

## 노인 교통사고의 임상 특성 및 예후 예측인자

연세대학교 원주의과대학 응급의학교실

김태수, 이강현, 김태훈, 김오현, 차용성, 차경철, 황성오

### - Abstract -

## Clinical Characteristics and Prognostic Factors of Geriatric Patients Involved in Traffic Accidents

Tae Su Kim, M.D., Kang Hyun Lee, M.D., Tae Hoon Kim, M.D., O Hyun Kim, M.D.,  
Yong Sung Cha, M.D., Kyung Chul Cha, M.D., Sung Oh Hwang, M.D.

*Department of Emergency Medicine, Wonju College of Medicine, Yonsei University, Wonju, Republic of Korea*

**Purpose:** Recently, the population of elderly people has been increasing rapidly all over the world. The social activities of the aging population have increased, which has also increased the number of elderly patients injured in traffic accidents. Thus, we analyzed the characteristics of elderly patients involved in traffic accidents.

**Methods:** This study was conducted retrospectively from July 2008 to March 2009 among trauma patients involved in traffic accidents who visited Wonju Severance Christian Hospital. Patients under 18 years of age and pregnant patients were excluded. We divided the patients in two groups, a geriatrics group and an adult group on the basis of an age of 65. We compared the types of traffic accidents, the locations of the accidents, the behaviors of the patients at the times of the accidents, the use of seat-belts, and alcohol consumption between the two groups. We calculated the Revised Trauma Score (RTS), Injury Severity Score (ISS), and Trauma and Injury Severity Score (TRISS) for each group.

**Results:** Total number of the included patients was 903, and the number of elderly patients was 181 (mean age: 71.7 ± 4.9 years old). There were no significant differences in the initial vital signs, GCS (Glasgow Coma Scale), and RTS between the two groups. There were differences in the types and the locations of the crashes, the behaviors of the patients at the times of the accidents, the use of seat belts, and alcohol consumption between the two groups ( $p < 0.05$ ). The average ISS of the geriatric group was higher than that of the adult group ( $9.66 \pm 10.11$  vs.  $6.59 \pm 8.99$ ,  $p = 0.004$ ). The mortality was higher in the geriatric group ( $n = 17,9\%$ ) than in the adult group ( $n = 23,2\%$ ) ( $p = 0.004$ ).

**Conclusion:** The numbers of mortalities and surgical procedures were greater within the elderly group than the adult group. The average ISS was higher in the geriatric group than in the adult group. The severity of injuries due to traffic accidents was higher in the geriatric group than it was in the adult group. [ J Trauma Inj 2014; 27: 101-7 ]

**Key Words:** Geriatrics, Traffic accidents, Motor vehicles, Mortality, Injury

\* Address for Correspondence : **Kang Hyun Lee, M.D., Ph.D.**

Department of Emergency Medicine, Wonju College of Medicine, Yonsei University  
162 Ilsan-dong, Wonju-si, Gangwon-do, 220-701, Korea  
Tel : 82-33-741-1612, Fax : 82-33-742-3030, E-mail : ed119@yonsei.ac.kr

**Submitted** : June 8, 2014 **Revised** : June 10, 2014 **Accepted** : October 12, 2014

본 논문은 2009년 대한외상학회 학술대회에서 포스터 전시 되었음.

