

대형사고시 발생한 외상환자의 Injury Severity Score (경산 열차사고를 중심으로)

경북대학교 의과대학 정형외과학교실

김익동 · 이수영 · 인주철 · 박병철 · 이창호

= Abstract =

The Injury Severity Score of Mass Casualty (Train Accident at Kyungsan, May 14th, 1981)

Ik Dong Kim, M.D., Soo Young Lee, M.D., Joo Chul Ihin, M.D., Byung Chul Park, M.D. and
Chang Ho Lee, M.D.

Department of the Orthopedic Surgery, College of Medicine, Kyungpook National University, Taegu, Korea

Injuries are serious problem common to all societies. Yet even within a single community, groups of injured persons differ as to the nature and severity of their injuries. The difficulty of adjusting for such variations has hampered scientific study of injured persons. Nevertheless it is essential to take differences in severity of injury into account when comparing the morbidity & mortality of various groups for the purpose of evaluating their emergency & subsequent care.

In order to provide the guidelines of mass emergency care & transportation, the authors analysed the 206 injured patients of train accident at Kyungsan, May 14th, 1981 and compared mortality with severity and body system of the injuries.

The results were obtained as follows:

1. Of 206 injured patients, most were young people & the ratio of male & female was about equal.
2. Extremities were the most frequently injured parts of body system & single injury was more common.
3. According to most severe injury of AIS, 78% of injured persons belonged to below AIS grade 3 and none was dead.
4. Average ISS of survival groups was 6 and that of death groups was 34.
None was dead below average ISS of 15.
5. Death rate was higher for patients above 50 years of age, than that for young patients and there was no age difference in mortality for ISS of 50 and higher.
6. Majority of death group were involved in multiple injuries and major cause of death were chest and head injuries.
7. Average ISS and age of hospital death group were less than those of DOA group.
8. The authors thought that it was necessary to establish Emergency Service System including training and education of both professionals and the public, hospital categorization, communication and transportation system for the mass emergency care.

Key Word : The Abbreviated injury scale (AIS). Injury severity score.

I. 서 론

교통수단의 증가와 고속화로 인하여 교통수단에 의한 상해환자의 발생이 증가하고 있으며 점차 심각한 사회문제로 대두되고 있다. 아울러 대형사고의 발생도 빈발하며 외상환자의 상해정도도 더욱 심하여 지는 경향이 있다. 상해환자에서는 상해부위와 그 정도가 다양하여 상해 환자를 체계적으로 분류하며 상해정도와 사망률 등을 비교하여 응급 및 각종 처치를 평가하기는 어려운 일이다. 특히 대형사고에서는 상해부위와 상해정도가 다양한 환자들이 동시에 대량 발생함으로 상해환자를 신속히 후송하여 체계적이고 효율적인 응급처치를 시행하기는 많은 어려움이 있다.

본 정형외과학 교실에서는 1981년 5월 14일 발생한 경산 열차사고의 외상환자에서 The Abbreviated Injury Scale(AIS)⁶⁾ 및 Injury Severity Score³⁾를 이용하여 대형사고시 발생하는 외상환자에서 상해정도 및 부위와 사망률 등을 관찰하여 대형사고 발생시 외상환자의 후송 및 응급처치에 도움을 주고자 문헌고찰과 아울러 보고하는 바이다.

II. 증례분석

1. 관찰대상 및 방법

1981년 5월 14일 발생한 "경산 열차사고시" 발생한 250명의 외상환자중 본 병원 및 3개 종합병원에서 분산 입원된 환자에서 병력기록이 양호한 환자 206명의 환자를 대상으로 하였다. 이들 외상환자를 The Abbreviated Injury Scale(AIS) 및 Injury Severity Score를 이용하여 상해정도 및 양상 그리고 사망률 등을 관찰하였으며 대형사고시 발생하는 외상환자의 양상과 후송체제 및 응급

처치를 분석하기 위하여 1981년 일년간 본 병원에 산발적인 교통사고로 인하여 내원한 1,186예와 비교하였다.

