

안면부 골절 환자와 두부 손상의 연관성

인제대학교 상계백병원 응급의학과, 예방의학과*, 서울백병원 응급의학과**

이승원 · 조석진 · 류석용 · 이상래 · 김성은 · 김성준* · 안지영**

— Abstract —

Correlation Between Facial Fracture and Cranial Injury

Seung Won Lee, M.D., Suk Jin Cho, M.D., Seok Yong Ryu, M.D., Sang Lae Lee, M.D.,
Sung Eun Kim, M.D., Sung Jun Kim, M.D.*, Ji Young Ahn, M.D.**

Department of Emergency Medicine, Department of Preventive Medicine, Sanggye Paik Hospital,
College of Medicine, Department of Emergency Medicine, Seoul Paik Hospital**,
College of Medicine, Inje University, Seoul, Korea*

Purpose: There are two theories about the relationships between facial fractures and cranial injuries. One is that facial bones act as a protective cushion for the brain, and the other is that facial fractures are the marker for increased risk of cranial injury. They have been debated on for many years. The purpose of this study is to identify the relationship between facial fractures and cranial injuries.

Methods: A retrospective study was performed on 242 patients with facial fractures. The data were analyzed based on the medical records of the patients: age, gender, cause of injury, Injury Severity Score (ISS), alcohol intake, type of facial fractures, and type of cranial injury. The patients were divided into two groups: facial fractures with cranial injury and facial fractures without cranial injury. We compared the general characteristics between the two groups and evaluated the relationship between each type of facial fracture and each type of cranial injury.

Results: Among the 242 patients with facial bone fractures, 96 (39.7%) patients had a combination of facial fractures and cranial injuries. Gender predilection was demonstrated to favor males: the ratio was 3:1. The mean age was 36.51 ± 19.63 . As to the injury mechanism, traffic accidents (in car, out of car, motorcycle) were statistically significant in the group of facial fractures with cranial injury ($p=0.038$, $p=0.000$, $p=0.003$). The ISS was significant, but alcohol intake was not significant. No significant relationship between facial fractures and skull fractures was found. Only maxilla fractures, zygoma fractures, and cerebral concussion had a significant difference in cranial injury ($p=0.039$, $p=0.025$).

Conclusion: There is a no correlation between facial fractures and skull fractures, which suggests that the cushion effect is the predominant relationship between facial fractures and cranial injuries. (J Korean Soc Traumatol 2006;19:150-158)

Key Words: Facial fracture, Cranial injury

* Address for Correspondence : **Suk Jin Cho, M.D.**

Department of Emergency Medicine, Inje University, Sanggye Paik Hospital,
Sanggye-7-dong, Nowon-gu, Seoul, Korea

Tel : 82-2-950-1110, Fax : 82-2-938-4940, E-mail : csj1026@sanggyepaik.ac.kr

접수일: 2006년 10월 31일, 심사일: 2006년 11월 22일, 수정일: 2006년 11월 30일, 승인일: 2006년 12월 5일

* 본 논문은 2005년도 인제대학교 학술 연구 조성비 보조에 의한 것임

II. 대상 및 방법

I. 서 론

현대사회는 사회생활이 복잡해짐에 따라 응급의료센터를 방문하는 환자의 수는 매 년 증가하는 추세에 있다. 이러한 응급의료센터 이용 증가의 원인으로는 사회 경제적인 발전에 따른 건강 환경의 변화, 각종 사고, 중독, 손상 등과 같은 의료 수요의 증가와 비응급 환자의 응급의료센터 방문이 중요한 몫을 차지하고 있다. (1) 교통량의 증가, 사회 환경의 변화, 사회적 활동 인구의 변화 등으로 인하여 안면부 및 두부 손상 환자도 더불어 증가하고 있다. 그 중 응급의료센터에서 흔히 볼 수 있는 안면 및 두부 외상은 단순 안면 열상, 좌상, 골절, 출혈 등의 단독 손상에서부터 다발성 장기 손상, 의식 소실과 같은 치명적인 손상에 이르기까지 다양한 임상 양상을 보인다. (2) 안면골 부위의 골절의 빈도와 형태는 세계적으로 다양하게 관찰되고 있으며, 교통사고가 가장 높은 빈도로 보고 되고 있지만, 최근 다른 연구에서는 폭력이 주된 원인으로 보고 되었다. (3)

안면부 골절과 둔상성 두부 외상과의 연관성에 대해서는 반세기에 걸쳐 현재에 이르기까지 논쟁의 여지를 가지고 있다. Lee 등(4)은 자동차의 손상시 구부러지고 찌그러지는 부분이 존재하여 결과적으로 차량 전체적인 손상을 막는 것과 마찬가지로 안면부 골절의 존재는 외력으로부터 안면부가 일차 손상을 당함으로써 그 힘을 흡수하여 외력의 두부 전달을 감소시켜 두부를 보호한다는 안면부 쿠션 이론을 주장 하였다. 이러한 쿠션 이론이 가능한 배경은 안면부를 구성하는 골은 얇고 많은 합기동(pneumatic cavities)이 다양한 평면에 위치하고, 주변에 더욱 치밀한 골들이 존재하기 때문에 외력의 작용시 쿠션의 역할을 할 수 있다. (5) 상반되는 주장으로, Rimel 등(6)과 Dacey 등(7)의 연구에 의하면 안면부 골절은 두부 손상의 심한 정도를 반영하는 지표이며 이는 안면부 골절 환자를 접할 경우에 항상 두부 손상에 대한 생각을 하여야 하며 심각한 주의를 기울여야 한다는 주장도 있다. (8)

