ± 0.39	-0.01 ± 0.39	
x-Mn7	0.46 ± 1.15	1.08 ± 1.09	
x-B	-0.36 ± 0.82	0.11 ± 1.27	
x-Pog	-1.04 ± 1.05	-0.12 ± 1.63	
x-Gn	-1.23 ± 1.30	-0.18 ± 1.60	
x-Me	-1.10 ± 1.32	-0.27 ± 1.42	*
x-Go	1.00 ± 1.59	1.41 ± 2.14	
y-ANS	0.64 ± 0.57	0.10 ± 0.60	
y-Mn7	1.20 ± 0.91	0.71 ± 1.12	
y-B	-0.40 ± 2.12	-0.22 ± 1.41	
y-Pog	-0.30 ± 1.74	-0.76 ± 1.69	
y-Gn	0.24 ± 1.40	-0.87 ± 1.50	
y-Me	0.20 ± 1.28	-1.05 ± 1.65	
y-Go	1.28 ± 1.91	1.24 ± 2.89	
Mn. plane angle	1.50 ± 1.07	2.24 ± 2.11	

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

3. 술후 1개월 - 술후 6개월 동안의 하악의 위치변화 (T4-T3)

전치부 개교합군에서 술후 1개월에서 6개월 동안에 B 측정점은 $0.12 \pm 1.35\text{mm}$ 전방으로, $1.47 \pm 1.48\text{mm}$ 하방으로 이동하였으며, Pog 측정점은 $0.13 \pm 1.40\text{mm}$ 전방으로, $0.88 \pm 1.71\text{mm}$ 하방으로 이동하였고, Mn. plane angle은 $3.49 \pm 2.35^\circ$ 증가하였으나 모든 측정점에서 유의한 변화를 나타내지 않았으며 ($p>0.05$), 하악 전돌군에서도 B 측정점은 $1.43 \pm 1.35\text{mm}$ 전방으로, $0.82 \pm 1.99\text{mm}$ 하방으로 이동하였으며, Pog 측정점은 $1.08 \pm 1.74\text{mm}$ 전방으로, $0.47 \pm 1.57\text{mm}$ 하방으로 이동하였고 Mn. plane angle은 $2.48 \pm 2.60^\circ$ 증가하였으나 모든 측정점에서 유의한 변화를 나타내지 않았다 ($p>0.05$). 그리고 전치부 개교합군과 하악 전돌증군간의 술후 1

개월에서 술후 6개월 사이의 하악의 위치변화에 있어 모든 계측점에서 통계적으로 유의한 차이가 없었다. ($p>0.05$) (Table 5).

Table 5. Post-surgical changes (T4-T3) of skeletal landmarks between 1 month and 6 months postoperative state and comparison between two groups.

Variables	Open bite group (n = 9)	Prognathism group (n = 10)	p value
	Mean ± SD	Mean ± SD	
x-ANS	-0.10 ± 0.43	0.05 ± 0.42	
x-Mn7	1.83 ± 2.39	1.77 ± 1.24	
x-B	0.12 ± 1.35	1.43 ± 1.35	
x-Pog	0.13 ± 1.40	1.08 ± 1.74	
x-Gn	-0.02 ± 1.57	0.93 ± 1.46	
x-Me	-0.01 ± 1.79	1.08 ± 1.42	
x-Go	-0.24 ± 2.16	-0.85 ± 2.43	
y-ANS	-0.58 ± 1.12	-0.34 ± 0.93	
y-Mn7	0.79 ± 0.83	0.58 ± 1.20	
y-B	-1.47 ± 1.48	-0.82 ± 1.99	
y-Pog	-0.88 ± 1.71	-0.47 ± 1.57	
y-Gn	-1.25 ± 1.64	-0.82 ± 1.60	
y-Me	-1.43 ± 1.38	-0.35 ± 1.46	
y-Go	4.55 ± 3.48	4.60 ± 3.84*	
Mn. plane angle	3.49 ± 2.35	2.48 ± 2.60	

* : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$, Statistically significant changes had not been detected above variables.