## I. 서 론

최근 전세계적인 노인 인구의 증가에 의한 인구 구조의 변화에 따라 노인 인구 계층에 대한 관심이 높아지고 있다. 통계청 자료에 의하면 우리나라 총 인구 중에서 65세 이상 비율이 1970년 3.1%에서 2000년 7.2%로 이미 고령화 사회로 진입하였으며, 향후 2017년 14.0%, 2026년에는 20.8%로 예측되어 초고령 사회로의 진입이 예상된다.(1) 노인 인구의 증가와 더불어 사회 활동 참여도 많아짐에 따라 노인 교통사고의 빈도가 증가하고 있다. 2005년 한 보고에 따르면 65세 이상의 노인에서 외상이 사망 원인의 29%를 차지했다.(2) 노인은 나이가 들에 따라 신체 기능의 변화, 즉, 인지기능 장애, 청력장애나 시각장애, 균형감각과 신체조절력 및 운동신경 저하 등으로 위험요소에 대처하는 능력이 저하되어 외상에 쉽게 노출된다. 또한 외상 후 치료와 회복 과정에서 합병증 발생의 비율도 증가한다. 노인 외상의 가장 많은 원인은 추락으로 전체의 약 40%를 차지하고, 그 다음이 교통사고로 전체의 38%를 차지하며, 그 중 특히 보행자의 교통사고 비율이 높았다.(2) 교통사고에 의한 사망률은 노인 인구에서 급격하게 증가하는 경향을 보이는데 이는 앞서 언급한 노인의 신체, 정신적 능력 손실에 의해 운전 능력 및 상황 대처 능력이 저하되기 때문이다.(3) 교통사고로 인한 전체 외상 환자 중 65세 이상의 환자는 10~14% 정도에 불과하나 치료 비용은 교통사고로 인한 전체 외상 환자의 25~33%를 차지하고 사망률은 21%에 이른다.(4) 이처럼 노인 교통사고의 신체적, 사회적 원인 분석을 통한 노인 교통사고의 특징에 대해 다수의 연구가 진행되어 왔다. 이에 우리는 응급실을 내원한 환자 중 교통사고 손상 환자의 유형별 특성 및 손상 정도를 분석함으로써 환자의 예후에 대한 예측 인자를 규명하고자 하였다. 이는 외상센터의 지정 및 운영을 앞둔 시점에 노인 외상환자의 특수성을 객관적으로 확인함으로써 외상센터 운영에 노인 외상환자에 대한 치료의 특수성을 고려할 수 있는 연구적 가치가 있다.

## II. 대상 및 방법

### 1. 대상 환자

2008년 7월부터 2009년 3월까지 교통사고 후 원주세브란스기독병원 권역응급의료센터로 내원한 외상 환자를 대상으로 하였다. 환자들 중 18세 미만이거나 임신부는 연구대상에서 제외하였다. 또한 지역의료기관에서 우선 일차 진료를 시행하고 본원으로 전원된 환자의 경우는 지역병원에서의 초기 활력징후나 처치내용, 사고발생 과정 등에 대한 자료가 명확한 경우만을 포함시켰다.

### 2. 연구 방법

대상 환자 중 65세 이상을 노인군, 65세 미만을 비 노인군으로 분류하여, 후향적 연구를 진행하였다. 두 군 간의 나이 및 성별, 초기 활력징후를 비교하였고, Glasgow Coma Scale (GCS), 수축기 혈압, 분당 호흡수를 기초로 Revised Trauma Score (RTS)를 계산하였다. 또한 신체 여섯 부위의 외상진단에 따라 단순손상척도(Abbreviated Injury Scale, AIS)를 측정하여 손상중증점수(Injury Severity Score, ISS)를 산출하였으며, 그 외 Trauma and Injury Severity Score (TRISS)를 계산하여 내원 당시 중증도를 비교하였다. 그리고 운전자, 동승자, 보행자 및 오토바이 운전자와 같은 교통사고발생 유형 및 사고 발생 당시의 충돌 유형, 안전벨트나 헬멧 착용유무, 음주여부, 약물복용 여부 등을 조사하였고 두 환자군 간의 수술시행여부와 사망률 등을 통해 최종결과를 비교하였다. 최종 결과에 있어서는 경증으로 퇴원한 경우와 자의 퇴원한 경우를 퇴원으로, 일반 병실 입원과 경증으로 1, 2차 의료기관으로의 전원 혹은 연구지 병원으로의 전원을 모두 입원으로 구분하였다.

### 3. 통계 분석

자료는 computerized data processing software (SPSS for windows 20.0, SPSS Inc, Chicago, USA)를 이용하여 분석하였다. 기술 통계학적 분석을 통해 양적 변수는 평균±표준편차로, 각 항목 별 측정된 범주형 변수에 대해서는 빈도와 백분율로 표기하였다. 그리고 Student *t*-test와 Chi-square test를 시행하여 *p*-value가 0.05 미만인 경우에 통계학적 의의를 부여하였다.

