

# 관골 골절의 양상 및 정도에 관한 임상적 연구

류수장 · 김미숙 · 노기문

순천향대학교 의과대학 천안병원 치과 · 구강악안면외과학교실

## Abstract

### A CLINICAL STUDY ABOUT NATURE AND SEVERITY OF THE ZYGOMATIC BONE FRACTURES

Soo-Jang Ryu, Mi-Sook Kim, Ki-mun Ro

Dept. of Oral & Maxillofacial Surgery, College of Medicine, SoonChunHyang University, ChonAn

This is a retrospective study on the nature and severity of zygomatic bone fractures. This study was based on a series of 358 patients with zygomatic bone fractures who treated as in-patient at Soonchunhyang Chonan Hospital during the period of Jan. 1993 through Dec. 1996.

The results obtained are as follows :

1. The ratio of men to women was 4.41:1. The age frequency was highest in the second, third decade. The yearly distribution was the highest in 1993. The monthly distribution was highest in Feb. and Jun.
2. The most frequent cause was the traffic accident.(66.2%)
3. The most frequent type of fractures was the class I (undisplaced fx).(25%)
4. The most frequent associated oral and maxillofacial injuries was soft tissue.(46.9%)
5. The most frequent associated systemic injuries was upper, lower extremity.(38%)
6. In A.I.S of oral and maxillofacial area, the mean score of A.I.S was 2.5~3. In I.S.S, the highest mean score was in the ped TA.(19)
7. In respect of treatment, the most common method was open reduction with rigid fixation on fronto-zygomatic suture area.(47.8%)
8. The incidence of complication was 12% and the most common complication was malunion.(6.1%)

**Key words:** Zygomatic bone fractures, Retrospective study

## I. 서 론

안면부에 가해지는 외상은 종종 동부위의 연조직이나 치아, 상악골, 하악골, 관골, 비안와사골 복합체 또는 상안와부 등을 포함하는 안면의 주요 골격구조의 손상을 초래하게 된다.

특히 관골부위는 형태학적으로 돌출되어 있어 신체 타부위보다 외상의 가능성이 높고 골격구조가 복잡하게 상호 연관되어 있어 손상의 양상이 다양하며, 안모의 외형결정시 중요한 역할을 하며, 골절로 인한 관골의 위치변화는 안구와 하악의 기능장애를 초래할 수 있다. 따라서 심미적, 기능적인 면에서 관골의 형태와 기능을 수복하는 것은 매우 중요한 의미를 가진다<sup>1,3)</sup>.

지금까지 구강악안면부의 손상기전을 고려하여 사고원인별로 손상양상을 객관적으로 분석하여 진료시 손상원인에 따라 손상

의 정도를 예측하기 위한 연구는 드문 실정이었다. 다행히 미국의 의학협회, 자동차의학협회 등에서 신체 각 부위의 손상을 객관적으로 비교 평가할 수 있는 Abbreviated Injury Scale(A.I.S.)을 완성하였으며, 구강악안면 손상 자체에서도 A.I.S.을 정하여 손상 시 생명에의 위험정도를 객관적으로 평가할 수 있게 되었다<sup>4)</sup>.

이에 저자는 구강악안면부의 손상기전에 대한 문헌고찰과 최근 5년간 순천향천안병원에서 구강악안면 손상을 동반한 다발성 손상으로 입원치료를 받은 환자중 관골골절 환자 358명을 대상으로 병록지 및 방사선 사진 조사를 통해 사고원인별로 손상양상을 분석하고, A.I.S. 및 다발성 손상환자 발생시 중요한 3부위의 A.I.S.를 제공하여 합산한 Injury Severity Score (I.S.S.)를 계산하여<sup>4)</sup> 손상기전에 따라 손상의 정도 예측 및 예후 평가에 도움이 되고자 후향적 추적조사 방법으로 본 연구를 시도하였다.

## II. 연구 대상 및 방법

연구 대상은 1992년 1월 1일부터 1996년 12월 31일까지 순천향천안병원에 내원하여 치료된 관골 골절 환자들 가운데 의무기록지와 방사선 사진의 보존이 완전한 358명을 대상으로 하였으며 연구 방법에서 골절의 분류는 Knight & North<sup>7)</sup> 등의 분류방법을

### 류 수 장

300-721, 충남 천안시 봉명동 23-20

순천향의과대학 천안병원 치과 · 구강악안면외과학교실

Soo-Jang Ryu

Dept. of Oral & Maxillofacial Surgery, College of Medicine, Soonchunhyang Univ.

23-20, Bongmyung-Dong, Chonan, Choongnam, 300-721, Korea

Tel. 82-417-570-2296 Fax. 82-417-570-2298

E-mail: ryuoms@sparc.schch.co.kr

따랐으며(Table 1) 구강악안면의 손상과 신체 타부위 손상은 A.I.S.-1980 개정판<sup>6)</sup>에 의하였다.

A.I.S.-1980 개정판<sup>6)</sup>은 인체를 크게 6부위 (1. Head and Neck, 2. Face, 3. Thorax, 4. Abdomen 5, Extremity, 6. External)로 구분하여 그 손상의 정도에 따라 Severity code를 정하였는데 A.I.S. 1은 minor, 2는 moderate, 3은 serious, 4는 severe, 5는 critical, 6은 unsurvivable을 의미한다.

I.S.S.의 계산법은 각 부위에서 가장 A.I.S.가 높은 값 3부위를 선택하여 제곱한 것을 합산하여 계산하는데<sup>6)</sup> 본 연구에서는 이에 준하여 계산하였다.

