

## 관골 골절에 대한 임상적 연구

유선열 · 정 현 · 박세찬 · 오유근 · 박홍주 · 소광섭 · 조용기 · 오희균

전남대학교 치과대학 구강악안면외과학교실, 전남대학교 치의학연구소

### Abstract

#### A CLINICAL STUDY ON ZYGOMATIC BONE FRACTURE

Sun-Youl Ryu, Hyun Jung, Se-Chan Park, Yu-Keun Oh, Kwang-Sub So, Yong-Ki Cho, Hee-Kyun Oh  
Dept. of Oral and Maxillofacial Surgery, College of Dentistry, Institute of Dental Science, Chonnam National University

This study was based on a series of 164 patients with zygomatic bone fracture treated at Department of Oral and Maxillofacial Surgery of Chonnam University Hospital from January 1992 to December 1996.

The male-to-female ratio was 7 : 1. Their ages ranged from 8 to 78 years, with a median age of 35.6 years. The age frequency was highest in the second decade (30.5%), and third decade (23.8%), fifth decade (16.5%) in orders. The monthly distribution of incidence showed October to be the month in which the greatest percentage occurred (14.0%). The major cause of zygomatic bone fracture was alleged traffic accidents (53.7%). The incidence of concomitant facial bone fractures was 69.5%, and maxilla fracture(52.4%) was most frequently combined. The admission route was through emergency room (72.3%) and through outpatient department (26.8%). The incidence of associated injuries was 37.2%. The intraoral approach was the major method of treatment in zygomatic bone fracture (57.1%). The most frequent type of zygoma fracture was class IV (33.5%), and class III (25.6%) was next in order of frequency. Complications were enophthalmos (7.3%), facial asymmetry (6.7%), paresthesia (6.1%), and diplopia (2.4%)

These results suggest that correct diagnosis and treatment of severity of fracture, concomitant fracture, and associated injuries are necessary, and co-operative treatment with medical department should be performed to reduce postoperative complication.

**Key Words :** zygoma bone fracture, clinical study

### I. 서 론

관골은 안면골 중 해부학적으로 돌출된 외형을 가지므로 단단한 골이지만 인접골과의 연결부와 관골궁에서 골절이 빈번히 발생한다. 관골 골절은 안면 골절의 55~81%를 차지하여 가장 흔한 중안면부 골절 또는 비골 골절 다음으로 많이 발생하는 것으로 보고되었다<sup>1)</sup>. 관골 골절의 주된 원인은 교통사고와 폭력사고 등이다<sup>1-3)</sup>.

관골 골절은 직접 생명에 영향을 미치지 않더라도 신경외과적 손상이나 안구 손상을 동반할 수 있으며 이에 따라 기능적 및 심미적 장애와 사회활동에 장애를 초래할 수 있으므로, 이들에 대한 적절한 처치가 중요하다<sup>4)</sup>. 관골 골절 환자에서는 골절의 정도와 상태에 대한 올바르게 신속한 진단과 정

확한 정복 및 고정을 시행해 줌으로써 환자의 기능적 및 심미적 장애로 인한 사회 적응력의 저하 또는 작업능력의 상실과 같은 문제들을 감소시킬 수 있다.

관골 골절에 대한 임상적 연구는 Ellis 등<sup>5)</sup>과 조 등<sup>6)</sup>에 의해 수행되었으며, 중안면골 골절 또는 안면골 골절과 함께 취급된 경우가 많았고<sup>8,13)</sup>, 연구대상의 지역적 및 사회적 여건에 따라 연구결과가 다소 차이가 있었다. 광주 전남 지역은 농업에 종사하는 인구가 많고 지방도로의 여건이 취약하며 도서지방이 많은 편이어서 타 지역과 비교 연구할 필요가 있다.

본 연구에서는 관골 골절의 진단 및 치료에 도움이 되는 기초자료로 활용하기 위해 악안면 외상 환자 중 관골 골절 환자 164명을 대상으로 후향적, 임상통계적으로 비교 분석하였다.

