

본 교실에서 시행한 악교정 수술 증례에 관한 임상적 연구

이상한 · 박인숙 · 이창환 · 권대근 · Yun Man* · Deng Fangchen*

경북대학교 치과대학 구강악안면외과학교실 및 경북대학교병원 악교정클리닉

중국 해남의과대학 구강의학원 구강악안면외과학교실*

Abstract (J. Kor. Oral Maxillofac. Surg. 2005;31:255-259)

CLINICOSTATISTICAL STUDY ON ORTHOGNATHIC SURGERY IN OUR DEPARTMENT

Sang-Han Lee, In-Sook Park, Chang-Hwan Lee, Tae-Geon Kwon, Man Yun*, Fangchen Deng*

Dept. of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Kyungpook National University,

Orthognathic Surgery Clinic, Dept. of OMFS, Kyungpook National University Hospital,

*Dept. of Oral and Maxillofacial Surgery, Faculty of Stomatology, Hainan Medical University**

We observed 469 cases (male 217 cases, female 252 cases) with dento-facial deformity for 10 years from Jan 1994 to Dec 2003. The ratio of male to female was 1:1.2 and the mean age was 23.3 years (male 24.0 years, female 22.6 years) ranged from 11 to 43 years.¹⁾

The most dominant group was related to mandibular prognathism (80.4%). A rate of 83.8% demonstrated mandibular protrusion according to Slavicek's classification ($n=160$), and 85.4% were classified as skeletal Class III type according to Sugawara's classification ($n=151$)

Surgical method were divided into 355 cases of one jaw surgery (single method), 26 cases of one jaw surgery (combined method), and 77 cases of two jaw surgery. Sagittal split osteotomy were performed on 316 cases (69.0%). The average operation time and blood loss in SSRO were 4.1 ± 2.2 hrs. and 138.8 ± 222.6 ml ($n=152$)

Key words: Orthognathic surgery, Clinicostatistical study, Jaw deformity

I. 서 론

악안면 기형환자에 대한 악교정수술의 목적은 건전한 악기능의 회복과 조화로운 악안면 형태의 재건 및 술후 장기간의 안정성을 확보하는데 있으며 이를 위하여 여러 가지 분석법 및 수술방법을 이용한 다각적인 접근방법이 이루어져 왔다. 본 교실에서는 이러한 치료과정에 대하여 보다 개선된 술식으로 접근하기 위하여 각각의 증례에 적절한 외과적 악교정 수술을 시도하고 있다. 이미 본 교실에서는 1995년에 “최근 8년간 본 교실에서 시행한 악교정수술의 임상적 검토”란 제목으로 1985년부터 1993년까지 외과적 악교정수술을 시행한 117증

례에 대한 년도별 추이 등 다각도로 분석하여 술식의 유용성과 필요성에 대한 검토를 한 바 있으며¹⁾, 금번 1994년부터 2003년까지의 지난 10년간의 악교정 수술증례에 관한 임상적 연구를 보고하고자 한다.

II. 연구 대상 및 방법

1. 연구대상

1994년 1월부터 2003년 12월까지 10년간 경북대학교병원 구강악안면외과 악교정클리닉을 내원하여 악교정수술을 받은 환자중 술후 교정 및 보철치료를 완결하였고 수술기록이 있는 환자 469명(남 217명, 여 252명)을 대상으로 하였다.

2. 연구방법

연구방법은 입원기록지등을 중심으로 성별분포, 연도별 추이, 연령별, 술전 진단, 수술방법 등을 통계적으로 분석하였다.

이 상 한

700-721 대구광역시 중구 삼덕2가 50

경북대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

Sang-Han Lee

Dept. of OMFS, School of Dentistry, Kyungpook National University

50 Samduk 2-ga, Jung-gu, Daegu, 700-721, Korea

Tel: 82-53-420-5911, 5912 Fax: 82-53-426-5365

E-mail: shalee@knu.ac.kr

¹⁾ 이 논문은 2003년도 경북대학교 학술진흥연구비(KNURF)에 의하여 연구되었음.

III. 연구 결과

1. 연도별 수술증례수

1994년 1월부터 2003년 12월까지 10년간 본 과에 내원하여 악교정 수술을 받은 기록이 남아 있는 환자는 469명이었다. 수술 시행 증례수는 1980년도 후반에 9.4 증례, 1990년도 전후반에 각각 29.2 증례, 41.2 증례였으며, 2000년도 전반에는 62.3 증례로 급격하게 증가된 양상을 나타내었다. 남녀비율은 1 : 1.2로 여자가 다소 많았다(Table 1).