4. 술직후 - 술후 6개월 동안의 하악의 위치변화 (T4-T2)

전치부 개교합군에서는 술후 6개월 동안 Mandibular plane angle에서 $4.99 \pm 2.63^\circ$ 증가하였지만 ($p < 0.05$), 나머지 모든 계측점에서는 유의한 변화를 나타내지 않았으며 ($p > 0.05$), 하악 전돌군에서는 Go 계측점에서 $5.84 \pm 3.34\text{mm}$ 상방으로 이동하였으나 ($p < 0.05$), 나머지 모든 계측점에서는 유의한 변화를 나타내지 않았다 ($p > 0.05$). 전치부 개교합군과 하악 전돌군사이의 비교에서는 x-B, x-Pog, x-Gn, x-Me 계측점에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다 ($p < 0.05$) (Table 6).

Table 6. Post-surgical changes (T4-T2) of skeletal landmarks between immediate and 6 months postoperative state and comparison between two groups.

Variables	Open bite group (n = 9)	Prognathism group (n = 10)	<i>p</i> value
	Mean ± SD	Mean ± SD	
x-ANS	-0.61 ± 0.48	-0.03 ± 0.56	
x-Mn7	2.29 ± 2.12	2.84 ± 1.82	
x-B	-0.24 ± 1.17	1.54 ± 1.55	*
x-Pog	-0.91 ± 1.46	0.96 ± 1.62	*
x-Gn	-1.25 ± 1.33	0.75 ± 1.64	*
x-Me	-1.11 ± 1.35	0.81 ± 1.58	*
x-Go	0.76 ± 1.94	0.56 ± 3.36	
y-ANS	-0.06 ± 0.90	-0.43 ± 1.10	
y-Mn7	1.99 ± 0.85	1.30 ± 1.73	
y-B	-1.87 ± 1.63	-1.04 ± 1.96	
y-Pog	-1.18 ± 2.05	-1.23 ± 2.35	
y-Gn	-1.00 ± 1.63	-1.69 ± 1.96	
y-Me	-1.23 ± 1.20	-1.41 ± 2.02	
y-Go	5.83 ± 4.09	5.84 ± 3.34*	
Mn. plane angle	4.99 ± 2.63*	4.72 ± 3.58	

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

총괄 및 고찰

1980년대에 들어와 외과적 술식의 발달로 하악 전돌증 치료를 위한 많은 술식이 소개되었으나 하악골 후퇴를 위한 술식으로 하악지 시상분할 골절단술과 구내 상행지 수직 골절단술을 많이 시행하고 있으며, Guernyse⁸⁾와 Hunsuck⁹⁾ 등은 하악지 시상분할 골절단술이 좋은 수술방법이라고 주장하기도 하였다. 하지만 충분한 후방이동이 요구되는 경우 원심골편의 후연이 근심골편의 후연을 벗어나 골막 및 주위연조직을 신장시킨다는 단점을 극복하기 위하여 Epker 등¹⁰⁾은 원심 골편을 하악골 후방까지만 형성하는 것을 제안하였다.

그러나 심한 하악골 후방이동이 요구되거나 원심골편이 반시계방향으로 회전 이동이 요구되는 심한 개교합이 있는 경우에는 원심골편이 근심골편의 후연을 벗어나게 되고 또한 원심골편의 하연이 상행지의 수직고경을 증가시키는 방향으로 골막과 저작근을 신장시키게 됨으로 재발성 경향이 증가되고 골점축량이 적어 술후 안정성도 상당히 떨어지게 된다. 이러한 경우 Obwegeser II method는 오웬돌기에 부착된 측두근의 위치를 보존하며 원심골편의 후방이동 및 반시계 방향의 회전이동에 의한 골막과 저작근의 신장을 유발하지 않으므로 하악골의 후방이동을 수동적으로 시킬 수 있고 충분한 골점축면을 얻을 수 있으며 동시에 하악우각부의 형태개선도 용이한 방법으로 사료된다. 그러나 이러한 방법의 시술시에 하악지 설측 골벽의 삭제량을 정확히 예측하기 힘들고 수술중 하치조신경의 손상 위험성이 증가되며 협측골편을 체외에서 조작함으로 감염예방과 구강내 봉합에 특별한 주의를 요한다.

