

# 119로 내원한 노인교통사고 환자의 손상과 손상중증도계수의 상관관계 분석

박유진<sup>1</sup> · 김병우<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>춘해보건대학교 응급구조학과

<sup>2</sup>한국교통대학교 응급구조학과

## Correlation between injury and the injury severity score in geriatric traffic accident patients transported by 119 rescue services

Yu-Jin Park<sup>1</sup> · Byung-Woo Kim<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Emergency Medical Technology, Choonhae College of Health Sciences

<sup>2</sup>Department of Paramedic Science, Korea National University of Transportation

### =Abstract =

**Purpose:** The purpose of the study was to investigate the correlation between injury and injury severity score (ISS) in geriatric traffic accident patients transported by 119 emergency medical technicians (EMTs).

**Methods:** The subjects were 240 traffic accident patients over 65 years old transported by 119 rescue services emergency departments in Busan from January 1, 2014 to August 31, 2015.

**Results:** ISS increased in motorcycle traffic accidents ( $p=.026$ ), truck injuries ( $p=.005$ ), and head and neck injury ( $p<.001$ ). Vital signs were evaluated by 119 rescue EMT. ISS increased in cases of unresponsive unconsciousness ( $p<.001$ ), hypotension ( $p=.001$ ), and bradycardia ( $p<.001$ ). The need for bleeding control and dressing by the EMTs increased ISS significantly ( $p=.022$ ).

**Conclusion:** In the initial evaluation of geriatric traffic patients, ISS can increase in motor cycle accidents and truck injuries. Due to high ISS, patients with head and neck injury, chest injury, hypotension, or tachycardia should be transferred to advanced level hospitals.

**Keywords:** Injury severity score(ISS), Traffic accidents, Geriatric Injury, 119 EMT

Received November 23, 2016    Revised December 2, 2016    Accepted December 19, 2016

\*Correspondence to Byung-Woo Kim

Department of Paramedic Science, Korea National University of Transportation, 61, Daehak-ro, Jeungpyeong-gun, Chungcheongbuk-do, 27909, Korea

Tel: +82-43-820-5217    Fax: +82-43-820-5212    E-mail: bwkim5217@ut.ac.kr

## I. 서 론

### 1. 연구의 필요성

현대 사회는 의학의 발달과 경제적 향상으로 인간의 평균 수명이 점점 노령화가 되어가고 있으며 각종 교통수단 사용의 증가 및 고령화 사회의 진입으로 노인 외상 환자에 대한 관심이 높아지고 있다. 국제연합이 정한 기준에 따르면 한 국가에서 65세 이상 고령인구의 비율이 7~14% 미만 사회를 고령화 사회라고 하는데[1], 2013년 통계청 자료에 의하면 우리나라 65세 이상의 인구는 613만 명으로 총 인구의 12.2%를 차지하여 고령화 사회에 진입하였고 2020년이면 808만 명으로 총인구의 15.7%를 차지할 것으로 추정하여 노인인구가 점점 늘어갈 것이다.

노인인구가 점점 증가함에 따라 여가생활 등 노인의 사회적 활동이 증가되면서 이에 따른 여러 가지 문제점이 발생하였는데 이중 대표적인 문제가 노인을 배려하지 않은 교통관련 안전 정책에 의한 교통사고 문제이다[2]. 노인인구의 증가로 노인의 사회적 활동 참여가 많아졌으나 청년 및 장년층에 비해 신체적 노화현상으로 외상의 위험성이 높고 이는 외상의 빈도율과 사망률을 높이는 원인이며 한국 도로교통공단에서 제공하는 2015년판 교통사고 통계요약에 의하면 2013년 전체교통사고 발생건수 215354건에서 2013년 만 65세 이상 노인교통사고의 발생건수는 30283건으로 전체 교통사고 중 14%에 해당하며, 2014년 전체교통사고 발생건수 223552건에서 만 65세 이상 노인교통사고는 33170건으로 전체 교통사고 중 14.8%로 증가하였다. 한국 도로교통공단에서 제공하는 2015년판 교통사고 통계요약에서 2014년 65세 이상 교통사고 33170건 중에 노인운전자 교통사고 발생건수는 20275건(61%), 보행자 교통사고 발생건수는 10825건(32%)이었고 그 중 노인 운전자 교통사고 사망자수는 763명, 노인보행자 교통사망

자수는 919명으로 청장년층뿐만 아니라 노인에서도 교통사고의 위험성이 높다. 또한 노인은 외상에 의한 손상뿐만 아니라 기존 가지고 있는 만성 질환들이 합병증을 발생시키는 위험 또한 높일 수 있기 때문에 이를 고려하여 최대한 영향을 줄이는 것이 향후 노인의 생활 질을 향상시키는데 중요한 요소가 된다[3].