## II. 연구대상 및 방법

1992년 1월 1일부터 1996년 12월 31일까지 최근 5년간 전남 대학교병원 응급실 및 구강악안면외과 외래를 통해 입원, 치료받은 환자중 의무기록지와 방사선사진의 추적이 가능한 164례의 관골 골절 환자(남성 144례, 여성 20례)를 대상으로 하였다.

연구대상 환자의 임상기록지와 수술 전후 방사선사진을 토대로 환자의 성별, 연령별, 월별, 발생시각별, 원인별 분포, 분류에 따른 분포, 동반된 안면골 골절, 내원경로 및 연관손상, 수술후 수술까지의 경과시간, 접근방법 및 슬술후 합병증 등의 항목을 조사하여 임상통계학적으로 비교 분석하였다.

관골골절의 분류에는 Knight와 North<sup>9)</sup>의 분류법을 이용하였다(Table 1).

## III. 연구결과

### 1. 연령 및 성별 분포

관골 골절 환자의 연령 분포의 범위는 8세부터 78세까지였고, 평균 연령은 35.6세였다. 연령별 분포는 20대에 50례(30.5%)로 가장 많았고, 다음은 30대(23.8%), 50대(16.5%), 10대

(12.2%)의 순이었으며, 20대와 30대에 전체 환자의 54.3%를 차지하였다. 남성에서는 20대에, 여성에서는 30대에 가장 많이 발생하였다.

성별 분포는 총 164례중 남성에서 144례(87.8%), 여성에서 20례(12.2%)가 발생하였다. 남녀 성비는 7:1로 남성에서 현저히 많았으며, 특히 10대와 20대에는 남성이 거의 대부분을 차지하였다(Table 2).

### 2. 월별 분포

월별분포의 차이는 크지 않았으며 10월(14%)에 가장 많은 분포를 보였고 다음은 8월(11.6%), 2월(9.8%)의 순이었으며, 4월(3.7%)에 가장 적은 분포를 보였다. 계절별로는 가을(9~11월)에 31.0%, 여름(6~8월)에 25.6%, 겨울(12~2월)에 23.2%, 봄(3~5월)에 20.2%의 순으로 발생하였다(Table 3).

### 3. 발생시각별 분포

발생시각별 분포는 21~24시에 56례(34.2%)로 가장 많았고, 1~4시에 35례(21.3%), 13~16시에 23례(14.0%) 등의 순이었다(Table 4).

**Table 1. Classification of zygoma fracture by Knight & North<sup>9)</sup>**

Class I	Undisplaced fracture
Class II	Rotated displaced arch fracture
Class III	Unrotated or medially rotated displaced body fracture
Class IV	Displaced body fracture outward at the malar buttress or inward at the frontozygomatic suture
Class V	Displaced laterally rotated fracture upward at the infraorbital margin or outward at the frontozygomatic suture
Class VI	Fracture with additional fracture lines across the main fragment

**Table 2. Age and sex distribution**

Age	No. of Patients		Total (%)
	Male	Female	
< 9	2	0	2 (1.2)
10 - 19	20	0	20 (12.2)
20 - 29	47	3	50 (30.5)
30 - 39	29	10	39 (23.8)
40 - 49	11	1	12 (7.3)
50 - 59	23	4	27 (16.5)
60 - 69	9	1	10 (6.1)
70 <	3	1	4 (2.4)
Total	144	20	164 (100.0)
(%)	(87.8)	(12.2)	

**Table 3. Monthly distribution**

Month	No. of Patients	(%)
1	11	(6.7)
2	16	(9.8)
3	12	(7.3)
4	6	(3.7)
5	15	(9.2)
6	11	(6.7)
7	12	(7.3)
8	19	(11.6)
9	14	(8.5)
10	23	(14.0)
11	14	(8.5)
12	11	(6.7)
Total	164	(100.0)