안모의 골격성 부조화에 대한 외과적 교정은 1955년 Obwegeser¹⁾가 하악골 상행지 시상분할술을 보고한 이래 현재 구강악안면 영역에서 널리 보편화되어 있으며, 이러한 악교정 수술은 악안면영역의 골기형 및 부정교합의 기능적, 심미적 회복을 위해 오래 전부터 사용되어왔으나 이에 따른 회귀, 악관절 기능장애, 지각 이상, 감염, 출혈, 반흔 등의 합병증 또한 많이 보고되고 있다^{11,12)}. 술후 재

발은 수술 자체의 성패를 결정지을 수 있는 중요한 요소로서 평소 임상에서 많이 문제시되어 왔다.

악교정수술후 재발에 영향을 미치는 요인으로는 McNeil 등¹²⁾은 수술시 하악 과두돌기의 위치변화, 골절단 부위의 반흔 조직에 의한 과두돌기의 위치 변화, 연조직 및 근육의 장력으로 인한 원심골편의 이동 등을 들었고, 또한 하악 평면각의 크기, 악간 고정 기간 및 하악골의 이동량, 저작근 및 상설골근의 작용 등이 회귀 성향과 관계가 있다고 하였으며, Lake 등¹³⁾은 하악 과두돌기의 위치 변화, 하악 하연 평면각의 크기 등을 회귀 성향의 관련요소로 열거하였다. 또한 Schendel 과 Epker¹¹⁾는 하악골 이동후의 안정성에 가장 큰 영향을 미치는 요소로 하악 근심 골편의 위치변화를 들었고, Poulton 등¹⁴⁾은 하악의 전, 후방적인 회전이동, 섬유성 골결합, 술후 과두돌기의 위치 변화 등을 회귀의 원인 요소로 지적하였다. Epker 등¹⁵⁾은 하악 과두돌기의 위치변화, 하악의 전, 후방적인 회전 이동, 하악골의 전방 이동량, 술전후 교정치료의 시행여부, 저작근 및 상설골근의 작용을 회귀의 원인으로 지적하였고, Steinhauser¹⁶⁾는 저작근과 하악골 주위의 골막, 피부 등의 결체 조직의 장력에 의하여 회귀가 일어난다고 하였으며 Hirose 등¹⁷⁾은 술전후의 접합부의 상태가 회귀 양상과 관계가 있다고 하였다. 이러한 재발성향을 감소시키기 위하여 Leonard¹⁸⁾와 Luhr¹⁹⁾등은 수술도중 하악 골 과두의 위치를 보존하는 술식을, Yellich²⁰⁾과 Franco²¹⁾등은 하악지의 부착근육을 충분히 박리하고 수동적인 후방이동을 이루는 것을, Lindorf²²⁾등은 골편간의 견고한 고정을 위한 Screw의 사용을 보고하였다.

재발에 관하여 Proffit 등²³⁾은 술후 2mm 또는 그 이상의 변화를 임상적 재발로 정의하였고, 통상적인 하악상행지 시상분할 골절단술(BSSRO)을 시행한 후 재발량에 대해서 Ingervall 등²⁴⁾은 하악을 후퇴시킨 후 하악이부에서 1.8mm가 재발되었으며 B에서 18%, Pog에서 20% 재발되었음을 보고하였으며 그 외의 다른 보고에서의 재발량은 수술량의 44%²¹⁾, 13%²⁵⁾, 10%²⁶⁾로 보고된 바 있다. 박²⁷⁾등은 Pog에서 1.28mm, Gn에서 1.23mm의 재발을 관찰하였으며, 주와 민²⁸⁾은 강선고정시 37.5%, 견고고정시 29.4%의 재발을 보고한 바 있다. 본 연구에서는 술후 6개월 동안의 변화를 보면 개교합군에서 Pog이 0.91±1.46mm 후방이동하였으며, 1.18±2.05mm 하방이동하였으며, 하악 전돌군에서는 Pog이

0.96±1.62mm 전방이동하였으며, 1.23±2.35mm 하방이동하였지만 모두 유의한 변화는 아니었다. (p>0.05). 이로서 심한 하악 전돌증이나 개교합에서 적용한 Obwegeser II method의 술후 재발량이 통상의 BSSRO와의 비교에서도 큰 차이를 보이지 않음을 알 수 있다.