Kim 등[4]에 따르면 노인외상의 사고유형으로 보행자 교통사고가 두 번째로 빈번하며 노인환자에서 다발성 손상을 일으키는 사고유형으로 차량내 교통사고가 가장 많았고 그 뒤를 이어 보행자, 이륜차 등 교통수단에 의해 다발성 손상이 많이 발생한다고 보고하였다. Lee 등[1]은 노인의 사회활동 참여 및 노후 여가 생활 등의 이유로 노인의 운전면허 취득이 증가하고 있으며 65세 이상의 고령운전자 교통사고가 증가한다고 하였다.

노인 외상환자에서 중증도를 평가하는 기준은 생리학적, 해부학적, 혼합지표이며 손상중증도 평가도구로는 글래스고우 혼수척도 (Glasgow Coma scale [GCS]), 수정된 손상지수 (revised trauma score [RTS]), 약식손상척도(abbreviated injury scale [AIS]), 손상중증도 계수 (injury severity score [ISS]) 등이 있다. 이중 교통사고에서 손상 중증도 평가 도구를 이용하여 생존율, 사망률과의 상관관계를 비교 분석한 Hwang 등[5]의 연구에서 손상중증도 평가도구의 사망률 예측타당도에서 손상중증도계수가 다른 손상 중증도 평가도구보다 높았다는 결과가 있었다. 노인교통사고의 예후 예측 인자를 분석한 Kim 등[6]의 연구에서도 노인 외상환자의 경우 수술율과 사망률, 손상중증도 계수가 높은 점으로 고려할 때 교통사고 발생 시 노인군에서의 중증도가 높았다. Min 등[7]에서도 손상중증도계수가 사망률을 포함해 퇴원 후 예후의 불량성 및 긴 입원기간과 같은 예후 지표와도 관련 있었고, 이를 통해 손상중증도계수가 동일 연구에서 사망률에 대한 예후 지표로만 의미가 있는 revised

trauma score (RTS)보다 유용한 예후 지표이다.

본 연구에서는 운전자, 조수석 승객, 그 외 동승객, 보행자 등 전반적인 교통사고를 손상기전으로 가진 만 65세 이상 환자에서 119 EMT의 응급처치, 119 EMT의 의식수준 평가, 활력징후 측정, 손상부위 등 다각적으로 분석하여 노인 교통사고 환자의 중증도를 예측하는데 도움을 줄 기초자료로 제공하고자 한다.

## 2. 연구의 목적

본 연구는 부산광역시 소재의 일개 대학병원 응급실에 119로 내원한 노인환자 중 교통사고 환자의 일반적 특성, 교통사고 요인특성, 손상부위 특성을 조사하고 중증도에 영향을 미치는 요인을 파악하여 병원 전 구급대원이 노인 교통사고 환자 평가 시 환자의 중증도 예측을 할 수 있도록 하는데 도움을 주고자 하며 구급대원의 환자평가 및 응급처치수준과 손상중증도계수와의 관계를 파악하여 병원단계에서 환자의 중증도를 예측할 수 있도록 하는 기초자료로 활용하고자 한다.

본연구의 구체적 목적은 다음과 같다.

첫째, 노인 교통사고 환자의 일반적 특성, 교통사고 요인 특성, 손상부위 특성을 파악하고 그에 따른 손상중증도계수를 분석한다.