### Ⅲ. 연구 성적

#### 1. 발생 빈도

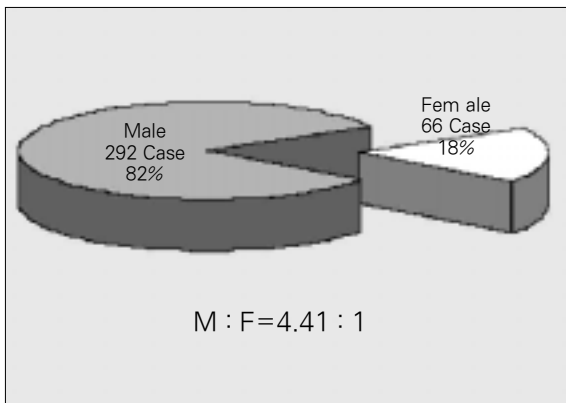
##### 1) 성별 및 연도별, 월별

성별로는 총 358명 중 남자 292명(81.6%), 여자 66명(18.4%)으로 남녀비가 4.41 : 1로 남자에게 호발하였다(Fig. 1).

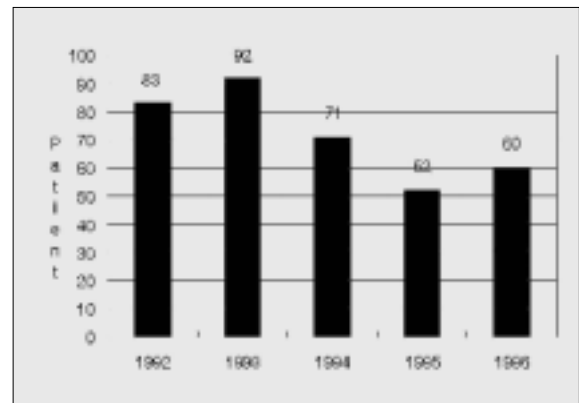
연도별로는 1993년에 92명으로 가장 많았고 조금씩 감소하는 양상을 보였는데 1995년에는 52명으로 가장 낮았으며(Fig. 2), 월별로는 2월, 6월에 증가하고 12, 1월에 감소하였다(Fig. 3).

**Table 1.** Classification of zygoma fracture by Knight & North<sup>7)</sup>

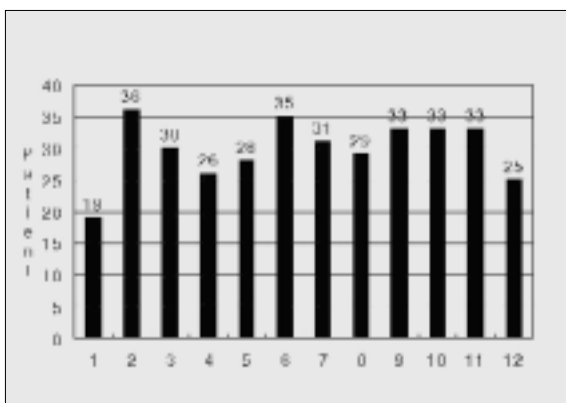
Class I	Undisplaced fracture
Class II	Rotated displaced arch fracture
Class III	Unrotated or medially rotated displaced body fracture
Class IV	Displaced body fracture outward at the malar buttress or inward at the frontozygomatic suture
Class V	Displaced laterally rotated fracture upward at the infraorbital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



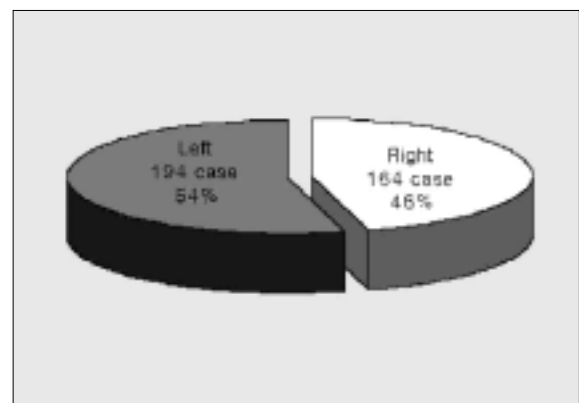
**Fig. 1.** Sex distribution



**Fig. 2.** Yearly distribution



**Fig. 3.** Monthly distribution



**Fig. 4.** Fracture area distribution

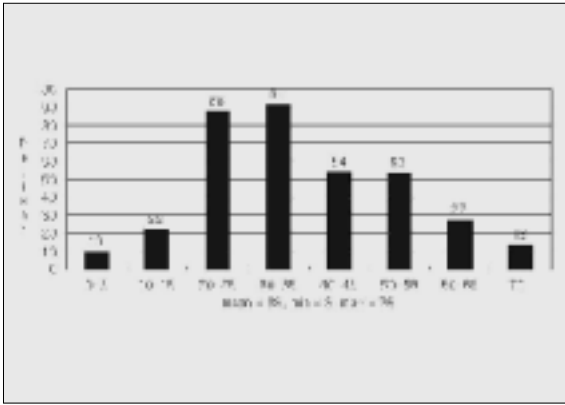


Fig. 5. Age distribution

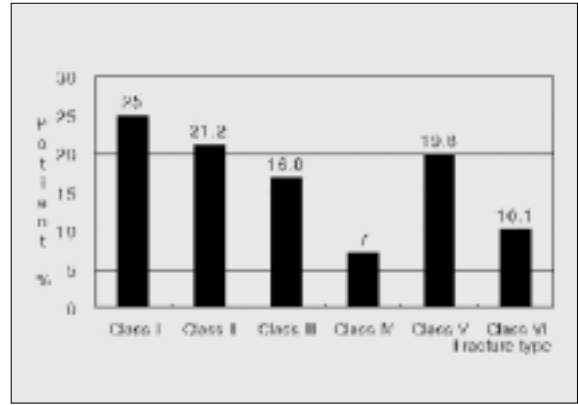


Fig. 6. Distribution of fracture type

Table 2. Distribution by causes

	Traffic Accident				Vio- lence	Fall down	Slip down	Indu- strial	Sport	Others	total (%)
	pass	ped	auto	bicycle							
Class I	32	14	20	-	5	5	10	-	-	4	90(25)
II	17	7	9	2	10	4	16	-	-	11	76(21.2)
III	22	8	9	2	1	7	4	1	1	5	60(16.8)
IV	11	2	2	3	2	1	3	-	-	1	25(7)
V	29	7	14	3	2	7	6	-	1	2	71(19.8)
VI	8	3	12	1	2	5	1	-	-	4	36(10.1)
total	119	41	66	11	22	29	40	1	2	27	358
(%)	(33.2)	(11.5)	(18.4)	(3.1)	(6.1)	(8.1)	(11.2)	(0.3)	(0.6)	(7.5)	