개교합에 있어 재발에 대한 연구에서 송²⁹⁾은 개교합을 가진 3급 부정교합 환자에서 하악골 시상골 절단술(BSSRO)을 시행시 수직적 재발보다는 수평적 재발에 문제가 있었다고 하였으며, Gassman 등³⁰⁾은 개교합 환자에 있어 BSSRO로 수술하였을 때 재발경향이 증가한다고 하였고, MacIntosh³¹⁾는 개교합 환자를 BSSRO로 수술한 후 33%의 재발이 나타났다고 하였으며, Epker와 Fish³²⁾는 개교합을 가진 골격성 3급부정교합을 BSSRO로 수술했을 때 수직적 재발이 많이 일어남을 보고하였다. 개교합 환자의 재발의 원인에 대하여 Schendel과 Epker¹¹⁾는 개교합 수술후 나타나는 재발의 가장 큰 원인은 후안면 고경의 증가라고 언급했으며, Poulton과 Ware¹⁴⁾은 가파른 하악평면각이 개교합 수술후 재발의 주 원인이라 하였으며, Carlson 등³³⁾은 하악 회전이동후 pterygomasseteric sling의 신장에 의해 술후 재발이 일어난다고 하였다. 본 연구에서는 개교합군에서 술후 6개월 동안의 변화량이 Pog과 Gn 계측점에서 0.91±1.46mm, 1.25±1.33mm 후방이동 하였으며, 1.18±2.05mm, 1.00±1.63mm 하방이동 하였으나 모두 통계적으로 유의한 변화는 아니었다. (p>0.05). 이러한 면에서 Obwegeser II method는 후안면고경을 증가시키지 않고 pterygomasseteric sling을 신장시키지 않으므로 해서 심한 개교합 환자에 있어 술후의 안정성을 유지할 수 있으리라 생각되어진다.

또 다른 악교정 수술후 합병증으로는 신경손상을 들 수 있다. 권과 이³⁴⁾는 악교정수술의 합병증으로 하순지각마비 등의 신경손상이 전체수술의 63중례(53.8%)로 가장 많았다고 하였으며, 이러한 신경손상으로 인하여 초래되는 하순 지각마비의 경우 Martis³⁵⁾는 수술직후 86.8%의 감각이상을 보이나 1년 후에는 4.26%만이 감각이상을 호소한다고 하여 술후 12개월 이내에 95~98%의 경우에서 감각이 회복됨을 보고하였으며, Karas와 Boyd³⁶⁾는 술직후 72%의 감각이상이 술후 1달에는 50%, 3달 후에는 25%, 6달 후에는 10%로 감각이 회복됨을 보고하였으며, MacIntosh³¹⁾는 수술 직후 85%의 감각이상을 발견하였으나

수술 1년 후 9%만 감각이상을 호소하는 정도로 증상이 감소하였다고 보고하였다. 본 연구에서는 술후 모든 환자에 있어 감각이상을 호소하였는데 조금씩 감소 추세를 보이다가 골판제거술이 끝난 1년 후에는 19명중 1명만이 경미한 감각이상소견을 보이는 것을 제외하고는 모두 감각이 회복됨을 보였다. 따라서 일반적인 하악지 시상골 절단술(BSSRO) 후의 감각신경회복과 유사한 경과를 보이므로 Obwegeser II method의 단점으로 지적되는 하치조신경의 위험성은 술자의 숙련도가 확보된다면 그다지 문제가 되지 않음을 알 수 있었다.

수술소요시간을 조사해 보면, 하악지 시상골 절단술(BSSRO)의 경우 Sonoda 등³⁷⁾에 의하면 평균 2.72~5.68시간으로 다양하게 나타났으며, 권 과 이³⁴⁾는 평균 4.95시간 정도 소요된다고 하였다. 본 연구에서 시행한 Obwegeser II method의 수술시간은 평균 4.77시간으로 나타났으며 이는 고정방법과 하악 과두위치 보존법의 방법에 따라 수술시간이 다양하게 나타나겠지만, 하악지 시상골절단술(BSSRO)과 비교해 Obwegeser II method의 수술시간이 그리 길지 않음을 알 수 있다.