2. 성 적

1) The Abbreviated Injury Scale(AIS)에 의한 열차 사고 외상환자 분류

(1) 연령 및 성별분포 : 상해환자의 대부분이 활동이 왕성한 젊은 연령층이었으며(67%), 남녀의 비는 같았다(Table 1).

(2) 상해양상 및 부위 : 분류에 의해 상해환자의 상해부위를 다섯부위로 분류하였으며 단일부위 손상이 134예, 다발성 손상이 77례이었으며 다발성 상해환자중 두 부위 동시 손상을 받은 환자는 52례로 가장 많았다(Table 2). 부위별로는 General이 128례로 가장 많았으며 이중 사지에 찰과상 열상 및 타박상이 103례로 사지손상 69례와 합하면 172례로 신체부위별로는 사지손상이 가장 많았다(Table 3).

(3) Outcome by AIS grade of most severe injury : 206명의 외상환자중 AIS분류에 의하여 그 손상정도가 가장 심한 손상이 grade 3 이하인 경우가 161례로 대부

Table 1. Distribution of Age & Sex

Age (Yr.)	M	F	Total
Below 10	14	6	20
10 - 20	8	10	18
20 - 30	34	44	78
30 - 40	19	15	34
40 - 50	17	9	26
50 - 60	7	11	18
Over 60	8	4	12
	107	99	206

Table 2. Type of injury & AIS body system

Type of injury	No (%)	AIS body system	Survival	Death	Total
Single injury group	134 (65%)	General	80	0	80
		Head & Neck	20	3	23
		Chest	2	2	4
		Abdomen	3	0	3
		Extremity	19	0	19
Mutiple injury group	72 (35%)	2 Body system	39	13	52
		3 Body system	4	11	15
		4 Body system	3	2	5

분을 차지했으며 AIS grade 4, 5에 속하는 환자는 45례가 있었다 (Table 4). 사망자는 DOA 군 25례, hospital death 군이 6례로 31례가 있었으며 모든 사망자는 grade 4, 5 이상의 손상을 받은 환자였으며 grade 4의 손상을 받은 환자의 13예중 4례, grade 5의 환자의 32례중 26례가 사망하였다.

(4) 다발성 손상과 사망율과의 관계 : 세 부위 이상 다발성 손상을 받은 환자에서 사망율과의 관계를 보면 가장 손상이 심한 세 부위의 상해정도가 AIS grade 5—4—1인 경우보다 AIS grade 5—3—3인 환자에서 사망율이 높았다 (Table 5). 이는 동반된 손상의 정도가 사망율과 관계가 있음을 보여 주었다.

Table 3. Distribution of injuries on AIS body system

General	128
Head & Neck	73
Chest	17
Abdomen	19
Extremity	69

(5) 사망군의 손상양상 및 부위 : 사망군에서 AIS 분류에 의한 상해부위를 보면 31례의 사망자중 두부 및 경부 손상을 갖고 있는 환자가 29례로 가장 많았으며 주 사망 원인이었다 (Table 2). 손상의 양상은 다발성 손상이 26례로 거의 대부분을 차지했으며 단일손상으로는 두부 및 경부손상이 3례, 흉부손상이 2례였다 (Table 2).