둔상성 두부 손상은 응급의료센터에서 흔히 접하는 외상 중의 하나이며 이는 신체 진찰 초기에 간과한다면 심각한 후유증이나 신체적 기능 장애를 유발 할 수 있다. (9) 본 연구의 목적은 응급의료센터를 방문한 안면부 외상 환자에서 안면부 골절의 유무와 두부 외상 유무와의 연관성을 조사하고, 안면부 골절이 확인된 환자에서 각각의 안면부 골절과 두부 손상과의 연관성을 알아보고자 하였다. 이를 통해 안면부 골절 환자에서 두부에 대한 신중한 접근 및 신속한 정밀 검사 및 치료가 될 수 있는 기본 자료를 마련코자 하였다.

2005년 3월 1일부터 2005년 12월 31일까지 상계백병원 응급의료센터에 내원하여 안면부 전산화 단층 촬영을 시행한 513명의 외상 환자를 안면부 골절이 확인된 242명과 안면부 골절이 없는 271명으로 분류하여 두부 손상과의 연관성을 분석하였다.

이 후 안면부 전산화 단층 촬영을 시행하여 안면부 골절이 확인된 242명의 환자를 대상으로 두부 손상이 있는 군과 두부 손상이 없는 경우의 군으로 나누어 연구를 진행하였다.

각 군별 대상 환자는 후향적 방법으로 의무 기록지의 분석을 통해 일반적인 특징으로 나이와 성별, 손상 기전, Injury Severity Score (ISS), 알코올 섭취 유무를 조사하였다. 손상 기전은 상해(Fisticuff), 교통사고(In car, Out of car, Motorcycle, Bicycle), 미끄러짐(Slip down), 추락(Fall down), 운동 중 손상(Sports associated injury), 기타 손상으로 분류하였고 안면부 골절은 Schultz(10)의 방법에 따라 안와골, 상악골, 관골, 비골, 하악골 분류하였으며, 2개 이상의 골절이 동반된 환자의 경우는 각각의 골절로 포함시켜 분석하였다. 다발성 골절이 동반된 환자의 경우, 두부 손상과의 연관성을 확인하기 위하여 복합 골절의 항목을 추가하였다. 두부 손상은 출혈, 골절(전두골, 두정골, 측두골, 후두골, 기저 골절로 분류), 두피 열상, 뇌진탕으로 분류하였다.

환자의 일반적 특성과 손상기전을 두부 손상이 있는 군과 없는 군에서 비교하였으며 ISS에 의거하여 중증외상(17점 이상), 경중외상(16점 이하)으로 분류하여 안면부 골절 환자에서 두부 손상 유무에 따른 ISS와의 상관관계를 조사하였다. 알코올 섭취유무와 두부 손상과의 연관성을 조사하였다. 안면부 골절과 두부 손상과의 연관성을 알아보기 위하여, 각각의 안면부 골절과 두부 손상(출혈, 골절, 두피 열상, 뇌진탕)과의 상관관계를 분석하였다. 통계적 처리는 dBSTAT 프로그램을 이용하여 chi-square test 와 Fisher's exact test 를 수행하였으며 $p < 0.05$ 를 통계학적으로 유의한 것으로 간주하였다.

III. 연구 결과

1. 안면부 골절 유무에 따른 두부 손상의 유무

연구 기간 동안 안면부 손상으로 상계백병원 응급의료센터로 내원한 환자는 총 513명으로 남자가 359명, 여자가 154명으로 남녀비는 2.33:1이었다. 안면부 골절이 있었던 환자는 242명으로 그 중 두부 손상이 있었던 환자는 96명, 없었던 환자는 146명 이었다. 안면부 골절이 없었던 환자 271명 중 두부 손상이 있었던 환자는 93명, 없었던

환자는 178명으로 안면부 골절의 유무와 두부 손상 유무와는 통계적으로 유의성이 없었다(p=0.479) (Table 1).

2. 안면부 골절 환자의 일반적 특성과 손상 기전

안면부 골절이 확인된 환자는 242명으로 남자가 177명, 여자가 65명으로 남녀비는 2.72:1이었다. 이 중 두부 손상이 동반된 환자는 96명(39.7%)으로 남녀비는 3:1, 두부 손상이 동반되지 않은 환자는 146명(60.3%)으로 남녀비는 2.72:1이었다. 남녀비의 통계적 차이는 없었다(p=0.597). 손상 기전으로는 두부 손상이 동반된 환자군에서는 상해 38명(39.6%), 교통사고 38명(39.6%)이었고 두부 손상이 동반되지 않은 환자에서는 상해 79명(54.1%), 교통사고 16명(10.9%)의 분포를 보였다. 두부 손상이 동반되지 않은 군에서는 상해가 통계적으로 의미 있게 많았고(p=0.027),