둘째, 구급대원이 평가한 환자의 의식상태, 활력징후 및 응급처치종류를 파악하여 손상중증도계수와의 관계를 분석한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구 설계

본 연구는 부산시 소재 일개 대학병원 응급실에 119를 이용하여 내원하는 외상환자 중 교통사고의 손상기전을 가진 노인환자를 대상으로 일반적 특

성을 파악하고 교통사고 요인 특성, 손상부위 특성과 구급대원이 평가한 의식상태 및 활력징후와의 손상중증도계수를 분석하고 노인 교통사고시 병원 전 구급대원 및 병원단계에서 환자의 중증도를 예측할 수 있는데 도움을 제공하고자 하는 후향적 조사연구이다.

### 2. 연구 대상

본 연구의 대상자는 2014년 1월 1일부터 2015년 8월 31일까지 20개월간 부산시 소재 일개 대학병원 응급실에 교통사고로 내원한 환자 중 만 65세 이상이면서 119 구급대를 이용한 환자 총 240명을 대상으로 하였다.

### 3. 자료수집 방법

자료 수집기간은 2014년 1월 1일부터 2015년 8월 31일까지 부산광역시 소재 일개 대학병원 응급실에 교통사고를 손상기전으로 119를 이용하여 내원한 만 65세 이상의 노인환자의 구급일지와 병원 의무 기록지를 데이터로 사용하였다. 총 271건에서 응급실 내원 시 사망상태로 내원한 환자, 구급일지 데이터가 충실하지 못한 경우, 손상기전을 알 수 없는 경우의 31건을 제외한 240건을 최종 분석하였다. 병원 의무 기록지로부터는 환자의 연령, 성별, 교통사고요소, 손상부위, 외상손상점수를 기록하여 조사하였고 병원에 제출된 구급일지 내용에서 환자의 현장단계에서의 의식상태, 활력징후를 파악하였다. 본 연구에 사용된 구급일지정보는 병원에 제출되어 병원의무기록지에 포함되어져 있는 구급일지 정보를 사용하였다. 해당 구급일지 정보가 포함되어져 있는 병원 의무 기록지는 응급의학과와의 협조를 받아 손상환자의 레지스트리에 등록된 환자를 확인하여 연구목적으로 해당 병원의 기록지 열람신청 협조를 받아 자료를 수집했으며 환자의 개개인의 신상을 알 수 있는 신상정보는 사용되지 않았다.

## 4. 연구도구

### 1) 일반적 특성

인구학적 특성 2문항(연령, 성별), 교통사고 요인 특성 3문항(교통사고 종류, 손상당사자 유형, 충돌 교통사고수단), 손상부위 특성 6문항(두경부, 안면부, 흉부, 복부 및 장기, 사지 및 골반, 외부 6가지)을 사용하였다

인구학적 특성 연령은 만 65세~만 74세, 만 75세~만84세, 만 85세 이상으로 구분지어 3그룹으로 나누었다. 교통사고 요인의 특성 중 교통사고 종류는 환자가 탑승하고 있던 교통수단을 의미하며 승용차 및 트럭, 자전거 등 무동력, 오토바이 등 동력, 보행자로 구분하였다. 교통사고 요인 특성 중 손상당사자 유형은 교통사고 당시 환자의 유형을 의미하며 보행자, 운전자, 조수석 승객, 동승객으로 구분하였다. 교통사고 요인 특성 중 충돌교통수단은 환자에게 위해를 가한 교통수단으로 승용차, 자전거, 오토바이, 트럭, 기타로 구분하였으며 기타는 경운기, 버스 등을 포함하였다.

### 2) 119 EMT에 의한 환자평가 특성

현장도착시 의식수준 4문항(alert, verbal response, painful response, unresponsiveness : AVPU), 초기 활력징후 3문항(수축기압, 맥박, 호흡)을 포함하였다.

### 3) 119 구급대원에 의해 제공된 응급처치 특성

구급일지에 의거하여 병원 전 단계에서 119 구급대원에 의해 제공된 응급처치를 6분류(기도관리, 산소투여, 모니터, 순환보조, 고정, 지혈 및 드레싱)로 나누었다. 기도관리는 도수조작, 기도유지기, 후두마스크, 기도삽관, 흡인기, 기도폐쇄 처치, 인공호흡, 과호흡 처리를 포함시켰으며 산소투여는 비관, 단순안면마스크, 포켓마스크, 백밸브 마스크(BVM), 산소소생기, 네블라이저를 포

함시켰다. 모니터는 심전도감시를 의미하며 순환보조는 정맥로 확보 및 수액공급을 포함시켰다. 고정은 경추고정, 척추고정, 부목, 머리고정을 포함시켰고 지혈 및 드레싱은 압박지혈 및 드레싱을 의미한다.