2) 열차사고군과 일반 교통사고군과의 성적비교

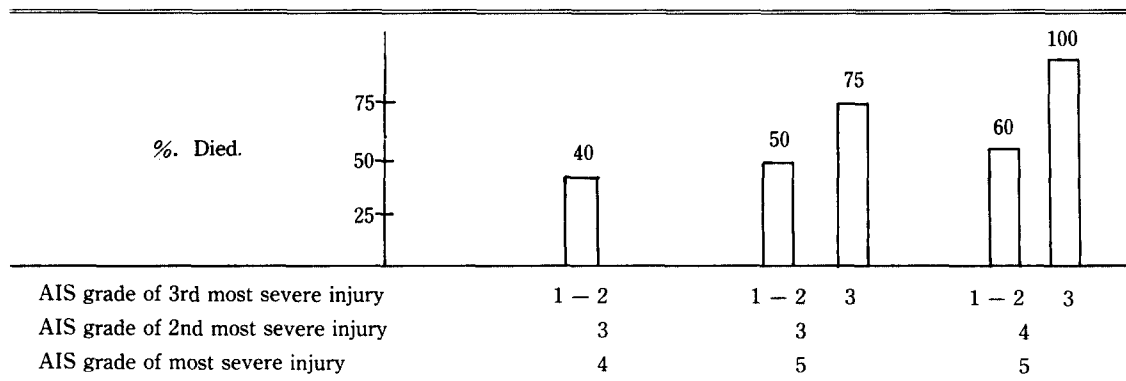
(1) 생존군과 사망군의 Injury Severity Score : 열차 사고군에서 생존자의 Injury Severity Score 범위는 1에서 43까지로 평균 6이었으며 사망군은 16에서 75까지로 평균 34이었다. 이를 일반 교통사고군과 비교하면 생존군 사이에는 차이가 없었으나 사망군은 열차사고군이 일반 교통사고군보다 상해정도가 더 심한 경향을 보였다 (Table 6). 사망자중 Injury Severity Score가 16인 2예는 흉부손상으로 다발성 늑골골절 및 혈흉, 기흉이었으며 생존자중 Injury Severity Score가 43인 사람은 간엽 손상, 개방성 경골골절 및 혈흉, 기흉을 동반하지 않는 다발성 늑골골절 이었다.

(2) AIS grade of most severe injury와 평균 Injury

Table 4. Outcome by AIS grade of most severe injury

AIS grade most severe injury	DOA	Admitted			Total	
		Died later	Survived	Unknown	No ()	%
1	0	0	95	0	95	(46)
2	0	0	40	0	40	(19)
3	0	0	26	0	26	(13)
4	3	1	9	0	13	(6)
5	21	5	5	1	32	(16)
Total	24	6	175	1	206	
%	(12)	(3)	(85)	(0)		(100)

Table 5. Mortality by AIS grade of third most severe injury



Severity Score : 다발성 손상중 가장 심한 손상이 AIS grade 3, 4인 경우 열차사고군과 일반 교통사고군 사이에는 상해정도 차이는 없었다. 그러나 AIS grade 5인 경우 열차사고군의 평균 Injury Severity Score는 36, 일반 교통사고군은 28로 열차사고군이 더욱 심한 상해정도

Table 6. Comparison of average ISS between the survival & death group

Type of accident	Group	Survival	Death
Mass casualty		6 (1 - 43)	34* (16 - 75)
T . A		5 (1 - 57)	29* (16 - 52)

* 0.05 < P < 0.06

Table 7. Comparison of average ISS between the mass casualty & T.A

Type of accident	AIS grade of most severe injury	3	4	5
Mass casualty		12	23	36*
T.A.		20	20	28*

* 0.045 < P < 0.05

Table 9. Comparison of ISS & age between DOA & hospital death group

Type of accident Death time	Mass casualty		T.A	
	ISS	Age	ISS	Age
DOA	36	36	32	44
Hospital death	28*	32	30*	41

* 0.06 < P < 0.07

Table 10. Comparison of AIS grade & Body system between the survival group & death group above 16 of ISS

Body system	Group AIS Grade	Survival group (No. of Pt. ; 22)					Death group (No. of Pt. ; 31)				
		I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
General		5	5				5		1		
Head & Neck			2		7	1		1		3	25
Chest				3	0	0	4	1	3	5	0
Abdomen			2	1	2	4	2	4	2	1	3
Extremity				11	6	1			10	4	2

를 나타내었다 (Table 7).

(3) 사망군의 연령과 평균 Injury Severity Score : 열차사고 외상환자중 50세 이하인 사망군의 평균 Injury Severity Score는 37, 50세 이상인 경우는 28로 연령이 높을수록 낮은 Injury Severity Score에서도 사망율이 높았으며 평균 Injury Severity Score가 50이상인 경우 연령과의 차이는 없었다.