두부 손상이 동반된 군에서는 자전거 사고를 제외한 교통사고가 통계적으로 의미 있게 많았다(In car: p=0.038, Out of car: p=0.000, Motorcycle: p=0.003). 그 외의 미끄러짐, 추락, 운동 중 손상, 기타 손상은 통계적 유의성을 찾을 수 없었다. 두부 손상군의 평균 연령은 36.5±19.63세, 두부 손상이 동반되지 않은 군의 평균 연령은 34.28±17.95이었다(Table 2). 두부 손상군의 연령 분포를 보면 10대가 19명, 20대가 22명, 30대가 13명, 40대가 13명의 분포를 보이고 10세 이하의 소아는 5명, 50대 8명, 60대 10명, 70대 5명, 80대 1명으로 청장년층에서 높은 발생 분포를 보였다(Table 3). 안면부 골절 환자 242명 중 안와골 골절이 156명으로 가장 많았으며, 그 다음으로는 비골 골절 93명, 관골 골절 32명, 상악골 골절 30명, 하악골 골절 16명의 순이었으며 이 중 복합 골절은 58명 이었다(Fig. 1).

Table 1. Relationship between facial fracture and cranial injury

	Facial Fx (+) (N=242)	Facial Fx (-) (N=271)	P-value
Cranial injury(+/-)	96/146	93/178	0.479
Hemorrhage	8	9	0.992
Skull fracture	11	7	0.228
Scalp laceration	22	15	0.120
Cerebral concussion	58	62	0.771

Table 2. General characteristics of facial fracture group

	Head injury (+) N=96 (%)	Head injury (-) N=146 (%)	P-value
Age	36.51 ± 19.63	34.28 ± 17.95	
Sex (M/F, Ratio)	72/24 (3:1)	105/41 (2.56:1)	0.597
Mechanism of fracture			
Fisticuff	38 (39.6)	79 (54.1)	0.027 [†]
T.A.* (In car)	9 (9.4)	4 (2.7)	0.038 [†]
T.A. (Out of car)	16 (16.7)	4 (2.7)	0.000 [†]
T.A. (Motorcycle)	8 (8.3)	1 (0.7)	0.003 [†]
T.A. (Bicycle)	5 (5.2)	7 (4.9)	1.000
Slip down	15 (15.6)	37 (25.3)	0.072
Fall down	4 (4.2)	2 (1.4)	0.218
Sports associated injury	1 (1.0)	8 (5.5)	0.091
Other object	0 (0.0)	4 (2.7)	0.154
Injury Severity Score			<0.001
ISS ≤ 16	88	146	
ISS ≥ 17	8	0	
ISS Average [‡]	8.84 ± 5.11	4.93 ± 1.93	
Alcohol drinking			0.48
Yes	43	73	
No	53	73	

* : Traffic accident

† : p<0.05

‡ : Signed ranked sum test

두부 손상 환자는 96명이었는데 뇌진탕이 58명으로 가장 많았고 다음으로 두피 열상 22명, 전두골 골절 6명, 측두골 골절 3명, 두개 기저부 골절 2명, 경막하 출혈 2명, 경막외 출혈 2명, 견상 출혈 2명, 지주막하 출혈 1명, 뇌좌상성 출혈 1명의 순이었다(Fig. 2).

3. Injury Severity Score (ISS) 및 알코올 섭취 유무

총 242명 중 경증외상(ISS≤16)은 234명 이었고 중증외상(ISS≥17)은 8명이었다. 이 중 두부 손상 환자에서는 경증외상 88명, 중증외상 8명이었고 골절이 동반되지 않은 환자에서는 경증외상 146명, 중증외상 0명 이었다. 두부

손상 환자의 평균 외상지수(ISS)는 8.84 ± 5.11 , 두부 손상이 없는 환자의 평균 외상지수(ISS)는 4.93 ± 1.93 으로 두부 손상이 동반된 환자에서의 평균 외상지수(ISS)가 유의하게 높았다($p < 0.001$).

알코올 섭취 후 응급센터를 내원한 경우가 116명이었는데 43명(37.1%)에서 두부 손상이 동반되었고, 알코올을 섭취 하지 않은 126명 중 두부 손상이 동반된 환자는 53명(42.1%)으로 조사되었다. 알코올 섭취와 두부 손상 동반과의 연관성은 없는 것으로 조사되었다($p = 0.48$) (Table 2).