### 3) 손상중증도계수

본 연구에서는 외상환자의 중증도 지표로서 손상 중증도 계수(injury severity score, ISS)를 사용하였는데 대상자의 병원 의무 기록지를 바탕으로 ISS를 계산하였다. 손상중증도 계수는 신체부위를 6개 영역(두경부, 안면부, 흉부, 복부, 사지, 신체표면)으로 나누어 각 신체부위에 1~6점까지 중증도를 부여하였다.

6개 부위 중 점수가 높은 상위 3개 부위의 약식 손상척도(abbreviated injury scale, AIS) 점수의 제곱합으로 산출하는 손상 중증도 점수 지표로 각 값은 최대 75점까지로 산출되며 점수가 클수록 손상이 중하다는 것을 반영하며 16점 이상을 중증이상으로 본다[8]. 손상 중증도 계수 그룹은 3그룹으로 나누었으며 각 점수에 따라 손상 중증도 계수 점수 1~8점 경증(mild), 손상 중증도 계수 점수 9~15점 중등(moderate), 손상 중증도 계수 점수 16점 이상 중증(severe)으로 분류하였다.

## 5. 분석방법

본 연구의 수집된 자료는 SPSS ver. 21.0 프로그램을 이용하여 전산 통계처리 하였으며 분석방법은 다음과 같다.

1) 대상자의 일반적 특성에 따른 중증도 비교는 t-test와 ANOVA, 카이제곱을 사용했으며 인구학적 특성은 빈도와 백분율을 사용하였다.

2) 대상자의 교통사고 요인 특성은 빈도와 백분율, 특성 간 차이분석은 ANOVA를 사용하였다.

3) 손상부위 특성은 빈도와 백분율을, 특성 간 차이분석은 t-test를 사용하였다.

4) 구급대원이 시행한 환자평가 결과 특성은 빈

도와 백분율, 특성 간 차이분석은 ANOVA를 사용하였고 손상중증도계수와와의 상관관계는 Pearson 상관관계분석을 사용하였다.

5) 구급대원에 의해 제공된 응급처치 특성은 빈도와 백분율, t-test를 사용하였다.

6) AVPU와 활력징후에 따른 손상중증도계수는 Tukey 사후검정으로 분석하였다.

통계유의수준은  $p < .05$ 로 설정하였다.

### Ⅲ. 연구결과

#### 1. 일반적 특성

본 연구대상자의 일반적 특성은 <Table 1>과 같다. 부산시 권역응급의료센터에 조사기간 동안 내원한 65세 이상 노인교통사고 환자 중 기록이 불충분한 31명을 제외한 240명을 대상으로 하였으며 구급일지에 작성된 구급대원의 자격 요건에 따른 구급대원은 1급 응급구조사 130건, 간호사 110건이었다. 자동차사고로 인한 환자의 성별은 남자 158명(65.8%), 여자 82명(34.2%)로 남자가 많았고 남녀 모두 중증증에 해당하는 환자군이 많았으며 손상 중증도 계수 남성의 평균은  $10.39 \pm 5.67$ , 여성의 평균은  $11.15 \pm 7.64$ 로 남녀 간 평균은 유의한 차이가 없었다( $p = .385$ ). 연령그룹은 만 65세 이상, 만 74세의 환자군이 130명(54.2%)로 다수를

차지하였고 그 다음이 만 75세 이상, 만 84세 이하 환자군으로 73명(30.4%), 만 85세 이상 환자군이 37명(15.4%)이었다. 손상 중증도 계수는 연령 그룹 간 평균값 비교는 비록 유의미한 차이를 보이지 않으나( $p = .052$ ) 85세 이상그룹에서 평균 손상중증도계수가  $12.38 \pm 7.112$ 로 다른 두 그룹, 특히 65~74세 그룹의 평균 손상 중증도 계수  $9.78 \pm 6.351$ 에 비해 높게 나타났고 또 연령그룹별 중증도의 구성비율을 교차 분석한 결과 85세 이상 그룹에서 중증환자의 비율이 21.6%로 다른 그룹에 비해 유의미하게 높게 나타나서 상대적으로 연령이 높은 노인교통사고환자에서 손상정도가 높게 나타남을 알 수 있다.