이는 일반 교통사고의 사망군에서도 비슷한 양상을 중하였다 (Table 8).

Table 8. Mortality by ISS for two age groups, compared with the mass casualty & T.A.

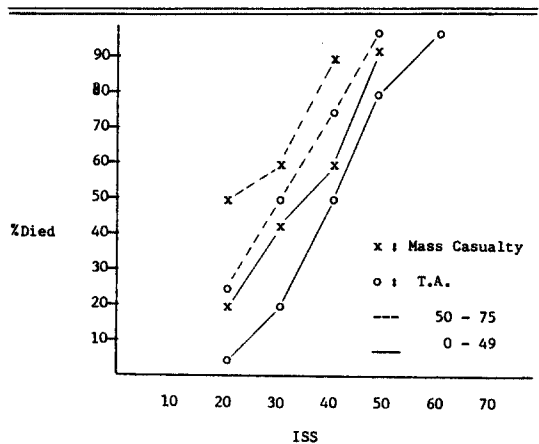


Table 11.

Grade I : Minor	
General	; Aches all over. Minor laceration, contusion and abrasions (first aid — simple closure) All 1st degree or small 2nd degree or 3rd degree burns.
Head & Neck	; Cerebral injury with headache; dizziness; no loss of consciousness, “whiplash” complaints with no anatomical or radiological evidence. Abrasion & contusions of ocular apparatus (lids, conjunctiva, cornea, uveal injuries) : vitreous or retinal hemorrhage. Fracture and/or dislocation of teeth.
Chest	; Muscle ache or chest wall stiffness.
Abdomen	; Muscle aches; seat belt abrasion etc.
Extremities	; Minor sprains and fracture and/or dislocation of digits.
Grade II : Moderate	
General	; Extensive contusions, avulsions (less than 3" wide) large laceration. 10—20% body surface 2nd degree or 3rd degree burns.
Head & Neck	; Cerebral injury with or without skull fracture, less than 15 minutes unconsciousness; no post-traumatic amnesia. Undisplaced skull or facial bone fracture or compound fracture of nose. Disfiguring laceration. “Whiplash” — severe complaints with anatomical or radiological evidence.
Chest	; Simple rib fracture or sternal fracture. Major contusion of chest wall without hemothorax or pneumothorax or respiratory embarrassment.
Abdomen	; Major contusion of abdominal wall.
Extremities	; Compound fracture of digits. Undisplaced long bone or pelvic fracture. Major sprains of major joint. Muscle or ligament rupture.
Grade III : Severe (Not life — threatening)	
General	; Extensive contusion, abrasion, large laceration more than two extremities. 20%—30% body surface 2nd degree or 3rd degree burn.
Head & Neck	; Cerebral injury with without skull fracture, with unconscious more than 15 minutes without severe neurological sign; brief posttraumatic amnesia (less than 3 hours) Loss of eyes or avulsion of optic nerve. Displaced facial bone fracture or those with orbital involvement. Cervical spine fracture without cord damage.
Chest	; Multiple rib fracture without respiratory embarrassment. Hemothorax or pneumothorax. Rupture of diaphragm. Lung contusion.
Abdomen	; Extraperitoneal bladder rupture. Retroperitoneal hemorrhage. Avulsion of ureter. Laceration of urethra. T — L spine fracture without neurological involvement.
Extremities & Pelvic Girdle	; Displaced simple long bone fracture and/or multiple hand and foot fracture. Single open long bone fracture. Pelvic bone fracture with displaced. Dislocation of major joints. Multiple amputation of digits. Laceration of the major nerve or vessels of extremities.