악간고정 기간과 회귀와의 관계에 대해서는 악간 고정의 조기 제거는 환자에게 편안함을 주고, 구강위생, 발음, 수술 후의 영양섭취에 용이한 점을 제공해 준다고 하였는데, Reitzik³⁸⁾은 악간고정기간을 길게 하는 것이 골 절단부의 장력을 크게 하여 회귀에 대한 저항을 크게 한다고 하였으며, Poulton 과 Ware¹⁴⁾는 악간고정 기간을 8주로 하였으며, 하악을 시계 반대방향으로 회전시킨 경우에는 10주 또는 11주를 해야 한다고 하였다. Lake 등¹²⁾은 악간 고정이 안정된 교합관계를 유지할 수는 있지만, 골격의 변화 즉 회귀를 완전히 방지할 수는 없으므로 악간고정기간을 충분히 연장해야 한다고 하였으며, Ive 등¹¹⁾은 평균 6주간의 악간고정을 시행하였으나, 골격의 변화는 술후 수 주 내에 일어났으며, 골격의 안정성도 악간고정을 제거한 6주 후에 일어난다고 보고하였다. 본 연구에서는 모든 증례에 있어 약 2주간의 악간고정을 시행하였다. 이것은 약 1주 정도의 악간고정기간을 가지는 통상의 BSSRO에 비해 불리한 점일 수 있다.

하악의 후방이동이 많거나 개교합 환자에 있어 많은 회귀현상이 보고되었지만 본 연구결과에서는 심한 하악골전돌증 환자 또는 개교합이 심한 환자의 경우 Obwegeser II method를 이용하여 저작근이나 골막의 신장을 유발하지 않음

면서 하악골의 수동적인 후방이동과 충분한 골접촉면을 얻을 수 있었으며 동시에 하악우각부의 형태개선이 용이하였다. 한편 Pepersack 와 Chausse³⁹⁾는 각 계측점들은 각기 자체적인 오차의 범위를 가진다고 하였으며 Gonion 계측점은 악교정수술시 술후 그 위치 설정이 다소 어려우며, 특히 Obwegeser II method를 사용할 때 골절단안에 포함되며 측면 피질골편을 재위치시킬 때 우각부위를 삭제하여 고정시키기 때문에 정확한 위치를 설정하기가 더욱 어려워진다. 따라서 본 연구결과에서 y-Go 계측점의 술후 6개월 동안 이동량이 개교합군에서는 $5.83 \pm 4.09\text{mm}$, 전돌군에서는 $5.84 \pm 3.34\text{mm}$ 상방이동한 것으로 나타나며, 이에 mandibular plane angle이 개교합군에서는 $4.99 \pm 2.63^\circ$, 전돌군에서는 $4.72 \pm 3.58^\circ$ 증가하여 나타난 것은 술후 하악 우각부위의 흡수에 의한 것이거나, 수술시 우각부의 삭제에 의한 수도 있고, 오차 분석에서 다른 모든 계측점에서 1mm이하의 값을 보이는 것과는 대조적으로 y-Go 계측점만이 1.46mm를 나타난 것에 의할 수도 있다.

요 약

이 연구의 목적은 Obwegeser II method를 이용한 하악의 후방이동 후 수술 안정성을 평가하기 위하여 경북대학교병원 구강악안면외과에 내원한 19명의 환자를 대상으로 전치부 개교합군 (9명)과 하악전돌군 (10명)으로 나누어 각각 술전, 술직후, 술후 1개월, 술후 6개월의 측모두부 방사선사진을 촬영하여 각각의 계측점의 이동량을 분석하였다.

1. 술직후 B 계측점은 개교합군에서 $6.84\pm 4.35\text{mm}$ 후방으로, $6.28\pm 3.25\text{mm}$ 상방으로 이동하였으며, 전돌군에서는 $14.20\pm 4.81\text{mm}$ 후방으로, $1.99\pm 2.66\text{mm}$ 상방으로 이동하였고, Pog 계측점은 개교합군에서 $3.82\pm 5.71\text{mm}$ 후방으로 $5.38\pm 2.11\text{mm}$ 상방으로 이동하였으며, 전돌군에서는 $13.24\pm 5.99\text{mm}$ 후방으로, $1.91\pm 0.94\text{mm}$ 상방으로 이동하였다.