#### 2. 교통사고 요인 특성

##### 1) 교통수단

교통사고 요인 특성은 <Table 2>와 같다. 교통사고 종류를 보면 승용차 및 트럭 64건(26.7%), 자전거 등 무동력 교통수단 29건(12.1%), 오토바이 등 동력교통수단 36건(15%), 보행자 111건(46.3%)로 교통사고 종류 유형에서는 보행자 교통사고가 111건으로 가장 많았으며 충돌교통수단으로는 승용차가 122건으로 가장 많았다. 손상당사자 유형을 보면 보행자 111명(46.3%), 운전자 95명(39.6%), 조수석 승객 12명(5%), 동승객 22명(9.2%)로 보행자가 가장 많았다. 교통사고 종류(환

Table 1. General characteristics of the subjects

(N=240)

Characteristics	Category	n(%)	ISS*			Mean $\pm$ SD	t/F(p)	$\chi^2$ (p)
			mild (%)	moderate (%)	severe (%)			
Gender	Male	158(65.8)	49	100	9	10.39 $\pm$ 5.672	2.275 (.385)	
	Female	82(34.2)	25	47	10	11.15 $\pm$ 7.645		
Age	65-74	130(54.2)	49(37.7)	77(59.2)	4(3.1)	9.78 $\pm$ 6.351	2.994 (.052)	19.104 (.002)
	75-84	73(30.4)	17(23.3)	49(67.1)	7(9.6)	11.32 $\pm$ 5.953		
	$\geq 85$	37(15.4)	8(37.0)	21(56.8)	8(21.6)	12.38 $\pm$ 7.112		

\*ISS: injury severity score

Table 2. ISS according to traffic accident types

(N=240)

Characteristics	Category	n(%)	ISS			
			Mean ±SD	F	p	Tukey
Traffic accidents type	Car, truck <sup>a</sup>	64 (26.7)	9.27±5.25	3.136	.026	a<c
	Bicycle et cetera <sup>b</sup>	29 (12.1)	10.24±6.75			
	Motorcycle et cetera <sup>c</sup>	36 (15.0)	13.28±7.36			
	pedestrian <sup>d</sup>	111(46.3)	10.69±6.41			
Patient type	pedestrian	111(46.3)	10.69±6.41	0.385	.764	
	Driver	95 (39.6)	10.95±5.97			
	front seat passenger	12 (5.0)	10.17±7.19			
	back seat passenger	22 (9.2)	9.36±7.90			
Vehicle type	Car <sup>a</sup>	122(50.8)	11.07±6.85	3.872	.005	a,b,c,e<d
	Bicycle et cetera <sup>b</sup>	34 (14.2)	7.44±4.45			
	Motorcycle et cetera <sup>c</sup>	33 (13.8)	9.45±4.65			
	Truck <sup>d</sup>	34 (14.2)	12.76±5.34			
	Others <sup>e</sup>	17 (7.1)	12.12±8.80			

자가 탑승한 교통수단)에서 오토바이 등 동력 교통 사고일 때 손상중증도 계수 13.28±7.36으로 승용차, 트럭 등일 때 손상중증도 계수 9.27±5.25보다 높아 유의미하게 손상의 정도가 높음을 알 수 있으며 충돌교통수단(환자에게 위해를 가한 교통수단)은 트럭일 때 손상 중증도 계수 12.76±5.34로 승용차, 자전거 등 무동력, 오토바이 등 동력, 기타에 비해 손상의 정도가 높다고 볼 수 있다.