2. 수술시 연령별 환자수

수술시의 연령은 최소 11세에서 최대 43세 사이에 분포하였으며, 평균연령은 23.3세 (남 24.0세, 여 22.6세)로 전체의 75.5%가 19

Table 1. Distribution of the patient in each year during 10 years from 1994 to 2003

Year	Male	Female	Total
1994	17	19	36
1995	21	19	40
1996	20	32	52
1997	17	24	41
1998	18	15	33
1999	19	26	45
2000	16	19	35
2001	32	26	58
2002	21	24	45
2003	36	48	84
Total	217	252	469

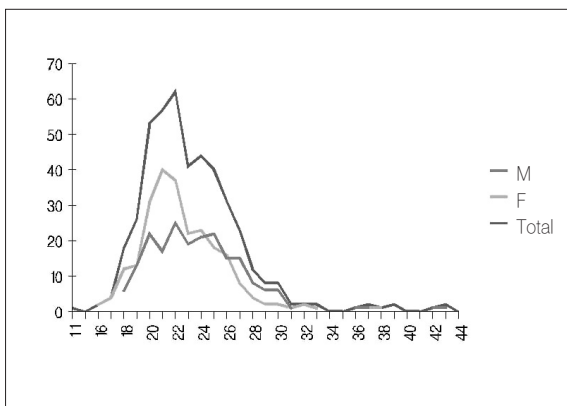


Fig. 1. The number of cases in each age from 1994 to 2003

세에서 26세 사이에 분포하였으며, 여성이 남성에 비해 다소 빠른 수술연령을 나타내었으며, 20세-22세에 가장 많았다(Fig. 1).

3. 진단명별 분류

진단명별 증례수의 분포는 하악전돌 단독증례가 가장 많아 전체 환자의 80.4%를 차지하였으며, 단독 혹은 타 증상과 함께 나타난 하악전돌증은 전 증례의 81.9%였다. 다음으로 안모비대칭이 10.0%로 가장 많았으며, 하악후퇴증 단독증례 및 개교증 증례가 각각 1.1%로 나타났다. 그 외에도 상악전돌증이 0.6%, 악골왜소증이 0.4%, 폐쇄성무호흡증이 0.2%로 나타났다(Table 2).

4. Slavicek 분류 (n=160)

FH 평면에 대하여 Nasion 에서 수직으로 내린 McNamara line 을 기준으로 상악악골의 전후적 악골관계를 9 가지 형으로 구분 할 때, 상악표준형-하악전돌형(N/P)이 49.4%로 가장 많았으며, 상악후퇴형-하악전돌형(R/P)이 24.4%로 그 다음으로 많았으며, 상악전돌형-하악전돌형(P/P)도 10.0%로 나타났다. 전 증례의 83.8%에 하악돌출형이 포함되어 있었다. 그 외에도 상악표준형-하악표준형(N/N)이 6.3%, 상악표준형-하악후퇴형(N/R)이 5.0% 로 나타났다(Table 3).

5. 안면골격형별 분류 (n=151)

안면골격 타입을 Sugawara³⁾의 방법에 따라 분류하면, 전후적 요인은 ANS와 Pogonion의 전후적 위치관계에서 Skeletal Class I, II, III 로 하고, 수직적 요인은 Pogonion의 상하적 위치관계에서 Average, Short, Long face로 구분할 때 3급 L타입 (Class III Long face)이 55.6%로 가장 많았으며, 그 다음으로는 3급 A타입

Table 2. The number of patients according to clinical diagnosis of jaw deformity patients

Diagnosis with chief complaints	Patients	%
Mandibular Prognathism	377	80.4
+ Asymmetry	5	1.1
+ Open bite	2	0.4
Facial Asymmetry	47	10.0
+ Open bite	1	0.2
Open bite	5	1.1
Mandibular Retrognathism	5	1.1
+ Asymmetry	1	0.2
Bimaxillary Protrusion	3	0.6
Microsomia	2	0.4
Obstructive Sleep Apnea	1	0.2
Others	20	2.9
Total	469	100.0

Table 3. Facial types according to Slavicek's classification

Classification	Numbers of Patients (n=160)	%	
1	N/N	10	6.3
2	N/P	79	49.4
3	N/R	8	5.0
4	R/N	3	1.3
5	R/P	39	24.4
6	R/R	3	1.9
7	P/N	1	0.6
8	P/P	16	10.0
9	P/R	2	1.3