Table 3. Age and sex distribution of facial fracture group

Age (year)	Total (N)	Male	Female	Head injury (+)		
				Total	Male	Female
0~10	12	6	6	5	4	1
11~20	55	49	6	19	18	1
21~30	44	31	13	22	17	5
31~40	43	35	8	13	11	2
41~50	40	23	17	13	6	7
51~60	17	13	4	8	6	2
61~70	21	15	6	10	6	4
71~80	8	4	4	5	3	2
81~90	2	1	1	1	1	0
Total	242	177	65	96	72	24

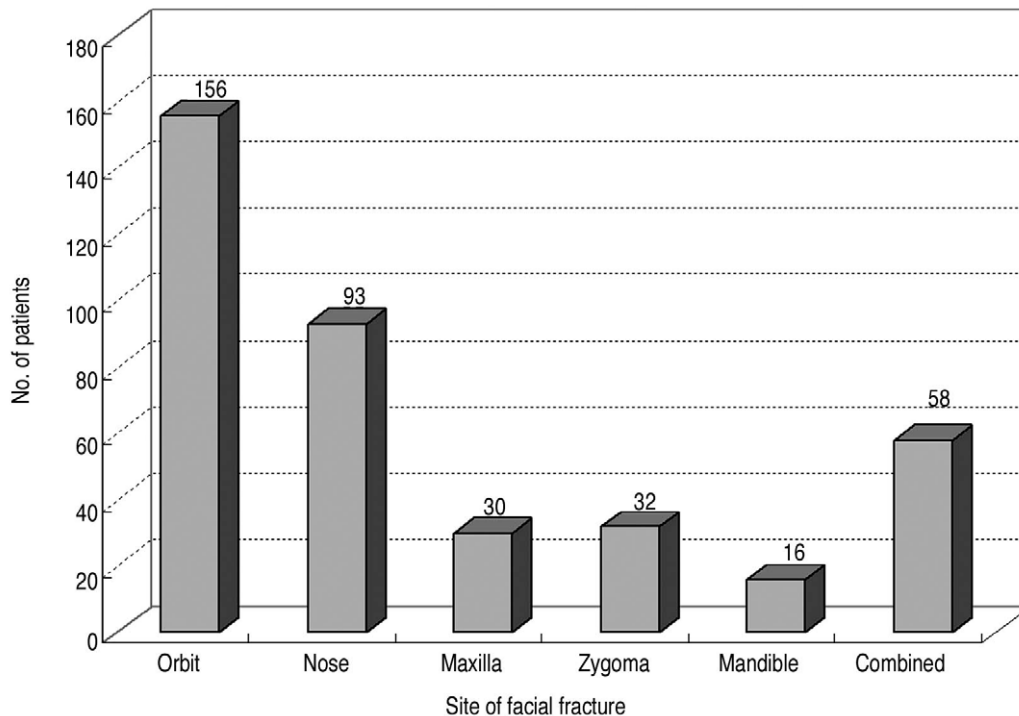


Fig. 1. Distribution of facial bone fracture.

4. 안면부 골절과 두부 손상과의 상관관계

안와골 골절이 있었던 환자는 156명, 없었던 환자는 86명이었으며 안와골 골절이 있었던 환자에서 두부 손상이 있었던 환자는 65명(전두골 골절 5명, 측두골 골절 3명, 두개 기저부 골절 2명, 뇌출혈 4명, 두피 열상 13명, 뇌진

탕은 38명)으로 조사되었다. 안와골 골절은 두개골 골절, 뇌출혈, 두피 열상, 뇌진탕과는 통계적 유의성을 보이지 않았다(Table 4).

비골 골절이 있었던 환자는 93명, 없었던 환자는 149명이었으며 비골 골절이 있었던 환자에서 두부 손상이 있었던 환자는 32명(전두골 골절 1명, 측두골 골절 2명, 두개

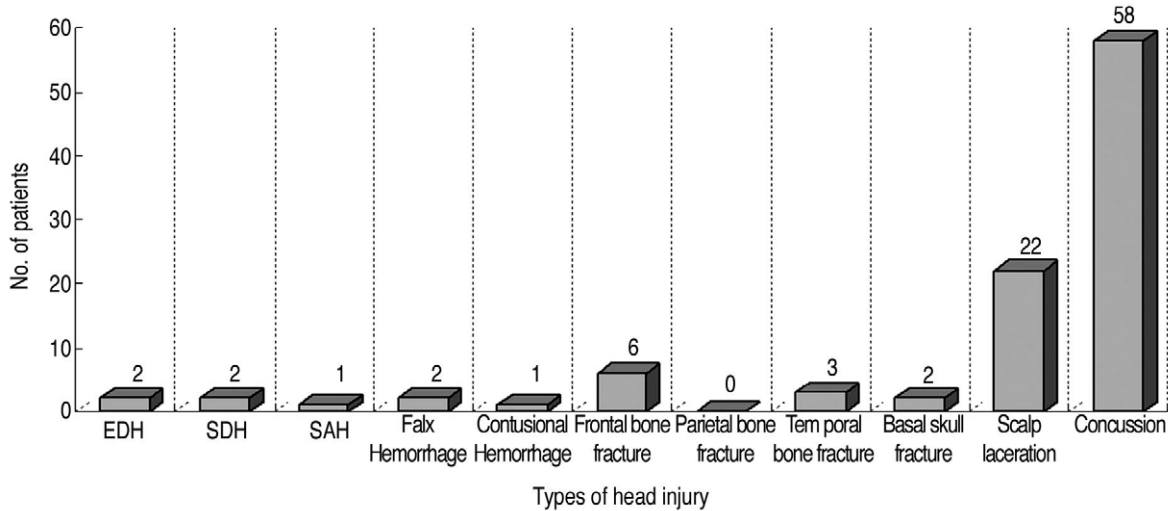


Fig. 2. Distribution of head injury.