## III. 결 과

대상 환자는 모두 903명으로 이중 노인환자는 181명이었다. 노인 환자군의 평균연령은 71±5세였으며 남자 122명, 여자 59명이었고 비노인 환자군의 평균연령은 39±13세였으며 남자 441명, 여자 281명이었다. 내원 당시 측정된 활력징후와 GCS는 두 군 간의 유의한 차이는 없었다(*p*>0.05) (Table 1). 두 군간의 고혈압 및 당뇨, 심혈관 질환, 뇌혈관 질환, 간질환에 대한 기저질환의 유무를 비교했을 때 노인군은 비노인군에 비해 고혈압과 당뇨, 심혈관 질환을 유의미하게 많이 갖고 있었다(*p*<0.05) (Table 1). 사고 유형의 차이를 보면 노인군의 교통사고 유형 중 가장 많은 유형은 운전자 교통사고(58례, 32%)였고 다음은 오토바이 사고(51례, 28%), 보행자 사고(40례, 22%)순이었으며 비노인군은 운전자 교통사고(313례, 43.4%), 오토바이 사고(198례, 27.4%), 보행자 사고(86례, 11.9%)로 두 군 간의 차이를 보였다

( $p<0.05$ ). 노인군의 사고 형태는 추돌(32례, 17.7%)과 전복(32례, 17.7%)이 가장 많았고 측면추돌(26례, 14.4%)과 정면충돌(24례, 13.2%) 순이었다. 비노인군은 측면추돌(168례, 23.3%)과 추돌(144례, 19.9%)이 가장 많았고 정면충돌

(139례, 19.3%)과 전복(90례, 12.5%) 순이었으며 두 군 간의 차이를 보였다( $p<0.05$ ) (Table 2).

비노인군에서 음주는 125례(14.7%), 노인군에서 21례(11.6%)로 두 군 간의 차이는 없었다( $p=0.106$ ). 사고시 안전

**Table 1.** The comparison of the characteristics between the two groups.

	Young adult (N=722)	Older adult (N=181)	<i>p</i> -value
Age (year)	39.7 ± 12.9	71.7 ± 4.9	0.218
Male, n (%)	441 (61)	122 (67)	0.313
SBP* (mmHg)	116.5 ± 36.6	128.5 ± 37.1	0.191
DBP <sup>†</sup> (mmHg)	70.6 ± 22.2	75.4 ± 21.3	0.346
PR <sup>‡</sup> (BPM)	79.1 ± 23.2	79.2 ± 19.8	0.166
RR <sup>§</sup> (BPM)	17.4 ± 5.1	17.7 ± 4.5	0.219
BT <sup>  </sup> (C°)	36.6 ± 0.6	36.4 ± 0.6	0.094
GCS <sup>¶</sup>	14.4 ± 2.1	13.8 ± 3.0	0.201
Comorbidities, n (%)			
Hypertension	59 (8.2)	58 (32)	0.000
Diabetes Mellitus	31 (4.3)	24 (13.3)	0.000
Coronary artery disease	0 (0.0)	3 ( 1.7)	0.008
Stroke	10 (1.4)	5 ( 2.8)	0.164
Liver disease	5 (0.7)	1 ( 0.6)	0.654

\* SBP: Systolic Blood Pressure

<sup>†</sup> DBP: Diastolic Blood Pressure

<sup>‡</sup> PR: Pulse Rate

<sup>§</sup> RR: Respiratory Rate

<sup>||</sup> BT: Body Temperature

<sup>¶</sup> GCS: Glasgow Coma Scale

**Table 2.** The comparison of the injury mechanism characteristics between two groups.

Factor (injury mechanism)	Contents	Young adult	Older adult	Total	<i>p</i> -value
Type of traffic accident	Motor vehicle driving	313 (43.4%)	58 (32.0%)	371	<0.05
	Passenger	86 (11.9%)	8 ( 4.4%)	94	
	Pedestrian	44 ( 6.1%)	40 (22.1%)	84	
	Motor cycle driving	198 (27.4%)	51 (28.2%)	249	
	Bike driving	37 ( 5.1%)	18 ( 9.9%)	55	
	Etc	39 ( 5.4%)	5 ( 2.8%)	44	
	Unknown	5 ( 0.7%)	1 ( 0.6%)	6	
	Total	722 (100%)	181 (100%)	903	
Type of crash type	Frontal impact	139 (19.3%)	24 (13.2%)	163	<0.05
	Lateral impact	168 (23.3%)	26 (14.4%)	194	
	Rear impact	144 (19.9%)	32 (17.7%)	176	
	Roll over	90 (12.5%)	32 (17.7%)	122	
	Complex	13 ( 1.8%)	0 ( 0.0%)	13	
	Etc	82 (11.4%)	21 (11.6%)	103	
	Unknown	86 (11.8%)	46 (25.4%)	122	
	Total	722 (100%)	181 (100%)	903	
Type of seat-belt	Fastend	363 (50.3%)	145 (80.1%)	508	<0.05
	Unfastened	359 (49.7%)	36 (19.9%)	395	
	Total	722 (100.0%)	181 (100.0%)	903	