Grade IV : Severe (life threatening, survival probable)

General	; Severe laceration and/or avulsions with dangerous hemorrhage. 30 — 50% surface 2nd degree or 3rd degree burn.
Head & Neck	; Cerebral injury with or without skull fracture, with unconsciousness of more than 15 minutes, with definite abnormal neurological signs. Compound skull fracture.
Chest	; Open chest wound; flail chest; pneumomediastinum; myocardial contusion without circulatory embarrassment; pericardial injury.
Abdomen	; Minor laceration of intra-abdominal contents (to include ruptures spleen, kidney and injuries to tail of pancreas) Intraperitoneal bladder rupture. Avulsion of the genitals. T — L spine fracture with paraplegia.
Extremities	; Multiple closed long bone fracture. Amputation of limbs.

Grade V : Critical (Survival uncertain)

General	; Over 50% body surface 2nd degree or 3rd degree burns.
Head & Neck	; Cerebral injury with or without skull fracture with unconsciousness of more than 24 hours; posttraumatic amnesia more than 12 hours; intracranial hemorrhage; signs of increased ICP (decreasing state of consciousness, bradycardia under 60, progressive rise in B.P. or progressive pupil inequity. C — spine injury with quadriplegia. Major airway obstruction.
Chest	; Chest injuries with major respiratory embarrassment (laceration of trachea, hemomediastinum) spleen or ureter. Aortic laceration. Myocardial rupture or contusion with circulatory embarrassment.
Abdomen	; Rupture, avulsion or severe laceration of intraabdominal vessels or organ, except kidney, spleen or ureter.
Extremities	; Multiple open limbs fracture.

(4) DOA 군과 hospital death 군의 Injury Severity Score : 열차사고의 사망군에서 DOA 군과 hospital death 군의 Injury Severity Score와 연령과의 관계를 보면 열차사고군에서는 DOA 군은 평균 연령이 36세, 평균 Injury Severity Score는 36이며, hospital death 군은 평균 연령이 32세, 평균 Injury Severity Score는 28이었고 일반 교통사고에서 DOA 군의 평균연령은 44세, 평균 Injury Severity Score는 32, Hospital death 군은 평균연령이 41세, 평균 Injury Severity Score는 30이었다 (Table 9). 열차사고와 일반 교통사고에서 hospital death 군의 주 사망원인은 두부손상이었으며 열차사고의 hospital death 군의 평균연령과 Injury Severity Score는 일반 교통사고의 hospital death 군 보다 더 낮은 경향을 나타내었다.

(5) 생존군과 사망군의 상해정도 및 부위 : Injury Severity Score가 16 이상인 53례의 열차사고 환자에서 생존군이 22례 사망군은 31례이었다. 생존군과 사망군의

부위별 상해정도와 사망율과의 관계를 보면 두부 및 경부손상이 AIS grade 4, 5를 받은 환자 36례중 28례가 사망했고 흉부손상이 AIS grade 4인 5례는 모두 사망하여 두부 및 흉부손상이 사망의 주 원인이었고 Injury Severity Score가 높더라도 손상부위가 복부 및 사지인 경우는 생존율이 높았다 (Table 11).

III. 고 찰

상해환자는 상해의 정도와 부위가 매우 다양하여 체계적이고 과학적인 분류를 하기는 어려운 일이며 상해정도와 사망율 등을 비교하여 응급 및 각종처치를 평가하기는 더욱 어려운 일이다.

1943년 Dehaven은 항공기 추락사고 환자에서 연구목적으로 상해환자를 분류하였으나 이는 교통사고로 인한 상해환자의 분류에는 적합하지 못하며 또한 International Statistical Classification of Disease, Injury and Cause