Table 4. Correlation between orbital fracture and cranial injury

	Fx orbit (+) (N=156)	Fx orbit (-) (N=86)	P-value
Skull fracture			
Frontal	5	1	0.585
Parietal	0	0	NS*
Temporal	3	0	0.492
Skull base	2	0	0.755
Hemorrhage	4	4	0.460
Laceration	13	9	0.642
Concussion	38	20	0.876

* : Not significance

Table 5. Correlation between nasal fracture and cranial injury

	Fx nose (+) (N=93)	Fx nose (-) (N=149)	P-value
Skull fracture			
Frontal	1	5	0.494
Parietal	0	0	NS*
Temporal	2	1	0.679
Skull base	0	2	0.700
Hemorrhage	3	5	1.000
Laceration	8	14	1.000
Concussion	18	40	0.217

* : Not significance

기저부 골절 0명, 뇌출혈 3명, 두피 열상 8명, 뇌진탕은 18명)으로 조사되었다. 비골 골절은 두개골 골절, 뇌출혈, 두피 열상, 뇌진탕과는 통계적 유의성을 보이지 않았다 (Table 5).

상악골 골절이 있었던 환자는 30명, 없었던 환자는 212명이었으며 상악골 골절이 있었던 환자에서 두부 손상이 있었던 환자는 15명(전두골 골절 1명, 측두골 골절 1명,

두개 기저부 골절 0명, 두피 열상 1명, 뇌진탕은 12명)으로 조사되었다. 상악골 골절은 뇌진탕과 통계적 유의성이 있었으며(p=0.039), 그 외의 두개골 골절, 뇌출혈, 두피 열상과는 통계적 유의성을 보이지 않았다(Table 6).

관골 골절이 있었던 환자는 32명, 없었던 환자는 210명이었으며 관골 골절이 있었던 환자에서 두부 손상이 있었던 환자는 19명(전두골 골절 2명, 측두골 골절 2명, 두개

Table 6. Correlation between maxilla fracture and cranial injury

	Fx maxilla (+) (N=30)	Fx maxilla (-) (N=212)	P-value
Skull fracture			
Frontal	1	5	0.760
Parietal	0	0	NS*
Temporal	1	2	0.821
Skull base	0	2	0.587
Hemorrhage	0	8	0.601
Laceration	1	21	0.328
Concussion	12	46	0.039 [†]

* : Not significance

[†] : p<0.05

Table 7. Correlation between zygoma fracture and cranial injury

	Fx zygoma (+) (N=32)	Fx zygoma (-) (N=210)	P-value
Skull fracture			
Frontal	2	4	0.389
Parietal	0	0	NS*
Temporal	2	1	0.059
Skull base	0	2	0.622
Hemorrhage	2	6	0.286
Laceration	1	21	0.325
Concussion	13	45	0.025 [†]

* : Not significance

[†] : p<0.05

Table 8. Correlation between mandible fracture and cranial injury

	Fx mandible (+) (N=16)	Fx mandible (-) (N=226)	P-value
Skull fracture			
Frontal	0	6	0.864
Parietal	0	0	NS*
Temporal	0	3	0.481
Skull base	0	2	0.293
Hemorrhage	1	7	0.426
Laceration	3	19	0.167
Concussion	4	54	1.000

* : Not significance

Table 9. Correlation between combined facial fracture and cranial injury

	Fx combine (+) (N=58)	Fx combine (-) (N=184)	P-value
Skull fracture			
Frontal	2	4	0.952
Parietal	0	0	NS*
Temporal	2	1	0.288
Skull base	0	2	0.973
Hemorrhage	2	6	0.725
Laceration	3	19	0.353
Concussion	17	41	0.359

* : Not significance

기저부 골절 0명, 뇌출혈 2명, 두피 열상 1명, 뇌진탕은 13명)으로 조사되었다. 관골 골절은 뇌진탕과 통계적 유의성이 있었으며(p=0.025), 그 외의 두개골 골절, 뇌출혈, 두피 열상과는 통계적 유의성을 보이지 않았다(Table 7).

하악골 골절이 있었던 환자는 16명, 없었던 환자는 226명이었으며 하악골 골절이 있었던 환자에서 두부 손상이 있었던 환자는 8명(뇌출혈 1명, 두피 열상 3명, 뇌진탕은 4명)으로 조사되었다. 하악골 골절은 두개골 골절, 뇌출혈, 두피 열상, 뇌진탕과는 통계적 유의성을 보이지 않았다(Table 8).

안면부 복합 골절이 있었던 환자는 58명, 없었던 환자는 184명이었으며 복합 골절이 있었던 환자에서 두부 손상이 있었던 환자는 25명(전두골 골절 1명, 측두골 골절 2명, 두개 기저부 골절 0명, 뇌출혈 2명, 두피 열상 3명, 뇌진탕은 17명)으로 조사되었다. 안면부 복합 골절은 두개골 골절, 뇌출혈, 두피 열상, 뇌진탕과는 통계적 유의성을 보이지 않았다(Table 9).