Maxillary / Mandibular
N : neutral, P : protrusion, R : retrusion

Table 5. The number of patients according to operation procedures

Operation procedures	Patients	%
One Jaw Surgery (Single Method)	358	76.3
SSRO	316	67.4
IVRO	3	0.6
Obwegeser II method	21	4.5
Mn. Body Osteotomy	1	0.2
Mx. Ant. or Post. Seg. Osteotomy	3	0.6
Mn. Ant. Segmental Osteotomy	2	0.4
Le Fort I Osteotomy	4	0.9
Angle Reduction	3	0.6
Distraction Osteogenesis	5	1.1
One Jaw Surgery (Combined Method)	29	6.2
SSRO + VRO	3	0.6
SSRO + Body Osteotomy	1	0.2
SSRO + Genioplasty	21	4.5
B.G. + Genioplasty	1	0.2
SSRO + Ant. Seg. Osteotomy	1	0.2
SSRO + B.G.	1	0.2
Obwegeser II method + Kole method	1	0.2
Two Jaw Surgery	82	17.5
LeFort I+SSRO	66	14.1
Mx. Post. Seg. Osteotomy + SSRO	1	0.2
LeFort I + Obwegeser II	6	1.3
Le Fort I + Genioplasty	2	0.4
Le Fort I + SSRO + Genioplasty	2	0.4
Le Fort I + B. G. + Angle Reduction	1	0.2
Le Fort I + IVRO + Body Osteotomy	1	0.2
Mx & Mn ant segmental osteotomy	3	0.6
Total	469	100.0

Table 4. Facial types according to Sugawara's classification

Classification	Numbers of Patients (n=151)	%	
1	IS	1	0.7
2	IA	11	7.3
3	IL	1	0.7
4	IIS	4	2.6
5	IIA	4	2.6
6	IIL	1	0.7
7	IIIS	4	2.6
8	IIIA	41	27.2
9	IIIL	84	55.6

I : Skeletal Class I, II : Skeletal Class II, III : Skeletal Class III
S : short face type, A : average face type, L : long face type

(Class III Average face)이 27.2%로 나타났으며, 1급 A타입 (Class I Average face)도 7.3%로 나타났다(Table 4).

7. 술식별 증례수 및 수술소요시간

수술 술식은 하악에 대하여 “SSRO 술식” 이 67.4%로 가장 많았으며, “Obwegeser II 술식” 도 4.5%로 나타났으며, 상악에 대하여서는 “Le Fort I 술식”은 0.9%로 나타났다. 그리고 “상하악 동시이동술식”도 17.5%로 나타났다. 전체 술식의 대부분을 차지하는 “SSRO 술식”의 수술시간 및 수혈량은 4.1±2.2 시간, 138.8±222.6 ml로 나타났다(Table 5).

8. 술전후 교정치료기간

술전교정기간은 23.4±14.8 개월, 술후교정기간은 8.0±4.3 개월로 나타나 종전¹⁾의 22.6 개월 및 13.6 개월과 비교할 때 술후 교정기간이 다소 줄었던 것으로 나타났다.

9. 설문조사 분석⁴⁾

동일 시기에 행해진 설문조사분석에서 수술동기에 관한 질문에서는 심미적 이유가 62%, 기능적 이유가 18%, 두가지 모두는 18%로 심미적 이유가 가장 많았으며, 술후 만족도는 남녀간에 차이는 없었으나, 술후 6개월 이내에는 81%, 6개월 이후에는 92%로 증가하였으며, 특히 발음에 대한 만족도는 50%에서 83%로 증가 하였다. 술후 불만족의 주 원인은 일시적인 감각손상이 50%였고, 그 다음이 안모에 대한 불만이었으며, 저작기능에 대한 불만족은 술후 6개월 이내에는 31% 정도였으나 6개월 이후에는 한명도 없었으며, 흉터에 대한 불만족이 6개월 이내에는 나타나지 않았으나 6개월 이후에는 42% 정도 나타났다. 수술직후 환자가 가장 힘들었던 것은 악간고정으로 인한 대화와 음식물 섭취의 어려움을 들었으며(54%), 그 다음으로는 호흡장애와 부종, 구강위생 불량, 통증 등의 순서였다.