of Death의 분류방법, 미국 National Safety Council의 분류방법, Kristaps Keggs의 방법, Air Medical Evacuation System Program 등이 있으나 교통사고 외상환자의 상해정도와 부위를 체계적으로 분류 하기에는 많은 단점이 있었다. 이러한 단점을 보완하기 위하여 AMA의 Committee on Medical Aspects of Automotive Safety에서 1971년 비교적 간단한 The Abbreviated Injury Scale (AIS)를 고안하였으며 (Table 11), 1972년에는 AIS보다 더욱 복잡한 The Comprehensive Injury Scale를 고안하였다. 그러나 이러한 분류방법은 각 손상부위의 상해정도만을 나타내며 교통사고에서 흔히 볼 수 있는 다발성 상해환자를 총괄하여 그 상해정도를 나타낼 수 없을 뿐만 아니라 사망율과의 관계도 일치하지 못하였다. Baker 등³⁾은 상해환자의 분류는 상해부위와 상해정도가 동일한 환자를 비교하는 것이 가장 좋으나 이는 환자의 수가 적어 통계학적 결론을 얻기는 어려우므로 상해부위는 다르나 그 정도가 동일한 환자를 비교하여 상해정도와 사망율과의 관계를 기술하였다. 즉 AIS에 의한 분류에서 가장 손상이 심한 세 부위의 상해정도를 각각 제곱하여 그 합을 Injury Severity Score라 하였으며 이 수치와 사망율과의 상관관계가 일치한다고 하였다.

저자들은 The Comprehensive Injury Scale이 정형외과적 분류로만 되어 있어 이를 이용하여 다발성 손상환자를 분류할 수 없었으므로 AIS와 Injury Severity Score를 이용하여 상해부위와 정도 및 사망율 등의 관계를 관찰하였다.

206명의 외상환자중 20대가 78세로 가장 많았으며 40세 이하가 150명으로 대부분이 젊은 연령층이었으며 남녀의 비는 같았다. 이는 김동¹⁾과 같이 비교적 활동이 많은 젊은 연령층이 교통수단에 의한 상해환자의 대부분을 차지하는 경향이 있다는 보고와 일치하였다. 상해양상은 단일부위 손상이 134례 다발성 손상이 72례로 단일부위 손상이 많았으며 다발성 손상 환자중 두 부위에 동시 손상을 받은 경우가 52례로 가장 많았다. Baker 등³⁾은 2,128례의 교통사고 환자보고에서 손상부위별로 사지 및 골반부위의 손상이 49%로 가장 많았다고 하였으나 저자들의 경우는 사지부위의 타박상, 찰과상 및 일차불합이 가능한 단순열상을 가진 외상환자 103례가 포함된 General이 128례로 가장 많았다. 이는 열차사고에서 대부분의 환자가 비교적 경한 상해를 받았으나 모두 병원으로 후송되어 치료를 받았기 때문이라고 생각된다. 또 Baker 등³⁾은 상해정도가 가장 심한 부위가 AIS grade 3인 경우가 49%로 가장 많았다고 하였으며, AIS grade 3이하인 경우가 73%였다고 하였다. 저자들의 경우 AIS grade 1이 46%로 가장 많았으며 grade 3 이하인 경우는 78%로 Baker 등³⁾의 보고와 유사한 결과를 나타내었다.

사망자는 31례였으며 상해정도가 가장 심한 부위가 AIS grade 4, 5에 속하였으며 grade 3 이하에서는 사망자가 없었으나 Baker 등³⁾은 grade 3의 997례중 29례가 사망하였다고 보고하였다. 본 중재에서는 grade 3이 26례로 그 수가 적었으므로 그들과 차이가 있을 것으로 생각되었다.

생존군과 사망군의 비는 저자의 경우 7:1, Baker 등³⁾은 8:1로 서로 유사한 결과를 나타내었다.

사망군에서 손상양상 및 부위를 보면 Boyd⁵⁾는 고속도로에서의 교통사고 환자중 사망군의 주요 손상부위는 중추신경계 및 흉부손상이며 대부분의 경우에서 사망원인이 되었다고 하였다. Baker²⁾는 미국내에서 지역마다 차이가 있으며 두부손상이 고속도로 사고시 사망환자의 1/2 내지 2/3에서 사망의 주요원인으로 간주되었다고 하였다. 저자들의 경우도 사망군의 손상양상은 다발성 손상이 26례이었으며 손상부위로는 두부손상이 29례로 가장 많았다. 단일부위 손상환자는 5례가 있었으며 이중 2례는 흉부손상, 3례는 두부손상만을 받았다. 또 Injury Severity Score가 16 이상인 53례에서 사망군은 31례, 생존군은 22례이었으며 이를 부위별 상해정도와 사망율과의 관계를 보면 두부 및 경부손상이 AIS grade 4, 5를 받은 36례중 28례가 사망하였고 흉부손상이 grade 4인 5례는 모두 사망하여 두부 및 흉부손상이 사망의 주요원인으로 생각되었다.