Ⅳ. 고 찰

안면부 골절의 발생은 사회적, 경제적, 지역적인 요소들에 따라 많은 차이가 있으나 교통수단 및 과학문명의 발달과 함께 발생 빈도가 급증하고 있다. 골절은 외력에 의한 것으로 외력의 종류, 성질, 크기, 방향 및 작용 부위 등에 따라 그 양상이 다르다. 안면부는 형태상 돌출되어 있을 뿐만 아니라 해부학적으로도 여러 안면골에 의해 복잡한 구조를 이루고 있어 손상 시 골절의 양상이 더욱 다양하다. 미국의 Major Trauma Outcome Study 1995년 보고에 의하면 외상 환자의 34%가 안면 손상이 있었고 그들 중 25%는 안면부 골절이 있다고 하였다. (11) 안면부 골절 환자에서 두부 손상의 동반은, McCabe JB 등(12)은 약 76% 까지 안면부 골절에서 두부 손상이 동반된다고 보고하였고 이 후 Haug 등(13)은 안면부 골절 환자의 약 1/3에서 동반된다 하였다. 그 외의 Gautam 등(14)의 보고

에 의하면 안면부 골절과 동반된 두부 손상은 5.4%에서 85%로 다양한 빈도를 보였다. 본 연구에서는 두부 손상의 동반은 39.7%로 조사되었다.

전체 안면부 골절 환자의 성별 분포를 보면 Gywn 등(15)은 2.5:1, Frable 등(16)은 3.1:1, Lamberg 등(17)은 3.7:1의 결과를 보고하였고, 본 연구에서는 2.72:1이었다. 두부 손상이 동반된 환자군의 남녀비는 3:1이었고, 동반되지 않은 환자군에서의 남녀비는 2.56:1이었다. 이처럼 남자의 비가 높은 것은 외상이 활동적인 남자에서 많이 발생하며 각종 사고에 노출될 위험이 많기 때문이라고 하겠다. 국내에서 발표된 김 등(18)의 6:1의 결과와 비교해 볼 때 본 연구에서는 여성의 비율이 높았는데 이는 여성의 사회적 활동이 커짐에 따른 것으로 추측된다.

발생 연령에 관하여 살펴보면, 두부 손상이 동반된 군에서는 평균연령이 36.51±19.63, 두부 손상이 동반되지 않은 군에서는 34.28±17.95로 비교 대상군 간에 차이는 없었고 손상이 주로 10대와 20대에 많이 발생한 것으로 보아 사회 활동을 하는 연령층이 낮아지고 있다는 것을 알 수 있었다.

손상 기전으로는 Haug 등(13)은 가장 흔한 원인으로 교통사고를 꼽았으며 이는 64%에서 91%까지 다양한 빈도로 관찰 될 수 있다 하였고 교통사고가 안면부 골절의 단독 손상의 원인으로 약 43%로 관찰되었다고 한다. 다른 문헌에서도 교통사고가 제일 높은 빈도를 보였다. 본 연구에서는 안면부 골절과 두부 손상의 동반의 주요 원인으로 교통사고 38명(39.6%)이외에도 상해 38명(39.6%)의 비율이 높은 것으로 조사되었는데 이런 원인은 안전 벨트 착용의 의무화로 교통사고에 의한 안면부 및 두부 손상의 증가가 상대적으로 감소하고 이와 반대로 폭행이나 운동에 의한 손상이 증가하고 있는 것에 기인한 것으로 생각된다. 또한 현재 의료 보험 제도상 폭행 등의 사고와 관련되어 원인을 숨기는 경향이 있어 실제로는 조사된 것보다 폭행 사고는 높을 것으로 추정된다. 이런 결과로 볼 때 교통사고와 폭행의 예방이 안면골 골절과 동반된 두부 손상

을 줄이고 불필요한 의료비용의 증가를 막는데 필수적이라 할 수 있다. 손상 기전을 가지고 두부 손상이 동반된 군과 두부 손상이 없었던 군을 비교했을 때, 자전거사고를 제외한 교통사고가 두부손상이 있었던 군에서 통계적으로 의미 있게 많았다. 이는 안면 골절 환자에 있어 두부 손상의 가능성을 판단할 때 손상 기전을 염두에 두어야 함을 의미한다.

두부 손상이 동반된 군과 두부 손상이 없었던 군의 비교에서 Martin 등(19)의 연구에 의하면 ISS가 두부 손상이 동반된 군에서 평균 19점, 동반되지 않은 군에서 평균 12점으로 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 본 연구에서도 대상 환자군에서 ISS는 두부 손상이 동반된 환자군에서는 8.84 ± 5.11 , 두부 손상이 동반되지 않은 환자군에서는 4.93 ± 1.93 으로 통계적으로 유의한 차이를 보였다($P < 0.001$). 이는 손상의 중증도가 심할수록 두부 손상의 가능성이 큼을 보여주는 당연한 결과이다. 알코올을 섭취하였을 경우에는 정확한 신경학적 검사가 불가능함으로 인하여 두부 손상의 가능성을 더 생각하게 되나 본 연구 결과는 본 연구에서는 안면부 골절 환자에서 알코올 섭취와 두부 손상 동반과의 연관성은 없는 것으로 조사되었다($p=0.48$).