Abbreviation : Pass : Passenger(탑승자)  
 Ped : Pedestrian(보행자)  
 Auto : Auto-bicycle(오토바이)

Table 3. Maxillofacial injuries by causes

	Traffic Accident				Vio- lence	Fall down	Slip down	Indu- strial	Sport	Others	total (%)
	pass	ped	auto	bicycle							
Mx.	15	3	12	-	1	2	-	1	-	4	38(10.6)
Mn.	14	3	10	1	1	1	3	-	-	2	36(10)
N.B	23	2	9	-	4	2	1	1	-	3	44(12.3)
D.A	20	5	5	2	3	3	1	-	-	-	39(10.9)
S.T	66	25	39	3	3	10	10	-	1	12	168(46.9)

Mx: maxilla, Mn: mandible, N.B: nasal bone,  
 D.A: dentoalveolar, S.T: soft tissue

2) 연령별 및 부위별

연령별로는 30대가 91명, 20대가 88명으로 높게 나타났고 평균 연령은 38세였다(Fig. 4).

한편 부위별로는 좌측이 194례(54%), 우측이 164례(46%)로 나타났다(Fig. 5).

3) 골절 양상

골절 양상별로는 Class I (undisplaced fx.)이 25%로 가장 높았고, Class II (isolated, displaced arch fx.)가 21.2%, Class V (laterally

Table 4. Systemic injuries by causes

	Traffic Accident				Fight	Fall down	Slip down	Indu- strial	Sport	Others	total (%)
	pass	ped	auto	bicycle							
skull brain	54	23	24	2	1	6	2	1	1	7	121(33.8)
spine	17	5	4	-	1	-	1	-	-	2	30(8.4)
chest	30	9	10	1	3	2	1	-	-	3	59(16.5)
abdo men	6	3	4	-	-	1	-	-	-	-	14(3.9)
extre mity	52	30	34	5	1	8	2	1	-	5	136(38)

교통사고인

Table 5. A.I.S of Maxillofacial area by causes

	Traffic Accident				Vio- lence	Fall down	Slip down	Indu- strial	Sport	Others
	pass	ped	auto	bicycle						
Mean	2.9	2.8	2.9	2.8	2.5	2.8	2.6	3	2.5	2.7
min	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2
max	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4

Table 6. I.S.S by causes

	Traffic Accident				Fight	Fall down	Slip down	Indu- strial	Sport	Others
	pass	ped	auto	bicycle						
Mean	17	19	15	12	8	12	8	18	11	11
min	4	4	4	9	4	4	4	18	9	4
max	53	43	41	22	20	34	18	18	13	25

rotated fx.)가 19.8%, Class III (displaced body fx.)이 16.8%, Class VI 이 10.1%, Class IV가 7% 순으로 호발하였다(Fig. 6).

2. 원인별 골절 양상

골절의 원인으로는 총 358례 중 교통사고가 237례(66.2%)로 가장 높았고, 넘어짐이 40례(11.2%), 추락사고가 29례(8.1%), 싸움이 22례(6.1%)이며 그외 운동경기, 산업재해 순이었다(Table 2).

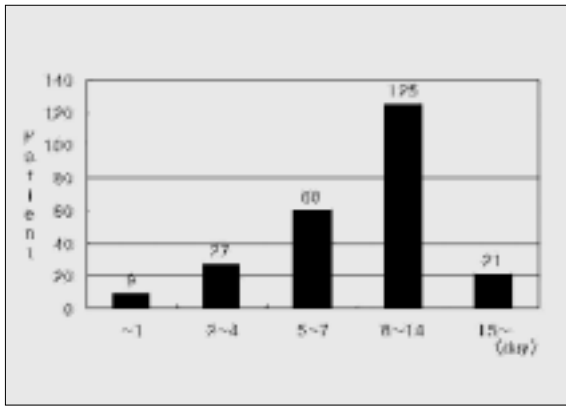


Fig. 7. Distribution of OP date after trauma

Table 7. Treatment methods

Treatment methods		case	(%)	
Conservative treatment		117	32.6	
Elevation only		70	19.6	
OR & IF	interosseous wire	61	35.7	
	plate	171	47.8	44.4
	wire + plate	34	19.9	
orbital floor reconstruction = 6 case (1.7%)				

3. 원인별 관련 악안면 손상 및 전신 손상

악안면 손상과 관련된 타부위는 총 345례로 연조직 손상이 168례 (46.9%)로 가장 많았으며, 비골 골절이 44례 (12.3%), 치조돌기 손상이 39례 (10.9%), 상악이 38례 (10.6%), 하악이 36례 (10%) 순으로 나타났다(Table 3).

관골골절과 관련된 신체타부위는 상지 및 하지가 136례 (36.8%)로 가장 많았고, 두경부가 121례 (33.8%), 흉부 59례 (16.5%), 척추가 30례 (8.4%), 복부 14례 (3.9%) 순이었다(Table 4).