## 2) 손상부위 특성

손상부위의 특성은 <Table 3>과 같다. 두부 및 경부, 안면, 흉부, 복부 및 장기, 사지 및 골반으로 나누었으며 두부 및 경부의 손상빈도가 134건,

안면 손상빈도 99건, 흉부 92건, 복부 및 장기 68건, 사지 및 골반 139건이었다. 특정 손상부위를 가진 환자그룹별로 평균 ISS값은 두부 및 경부 손상 시 12.43±7.26, 안면부 손상 시 11.62±6.96, 흉부 손상 시 13.67±7.43, 복부 및 장기 손상 시 12.47±8.15, 사지 및 골반 손상 시 10.57±7.25이었다. 이 가운데 두부 및 경부손상의 경우와 흉부손상의 경우 평균 ISS가 각각 12.43±7.43 ( $p<.001$ ), 13.67±7.43 ( $p<.001$ )으로 손상이 없는 경우에 비해 유의하게 증가해서, 두부 및 경부손상을 입은 경우나 흉부 손상을 입은 환자의 경우 그렇지 않은 경우에 비해 손상정도가 심한 걸 알 수 있다.

Table 3. ISS according to injury region of subjects

(N=240)

Characteristics	Category	n	ISS		
			Mean ±SD	t	p
Head & Neck	Yes	134	12.43±7.26	7.513	<.001
	No	106	8.39±4.178		
Face	Yes	99	11.62±6.96	0.039	.290
	No	141	9.96±5.926		
Thorax	Yes	92	13.67±7.43	10.519	<.001
	No	148	8.76±4.827		
Abdomen	Yes	68	12.47±8.15	0.656	.168
	No	172	9.92±5.43		
Extremities & pelvis	Yes	139	10.57±7.25	11.810	.351
	No	101	10.75±5.06		

Table 4. ISS according to AVPU and vital signs (N=240)

Characteristics	Category	n(%)	ISS			
			Mean ±SD	F	p	Tukey
AVPU	Alert <sup>a</sup>	168(70)	9.67±5.28	7.943	<.001	a,b<d
	Verbal <sup>b</sup>	45(18.8)	11.49±6.58			
	Painful <sup>c</sup>	19(7.9)	14.00±10.34			
	Unresponsive <sup>d</sup>	8(3.3)	18.50±7.80			
Systolic blood pressure (SBP)	High <sup>a</sup>	73(30.4)	9.03±6.13	7.540	.001	a,c<b
	Low <sup>b</sup>	66(27.5)	13.05±7.08			
	Normal <sup>c</sup>	101(42.1)	10.25±5.71			
Heart rate (HR)	Tachycardia <sup>a</sup>	58(24.2)	12.58±7.90	9.867	<.001	c<b
	Bradycardia <sup>b</sup>	16(6.7)	15.25±6.81			
	Normal <sup>c</sup>	166(69.2)	9.54±5.41			
Respiration rate (RR)	Tachypnea <sup>a</sup>	152(63.3)	10.82±5.89	8.551	<.001	a,c<b
	Bradypnea <sup>b</sup>	19(7.9)	15.53±10.04			
	Normal <sup>c</sup>	69(28.8)	8.93±5.54			

post hoc test : Tukey HSD

SBP, high : > 140mmHg, low : < 100mmHg

HR, tachycardia : > 100, bradycardia : < 60

RR, tachypnea : >20, bradypnea : < 12

### 3. 119 구급대원에 의한 환자평가 및 응급처치 결과 특성

#### 1) 의식수준 및 활력징후에 따른 손상 중증도 계수

119 구급대원에 의한 환자평가 결과 특성은 <Table 4>와 같다. 구급대원에 의한 환자 평가의 항목으로는 의식수준 평가와 활력징후를 포함하였다. 의식수준 (alert[A]) 168건(70%), 언어반응 (verbal response[V]) 45건(18.8%), 통증반응 (painful response[P]) 19건(7.9%), 반응없음 (unresponsiveness[U]) 8건(3.3)이었다. 수축기압은 140mmHg이상일 때 높음이라고 표기하였으며 100mmHg 미만일 때 낮음이라고 표기되었고 수축기압이 높은 경우는 73건(30.4%), 낮은 경우는 66건(27.5%), 정상은 101건(42.1%)이었다. 맥박 빈맥인 경우는 58건(24.2%) 이었으며 서맥 16건(6.7%), 정상 166건(69.2%)이었다. 의식수준이 U일 때 평균 ISS 점수가 18.5±7.80으로 유의하게 높았으며 ( $p<.001$ ) 활력징후에서 저혈압일 때 평균 ISS점수 13.05±7.08( $p=.001$ ), 서맥 시 평균

ISS점수 15.25±6.817( $p<.001$ ), 느린 호흡 시 평균 ISS점수 15.53±10.046( $p<.001$ ) 으로 유의하게 증가하였다.