**Table 3.** The comparison of the characteristics according to the result.

	Young adult	Older adult	Total	<i>p</i> -value
Death on arrival (DOA)	4 ( 0.5%)	2 ( 1.1%)	6	<0.001
Death in ER* with DNR †	3 ( 0.4%)	0 ( 0.0%)	3	
Death in ER after CPR ‡	9 ( 1.2%)	8 ( 4.4%)	17	
Admission to ICU after operation	29 ( 4.0%)	10 ( 5.5%)	39	
Admission to general ward after operation	10 ( 1.3%)	0 ( 0.0%)	10	
Admission to ICU	45 ( 6.3%)	16 ( 8.8%)	61	
Transfer to local clinic	205 (28.5%)	40 (22.1%)	245	
Admission to general ward	182 (25.2%)	68 (37.6%)	250	
Discharge with symptom improvement	218 (30.3%)	34 (18.8%)	252	
Against discharge	9 ( 1.2%)	2 ( 1.1%)	11	
Transfer to other trauma center				
Due to unoperable condition	3 (0.4%)	1 ( 0.6%)	4	
Etc	5 (0.7%)	0 ( 0.0%)	5	
Total	722 (100.0%)	181 (100.0%)	903	

\* ER: Emergency Room

† DNR: Do not resuscitate

‡ CPR: Cardiopulmonary resuscitation

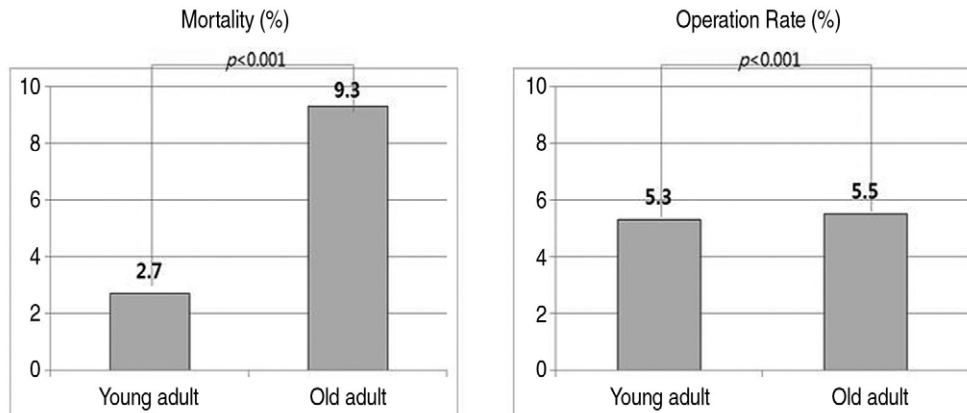
**Table 4.** The comparison of the characteristics according to the cause of death

	Young adult	Older adult	Total	<i>p</i> -value
Airway obstruction	0 ( 0.0%)	1 ( 5.9%)	1	0.559
ARF*	2 ( 8.7%)	2 (11.8%)	4	
Severe lung injury	3 (13.0%)	2 (11.8%)	5	
Hypovolemic shock	9 (39.2%)	5 (29.3%)	14	
MODS †	3 (13.0%)	3 (17.6%)	6	
DIC ‡	2 ( 8.7%)	0 ( 0.0%)	2	
Others	4 (17.4%)	2 (11.8%)	6	
Unknown	0 ( 0.0%)	2 (11.8%)	2	
Total	23 (100%)	17 (100%)	40	

\* ARF: Acute renal failure

† MODS: Multiple organ dysfunction syndrome

‡ DIC: Disseminated intravascular coagulopathy



**Fig. 1.** The comparison of the mortality and operation rate between young adult and old adult.

도구의 사용은 안전벨트 미착용률은 비노인군에서 43.4%인데 반해 노인군에서는 19.9%로 비노인군에서 안전벨트를 착용하지 않은 비율이 높았다( $p < 0.05$ ) (Table 2).