4. 원인별 악안면 영역의 A.I.S.

교통사고인 경우 A.I.S.의 최고치는 4(severe)로 나타났으며 최저치는 2, 평균치는 2.8~2.9로 다른 원인에서보다 손상이 크다는 사실이 나타났으며, 그외 산업재해에서는 평균치가 3, 추락사고에서는 2.8순이었다(Table 5).

5. 원인별 I.S.S.

원인별 I.S.S.의 최고치는 차내 교통사고(Pass TA)가 53으로 가장 높았으며, I.S.S.의 평균치는 차외 교통사고(Ped TA)가 19, 산업재해가 18로 높게 나타났다(Table 6).

6. 수상후 수술시기 분포

관골골절은 생명에 큰 영향을 미치지 않으면서 우선적으로 처

Table 8. Fixation area by treatment methods

Fixation area	Interosseous wiring	plate	wire + plate
FZ	15	27	2
FZ + ZB	21	16	19
ZB	8	17	3
FZ + IR + ZB	2	2	6
FZ + IR	5	2	1
IR + ZB	4	4	-
IR	2	3	-
FZ + ZA	-	3	1
ZA	3	-	-
FZ+IR+ZB+ZA	-	-	2
ZB + ZA	-	1	-
FZ + ZB + ZA	1	1	-

FZ : frontozygomatic, ZB : zygomatic buttress  
IR : inferior orbital rim, ZA : zygomatic arch

치해야할 다른 외상을 동반하는 경우가 많아서 수상후 약 8~14일 후 수술한 경우가 125례로 가장 높았으며, 5~7일이 60례, 2~4일이 27례, 15일 이상이 21례로 나타났다(Fig. 7).

7. 치료 방법과 고정부위

특별한 치료를 필요치 않은 경우가 117례 (32.6%) 이었으며, 70례 (19.6%)에서는 elevation을 시행하였고, 그외 관혈적 정복술을 시행하였는데 (Table 7), 61례 (35.7%)에서는 강선을 이용한 고정술을 시행하였다. 76례 (44.4%)에서는 frontozygomatic suture, zygomatic buttress 등에 금속판을 이용하였으며, 34례에서 강선과 금속판을 동시에 이용하였다(Table 8).

8. 합병증 분포

총 358례 중 43례 (12%)에서 합병증이 나타났는데, 그중 20명 (6.1%)에서 부정유합(malunion)현상이 나타나 합병증 중 가장 많았으며, 다음으로 신경손상(nerve disorder)(2%), 복시(diplopia)(1.7%), 안구함몰증(enophthalmos)(1.1%), 실명(Blindness)(0.8%) 순으로 나타났다(Fig. 8).

9. 골절 양상별 및 치료방법에 따른 합병증 분포

골절 양상별로는 Class III (displaced body fx)인 경우 합병증이 높게 나타났는데 부정유합(11례), 신경손상(2), 복시(2), 시력상실(2) 등이 나타났다. Class VI (main fragment를 지나는 additional fx.

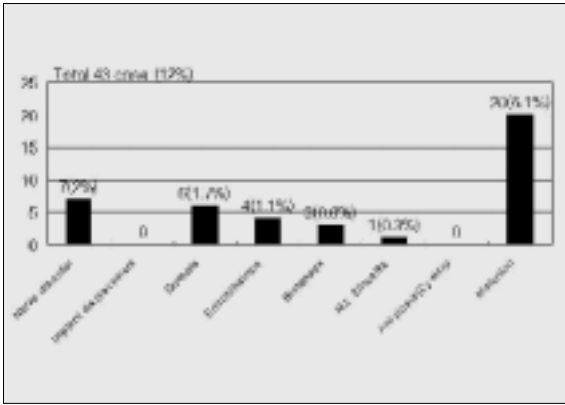


Fig. 8. Distribution of complication

Table 9. Distribution of complication by fracture type

	nerve disorder	implant displace	persistent diplopia	enophthalmos	blindness	Mx. sinusitis	ankylo-sis	mal-union
Class I	2	-	1	-	-	-	-	-
II	-	-	-	1	-	-	-	-
III	2	-	2	1	2	1	-	11
IV	2	-	2	-	-	-	-	1
V	1	-	-	-	1	-	-	4
VI	-	-	1	2	-	-	-	4

line이 존재)골절에서는 부정유합(4), 안구함몰증(2), 복시(1)가 합병증으로 나타났다(Table 9).

치료방법에 따른 합병증 분포에서 보존적 치료를 시행한 117례 중 16례에서 부정유합을 보였으며, 3명에서 신경학적 손상이 일어났으며 복시, 안구함몰증, 시력상실이 각각 1명씩 나타났다. 관혈적 정복시 부정유합(5), 복시(4), 신경손상(4), 안구함몰증(3), 시력상실(2), 상악동염(1)순으로 합병증이 동반되었다(Table 10).

#### IV. 총괄 및 고찰

현대 산업 사회에서 교통량의 급격한 증가와 산업발달 및 구타 등에 의해 현대인은 외상의 가능성이 높아지고, 구강악안면 부위는 형태상 돌출되어 외력에 의한 직접 손상의 기회가 많으며 특히 관골은 전두부, 측두부, 안와부, 버팀대의 4개의 골격구조가 연계된 사각뿔의 형태로서 골절의 양상이 복잡할 뿐만 아니라 기능적, 심미적으로 중요하다. 따라서 이 부위의 손상이 직접 생명에 위협을 주는 경우는 드물다하더라도 손상의 양상 및 처치 결과에 따라 심한 장애가 초래되어 큰 문제를 야기할 수 있다.