4. 원인별 분포

골절의 원인으로는 교통사고가 88례(53.7%)로 가장 많았고, 다음은 추락사고 26례(15.8%), 경운기사고 16례(9.8%) 등

Table 4. Timely distribution

Time	No. of Patients	(%)
1 - 4	35	(21.3)
5 - 8	13	(7.9)
9 -12	20	(12.2)
13 -16	23	(14.0)
17 -20	17	(10.4)
21 -24	56	(34.2)
Total	164	(100.0)

Table 5. Distribution by causes

Causes	No. of Patients		Total (%)
	Male	Female	
Traffic accident	73	15	88 (53.7)
Fall down	23	3	26 (15.8)
Cultivator	15	1	16 (9.8)
Bicycle	14	0	14 (8.5)
Violence	6	0	6 (3.7)
Sports	2	0	2 (1.2)
Others	11	1	12 (7.3)
Total	144	20	164 (100.0)
(%)	(87.8)	(12.2)	

의 순이었다. 특히 여성의 경우 교통사고(75%)가 주된 원인이었다(Table 5).

5. 분류에 따른 분포

Knight와 North<sup>9)</sup>에 의한 관골 골절 분류에 따른 분포는 164례중 class IV가 55례(33.5%)로 가장 많았고, 다음은 class III 42례(25.6%), class V 30례(18.3%)의 순이었다. 좌우측 분포는 편측성이 141례(86%)였고 양측성이 23례(14%)였으며, 우측 67례(40.9%)와 좌측 74례(45.1%)로 좌우측의 차이는 크지 않았다(Table 6).

Table 6. Distribution of zygoma fracture by classification of Knight & North<sup>9)</sup>

Fracture site	Unilateral		Bilateral	Total (%)
	Left	Right		
Class I	0	0	0	0 (0.0)
Class II	11	7	0	18 (11.0)
Class III	16	18	8	42 (25.6)
Class IV	29	19	7	55 (33.5)
Class V	13	14	3	30 (18.3)
Class VI	5	9	5	19 (11.6)
Total	74	67	23	164 (100.0)
(%)	(45.1)	(40.9)	(14.0)	

Table 7. Concomitant facial bone fractures associated with zygomatic bone fracture

(n=147)

Concomitant facial bone fracture	No. of Patients							Total (%)
	TA	CA	FD	BA	V	S	Others	
Le Fort I	1	1		1			2	5 (3.4)
Le Fort II	3	1						4 (2.7)
Le Fort I & II	4	1						5 (3.4)
Le Fort II & III	2	2						4 (2.7)
Le Fort I, II & III	3	1						4 (2.7)
Maxilla	41	6	13	7	3	1	6	77 (52.4)
Mandible	19	1	4	2				26 (17.8)
Nasal bone	10	2	1	1			1	15 (10.2)
Frontal bone	3	1						4 (2.7)
Ethmoid bone	1							1 (0.7)
Temporal bone	1	1						2 (1.3)
Total	88	16	19	11	3	1	9	147 (100.0)
(%)	(59.9)	(10.9)	(12.9)	(7.5)	(2.0)	(0.7)	(6.1)	

Abbreviation : TA ; traffic accident, CA ; cultivator accident, FD ; fall down, BA ; bicycle accident, V ; violence, S ; sports.

**Table 8. Admission route and associated injuries**

Admission Route	Associated Injuries		Total (%)
	With	Without	
ER	49/120	71/120	120 ( 73.2)
OPD	12/44	32/44	44 ( 26.8)
Total	61	103	
(%)	(37.2)	(62.8)	164 (100.0)

Abbreviation : ER ; emergency room,  
OPD ; outpatient department.