안면부 골절과 동반되는 두부 손상에 대하여는 분분한 이론들이 있고 어느 것 하나도 확립된 것은 없다. 현재까지 2가지 이론이 대표적으로 주장되고 있다. 첫 번째 이론으로 Lee 등(4)은 교통사고시 에어백이 가슴을 보호하는 것과 같은 효과로 안면골이 손상으로부터 두부를 보호한다는 이론을 제시했다. 두번째 이론으로 Keenan 등(20)은 다양한 원인과 혼동 변수가 안면부 골절과 두부 손상의 정확한 연관성 파악을 어렵게 하며, 안면부 골절의 존재가 외상에 의한 두부 손상을 줄 일 수 없다는 주장을 제기했다. 그들의 연구는 자전거 타는 사람을 대상으로 하였고 안면부 골절이 있을 때 두부 손상의 빈도는 약 10배 정도 높게 관찰되었으며 두부 손상 중 뇌진탕은 두 배 이상 증가한다고 보고 하였다. 유사한 결과로 Jess 등(21)은 오토바이 탑승자들의 사고 시에 뇌손상 발생이 안면부 골절이 있는 경우가 안면부 골절이 없는 경우보다 6.5배나 높다고 보고하였다. 즉 안면부 골절은 두부 손상을 반영하는 지표라 주장하였다. 이 같이 두가지 이론이 팽팽히 대립되는 현실에서 안면부 골절과 두부 손상의 연관성은 임상적으로 중요한 의문점 중의 하나이다.

안면부 골절과 두부 손상의 상관성에 대한 Pappacban 등(22)의 연구에 의하면 상악골 골절은 전두부 골절과 통계적 유의성이 있었고, 두피 열상과도 유의성이 있었으나, 그 외의 두부 골절이나 뇌출혈, 뇌진탕과는 연관성이 없었다. 관골 골절의 경우 전두부 골절과 통계적 유의성이 있었고, 다른 부위의 두부 골절, 뇌출혈, 두피 열상, 뇌진탕과

는 연관성이 없었다. 하악골 골절의 경우 하악 관절부의 골절은 측두골 골절과 통계적 유의성이 있었고, 하악 결합면 골절의 경우 후두부 골절과 통계적 유의성이 있었고, 다른 요소와의 유의성은 없었다. 안면부 복합 골절의 경우 두정골 골절과 통계적 유의성이 있었다. 즉 상악골 골절과 관골 골절의 경우 전두부 골절과 연관성이 있고 하악골 골절은 측두부, 후두부 골절과의 연관성이 있으며 안면부 복합 골절의 경우 두정골 골절과 연관성이 있다고 보고하였다.

Slupchynskyj 등(23)은 안와골 골절 환자에서 두개골 골절이 약 36%로 높게 나타난다고 보고하였으며 Haug 등(15)은 두부 손상 중 두개골 봉합선에 위치한 골들 즉, 전두골, 접형골, 측두골과 연관성이 있다고 하였으며 관골 골절과 하악골 골절도 두부 손상과 깊은 연관성이 있다고 보고하였다. 이것은 기존의 쿠션 이론을 뒤집는 것으로, 안면골이 외력을 직접적으로 두부에 전달하는 역할을 한다고 주장하였다.

본 연구에 의하면 안면부 골절의 부위와 두부 골절 부위와의 상관관계는 없는 것으로 조사되었고 안면부 복합 골절과도 연관성이 없는 것으로 조사되었다. 뇌출혈 및 두피 열상과도 통계적인 유의성을 찾을 수는 없었다. 뇌진탕이 여러 문헌들을 참고하면 안면부 골절시 가장 많이 동반되는 두부 손상이라고 한다(12). 본 연구에서 뇌진탕이 58명(60.4%)으로 가장 높은 빈도로 조사되었고 상악골 골절과 관골 골절에서 뇌진탕과의 상관관계가 있었다($p < 0.05$).

이런 결과는 외국의 경우에는 대부분 외상 센터의 존재로 중증 외상 환자가 많이 찾는데 반해 본원의 경우 상해에 의한 환자가 많은 것이 한 이유라 할 수 있다. 다른 이유로 안면골이 외력을 직접적으로 두부에 전달하는 역할을 하는 것이 아니라 쿠션 효과로 인하여 안면부 골절과 두부 손상이 관련성이 없다는 것을 시사할 수도 있다.

본 연구의 제한점으로는 첫째, 후향적 연구로 이루어 졌다는 것과 한 개의 대학 병원에 내원한 환자군 만을 대상으로 하였기 때문에 전체 응급의료센터로 내원하는 환자에게 적용하기에는 한계가 있다. 둘째, 안면부 전산화 단층 촬영을 시행한 환자에서만 연구가 이루어졌고 실제로 골절은 의심되지만 검사를 거부하거나 추후에 외래에서 검사를 시행하여 골절을 진단 받은 경우에 대한 분석은 이루어 지는 않았다. 셋째, 각각의 골절과 두부 손상의 상관관계를 조사하는 방법에서 단독 골절에 의한 영향과 동반 골절에 의한 영향이 구분되지 않아 이에 대한 영향력을 배제하지 못하여 단독 골절만으로 분석한 제한점이 있다. 마지막으로 안면부 골절과 두부 손상의 중증도 여부와 관련성은 조사하지 못한 한계가 있다. 본 연구는 외국의 연구에 비하여 대상군이 작았으므로 추후에 오랜 기간 동안 전향적 연구와 많은 대상군을 가지고 안면부 골절과 두부 손상과의 연관성 조사해 볼 필요가 있으리라 생각된다.