관골골절은 안면골 골절의 55~81%를 차지하며 중안면골 골절 또는 안면골 골절과 함께 취급된 경우가 많았고, 역사적으로 1751년 du Vermeij에 의해 관골의 임상적 연구와 골절 치료의 증례보고가 처음 발표되었는데 어금니를 깨물어 측두근의 힘에 의해 관골공이 정복되도록 유도하는 정도로 치료를 하였으며, 그 후 silver wire를 이용하여 함몰된 관골을 견인하거나 구강내를 통해 정복하는 방법으로 발전되었다.

Table 10. Distribution of complication by Treatment methods

	nerve disorder	implant displace	persistent diplopia	enophthalmos	blindness	Mx. sinusitis	ankylo-sis	mal-union	total
No Tx	3	-	1	1	1	-	-	16	22
Elevation	-	-	1	-	-	-	-	1	2
OR wire	2	-	1	1	-	-	-	1	5
IF plate	2	-	1	-	2	-	-	-	5
wire+plate	-	-	2	2	-	1	-	4	9
orbital floor	-	-	-	-	-	-	-	-	-

오래 전부터 구미 각국은 물론 국내에서 악안면부의 손상기전에 대한 연구 보고가 있었는데<sup>1,9-11)</sup>, Hodgson<sup>9)</sup>은 충격에 대한 악안면부의 내성은 힘, 충격이 지속되는 시간, 하중의 분산 등에 의해 결정되며, Lee(1987)<sup>11)</sup>는 자동차사고에 있어서 악안면부 손상의 양상은 첫째 힘과 충돌방향, 둘째 상호 충돌하는 부위, 셋째 상대 물체의 에너지 흡수력, 넷째 안전벨트 같은 제어장치의 사용 등에 따라 다양하며, 내성이 적고 돌출된 부위일수록 손상비율도 높다고 보고하였다.

Nahum 등<sup>39)</sup>은 악안면부 골절을 야기할 수 있는 힘을 실험적으로 측정하였는데 하악골의 전, 후방은 500~900 lbs, 측방은 300~750 lbs, 전두골은 800~1600 lbs, 상악골은 150~300 lbs, 관골은 200~400 lbs로 보고하였다. 관골골절의 성별분포에 대하여 Ellis<sup>12)</sup>, Schultz<sup>13)</sup>, Krüger<sup>14)</sup> 등은 남자에게 호발한다고 하였는데, 본 연구에서도 4.41 : 1로 남자에게 호발하였으며 이는 남성의 활동도가 여성보다 높은 사회적 인습과 자동차 등의 교통수단의 과속으로 인한 높은 강도의 손상에 대한 남성의 노출이 높기 때문인 것으로 사료된다.

연도별 발생빈도에 있어서 Gerrie and Hakastian (1964)<sup>15)</sup>, Nakamura(1973)<sup>16)</sup>의 보고에 의하면 매년 약간의 증가 추세를 보였으나 본 연구에서는 93년 이후 약간 감소하였는데 이는 각 지역 의료시설의 확충 및 인력보급에 기인한 것으로 생각된다<sup>17)</sup>.

연령별 발생빈도는 Nakamura<sup>16)</sup>, Adekeye<sup>18)</sup> 등의 결과와 유사하게 사회적 활동이 활발한 20대, 30대에서 가장 높게 나타났다. 특히 10세 미만 소아의 골절이 10명으로 상대적으로 낮은 것은 소아는 안면골이 두개골에 비해 작고 비교적 풍부한 연조직으로 덮여 있으며, 골 자체가 유연하여 탄력성이 있고 안면골의 요철이 심하지 않으며, 상악골의 크기에 비해 치아가 상당부분 차지하며, 상악동의 크기가 작은 해부학적 특성과 부모의 보호 때문으로 생각된다.

골절 층의 좌우 비교의 경우 Kelly 등<sup>38)</sup>의 보고와 유사하게 좌측 호발(54.2%)이 나타났는데 대부분의 경우가 오른손잡이여서 좌측부위에 손상율이 높기 때문으로 생각된다.

골절양상별로는 Class I (비전위골절)이 25%로 가장 높았으며, Class II (관골공골절), Class V (lat. rotate fx.), Class III (displaced body fx.) 순으로 호발 하였는데 이는 관골체는 외력에 대한 내성

이 높기 때문인 것으로 사료된다.

골절의 원인으로 Schultz<sup>13)</sup>는 69%, Turvey<sup>19)</sup>는 46%, Adekeye<sup>18)</sup>는 75.6%로 교통사고를 가장 높은 빈도로 보고하였는데, 본 연구에서도 66.2%로 교통사고가 높았으며 그중 차내사고(Pass TA)가 33.2%로 가장 높았다.

관련 악안면 손상으로는 연조직 손상이 46.9%로 가장 많았는데 경도의 표재성 손상부터 광범위한 조직의 소실이 이르기까지 다양하게 나타났으며<sup>20)</sup>, 다음으로 내성이 작은 비골이 12.3%로 많았는데 Turvey<sup>19)</sup>는 비골이 중앙부에서 가장 돌출된 부분으로 외상에 대한 노출빈도가 높고 골벽이 얇은 여러 골편으로 구성되어 있어 분쇄골절이 흔하나 대개는 비관혈적 정복술로 용이하게 처리될 수 있다고 하였다.

신체타부위 전신손상에 대해서는 Schultz<sup>13)</sup>는 51%의 환자가 타부위와의 관련손상을 가졌으며 이중 두경부 54%, 사지 32%, 흉부 9%, 복부 5% 순서라고 하였고, Turvey<sup>19)</sup>는 사지 16%, 두부 5%, 흉부 및 복부 5% 순서로 보고하였는데 본 연구에서는 사지가 38%로 가장 높았고, 다음으로 관골과 인접해 있는 두경부에서 33.8%, 다음 흉부 16.5% 순이었다.