**Table 10. Approach method of zygoma fracture(n=240)**

Approach method	No. of Approach	(%)
Intraoral	137	( 57.1)
Eye brow	92	( 38.4)
Transconjunctival	3	( 1.3)
Preauricular	2	( 0.8)
Hemicoronal	2	( 0.8)
Open wound	2	( 0.8)
Subciliary	1	( 0.4)
Gillies	1	( 0.4)
Total	240	(100.0)

## 6. 동반된 안면골 골절

관골 골절과 동반된 안면골 골절은 총 164명의 환자 중 114명(69.5%)에서 147례가 발생하였다. 그중 상악골 골절이 77례(52.4%)로 가장 많았고 하악골 골절이 26례(17.8%), 비골 골절이 15례(10.2%)의 순이었다. 동반된 안면골 골절의 원인으로서는 교통사고가 88례(59.9%), 추락사고가 19례(12.9%), 경운기 사고가 16례(10.9%)의 순이었다(Table 7).

## 7. 내원 경로 및 연관 손상

응급실을 통해 내원한 경우가 120례(73.2%)였고, 외래를 통해 내원한 경우가 44례(26.8%)였다. 타과와의 연관 손상이 있는 경우는 61례(37.2%)였고, 없는 경우는 103례(62.8%)였다. 연관 손상이 있는 61례중 49례(80%)는 응급실을 통해, 12례(20%)는 외래를 통해 입원하였다(Table 8).

## 8. 수상후 수술까지의 경과시간

수상후 수술을 받을 때까지 경과된 시간은 5일 이내가 60례(36.6%)로 가장 많았으며, 다음은 6~10일이 55례(33.5%), 11~15일이 18례(11.0%)였다. 수상후 15일 이내에 133례

**Table 9. Elapsed time from injury to operation**

Day	No. of Patients	(%)
< 5	60	( 36.6)
6 - 10	55	( 33.5)
11 - 15	18	( 11.0)
16 - 20	10	( 6.1)
21 <	13	( 7.9)
No operation	8	( 4.9)
Total	164	(100.0)

**Table 11. Complications of zygoma fracture**

	Pare	FA	Enoph	Inf	Dip	TB	Others	Total
Class I								0
Class II	1							1/18
Class III	1	2	4				1	8/42
Class IV	3	4	3	1	2	1	2	16/55
Class V	3	1	2	1		1		8/30
Class VI	2	4	3	1	2	1	1	14/19
Total	10	11	12	3	4	3	4	47/164
(%)	(6.1)	(6.7)	(7.3)	(1.8)	(2.4)	(1.8)	(2.4)	(28.7)

Abbreviation : Pare ; paresthesia, FA ; facial asymmetry,  
Enoph ; enophthalmos, Inf ; infection,  
Dip ; diplopia, TB ; total blindness.

(81.1%)에 대한 수술이 이루어졌다(Table 9).

## 9. 접근방법

관골 골절 환자 164례에서 240 부위에 대한 수술적 접근이 시행되었다. 접근방법은 구내절개법이 137례(57.1%), 눈썹절개법이 92례(38.4%), 결막절개법이 3례(1.3%)의 순이었다(Table 10).

## 10. 술후 합병증

총 164례 중 47례(28.7%)에서 술후 합병증이 발생되었다. 술후 합병증으로는 안구합몰증 12례(7.3%), 안모 비대칭 11례(6.7%), 감각저하 10례(6.1%), 복시 4례(2.4%), 감염과 실명이 각각 3례(1.8%)의 순이었다. 기타로는 개구장애, 마비, 안구돌출증 및 내번증이 각각 1례씩 발생되었다(Table 11).

## IV. 고 찰

관골 골절의 성별 분포에 대하여 Ellis 등<sup>6)</sup>은 남녀 성비 4:1로 남성에서 호발한다고 하였고, 그의 보고에서도 4~7:1로 여성에 비해 남성에서 호발한다고 하였다. 본 연구결과에서

는 남녀 성비 약 7:1로 남성에서 호발하였으며, 특히 10대와 20대에는 남성이 거의 대부분을 차지하였다.