Injury Severity Score와 연령군의 관계를 보면 Baker 등³⁾은 연령이 50세 이상의 노년군에서 비교적 적은 손상에서도 사망율이 높음을 강조하였고 Injury Severity Score가 50이상인 경우에는 연령군과의 차이는 없었다고 하였다. 저자들의 경우 50세 이하인 사망군의 평균 Injury Severity Score는 37, 50세 이상인 경우 28로 Baker 등의 보고와 일치하였다 (Table 8).

DOA 군과 hospital death군의 Injury Severity Score를 관찰하면 hospital death군이 비교적 젊은 연령층이었으며 평균 Injury Severity Score도 적은 수치를 나타내었다 (Table 9). 이는 DOA 군 보다 연령과 상해정도가 적었기 때문으로 생각되나, 산발적으로 발생하는 일반 교통사고의 hospital death군 보다도 역시 평균 Injury Severity Score와 연령이 적은 이유는 외상환자가 대량 발생시 생명의 위협도를 감안하여 후송 및 응급처치 등이 체계적이고 신속치 못 하였을 가능성도 배제할 수는 없었다.

Waller¹⁰⁾는 Vermont 지방의 교통사고 환자를 분석하여 병원에서 사망한 교통사고 환자의 약 반이 생존할 수 있는 또는 생존 가능성이 많은 환자에 속하며 Frey 등⁹⁾은 Michigan 지방의 연구에서 고속도로상 사고환자로 사망한 환자의 1/6에서 만약 구조요원이 기도내 삽관술 수핵

공급 및 긴장성 기흉시 흡입술을 시도하였다면 살 수도 있었다고 하였으며 Baker²⁾는 수상후 단 시간내에 사망하는 외상환자에 더욱 관심을 두어야 하며 이러한 분야에 집합적인 연구가 요망 된다고 하였다.

David R. Boyd⁵⁾는 미국 Illinois주에서 외상환자를 신속하고 효율적인 후송 및 치료를 시행하기 위하여 소위 Illinois Trauma Program을 성공적으로 시행하여 후에 Total Emergency Medical Service (EMS) System으로 발전시켰다. 즉 외상환자의 치료를 위하여 네가지의 필수적인 분야 1) 병원(Trauma Center)의 분류 및 지역화 2) 통신체계 3) 후송체계 4) 전문요원 및 일반대중의 훈련 및 교육등을 더욱 체계화 하고 효율적으로 이용하여 외상환자의 사망율을 낮출 수 있었으며 DAAC (Death at accident)와 입원 1시간 이내의 사망자도 상당히 감소시킬 수 있었다고 하였다. 또 이러한 외상환자의 과학적인 분석을 위하여 모든 자료를 전산처리하여 보관할 수 있는 Trauma Registry⁴⁾를 더욱 개발하였다.

Cooper & Meek⁸⁾는 외상환자가 대량으로 발생한 경우 현장에서의 구조 및 응급처치를 강조하였고 이러한 구조반을 Field Station이라 하였으며 Field Station은 현장에서 치료가 가능한 경미한 외상환자를 후송에 제외함으로 병원의 불필요한 혼잡을 줄이고 중상환자를 효과적으로 치료할 수 있다고 하였다.