술직후와 술후 1개월 사이의 변화에 있어서는, 어떤 계측점도 통계적으로 유의한 변화를 나타내지 않았고 ($p>0.05$), 개교합군과 전돌군 사이에도 x-Me를 제외한 모든 계측점에서 유의한 차이가 없었다. ($p>0.05$).

2. 술후 1개월과 술후 6개월 사이의 변화에 있어, B 계측점은 개교합군에서 $0.12\pm 1.35\text{mm}$ 전방으로, $1.47\pm 1.48\text{mm}$ 하방으로 이동하였으며, 전돌군에서는 $1.43\pm 1.35\text{mm}$ 전방으로, $0.82\pm 1.99\text{mm}$ 하방으로 이동하였고, Pog 계측점은 개교합군에서 $0.13\pm 1.40\text{mm}$ 전방으로, $0.88\pm 1.71\text{mm}$ 하방으로 이동하였으며, 전돌군에서는 $1.08\pm 1.74\text{mm}$ 전방으로, $0.47\pm 1.57\text{mm}$ 하방으로 이동하였지만 모두 통계적으로 유의하지 않았고 ($p>0.05$), 개교합군과 전돌군 사이에도 유의한 차이가 없었다. ($p>0.05$).

3. 술직후와 술후 6개월 사이의 변화에 있어, B 계측점은 개교합군에서

0.24±1.17mm 전방으로, 1.87±1.63mm 하방으로 이동하였으며, 전돌군에서는 1.54±1.55mm 전방으로, 1.04±1.96mm 하방으로 이동하였고, Pog 측정점은 개교합군에서 0.91±1.46mm 전방으로, 1.18±2.05mm 하방으로 이동하였으며, 전돌군에서는 0.96±1.62mm 전방으로, 1.23±2.35mm 하방으로 이동하였지만 모두 통계적으로 유의하지 않았고 ($p>0.05$), x-B, x-Pog, x-Gn, x-Me 측정점에서 개교합군과 전돌군 사이에 유의한 차이가 나타났다 ($p<0.05$).

이와 같은 결과로 미루어 볼 때 심한 하악골의 후방이동이 요구되거나 심한 개교합이 있는 하악전돌증환자에 있어서 수술중 과두위치 보존술식과 견고한 골간고정을 사용한다면 Obwegeser II method 도 훌륭한 수술방법의 하나가 될 수 있다고 사료된다.

참 고 문 헌

1. Obwegeser HL and Trauner R : Zur Operationstechnik bei der Progenie und anderen Unterkieferanomalien, Dtsch Zahn Mund Kieferhkd, 23:11-26, 1955.
2. Dal Pont G : Retromolar osteotomy for correction of prognathism, J Oral Surg, 19:42-47, 1961.
3. Obwegeser H : Der offene Biss in chirurgischer Sicht. Schweiz Monatschr Zahnhkd, 74:668-687, 1964.
4. Shojiro Takahashi and Takashi Tsuruki : Obwegeser II method for correction of mandibular prognathism, J Maxillofac Surg, 8:288-293, 1980.
5. Hiroyasu Noma, Takashi K, Yasuo Yusa and Yoshiaki Kukimoto : Surgical Correction of extreme prognathism by Lefort I osteotomy and Obwegeser II method, Jpn J Oral Maxillofac Surg, 27:12-19, 1981.
6. 김태준, 진우정, 신호근, 김오환 : Obwegeser II method와 Lefort I osteotomy를 이용한 하악 전돌증의 외과적 교정, 대한구강악안면외과학회지, 16:45-50, 1990.
7. 이근호, 권대근, 장도근, 이상한 : 심한 하악골 전돌증 환자의 외과적 치험례, 대한악안면성형재건외과학회지, 16:33-42, 1994.
8. Guernsey LH and DeChamplain RW : Sequelae and complications of the intraoral sagittal osteotomy in the mandibular ramus, Oral Surg, 32:176-192, 1971.
9. Hunsuck EE : A modified intraoral sagittal splitting technic for correction of mandibular prognathism, J Oral Surg, 26:249-264, 1968.
10. Epker BN and Wolford LM : Dentofacial deformities : surgical-orthognathic correction, St. Louis, Mosby, 1980.
11. Schendel SA and Epker BN : Results after mandibular advancement surgery : Analysis of 87 cases, J Oral Surgery, 38:265-282, 1980.