연령별 분포에 대해서 유와 조<sup>8)</sup>는 20~40대에 많이 발생하며, 특히 20대에 호발한다고 하였다. Ellis 등<sup>6)</sup>은 남성에서는 20대에, 여성에서는 30대에 가장 호발한다고 하였다. 본 연구 결과에서 남성에서는 20대에, 여성에서는 30대에 발생빈도가 가장 높아 Ellis 등<sup>6)</sup>의 보고와 일치하였다.

월별 분포는 Ellis 등<sup>6)</sup>에 의하면 5월에 10%, 4월에 9.4%, 3월에 9.0%, 8월에 8.7%의 순으로 이들 월별 간의 분포는 거의 비슷하다고 보고되었다. 본 연구결과에서도 월별 분포의 차이는 크지 않았으며 10월(14%)에 가장 많은 분포를 보였고 다음은 8월(11.6%), 2월(9.8%)의 순이었다. 계절별로는 가을에 가장 많은 분포를, 봄에 가장 적은 분포를 나타냈다. 이는 행락철의 교통사고와 농업에 종사하는 인구가 많은 이 지역의 특성과 관련이 있는 것으로 생각된다.

발생시각별 분포는 21~24시와 1~4시에 전체 환자의 절반 이상(55.5%)이 발생하였다. 이는 구조가 복잡하고 도로 여건이 취약한 전라남도의 국도에서 차량통행이 한적한 시간에 과속운전이 한 원인일 것으로 여겨진다.

관골 골절의 발생원인에 대해 Ellis 등<sup>6)</sup>은 폭력(46.6%)에 의한 경우가 가장 많고 추락사고(22.4%), 교통사고(13.3%)가 그 다음을 차지한다고 하였으며, 폭력사고의 경우 남성(49.1%)이 여성(36.3%)에 비해 많은 것으로 보고하였다. 본 연구결과에서는 교통사고(53.7%)가 가장 많았고, 다음은 추락사고, 경운기사고 등의 순이었으며 스포츠에 의한 경우는 남성에서 2례뿐이었다. 교통사고 환자 중 남성이 여성에 비해 4.9배 많았으며, 특히 여성의 경우 교통사고(75%)가 주된 원인이고 자전거사고나 폭력사고는 단 1례도 없었다.

가장 널리 쓰이는 관골 골절의 분류 방법은 1962년 Knight와 North<sup>9)</sup>에 의한 분류법이며 그 변형된 방법이 사용되기도 한다. 본 연구에서도 이 분류법을 따라 관골 골절을 분류하였다. 총 164례중 class IV가 33.5%로 가장 많았고 class III 25.6%, class V 18.3%의 순이었다. 위치별 분포는 편측성이 86%, 양측성이 14%였으며, 좌우측의 차이는 크지 않았다. 유와 조<sup>8)</sup>, Hoof 등<sup>9)</sup>의 연구에서도 좌우측이 비슷하다고 하였으나, 안면골 전체를 분류한 이 등<sup>10)</sup>과 박 등<sup>11)</sup>의 연구에서는 좌측에서 호발한다고 하였다.

동반 골절에 대하여 Ellis 등<sup>6)</sup>의 보고에 의하면 순수 관골 골절은 74.5%이며 24.6%에서 다른 안면골 골절을 동반한다고 하였다. 본 연구결과에서는 69.5%에서 안면골 골절이 동반되었으며, 그중 근접한 부위에 위치하고 있는 상악골 골절이 52.4%로 가장 많았고 다음은 하악골 골절, 비골 골절의 순이었다. Ellis 등<sup>6)</sup>의 연구에서 교통사고 환자에서는 97%의 부가적인 골절이 있었고, 폭력사고에서는 21%만 동반 골절이 발생되었다. 본 연구결과에서 교통사고와 경운기사고 환자에서는 100%, 추락사고시에는 73%, 폭력사고시에는 50%의 동

반 골절이 발생되어 사고 원인에 따라 동반 골절이 큰 차이를 나타냈다. 특히 교통사고시에 동반 골절이 많았던 것은 과속운전과 대형 교통사고에 의해 손상의 범위와 심도가 커진 탓으로 생각된다.