사고 정도의 차이를 보면 비노인군에서는 도착당시 사망 4례(0.5%), 심정지 상태로 내원한 경우 12례(1.6%), 응급수술 후 중환자실 입원한 경우가 29례(4.0%), 중환자실 입원이 45례(6.3%), 일반병실 입원한 경우가 182례(25.2%), 퇴원한 경우가 218례(30.3%)였고 노인군에서는 도착당시 사망 2례(1.1%), 심정지 상태로 내원한 경우 8례(4.4%), 응급수술 후 중환자실 입원한 경우가 10례(5.5%), 중환자실 입원이 16례(8.8%), 일반병실 입원한 경우가 68례(37.6%), 퇴원한 경우가 34례(18.8%)였다(Table 3). 사망률은 노인군에서 17례(9.3%)로 비노인군의 23례(2.9%)에 비해 의미있게 높았다( $p < 0.05$ )(Figure1). 중환자실 입원율은 노인군에서 14.3%로 비노인군의 10.3%보다 높았다( $p < 0.05$ ).

사망원인은 저혈량성 쇼크 5례(29.4%), 다발성 장기부전 3례(17.6%), 중증폐손상, 급성신부전 등의 순이었고 이는 비노인환자군과 비슷하였다(Table 4). 수술시행여부는 비노인군에서 45례(5.2%), 노인군에서는 10례(5.5%)로 노인군에서

많이 시행되었다( $p < 0.05$ ) (Fig. 1).

외상중증도는 비노인군에서의 RTS는  $11.3 \pm 2.26$ , 노인군에서의 RTS는  $11.28 \pm 2.28$ 로 유의한 차이는 없었으며 ( $p = 0.975$ ), TRISS 역시 비노인군에서  $8.63 \pm 2.8$ , 노인군에서  $6.82 \pm 2.78$ 로 유의한 차이가 없었다( $p = 0.305$ ) (Table 5). 그러나, ISS는 노인군에서  $9.66 \pm 1.01$ 로 비노인군  $6.59 \pm 8.99$ 보다 높았다( $p < 0.05$ ). 노인군과 성인군을 포함한 모든 환자를 대상으로 회귀 분석한 결과 ISS와 고혈압이 있는 경우, 안전벨트를 한 경우가 사망률에 영향을 주었으며 (Table 6), 노인군만을 대상으로 분석한 경우 ISS만이 사망률에 영향을 주는 인자임을 알 수 있었다(Table 7).

#### IV. 고 찰

최근 세계적으로 인구의 고령화가 진행되고 있고 국내 역시 빠른 고령화로 인해 노인층의 확산과 더불어 자동차 운전자 중에서도 노인 운전자의 비율이 늘고 있다. 이와 함께 교통사고 손상 환자 중 노인환자의 수도 늘어나고 있는 추세이다. 노인 환자는 여러 가지 신체적, 정신적 제약으로 외상에

**Table 5.** The comparison of the injury severity between young adult and old adult.

	Young adult	Older adult	p-value
RTS*	$11.30 \pm 2.26$	$11.28 \pm 2.28$	0.975
TRISS†	$8.63 \pm 2.80$	$6.82 \pm 2.78$	0.305
ISS‡	$6.59 \pm 8.99$	$9.66 \pm 10.10$	0.004

\* RTS: Revised trauma score

† TRISS: Trauma and injury severity score

‡ ISS: Injury severity score

**Table 6.** Multivariate logistic regression model to predict in-hospital mortality in geriatric trauma patients.

	Wals	Odds ratio [95% CI]	p-value
ISS*	12.26	0.904 [0.85-0.95]	0.000
Hypertension	0.98	1.95 [0.51-7.34]	0.322
Coronary artery disease	0.00	5.77 [0.00-0.00]	0.998
Diabetes mellitus	0.001	0.97 [0.16-50848]	0.973
Fastened seat belt	0.00	0.00 [0.00-0.00]	0.997

\* ISS: Injury severity score

**Table 7.** Multivariate logistic regression model to predict in-hospital mortality in all patients.

	Wals	Odds ratio [95% CI]	p-value
ISS*	53.22	0.85 [0.81-0.88]	0.000
Hypertension	4.90	3.58 [1.16-11.06]	0.027
Coronary artery disease	5.88	46.62 [2.09-1040.49]	0.015
Diabetes mellitus	0.50	0.55 [0.11-2.79]	0.557
Fastened seat belt	5.35	0.19 [0.05-0.78]	0.021