저자들은 본 경산 열차사고시 대부분의 경미한 외상을 받은 환자가 중상환자와 함께 후송되어 병원이 극도로 혼잡하였으며, 현장에 파견된 구조요원도 대부분이 경찰 및 군인으로 외상환자의 처치 및 후송에 미숙하여 중상환자를 신속히 후송하여 효과적인 치료를 하지 못하였을 가능성이 있었다고 생각되며 아울러 대형사고 발생시 효과적이고 능률적인 외상환자의 후송 및 응급처치를 위하여 전문 구조대원의 양성 및 교육 일반국민의 계몽, 통신, 후송 및 병원(Trauma Center)체제를 확립하는 일이 필요하다고 생각되었다.

IV. 결 론

본 정형외과학 교실에서 1981. 5. 14 발생한 경산 열차사고의 외상환자 206명을 대상으로 AIS 및 Injury Severity Score를 이용하여 상해정도 부위 및 사망율 등을 관찰하여 이를 일반 교통사고 환자군과 비교하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 상해환자의 대부분은 젊은 연령층이었고 남녀의 비는 같았다.
2. 단일부위 손상이 65%였으며 부위별로는 사지손상이 가장 많았다.
3. 상해정도는 AIS grade 3 이하인 경우가 78%였

고, 사망자는 없었으며, AIS grade 4, 5의 45례중 31례(69%)가 사망하였다.

4. 생존자의 평균 Injury Severity Score는 6이었으며 사망군은 34였고 15이하에서는 사망자가 없었다.

5. 사망군에서 Injury Severity Score와 연령과의 관계는 연령이 높을수록 Injury Severity Score가 낮은 경향을 나타내며 Injury Severity Score가 50이상인 경우는 연령에 관계없이 사망하였다.

6. Injury Severity Score가 높은군에서 주 손상이 복부 및 사지인 경우 생존율이 높았으며 Injury Severity Score가 낮더라도 주 손상이 두부 및 흉부인 경우 사망율이 높았다.

7. Hospital death군은 평균 연령과 Injury Severity Score가 낮은 경향을 증 하였다.

8. 대형사고 발생시 외상환자의 손상부위 및 정도를 구분하여, 신속히 후송할 수 있는 전문요원의 양성과 교육, 후송, 통신 및 병원(Trauma Center) 체제의 확립이 필요하다고 생각되었다.

REFERENCES

- 1) 김익동, 이수영, 인주철, 권광우, 이진식 : 교통사고 환자에 대한 역학적 고찰, 대한정형외과 학회지. Vol. 14, No. 3, 416-425, 1979.
- 2) Baker S.P. : *Evaluation of medical care of the injured.* J. Trauma 11, 892-894, 1971.
- 3) Baker S.P., Brian O'Neill, William Haddon and Long W.B. : *The Injury Severity Score: A method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care.* J. Trauma. Vol. 14, No. 3, 187-196, 1974.
- 4) Body D.R., Lowe R.J. Baker R.J. and Nyhus L.M. : *Trauma Registry, New Computer Method for multifactorial evaluation of major health problem.* JAMA 223, 422-428, 1973.
- 5) Body D.R., M.D.C.M. : *A Symposium on The Illinois Trauma Program: A systems approach to the care of the critically Injured.* J. Trauma. Vol. 13, No. 4, 275-284, April, 1973.
- 6) Committee on Medical Aspects of Automotive Safety : *Rating the severity of tissue damage. I, The Abbreviated Injury Scale,* JAMA 215, 227-280, 1971.
- 7) Committee on Medical Aspects of Automotive Safety : *Rating the severity of tissue damage. II, The Comprehensive Scale,* JAMA 220, 717-720, 1972.
- 8) Cooper J.K. and Meek H.S. : *Changing guidelines*

- for mass Emergency care, JAMA 222, No. 4, 471-472, Oct. 23, 1972.*
- 9) Frey C.F., Hihlke D.F. and Gikas P.W. : *Resuscitation and survival in motor vehicle accidents. J. Trauma 9, 292-310, 1969.*
- 10) Waller J.A. : *A brief overview of emergency health services. In Proceedings of Workshop on Emergency Health Services in Vermont, Jan. 9-10, 1970. Burlington, Department of Community Medicine, University of Vermont, p. 5, 1970.*