V. 결 론

안면부 골절 환자에서 두부 손상의 동반은 주로 활동이 왕성한 10대에서 20대 사이의 남성으로 교통사고가 주요 기전이었고 알코올과는 상관관계가 없었으며 외상의 중증도와는 연관성이 있었다. 안면부 골절 소견만으로 두부 손상을 예측하는 지표로는 삼을 수 없었으며 상악골과 관골의 뇌진탕과의 상관관계를 제외하면 각각의 안면부 골절 부위와 두부 손상과의 연관성은 없었다. 이는 쿠션 이론을 뒷받침 하는 결과로 사료된다.

REFERENCES

- 1) Maynard EJ, Doge JS. Introducing a community health center at Mosgiel, Newzeland: Effects on use of the hospital accident and emergency department. *Med Care* 1983;21:379-88.
- 2) Yoo JH, Lee JK, Choi JP, Park JS. A study of Facial Fracture and Associated injuries. *J Korean Soc Emerg Med.* 2004;15:88-94.
- 3) Turvey TA. Midfacial fractures. a retrospective analysis of 593 cases. *J Oral Surg.* 1997;35:887-91.
- 4) Lee KF, Wagner LK, Lee YE, Suh JH, Lee SR. The impact-absorbing effects of facial fractures in closed-head injuries: An analysis of 210 patients. *J Neurosurg* 1987;66:542-7.
- 5) Baek EH, Ko SO, Shin HK. A Clinical study of infraorbital wall fractures. *J Korean Asso Maxillofacial Plast and Reconstr Surg.* 2000;3: 288-93.
- 6) Rimel RW, Giordani B, Barth JT, Boll TJ, Jane JA. Disability caused by minor head injury. *Neurosurgery* 1981;9:221-8.
- 7) Dacey RG Jr, Alves WM, Rimel RW, Winn HR, Jana JA. Neurosurgical complications after apparently minor head injury: Assessment of risk in a series of 610 patients. *J Neurosurg* 1986;65:203-10.
- 8) Davidoff G, Jakubowski M, Thomas D, Alpert M. The spectrum of closed head injuries in facial trauma victims: Incidence and impact. *Ann Emerg Med* 1988;17:6-9.
- 9) Max W, Mackenzie E, Rice D. Head injuries: Costs and consequences. *J Head Trauma Rehabil.* 1991: 27:332-43.
- 10) Schultz RC. One thousand consecutive cases of major facial injury. *Rev Surg* 1970;27:394-410.
- 11) Sastry SM, Sastry CM, Paul BK, Bain L. Leading cause of facial trauma in the major trauma outcome study. *Plast Reconstr Surg.* 1995;95:196-7.
- 12) McCabe JB, Angelos MG. Injury to head and face in patients with cervical spine injury. *Am J Emerg Med* 1984;2:333-5.
- 13) Haug RH, Prather J, Indresano AT. An epidemiologic survey of facial fractures and concomitant injury. *J Oral Maxillofacial Surg.* 1991;48:926-32.
- 14) Gautam V, Leonard EM. Bony injuries in association with minor head injury: Lessons for improving the diagnosis of facial fracture. *Injury* 1994;25:47-9.
- 15) Gwyn PP, Carraway JH, Horton CH, Adamson JE, Madick RA. Fractures associated injuries and complications. *Plast Reconstr Surg* 1971;47:225-30.
- 16) Frable MA, Hong K, Jang JH, Park YW. Facial fracture at an urban hospital: A review continued. *Va Med* 1978;105:700-1.
- 17) Lamberg MA. Maxillofacial fractures. An epidemiological and clinical study on hospitalized patients. *Proc Finn Dent Soc* 1979;75:20-5.
- 18) Kim JD, Kim TY, Chun CY. A Clinical and Statistical Analysis of the facial bone fracture. *J Korean Assoc of Plast and Reconstr Surg* 1992: 19:38-42.
- 19) Martin RC, Spain DA, Richardson JD. Do facial fractures protect the brain or are they a marker for severe head injury. *Am Surg* 2002;68:477-81.
- 20) Keenan HT, Brundage SI, Thomson DC, Maier RV, Rivara FP. Does the face protect the brain? A case control study of traumatic brain injury and facial fractures. *Arch Surg* 1999;134:14-7.
- 21) Jess FK, Thomas MR, Corinne P, David LM. Facial trauma and the risk of intracranial injury in motorcycle riders. *Ann Emerg Med* 2003;41:18-26.
- 22) Pappachan B, Alexander M. Correlating facial fractures and cranial injuries. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;64:1023-9.
- 23) Slupcgtnskyj OS, Berkower AS, Byrne DW, Cayten CG. Association of skull base and facial fractures. *Laryngoscope* 1992;102:1247-50.