IV. 총괄 및 고찰

악안면 골격의 부조화로 인한 연조직의 변화와 이로 인한 심미적, 기능적 문제 해결을 위한 여러 가지 방법이 연구되고 있지만, 외과적 악교정 수술은 다른 치료법에 비해 단기간에 그 효과가 극적으로 나타나며 개선의 범위가 상대적으로 큰 장점이 있어 증가 일로에 있다. 최근 수술 술식이나 골편고정법의 개선, 자가수혈법의 도입과 각종 수술기구의 개량 등에 의해 보다 안전하고 일반화되어 구강악안면외과의 중요한 한 분야로 자리하게 되었다.

악교정 수술을 받은 환자의 남녀 분포를 보면 1:1.2로 여성이 다소 높은 비율을 나타내었는데 이는 이 등(2004)⁹⁾의 1:1.2과 비슷하였으나, Yamamoto et al (2003)⁶⁾와 Kubo et al (2003)⁷⁾의 1:2.3 보다는 크게 낮았다. Kitahara et al (2002)⁸⁾는 남녀비가 전체적으로는 1:1.5로 나타났으나 1994년 이전까지는 1:2.0이었던 것이 1995년 이후에는 1:1.2로 남성의 비율이 증가하였다고 보고하였는데 본 조사에서도 1993년 이전까지는 1:1.4이었던 것이 1994년 이후에는 1:1.2로 남성의 비율이 다소 증가하였다. 따라서 악교정 수술을 희망하는 남성이 점차 많아지고 있다는 것을 의미한다.

연도별 추이에서는 이 등(2004)⁹⁾은 환자수가 점차 증가하다가 1998년 이후 감소하였다고 하였으며, Kitahara et al (2002)⁸⁾는 1997년까지 증가하였다가 1998년에 감소했다가 점차 다시 증가하였다고 하였다. 본 연구에서도 1996년까지는 증가하였다가 이후 감소하였으나 1999년 이후 불규칙하지만 증가하는 양상을 보였다.

수술시의 연령별 분포에서 이 등(2004)⁹⁾은 20-30대가 전체의 50%를 차지하였다고 하였으며, Yamamoto et al (2003)⁶⁾는 수술시 평균연령 19-22세가 전체의 62%를 점하며 평균연령은 23.0세였다고 하였고, Kubo et al (2003)⁷⁾는 초기 100 증례에서는 25세 이하가 83%였으나, 최근 100 증례에서는 63%로 낮아져 환자의 고령화 경향을 느낄 수 있었다고 하였다. 본 조사에서는 평균연령이 23.3세로 전체의 75.5%가 19-26세였으며, 여성이 남성에 비해 다소 빠른 수술연령(남 24.0세, 여 22.6세)을 나타내었으며, 20세-22세에 피크를 이루었다.

술전 진단에서 이 등(2004)⁹⁾은 하악전돌증만이 75.0%로 가장 많았으며 상악후퇴증등을 포함할 때는 79.9%였다고 보고하였으며, Yamamoto et al (2003)⁶⁾는 골격성 하악전돌증만은 40.2%였으나 비대칭, 개교, 그리고 하악후퇴증등을 포함할 때는 전체의 68.6%가 된다고 하였으며, Kubo et al (2003)⁷⁾는 하악전돌증만은 48.3%, 포함할 때는 전체의 77.7%가 된다고 보고하였다. 본 조사에서는 이와는 달리 하악전돌 단독증례만도 80.4%를 차지하였으며, 단독 혹은 타 증상과 함께 나타난 하악전돌증은 전체의 81.9%였으며, 안모비대칭이 10.0%로 다음으로 많았다.

한편 Slavicek 분류(n=160)에서 상악표준형-하악전돌형(N/P)이 49.4%로 가장 많았으며, 상악후퇴형-하악전돌형(R/P)이 24.4%로 그 다음으로 많았으며, 전 증례의 83.8%에 하악돌출형이 포함되어 있었다. 안면골격형별 분류(n=151)에서는 3급 L

타입(Class III Long face)이 55.6%로 가장 많았으며, 그 다음으로는 3급 A타입(Class III Average face)이 27.2%로 나타났으며, 1급 A타입(Class I Average face)도 7.3%가 나타났다. Takagi et al (1999)¹⁰⁾은 교정과에 내원한 악변형증 환자에서 MaNamara line을 기준으로 한 Slavicek 분류에서 N/P 형이 가장 많아 48.6%였으며, 다음으로 R/P 형이 20.8%였다고 하였으며, 전 증례의 약 71.4%가 하악돌출형을 나타내었다고 하였으며, Kitahara et al (2002)⁸⁾은 Slavicek 분류에서 N/P 형이 가장 많아 38.1%였으며, 다음으로 R/P 형이 16.7%였고, 전 증례의 약 67.6%가 하악돌출형을 나타내었다고 보고하였으며, 안면골격형별 분류에서는 본 조사에서와 마찬가지로 3급 L타입(Class III Long face)이 61.5%로 가장 많았으며, 그 다음으로는 3급 A타입(Class III Average face)이 18.8%로 나타났으며, 1급 A타입(Class I Average face)도 1.4%가 나타났다고 보고하였다.