#### 2) 활력징후 및 손상 중증도 계수 상관관계

구급대원의 자격이 1급 응급구조사인지 간호사인지의 자격유형에 관계없이 119구급대원이 측정 한 활력징후와 손상중증도계수와와의 상관관계는 <Table 5>와 같다. 먼저 손상의 정도에 관계없이 전체 환자를 대상으로 활력징후와 손상중증도계수와의 상관관계를 보았을 때, 수축기혈압과 심장박동수는 ISS 값과 약한 상관관계를 보이며 ( $r=-.268$ ,  $p<.01$ ;  $r=.172$   $p<.01$ ), 호흡속도와는  $r=-.090$ 으로 거의 상관관계를 보이지 않는다. 하지만 이를 손상의 정도에 따라 경중, 중중도, 중중으로 나누어서 수축기혈압과 손상중증도계수와의 상관관계를 보면, 경중에서는 거의 상관관계를 보이지 않다가 중중도에서는 전체 환자를 대상으로 한 경우와 비슷한 상관관계를 보이고 중중외상환자의 경우에는  $r=-.692$ 로 통계적으로 유의한 강한 음의 상관관계를 나타내는 걸 확인할 수 있다 ( $p<.01$ ). 즉 병원 전 단계에서 119 구급대원에 의

Table 5. Correlation of vital signs and ISS

ISS vital signs	mild				moderate				severe				total			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. SBP	1				1				1				1			
2. HR	.029	1			.029	1			-.080	1			-.096	1		
3. RR	.029	.899	1		.035	.054	1		-.036	.085	1		-.066	.041	1	
4. ISS	.086	-.118	-.091	1	-.293**	.250**	.125	1	-.692**	.156	.131	1	-.235**	.172**	-.090	1

\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$

Table 6. Correlation of vital signs and ISS measured by EMT and nurse

	1		2		3		4	
	EMT	Nurse	EMT	Nurse	EMT	Nurse	EMT	Nurse
1. SBP	1	1						
2. HR	-.126	-.053	1	1				
3. RR	-.106	-.029	.023	.156	1	1		
4. ISS	-.268**	-.211*	.190*	.233*	-.053	-.130	1	1

\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$

한 노인 교통사고외상환자 활력징후측정 시 손상 정도가 심할수록 수축기 혈압과 손상중증도계수와는 강한 음의 상관관계를 가짐을 알 수 있다. 심장 박동의 경우는 중증도손상의 경우에서 통계적 유의성을 보이면서  $r = .250$ 으로 양의 상관관계를 나타내다가 중증손상의 경우엔 상관관계가  $r = .156$ 으로 오히려 약해짐을 알 수 있다. 전체 환자를 대상으로 한 활력징후와 손상중증도계수와의 경향은 <Table 6>에서 보듯이 구급대원의 자격요건을 1급 응급구조사와 간호사로 나누어 활력징후 및 손상중증도 계수와의 상관관계를 재분석 해보았을 때 동일 양상을 보였다.

### 3) 구급대원의 응급처치에 따른 손상 중증도 계수

119 구급대원에 의해 제공된 응급처치 특성은 <Table 7>과 같다. 응급처치항목으로는 기도관리, 산소투여, 모니터, 순환보조, 고정, 지혈 및 드레싱으로 나누었다. 지혈 및 드레싱을 제외하고 응급처치를 한 그룹과 하지 않은 그룹 간에 평균손상중증

도계수가 유의한 차이가 없는 것으로 보아 교통사고로 인한 노인 외상환자의 응급처치에서 이들 처치의 유무가 손상의 심한 정도를 반영하는 지표가 될 수 없음을 알 수 있다. 다만 지혈 및 드레싱을 시행한 그룹에서는 손상중증도 계수가 평균  $12.18 \pm 7.355$ 로 유의하게 높아서 ( $p = .022$ ) 구급대원이 지혈 및 드레싱이 필요하다고 판단하여 시행한 경우 그렇지 않은 환자군보다 외상의 정도가 더 심한 환자임을 추정할 수 있다.