\* ISS: Injury severity score

노출될 기회도 많은 반면 대응 능력도 저하되어 있어 그로 인한 피해도 크다. 이는 자동차 사고만이 아니라 보행자 사고나 오토바이 사고 등에서도 마찬가지 결과이다. Talving 등(5)은 오토바이 사고의 경우 55세 이상의 환자에서 중증 외상, 중증 뇌손상 및 흉부외상, 척추 골절 등이 흔하며, 사망률도 높다고 보고하였다. 노인 교통사고에 있어서 노인이 운전자였을 경우 교차로에서의 차량충돌이 가장 많다고 보고하고 있고 시력 저하와 위험도 인지 능력 저하를 원인으로 제시하고 있었다.(6) Mark 등(7)은 65세 이상의 노인 운전자들을 대상으로 시행한 실험에서 사고위험요소에 대한 반응이 6.68초보다 느린 경우 과거 5년 이내 사고 발생률이 2.3배 높았으며, 유효시야테스트에서 합격하지 못한 운전자군에서 대조군에 비해 2.7배 사고율이 높았음을 보고했다. 또한 노인들은 젊은 교통사고 환자와 달리 알코올이나 과속 등의 문제는 적으나 기저 질환을 가지고 있을 가능성이 많다는 것 역시 노인교통사고에서 중증 환자가 많은 원인 중 하나이다. 하지만 기저질환에 따라서는 다소 차이를 보이고 있는데 노인운전자 중 심장 질환자, 관절염 환자, 뇌졸중이나 백내장 환자 등에서 운전을 하지 않는 경우가 많았다고 발표했고, 또한 새로운 질병으로 인한 투약을 시작한지 한 달 이내의 환자들에서도 운전을 하지 않는 경향이 높았다.(8)

유효시야검사를 비롯하여 몇몇 검사를 통해 65세 이상 노인층에서 위험감지능력이 저하되어 있음을 스스로에게 인식시켰을 때 그들이 시간이 지남에 따라 점차 운전을 하는 비율은 줄었으나 오히려 사고율은 증가하였다.(9) 위험도가 높음을 인식시켜 주는 것만으로는 노인교통사고를 감소시킬 수 없었다. 노인운전자중 특히 사고위험이 높으나 운전을 계속 하려는 사람들의 경우 가족과 함께 상담을 통하여 운전을 중단시키는 것도 효과적인 한 방법이라 보고하였다.(10) 그러나 수명연장과 더불어 삶의 질이 과거에 비해 향상되고 있음을 고려할 때 노인운전자로 하여금 운전을 하지 않도록 하는 것은 현실적이지 못한 방법이며 오히려 85세 이상의 노인층에서 운전을 하는 사람들의 신체적 활동성과 정신기능이 비운전자에 비해 더욱 우월하다고 보고하고 있어 노인의 경우 운전을 통해 신체적, 정신적 활동 능력 증진을 기대할 수 있다.(11) Horswill 등(12)은 65세에서 94세 노인운전자에서 비디오 영상을 이용한 위험인지 훈련을 한 결과 그렇지 않은 군에 비하여 운전 중 위험요소를 감지하는 능력이 현저하게 증가하였음을 보고한 바 있어 노인 교통사고 예방을 위해 노인운전자의 비율을 감소시키는 방법보다는 사고 예방을 강화하는 것이 효율적이라 하겠다.

원주세브란스기독병원에 내원하였던 902명의 교통사고 환자를 후향적으로 분석하였으며 65세를 기준으로 노인군과 비노인군으로 나누어 각각의 특징을 살펴보았다. 운전 중 안전벨트 착용은 운전자의 흉부 및 복부, 골반 등의 신체 중요 부위를 보호함으로써 사고시 사망률을 줄인다. 본 연구에서

노인군은 운전 중 안전벨트와 같은 안전도구를 이용한 경우가 비노인군에 비해 많았다. 그럼에도 불구하고 노인군에서 사고 후 중증도가 높았는데 이는 노인의 경우 일반적으로 생리학적인 기능 저하 및 기저 질환이 있는 경우가 많아 외상에 취약하기 때문인 것으로 사료된다. 노인 운전자의 경우 비노인 운전자에 비해 외상성 뇌출혈 및 중증 폐손상과 같은 중증도가 높은 손상의 빈도가 많고,(13) 낮은 에너지의 외상에서도 동맥 출혈을 동반한 골반부 손상의 유발 빈도가 높는데,(14) 이와 같은 특징도 노인군의 중증도가 높은 이유로 사료된다. 이는 전체적으로 사망률과 수술시행률, ISS를 제외하고는 두 군간의 큰 차이는 없었으나 노인 환자의 경우 수술률과 사망률, ISS가 높은 점으로 고려할 때 교통사고 발생 시 노인군에서의 중증도가 높음을 확인하였다. 이는 다른 연구 및 논문을 통해 밝혀진 바와 같다.(15,16)