A.I.S.-1980 개정판<sup>8)</sup>은 인체를 크게 6부위로 표시하여 각 신체부위별로 손상 등급을 결정하여 손상의 정도를 A.I.S.로 표시하였으나, 신체 여러 부위의 다발손상을 종합해서 그 환자의 손상정도를 결정하는데 적합치 않아 I.S.S.(Injury severity scale)을 개발하게 되었다. I.S.S.는 최대 A.I.S. 3부위를 제공하여 합산한 값<sup>9)</sup>으로 다발성 손상환자의 손상정도를 평가할 수 있게 되어 진료시 경중을 두어 협동진료(team approach)하는데 효과적으로 대체할 수 있게 되었다<sup>21)</sup>.

1974년 Baker 등<sup>6)</sup>은 I.S.S.가 입원기간과 장애정도 등 손상환자의 예후 결정에도 유용성이 있음을 보고하였으며 Moylan 등<sup>22)</sup>은 과도한 다발성 손상 환자의 진료의 질(quality)을 평가하는 데 I.S.S. 30이상인 환자는 특히 주의를 기울여 진료에 임해야 한다고 하였다.

또한 Moylan 등<sup>22)</sup> 여러학자가 I.S.S.를 이용해 외상환자 진료의 질(quality)을 평가하여 진단, 치료, 입원기간에서 부적절한 치료를 받은 환자의 비율이 16%나 되었고, 약 7%를 차지한 사망자들 가운데 다수가 진단이나 치료의 잘못과 직접 연관이 있다는 보고를 볼 때 다발성 외상환자의 I.S.S.를 고려한 협동진료는 매우 중요하다고 본다. 본 연구에서 A.I.S.는 교통사고와 추락사고에서 평균치(2.8~2.9)와 최대치(4)가 모두 높게 나타나 다른 원인에 비해서 손상정도가 심하다는 것을 알 수 있었다. I.S.S.도 교통사고와 추락사고에서 최대치가 30이상으로 나타났으며, 유 등<sup>23)</sup>의 보고에서 사망환자의 평균 I.S.S.가 25임을 감안하면 진료시 각별한 주의를 기울여야하며 평균치는 차내, 차외 교통사고와 산업재해에서 높게 나타나 이들 원인에서 심한 다발성 손상 환자가 많이 발생함을 알 수 있었다.

수상후 수술 시기는 8~14일 후가 가장 높았는데 이는 관골골절은 생명에 위협을 주는 경우가 드물거나, 생명에 영향을 미치는 우선적으로 처치해야할 외상을 동반하는 경우가 많으며, 마취나 수술의 위험도를 증가시키는 심각한 신경학적 손상 같은

외상을 먼저 치료한 후 이루어지는 경우가 많았기 때문으로 생각되며, 특히 두개 내압이 조절되지 않은 경우나 대퇴골, 골반골절 등으로 인한 출혈이 심한 경우, 혈액응고 장애, 급성호흡곤란 증후군의 경우는 안면골 골절에 대한 응급수술의 금기사항이 된다<sup>24)</sup>.

그러나 관골공의 골절인 경우 7~10일 지나면 섬유화나 골조직의 부분적 치유로 수술이 힘들어지는 경우도 있다.

치료방법에 관하여 박등<sup>25)</sup>은 32%가 특별한 처치 없이 치유되었고 24.5%가 관혈적 정복술을 시행하였는데 본 연구에서는 32.6%에서 골절편의 변위가 심하지 않거나 미세한 골절인 경우 보존적 치료를 시행하였다.

19.6%에서 Mx. tuberosity의 vestibular fold에서 외상방으로 들어 올리거나 bone hook을 이용하였으며 특히 이때 과정복(over correction)을 주의하여야 한다.

그외 47.8%에서 관혈적 정복을 이용하여 안정된 고정법(rigid fixation)을 시행하였는데, 이에 관해서 1967년 Snell과 Dott<sup>24)</sup>가 악안면외상에서 miniplate osteosynthesis를 이용한 이래 1976년 Harle와 Duker<sup>25)</sup>가 4-hole miniplate를 관골 골절에 시술하였고, 1977년 Ewer<sup>26)</sup>는 periorbital region과 middle face의 골 구조를 연구하여 miniplate osteosynthesis를 이용하여 확고한 고정을 얻을 수 있다고 주장하였으며, 특히 torsion과 traction force에 대해 강선(wire)보다 우수하다고 발표하였다.

본 저자들은 4-hole miniplate를 전두골-관골 봉합선(frontozygomatic suture), infraorbital rim 및 zygomatic buttress에 적용하여 확고한 고정을 얻을 수 있었으며, orbital margin 골절이 동반된 경우 일차적 골 정복을 필요로 하여 lateral frontozygomatic incision과 infraorbital incision을 병행하였다.

전통적으로 강선을 이용한 골편 결찰법이 전두관골 봉합선, 안와하연 부위, 즉 two-point에 시행되었으나 술후 비대칭으로 인한 심미적 문제를 야기하는 단점을 개선하기 위해 Karlan and Cassisi<sup>27)</sup> 등은 전두관골 봉합선, 안와하연부, 관골상악봉합부벽(Zygomaticomaxillary buttress)부위에 정복을 시행하는 three-point 정복술을 강조하였다. 이 술식으로 술후 생길 수 있는 심미적 합병증이 많이 감소하였지만, 이러한 부위들이 분쇄골절되거나 심하게 변위된 경우 골편의 정확한 정복이 어려워져 술후 외형이 과도하거나 부족하게 수복되는 경우가 많아지고<sup>30)</sup>, 특히 강한 교근의 힘으로 인한 골절편의 회전으로 약 17.1%에서 관골부의 비대칭이 나타났다고 보고하였다<sup>28)</sup>.