수술방법으로는 이 등(2004)⁹⁾은 하악지시상분할골절단술(SSRO)이 45.1%로 가장 많았으며, SSRO를 이용한 복합레가 77.1%였으며, 상하악동시이동술은 18.0%로 나타났다고 하였으며, Yamamoto et al (2003)⁶⁾는 SSRO 단독레는 28.6%였지만 SSRO를 이용한 복합레가 82.3%로 나타났다고 하였다. 그러나 Kubo et al (2003)⁷⁾는 SSRO 단독레는 50.9%였지만 SSRO를 이용한 복합레가 70.0%였으며, 상하악동시이동술은 18.0%로 나타났다고 하였다. 본 조사에서는 하악에 대하여 SSRO 술식이 67.4%로 가장 많았으며, Obwegeser II 술식¹¹⁾도 4.5%로 나타났으며, 상악에 대하여서는 Le Fort I 술식은 0.9%로 나타났다. 그리고 상하악동시이동술식도 17.5%로 나타났다.

전체 술식의 대부분을 차지하는 SSRO 술식의 수술시간 및 수혈량에 대하여 Miyate et al (1997)¹²⁾는 SSRO 단독증례(n=90)에서는 3.8 ± 0.9 시간, 상하악동시이동술(n=8)에서는 6.8 ± 1.2 시간였다고 보고하였으며, Yamamoto et al (2003)⁶⁾는 SSRO 단독증례(n=50)에서는 3.2 ± 1.1 시간, 380.0 ± 349.3 ml였으며, 상하악동시이동술(n=16)에서는 4.8 ± 1.4 시간, 510.5 ± 285.4 ml였다고 보고함으로써 다소 차이가 있었다. Kubo et al (2003)⁷⁾는 본 수술의 술자가 교육적인 차원에서부터 필연적으로는 경험년수의 차이에 따른 테크닉의 차이까지 고려되어야 하지만 수술시간 및 출혈량이 경시적으로 감소 경향을 나타낸다고 하였다. 본 조사에서는 4.1 ± 2.2 시간, 138.8 ± 222.6 ml로 나타났으나, 술자 및 조수들의 교육적인 상황 등을 고려할 때에는 그 의미가 없지만 초기에 비해 수술시간 및 출혈량이 초기에 비해 크게 감소된 것을 느낄 수 있었다.

술전교정기간은 23.4 ± 14.8 개월, 술후교정기간은 8.0 ± 4.3 개월로 나타나 종전¹³⁾의 22.6 개월 및 13.6 개월과 비교할 때 술후 교정기간이 다소 줄었던 것으로 나타났다. 이는 술식의 선택뿐 아니라 술전후 교합에 대한 세심한 준비가 그 원인의 하나로 생각되어지며, 술후의 합병증에 대한 조사가 급변에는 행하여 지지는 않았으나 술후 본 교실에서 행해지고 있는 악교정수술후의 6주간의 관찰로 회귀현상등 후유증에 대한 문제점을 사전에 인지하고 물리요법으로 처리함으로써 그 빈도를 줄였다고 사료된다.