12. Ive J, McNeil RW and West RA : Mandibular advancement : skeletal and dental changes during fixation, *J Oral Surgery*, 35:881-886, 1977.
13. Lake SL, McNeil PW, Little RM and West RM : Surgical mandibular advancement : A cephalometric analysis of treatment response, *Am J Orthod*, 80:376-394, 1981.
14. Poulton DR and Ware HW : Surgical orthodontic treatment of severe mandibular retrusion, Part II, *Am J Orthod*, 59:244-265, 1971.
15. Epker BN, Wolford LM and Fish CC : Mandibular deficiency syndrome, *Oral Surgery*, 45:329-348, 1978.
16. Steinhauser EW : Advancement of the mandibular by sagittal ramus split and suprahyoid myotomy, *J Oral Surgery*, 31:516-521, 1973.
17. Hirose T, Nakajima T, Kajikawa Y : Surgical-orthodontic approach to skeletal class III Malocclusion, *J Oral Surg*, 34:980-987, 1978.
18. Leonard M, Ziman P, Bevis R and Worms F : The sagittal split osteotomy of the mandible, *Oral Surg*, 60:459-466, 1985.
19. Luhr HG : The significance of condylar position using rigid fixation in orthognathic surgery, *Clin Plast Surg*, 16:147-156, 1989.
20. Yellich GM, McNamara JA and Ungerleider JC : Muscular and mandibular adaptation after lengthening, detachment and reattachment of the masseter muscle, *J Oral Surg*, 39:656-665, 1981.
21. Franco JE, VanSickels JE and Thrash WJ : Factors contributing to relapse in rigidly fixed mandibular setbacks, *J Oral Maxillofac Surg*, 44:693-697, 1986.
22. Lindorf HH : Functionally stable tandem screw fixation in sagittal ramus osteotomy : Surgical technique, new instrumentation and experiences, *Dtsch Z Mund Kiefer Gesichtschir*, 8:367-373, 1984.
23. Proffit WR, Turvey TA and Phillips C : Orthognathic surgery : A hierarchy of stability, *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*, 11:191-204, 1996.
24. Ingervall B, Thuer U and Vuillemin T : Stability and effect on the soft tissue profile of mandibular setback with sagittal split osteotomy and rigid

- internal fixation, *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*, 10:15-25, 1995.
25. Kreckmov L, Liliija L and Ringqvist M : Sagittal split osteotomy of the mandible without postoperative intermaxillary fixation, A clinical and cephalometric study, *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*, 23:115-124, 1989.
 26. Sorokolit CA and Nanda R : Assessment of the stability of mandibular setback procedures with rigid fixation, *J Oral Maxfac Surg*, 48:817-822, 1990.
 27. 박희대, 권대근, 이상한 : 하악 전돌증 환자의 하악지 시상 골절단술후 경조직 변화에 따른 안모 연조직 변화 분석, *대한악안면성형재건외과학회지*, 18:87-108, 1996.
 28. 주성채, 민병일 : 악교정수술시 견고 및 비견고고정에 따른 위치적 안정성에 관한 연구, *대한악안면성형외과학회지*, 13:412-420, 1991.
 29. 송재철, 이상한 : 개구교합을 가진 3급 부정교합환자의 악교정수술후 재발에 관한 연구, *대한악안면성형재건외과학회지*, 15:229-237, 1993.
 30. Gassmann CJ, Van Sickels JE and Thrash WJ : Causes, location and timing of relapse following rigid fixation after mandibular advancement, *J Oral Maxillofac Surg*, 48:450-454, 1990.
 31. MacIntosh R : Experience with the sagittal osteotomy of the mandibular ramus : A 13 years review, *J Maxillofac Surg*, 8:151-165, 1981.
 32. Epker BN and Fish LC : The surgical-orthodontic correction of Class III skeletal open-bite, *Am J Orthod*, 73:601-618, 1978.
 33. Carlson DS and Schneiderman ED : Cephalometric analysis of adaptations after lengthening of the masseter muscle in adult rhesus monkeys, *Arch Oral Biol*, 28:627-637, 1983.
 34. 권대근, 이상한 : 최근 8년간 본교실에서 시행한 악교정수술의 임상적 검토, *대한악안면성형재건외과학회지*, 17:1-9, 1995.
 35. Martis C : Complications after mandibular sagittal split osteotomy, *J Oral Maxillofac Surg*, 42:101-107, 1984.
 36. Karas ND and Boyd SB : Recovery of neurosensory function following orthognathic surgery, *J Oral Maxillofac Surg*, 48:124-134, 1990.