관골골절시 부적절한 진단이나 부정확한 외과적 처치로 잘못된 유착을 초래하게 되어 관골부의 전후방 관계에 있어서 후퇴하거나 과정복(over correction)되어 안모의 비대칭이 발생할 수 있으므로 관골 골절 치료시 외상과 수술시간의 시간경과, 골절상태의 분류, 환자의 나이, 술자의 경험 등을 신중히 고려하여야 하며 연관 손상에 대한 정확한 진단에 각별한 주의를 기울여야하고 타과와 유기적인 협조 하에 적절한 치료가 중요하다.

Perrott 등<sup>31)</sup>에 의하면 관골골절시 가장 흔한 합병증으로 안와하신경의 감각저하가 18~56% 정도 발생한다고 보고하였으며, 안면골 골절인 경우 장<sup>29)</sup>은 29.4%, 우 등<sup>30)</sup>은 8.2%로 다양한 정도로

합병증이 동반되었으며, 본 연구에서도 총 43례(12%)에서 합병증이 나타났으며 그중 부정유합(malunion)이 6.1%로 가장 많이 나타났는데 이는 적절한 위치로 정복되지 않았거나, 혈류공급이 적절하지 못한 경우 또는 감염, 영양부족 등에 의해 야기된 것으로 생각된다. 다음으로 신경학적 손상(2%)이 많았는데, 이는 신경자극 외상이나 신경이 골편에 끼인 경우 또는 신경다발의 섬유화에 의해 일어난다.

그외 복시나 눈주위 조직 손상으로 안구가 후방으로 변위 되어 일어나는 안구함몰증(enophthalmos)이 1.1% 동반되었다. 안면골절시 안손상(ocular injury)은 Holt<sup>30)</sup>와 Turvey<sup>30)</sup> 등은 약 4~67% 다양한 빈도로 발생됨을 보고하였으며, Ioannides<sup>30)</sup>은 안와골절과 연관된 안면골 골절에서 시력상실의 빈도는 관골골절에서 2.4%, Le Fort III 골절에서 11.4%, 비전두사골 골절에서 16.3%로 나타나는 것으로 보고되었으며 본 연구에서는 0.8%의 시력상실이 나타났다. 안면부 외상에 의한 합병증으로 발생하는 시신경 손상은 안구에 대한 직접적인 손상과 안면골 골절에 의한 간접적인 시신경 손상으로 나눌 수 있으며, 골절에 따른 손상은 골절편의 변위에 의한 시신경 손상과 안와내 출혈로 인한 부종으로 발생하는 시신경 압박 및 좌상으로 인한 안정맥 혈전증과 안동맥염으로부터의 실명 등이 있다. 안면부 골절 후 나타나는 실명은 골절편의 변위에 의해 안와내 압력증가로 망막 빈혈이 나타나고 시신경으로의 혈류공급을 차단시켜 시신경에 손상을 주어 시력 상실이 일어날 수 있다.

골절양상별로는 Class III (displaced body fx. unrotated)에서 부정유합(11예), 신경손상(2), 복시(2), 시력상실(2), 안구함몰증(1), 상악동염(1) 순으로 충격이 심할수록 합병증도 많이 동반되었다.

치료 방법에 따른 합병증 분포는 보존적 처치를 시행한 환자에서 부정유합이 16예로 가장 많았으며 관혈적 정복술 시행시 부정유합(5), 복시(4), 신경손상(4), 안구함몰(3), 시력상실(2), 상악동염(1) 순으로 나타났다.

## V. 결 론

저자는 1992년 1월 1일부터 1996년 12월 31일까지 순천향 천안 병원에 내원하여 입원치료를 받은 관골골절 환자를 대상으로 발생빈도(연도별, 월별, 연령별, 성별), 원인별 골절 양상, 관련 악안면 손상, 전신손상, 합병증 분포 및 A.I.S., I.S.S. 등에 대한 임상적 연구를 시행하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 총 358명중 남녀비가 4.41 : 1로 남자에게 호발 하였고, 연도별로는 93년도에 가장 많았으며, 월별로는 2월, 6월에 높았으며, 연령별로는 20~30대에 가장 많았다.
2. 사고 원인별로는 교통사고가 66.2%로 가장 많았으며 이중 차내 교통사고(Pass TA)가 33.2%로 가장 많았다.
3. 골절 양상별로는 Class I (undisplaced fx.)이 25%로 가장 많았으며, 다음으로 Class II (isolated, displaced arch fx.)가 많았다.
4. 구강악안면 영역의 관련 손상은 연조직 손상이 46.9%로 가장 많았으며, 안면골절시 비골골절이 12.3%로 가장 많이 동반되

었다.

5. 관련 타부위 전신 손상으로는 상하지 손상이 38%로 가장 많았으며 다음으로 두개골 손상이 33.8%로 많았다.
6. 악안면 부위의 원인별 A.I.S.는 2.5-3사이로 큰 차이가 없었으며 평균 I.S.S.는 교통사고 중 ped TA에서 19로 가장 높았다.
7. 골절의 치료는 관혈적 정복술을 시행한 경우가 47.8%로 많았으며, 이중 금속판으로 전두골-관골 봉합선(fronto-zygomatic suture) 부위만을 고정한 경우가 가장 많았다.
8. 합병증은 12%(43예)에서 발생하였으며 이중 보존적 처치를 시행한 환자에서 부정유합의 경우가 16예(6.1%)로 가장 많았다.