ISS는 노인 교통사고 환자의 유용한 예후 인자로 알려져 있는데,(13) 본 연구에서도 노인군에서ISS가 높았다. Grossman 등(17)의 연구에 따르면 모든 노인 교통사고 환자에 대한 후향적 분석 결과 사망 환자들의 경우 낮은 GCS, 높은 ISS, 낮은 RTS 값을 보였다. 그 중에서도 ISS가 사망률을 포함해 퇴원 후 예후의 불량성 및 긴 입원기간과 같은 예후 지표와도 관련 있는 것으로 분석되었으며 이를 통해 ISS가 동일 연구에서 사망률에 대한 예후 지표로써만 유의미하였던 RTS보다 유용한 예후 지표로 분석되었다.(18) 노인 교통사고 환자에서 ISS가 RTS, TRISS, GCS 등의 지표보다 더 병원 내 사망률의 예측 인자로 적합하다고 분석한 연구와 같이 본 연구에서도 다른 예후 지표와 달리 ISS만이 통계적으로 유의미한 결과를 보였다.(18)

기저 질환이 있는 경우 외상 환자에 있어서 사망률을 높일 수 있으며 노인의 경우 그 연관성은 더 크다고 할 수 있다.(19) 노인 환자는 보통 만성적인 여러 기저 질환을 갖는 경우가 많으며 심혈관계 질환의 경우 나이에 따라 빈도가 증가한다.(20) Waller(21) 등의 연구에 따르면 노인 교통사고에서 관상동맥질환이나 고혈압과 같은 심혈관 질환이나 뇌졸중의 기저 질환이 위험 인자로 밝혀졌다. 본 연구에서는 기존의 연구 결과와 다르게 기저 질환 중 관상동맥질환이나 뇌졸중이 있는 경우 사망률이 높아지지 않았는데 통계적으로 유의미한 결과를 도출할 만한 사례가 적기 때문으로 사료된다. 기존의 연구 결과와 같이 노인 교통사고 유형 중 운전자, 보행자의 빈도가 높았다. 노인 외상환자의 25%가 60 km/h 이상의 고속 주행 중 사고와 연관이 있음을 밝혀낸 Ferrera(13) 등의 연구와 같이 교통사고와 주행 속도의 관계에 대한 연구가 있었으며 본 연구에서는 사고시 충돌 방향에 따른 충돌기전을 연구에 포함하였으며 의미있는 결과가 도출되지는 않았다.

본 연구의 제한 점으로는 단일 병원의 자료를 분석하였기 때문에 연구 결과가 일반화되는데 한계가 있다는 것이다. 또

한, 연구가 이루어진 시점이 본원 내에서 외상팀과 같은 외상전문 진료체계가 갖추어지기 이전이었기 때문에 외상팀 활성화를 통해 보다 체계적인 진료가 가능할 때 노인군에서 결과의 차이가 생겼는지에 대한 여부를 알 수 없다는 것이다. 향후 추가적인 연구를 통해 외상팀 이전과 이후를 비교한다면 더욱 의미 있는 결과를 얻을 수 있을 것이라 생각한다.

## V. 결 론

65세 이상의 노인은 안전벨트 미착용시 측면 충돌로 인한 운전자 교통사고의 빈도가 가장 많았다. 노인교통사고의 특성은 비노인군에 비하여 안전벨트등 착용률이 높음에도 불구하고 사고 후 치료로서 비노인군에 비해 수술률과 사망률이 높다. 노인교통사고의 예후인자는 ISS이다. 임상 의사들이 노인 교통손상환자를 처치할 시에는 중증도가 높음을 고려하여 세심한 병력 청취와 추가적인 적절한 검사 및 빠른 치료가 필요하다.