본 연구결과와 내원 경로에 있어서 응급실을 통해 내원한 경우는 73.2%로 외래를 통한 경우보다 2.7배 많았다. 이중 타과와의 연관 손상이 있는 경우가 37.2%였으며, 연관 손상이 있는 환자 중 80%는 응급실을 통해, 20%는 외래를 통해 내원하였다. 이는 응급실을 통해 내원한 환자에서 연관 손상이 많으며, 관골-상악골 복합골절 환자에서 신경외과나 안과 등 타과와의 협동치료를 필요로 하는 경우가 상당히 많음을 시사하였다.

수상후 수술을 받을 때까지 경과된 시간은 5일 이내가 36.6%로 가장 많았으며, 6~10일이 33.5%였다. 수상후 15일 이내에 골절에 대한 처치가 대부분 이루어졌다. 유와 조<sup>8)</sup>에 의하면 본과의 중안면골 골절수술까지의 경과시간은 골절 발생 후 1주일 이내가 58%, 1주~1개월이 35%, 1개월 이상이 8%였다.

수술시 접근방법으로는 구내절개법이 57.1%, 눈썹절개법이 38.4%로 대부분을 차지하였다. 구내절개법의 경우에는 구강전정절개를 통해 접근하였고, 전두관골융합(frontozygomatic suture)의 골절을 동반한 경우에 눈썹절개법을 사용하였다.

Perrott 등<sup>12)</sup>에 의하면 관골 골절시 가장 흔한 합병증으로 안와하신경의 감각저하가 18~56% 정도 발생하며 술후에도 잘 개선되지 않는다고 하였다. 그 외에 안모 비대칭은 3.6~26%<sup>3,13-16)</sup>, 안구함몰증과 복시는 5~26%<sup>6,12,13-16)</sup>, 실명은 1,000례중 3례의 비율<sup>3,17,18)</sup>로 발생한다. 본 연구결과에서는 안구함몰증이 7.3%, 안모 비대칭이 6.7%, 감각저하가 6.1%, 복시가 2.4%, 실명이 1.8% 발생하였다.

## V. 요약

1992년 1월 1일부터 1996년 12월 31일까지 본과에 입원하여 치료받은 환자중 추적이 가능한 관골 골절 환자 164명을 대상으로 후향적, 임상통계학적으로 비교 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

관골 골절 환자의 연령 분포의 범위는 8세부터 78세까지로 평균연령은 35.6세였고, 성별 분포는 7:1로 남성에서 호발하였다. 월별로는 10월(14.0%)과 8월(11.6%)에 많았고 계절별로는 가을(31.1%), 여름(25.6%), 겨울(23.2%), 봄(20.1%)의 순이었다. 발생시각별 분포는 21~24시(34.2%)와 1~4시(21.3%)에 많았고, 원인별로는 교통사고(53.7%)가 가장 많은 분포를 보였다. 관골 골절의 분류에 따른 분포는 class IV(33.5%)와 class III(25.6%)가 많았고, 동반된 안면부 골절은 164명중 114명(69.5%)에서 147례가 발생하였으며, 그중 상악골 골절이

52.4%로 가장 많았다. 내원 방법은 응급실을 통해 내원한 경우가 72.3%, 외래를 통해 내원한 경우가 26.8%였으며, 타과와의 연관 손상이 있는 경우는 37.2%였다. 수상후 수술을 받을 때까지 경과된 시간은 5일 이내가 36.6%로 가장 많았으며, 접근방법으로는 구내절개법(57.1%)과 눈썹절개법(38.4%)이 많이 사용되었다. 술후 합병증으로는 안구 함몰증(7.3%), 안모 비대칭(6.7%), 감각저하(6.1%), 복시(2.4%) 등이 발생하였다.