## 참고문헌

1. Dingman, R.O. and Natvig, P. : Surgery of facial fractures. W.B. Saunders Co. pp. 133-327, 1973.
2. Atkin, W.O. & Johnson, E.C. : Facial fractures : Incidence and diagnosis, J. Oral Surgery. 28 : 316, 1976.
3. 박형식, 이의웅 : 한국인의 안면골절에 관한 임상적 연구. 대한구강외과학회지. p : 99-114, 1983.
4. Baker, S.P. et al. : The injury severity score : A method for describing patient with multiple injuries evaluating emergency care. J. Trauma. 14 : 187-196, 1974.
5. Baker, S.P. et al. : The injury severity score : An update. J. Trauma. 16 : 882-885, 1976.
6. 유재하, 황희성, 류수장. : 악골 골절이 동반된 다발성 손상으로 사망한 환자의 I.S.S.에 관한 임상적 연구 : 대학구강악안면외과학회지. 142 : 1988.
7. Knight JS, North JK : The classification of malar fractures : An analysis of displacement as a guide to treatment. Br J Plas Surg. 13 : 325, 1961.
8. Committe on injury scaling : The abbreviated injury scale, 1980. Revision Morton grove, Ill. : American Associator for automotive Medicinem, 1980.
9. Hodgsoon, V.R. : Tolerance of the facial bones to impact. Am J Anat. 120 : 113-122, 1966.
10. Kruger, E. and Worthington, P. : Oral surgery in dental practice. Quintessence publishing Co., pp. 375-384, 1981.
11. Lee, K.F. et al. : The impact-absorbing effects of facial fractures in closed head injury. J Neuro-Surgery 66 : 542-547, 1987.
12. Ellis E III, El-Attar, Moos KF : An analysis of 2,067 cases of zygomatico-orbital fractures. J oral Maxillofac Surg. 43 : 417, 1985.
13. Schultz, R.C. : 1,000 consecutive cases of major facial injury, Review of Surgery, pp: 334-410, 1970.
14. Kruger, G.O. : Textbook of Oral and Maxillofacial Surgery. 6th ed., C.V.Mosby Co., pp. 195-215, 229-254, 1984.
15. Gerrie, J.W., Hakastian, R.W. : Fractures of facial bones. Can Med Assoc. J 90 : 623-629, 1964.
16. Nakamura, T. and Gross, C.W. : Facial fracture : Analysis of five years of experience. Arch Otolaryngol. 97 : 288, 1978.
17. 심현구, 이의웅 : 연세대학교 치과병원에 내원한 야간 응급환자의 임상적 연구. 대한구강악안면외과학회지. 11, 2, 1985
18. Adekege, E.O. : The pattern of fractures of the facial skeleton in Kaduna-Nigeria. Oral Surgery. 49(6) : 491-495, 1980.
19. Turvey, T.A. : Midfacial fractures : A retrospective analysis of 593 cases. J Oral Surg. 35 : 887-891, 1977.
20. 김태규, 조영철 : 중안모 골절 환자의 임상적 평가. 대한악안면외과학회지 : 23, 3, 1977.
21. 유재하, 한지훈 : 악골골절을 동반한 다발성 손상의 I.S.S.에 관한 임상적 연구. 대한악안면성형외과학회지. 10, 1 : 1988
22. Moylan, J.A. et al. : Evaluation of the quality of hospital care for major trauma : J. Traun 24 : 565-572, 1984.

23. 박형식. 이의웅 : 한국인의 안면골 골절에 관한 임상적 연구. 대한 구강외과학회지. 9, 1 : 1983
24. Snell, J.A., Dott, W.A. : The use of small metallic plates in surgery of the facial skeleton. Internal congress of Plastic and Reconstructive surgery, Rome. Oct. pp. 571-576, 1964.
25. Harler, Duker, J. : Miniplattenosteosynthese am Jochbein. Dtsch. Zahnarztl. z. 31, 94-99. 1976.
26. Ewer, R., Schilli, W. : Metallplattenosteosynthese und Drahtosteosynthese zur versorgung der periorbitalen fracturen im experimentellen versuch. Dtsch. Zahnarztl. z. 32, 820-823, 1977.
27. Keith D. Holmes, Brian L. Matthews : Three point alignment of zygoma fractures with miniplate system. Arch Otolaryngol Head neck surg. vol 115 : 961-963, August 1989.
28. Frank, Dal Santo, Edward Ellis III, Gaylord S. Thockmorton : The effect of zygomatic complex fracture on masseteric muscle force. J oral Maxillofac. Surg 50 : 791-799, 1992.
29. 장현석. 장명진 : 악안면골절의 임상적 고찰. 대한악안면성형외과학회지. 18(3) : 454-462, 1966.
30. 우순섭. 이영수. 심광섭 : 한국인의 안면골 골절에 관한 통계학적 연구, 대한악안면외과학회지 : 23, 3. 1997.
31. Holt, G.R.J.E. HOTT : Incidence of eye injuries in facial fracture. An analysis of 727 cases. Oto-Head Neck Surg. 91 : 276, 1983.
32. Ioannidas, C., W. Treffers. M. Rutten. P. Noverraze : Ocular injuries associated with fractures involving the orbit. J Cranio-Max-Facial Surg. 16 : 157, 1988.
33. Nahum, A.M. : The biomechanics of maxillofacial trauma. Clin. Plast. Surg. 2 : 59-64. 1975.
34. Robert B. Stanley : The zygomatic arch as a guide to reconstruction of comminuted malar fractures. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. Vol 115 : 1459-1462, December. 1989.
35. ROBERT D. MARCIANI, DMD : Management of Midface Fractures : J. oral Maxillofac. Surg. : 51, 9, 1993.
36. Markus Zingg, Kurt Laedrach, Joseph Chen, Khalid Chowdhury, Thierry Vuillemin, Franz Sutter, Joram Raven : Classification and treatment of zygomatic fracture : A review of 1,025 cases. J Oral Maxillofac Surg. 50 : 778-790. 1992.
37. 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.
38. Kelly, D.E. and Harrigan. W. IF : A surgery of facial fractures : Bellerue Hospital. 1948-1974. J oral surg. 33 : 146-149, 1975