37. Satoru Sonoda, Tamotsu Mimura, Kazuhiro Marutani and Etsuro Nozoe :
Clinico-statistical study of jaw deformities in our clinic for past 10 years,
Jpn J Jaw Deform, 3:135-138, 1993.
38. Reitzik M : The biometry of mandibular osteotomy repair, J Oral Maxillofac
Surg, 40:214-218, 1982.
39. Perpersack WJ and Chausse JM : Long term follow up of the sagittal splitting
technique for correction of mandibular prognathism, J Maxillofac Surg, 6:117
-140, 1978.

**Stability of Obwegeser II method
in mandibular prognathic or anterior open bite patients**

Chang-Wook Jung

Department of Oral & Maxillofacial Surgery
Graduate school of Dentistry, Kyungpook National University
Daegu, Korea
(Supervised by *Professor Sang-Han Lee*)

The purpose of this study was to evaluate the post-operative stability of the severe open bite or mandibular prognathic patients after mandibular set back surgery by Obwegeser II method.

There were 19 patients who had been undergone Obwegeser II method. The horizontal and vertical position of the cephalometric points were measured preoperation and immediate postoperation, postoperative 1 month, postoperative 6 months ; were analyzed by linear measurement to evaluate changes in skeletal landmark and the relapse was compared between open bite group and prognathism group.

1. By the operation, horizontal change of B was 6.84 ± 4.35 mm and vertical change of B was 6.28 ± 3.25 mm in open bite group and horizontal change of B was 14.20 ± 4.81 mm and vertical change of B was 1.99 ± 2.66 mm in prognathism group, horizontal change of Pog was 3.82 ± 5.71 mm and vertical change of Pog

* A thesis submitted to the Council of the Graduate School of Kyungpook National University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Dentistry (M.D.) in December 2003.

was 5.38 ± 2.11 mm in open bite group and horizontal change of Pog was 13.24 ± 5.99 mm and vertical change of Pog was 1.91 ± 0.94 mm in prognathism group.

Between immediate postoperation and postoperative 1 month, all skeletal landmarks change was no statistical difference ($p > 0.05$) and there were no statistical difference between open bite group and prognathism group except x-Me landmark ($p > 0.05$).

2. Between postoperative 1 month and 6 months, horizontal change of B was 0.12 ± 1.35 mm and vertical change of B was 1.47 ± 1.48 mm in open bite group and horizontal change of B was 1.43 ± 1.35 mm and vertical change of B was 0.82 ± 1.99 mm in prognathism group, horizontal change of Pog was 0.13 ± 1.40 mm and vertical change of Pog was 0.88 ± 1.71 mm in open bite group and horizontal change of Pog was 1.08 ± 1.74 mm and vertical change of Pog was 0.47 ± 1.57 mm in prognathism group ($p > 0.05$) and there were no statistical difference between open bite group and prognathism group ($p > 0.05$).

3. Between immediate postoperation and postoperative 6 months, horizontal change of B was 0.24 ± 1.17 mm and vertical change of B was 1.87 ± 1.63 mm in open bite group and horizontal change of B was 1.54 ± 1.55 mm and vertical change of B was 1.04 ± 1.96 mm in prognathism group, horizontal change of Pog was 0.91 ± 1.46 mm and vertical change of Pog was 1.18 ± 2.05 mm in open bite group and horizontal change of Pog was 0.96 ± 1.62 mm and vertical change of Pog was 1.23 ± 2.35 mm in prognathism group ($p > 0.05$) and there were statistical difference between open bite group and prognathism group in x-B, x-Pog, x-Gn, x-Me ($p < 0.05$).

Obwegeser II method is considered as one of the best operation when surgical correction of severe open bite or severe mandibular prognathism is needed.