V. 결 론

1994년 1월부터 2003년 12월까지 10년간 본 과에 내원하여 악교정 수술을 받은 기록이 남아 있는 469 증례(남 217 명, 여 252 명)에 대하여 임상통계학적으로 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 연도별 추이에서 1980년도 후반에 9.4 증례, 1990년도 전후반에 각각 29.2 증례, 41.2 증례였으며, 2000년도 전반에는 62.3 증례로 급격하게 증가된 양상을 나타내었다.
2. 남녀비율은 1:1.2로 여자가 다소 많았다.
3. 수술시의 연령은 최소 11세에서 최대 43세 사이에 분포하였으며, 평균연령은 23.3세 (남 24.0세, 여 22.6세)로 전체의 75.5%가 19세에서 26세 사이에 분포하였으며, 여성이 남성에 비해 다소 빠른 수술연령을 나타내었으며, 20세-22세에 피크를 이루었다.
4. 진단명별 증례수의 분포는 하악전돌 단독증례가 가장 많아 전체 환자의 80.4%를 차지하였으며, 단독 혹은 타 증상과 함께 나타난 하악전돌증은 전 증례의 81.9% 였다. 다음으로 안모비대칭이 10.0%로 가장 많았으며, 하악후퇴증 단독증례 및 개교증 증례가 각각 1.1%로 나타났다. 그 외에도 상악악전돌증이 0.6%, 악골왜소증이 0.4%, 폐쇄성무호흡증이 0.2%로 나타났다.
5. Slavicek 분류(n=160)에서는 상악표준형-하악전돌형 (N/P)이 49.4%로 가장 많았으며, 상악후퇴형-하악전돌형 (R/P)이 24.4%로 그 다음 많았으며, 상악전돌형-하악전돌형 (P/P)도 10.0%로 나타났다. 전 증례의 83.8%에 하악돌출형이 포함되어 있었다. 그 외에도 상악표준형-하악표준형 (N/N)이 6.3%, 상악표준형-하악후퇴형 (N/R)이 5.0%로 나타났다. 안면골격형의 분류(n=151)에서는 3급 L타입 (Class III Long face)이 55.6%로 가장 많았으며, 그 다음으로는 3급 A타입 (Class III Average face)이 27.2%로 나타났으며, 1급 A타입 (Class I Average face)도 7.3%로 나타났다.
6. 수술 술식은 하악에 대하여 SSRO 술식이 67.4%로 가장 많았으며, Obwegeser II 술식도 4.5%로 나타났으며, 상악에 대

하여서는 Le Fort I 술식은 0.9%로 나타났다. 그리고 상악악동시이동술식도 17.5%로 나타났다.

7. 전체 술식의 대부분을 차지하는 SSRO 술식의 수술시간 및 수술량은 4.1 ± 2.2 시간, 138.8 ± 222.6 ml 였으며(n=152), 술전교정기간은 23.4 ± 14.8 개월, 술후교정기간은 8.0 ± 4.3 개월로 나타났다.

참고문헌

1. 권대근, 이상한: 최근 8년간 본 교실에서 시행한 악교정수술의 임상적 검토. 대한악안면성형재건외과학회지 1995;17:1-9.
2. McNamara JA: A method of cephalometric evaluation. Amer J Orthod 1984;86:449-469.
3. Sugawara J: Relationship between mandibular form and skeletal facial type of Japanese adults. Jpn J Orthodont 1981;40:32-56.
4. 이기호, 이상한: 악교정 수술환자의 만족도 및 심리변화에 관한 임상적 연구. 대한구강악안면외과학회지 1999;25:151-164.
5. 이해열, 안 용, 박래연, 소병수, 조상기, 고승오, 신효근: 최근 10년간 악교정 수술환자의 임상통계학적 검토. 대한악안면성형재건외과학회지 2004;26:477-483.
6. Yamamoto K, Kawakami M, Fujimoto M, Shimooka E, Ikeda E, Ohgi K, Horiuchi K, Kirita T: Clinico-statistical analysis on orthognathic surgeries over 20 years at the department of oral and maxillofacial surgery, Nara Medical University. Jpn J Jaw Deform 2003; 13:27-34.
7. Kubo Y, Horiuchi K, Furuta H, Nomura D, Kobuchi M, Mushimoto K: Clinico-statistical observation of orthognathic surgery in the first department of oral and maxillofacial surgery, Osaka Dental University Hospital, concerning the past 20 years. Jpn J Jaw Deform 2003;13:44-51.
8. Kitahara M, Kishimoto M, Nii T, Nomura T, Nakamura Y, Inuzuka S, Hioki S, Niwa K : Clinicostatistical observation on jaw deformities at the department of orthodontics, Asahi University Hospital. Jpn J Jaw Deform 2002;12:94-102.
9. Takagi T, Hashimoto I, Tanimura I, Hiura K, Sumitani K, Moriyama K: Clinical statistical study of jaw deformities in the department of orthodontics, Tokushima University Dental Hospital 1999;11:225-231.
10. 정창욱, 남정훈, 이상한, 권대근: 하악전돌증 및 개교합 환자에 있어 Obwegeser II method의 안정성. 대한구강악안면외과학회지 2004;30:25-33.
11. Miyate H, Yokota M, Shimada M, Ishikawa Y, Tamura K, Oya T, Kudo K, Miura H, Ishikawa F: Clincostatistical study on orthognathic surgery for 7 years. Jpn J Jaw Deform 1997;7:31-39.