## REFERENCES

- 1) Korea National Statistical Office, Annual Report On The Cause Of Death Statistics 2010. Available at: <http://kostat.go.kr/portal/korea/>.
- 2) Jung YK, Ahn ME, Geriatric trauma. *Traumatology*, 2nd ed. Koonja 2005: 250-1.
- 3) Cevik Y, Doğan NÖ, Daş M, Karakayali O, Delice O, Kavalci C. Evaluation of geriatric patients with trauma scores after motor vehicle trauma. *Am J Emerg Med* 2013; 10: 1453-6.
- 4) Birnbaumer DM, Geriatric Trauma. In: Marx JA, Hockberger RS, Walls RM, Adams JG, Barsan WG, Biros MH et al. *Rosen's Emergency Medicine*. 7<sup>th</sup>ed. Philadelphia: MosbyElsevier; 2010: 281-5.
- 5) Talving P, Teixeira PG, Barmparas G, Dubose J, Preston C, Inaba K, et al. Motorcycle-related injuries: effect of age on type and severity of injuries and mortality. *J Trauma* 2010; 68: 441-6.
- 6) Clarke DD, Ward P, Bartle C, Truman W. Older drivers' road traffic crashes in the UK. *Accid Anal Prev* 2010; 42: 1018-24.
- 7) Horswill MS1, Anstey KJ, Hatherly CG, Wood JM. The crashes involvement of older drivers is associated with their hazard perception latencies. *J Int Neuropsychol Soc* 2010; 16: 939-44 .
- 8) Millar WJ. Older drivers-a complex public health issue. *Health Rep* 1999; 11: 59-71.
- 9) Lesley AR, Olivio JC, Jerri DE, Karlene KB, Virginia GW, David EV et al. Do older drivers at-risk for crashes modify their driving over time? *J Gerontology* 2009; 64: 163-70.
- 10) Messinger-Rapport BJ. How to assess and counsel the older driver. *Cleve Clin J Med* 2002; 69: 184-92.
- 11) Brayne C, Dufouil C, Ahmed A, Denning TR, Chi LY, McGee M, Huppert FA. Very old drivers: finding from a population cohort of people aged 84 and over. *Int J Epidemiol* 2000; 29: 704-7.
- 12) Horswill MS, Kemala CN, Wetton M, Scialfa CT, Pachana NA. Improving older drivers' hazard perception ability. *Psycholo Aging* 2010; 25: 464-9.
- 13) Ferrera PC, Bartfield JM, D'Andrea CC. Outcomes of admitted geriatric trauma victims. *Am J Emerg Med* 2000; 18: 575-80.
- 14) Krappinger D, Zegg M, Jeske C, et al. Hemorrhage after low-energy pelvic trauma. *J Trauma* 2012; 72: 437-42.
- 15) Tornetta P 3rd, Mostafavi H, Riina J, Turen C, Reimer B, Levine R, et al: Morbidity and mortality in elderly trauma patients. *J Trauma* 1999; 46: 702-6.
- 16) Cook LJ, Knight S, Olson LM, Nechodom PJ, Dean JM: Motor vehicle crash characteristics and medical outcomes among older drivers in Utah, 1992-1995. *Ann Emerg Med* 2000; 35: 585-91.
- 17) Grossman MD, Ofurum U, Stehly CD, Stoltzfus J. Long-term survival after major trauma in geriatric trauma patients: the glass is half full. *J Trauma Acute Care Surg* 2012; 72: 1181-5.
- 18) Min L, Ubhayakar N, Saliba D, Kelley-Quon L, Morley E, Hiatt J, et al. The vulnerable elders survey-13 predicts hospital complications and mortality in older adults with traumatic injury: a pilot study. *J Am Geriatr Soc* 2011; 59: 1471-6.
- 19) McKeivitt EC, Calvert E, Ng A, Simons RK, Kirkpatrick AW, Appleton L, et al. Geriatric trauma: resource use and patient outcome. *Can J Surg* 2003; 46: 211-5.
- 20) Abou-Raya S, ElMeguid LA. Road traffic accidents and the elderly. *Geriatr Gerontol Int* 2009; 9: 290-7.
- 21) Waller JA. Cardiovascular disease, aging, and traffic accidents. *J Chronic Dis* 1967; 20: 615-20.
- 22) Cho YD, Hong YS, Lee SW, Choi SH, Yoon YH, Lim SI, et al. Impact of initial helical abdominal computed tomography on the diagnosis of hollow viscus injury and blunt abdominal trauma. *J Korean Soc Traumatol* 2008; 21: 28-35.