이상의 결과에서 관골 골절시에는 골절의 정도와 동반 골절 및 연관 손상에 대한 정확한 진단과 치료가 필요하고 타과와의 유기적인 협조하에 적절한 처치를 해줌으로써 술후 합병증을 줄일 수 있으리라 사료된다.

### 참고 문헌

1. Perino KE, Zide MF, Kinnebrew MC : Late treatment of malunited malar fractures. *J Oral maxillofac Surg* 42:20, 1984.
2. Pospisil OA, Fernando TD : Review of the lower blepharoplasty incision as a surgical approach to zygomatic-orbital fractures. *Br J Oral maxillofac Surg* 22:261, 1984.
3. Rowe NL, Williams JL : Maxillofacial injuries. Vol 1. New York, Churchill Livingstone, p 538, 1985.
4. Al-Qurainy A, Stassen LFA, Dutton N, Moos KF, El-Attar A : The characteristics of midfacial fractures and the association with ocular injury : A prospective study. *Br J Oral Maxillofac Surg* 29:291, 1991.
5. Knight JS, North JK : The classification of malar fractures : An analysis of displacement as a guide to treatment. *Br J Plast Surg* 13:325, 1961.
6. Ellis E III, El-Attar A, Moos KF : An analysis of 2,067 cases of zygomatico-orbital fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 43:417, 1985.
7. 조병욱, 이용찬, 김태영, 고백진 : 협골골절의 임상적 연구. *대한안면성형외과학회지* 11(1):63, 1989.
8. 유선열, 조규승 : 중안면골 골절에 대한 임상통계학적 연구. *대한안면성형재건외과학회지* 19(4):367, 1997.
9. Hoof RF, Merckx CA, Stekelenburg EC : The different patterns of fractures of facial skeleton in four European countries. *Int J Oral Surg* 6:3, 1977.
10. 이의웅, 박형식 : 한국인의 안면골 골절에 관한 임상적 연구. *대한구강외과학회지* 9(1):99, 1983.
11. 박형식, 이의웅, 윤중호, 이충국, 권준호, 민우석 : 최근 6년간 연세의료원에서 경험한 한국인 안면골 골절에 대한 임상적 연구. *대한안면성형외과학회지* 11(1):21, 1989.
12. Perrott DH, Kaban LB : Management of zygomatic complex fractures. In Peterson LJ, Indresano AT, Marciani RD, et al (eds) : *Principles of Oral and Maxillofacial Surgery*. Philadelphia, WB Saunders. p 484, 1992.
13. Morgan BDG, Madan DK, Bergerot JPC : Fractures of the middle third of the face - a review of 300 cases. *Br J Plast Surg* 25:147, 1972.
14. Heimgarther-Candinas B, Heimgarther M, Jonutis A : Results of treatment of mid facial fractures. *J Maxillofac Surg* 6:293, 1978.
15. Helfrick JF : Complications of midface injury. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2:551, 1990.
16. Martin BC, Trabue JC, Leech TR : An analysis of the etiology, treatment and complications of fractures of the malar compound and zygomatic arch. *Am J Surg* 92:920, 1956.
17. Wood GD : Blindness following fracture of the zygomatic bone. *Br J Oral Maxillofac Surg* 24:12, 1986.
18. Ord RA : Postoperative retrobulbar hemorrhage and blindness complicating trauma surgery. *Br J Oral Surg* 19:202, 1981.

### 저자연락처

우편번호 501-757  
광주광역시 동구 학1동 5번지  
전남대학교 치과대학 구강악안면외과  
유 선 열

원고 접수일 1998년 12월 7일  
게재 확정일 1999년 1월 9일

### Reprint requests

Sun-Youl Ryu  
Dept. of OMFS, College of Dentistry, Chonnam National Univ,  
5 Hak-Dong, Tong-Gu, Kwangju 501-757, KOREA  
Tel. (062)220-5439 Fax. (062)232-8126

Paper received 7 December 1998  
Paper accepted 9 January 1999