## IV. 고 찰

본 연구는 부산시 소재 일개 대학병원 응급실에 내원한 노인 교통사고 환자의 손상과 손상 중증도 계수를 분석하고자 하였다. Lee 등[9]의 연구에 따르면 손상 중증도 계수는 중증의 노인외상환자에서의 사망예측요소에서 환자의 중증도를 평가할 수 있는 지표가 될 수 있으므로 이를 활용하여 환



Table 7. ISS and prehospital treatments performed by 119 EMT (N=240)

Treatments		n(%)	ISS		
			Mean	t	p
Airway management	Yes	149(62.1)	10.27±5.903	-1.168	0.244
	No	91(37.9)	11.26±7.152		
Oxygen supply	Yes	47(19.6)	14.74±5.887	0.931	0.358
	No	193(80.4)	12.36±9.732		
Monitoring	Yes	86(35.8)	11.38±6.109	1.335	0.183
	No	154(64.2)	10.23±6.554		
Circulation assistance	Yes	12(5)	9.17±5.573	-0.820	0.413
	No	228(95)	10.72±6.451		
Immobilization	Yes	99(41.3)	11.45±7.463	1.561	0.120
	No	141(58.8)	10.08±5.509		
Hemostasis dressing	Yes	66(27.5)	12.18±7.355	2.307	0.022*
	No	174(72.5)	10.06±5.931		

\* p&lt;.05

자의 손상기전 및 교통사고 특성 등과 비교하였다.

노인 교통사고 환자의 일반적인 특성 중 인구학적 특성을 보면 Dimich 등[10]에서 일반적으로 응급실에 내원하는 환자의 경우 남과 여의 비율이 3:1이라 하였으며 Park 등[11]에서도 주로 남자가 약 2배 정도 외상이 많은 편이라 한 것과 마찬가지로 본 연구에서도 남자 158명(65.8%), 여자 82명(34.2%)로 약 2배가량 차이가 났다. 또한 Lee[1]에서 고령 운전자의 성별이 남성이 많은 것으로 조사되었던 것처럼 남과 여 비율이 약 2배가량 차이가 나는 이유로는 승용차, 오토바이, 자전거 등 교통수단을 운전하는 사람 대부분이 남자가 많기 때문이라고 생각된다.

성별에 따른 손상 중증도 계수 평균 점수로는 남자 10.39±5.672, 여자 11.15±7.645로 여자가 높은 편이었지만 뚜렷한 유의성이 없었다. 연령 그룹을 만 65세~만74세, 만 75세~만84세, 만 85세 이상 세 그룹으로 나누고 손상 중증도 계수와 연관성을 확인하였으나 Kim 등[4]에서처럼 연령 그룹간 평균 손상중증도계수 사이에는 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나 나이가 많은 그룹인 만 85세 이상의 그룹에서 평균 손상중증도계수가 12.38±7.112인 반면 65~74세 연령층에서는 평

균 손상중증도계수가 9.78±6.351로 다른 그룹에 비해 높았다. 또 연령그룹별 중증도의 구성비율을 교차 분석한 결과 85세 이상그룹에서 중증환자의 비율이 21.6%로 다른 그룹에 비해 유의미하게 높아 상대적으로 연령이 높은 노인교통사고환자에서 손상정도가 높게 나타남을 알 수 있었다. Shabot 등[12]의 연구에서도 평균 ISS는 75세 이상에서 17.9인 반면에, 65~74세 연령층에서는 11.3으로 본 연구에서와 마찬가지로 양상을 보였다.

일반적인 특성 중 교통사고 요소에서 오토바이 탑승 교통사고 일 때 손상중증도계수가 13.28±7.362로 승용차, 트럭 등일 때 손상중증도계수보다 유의하게 높아 손상의 정도가 높다고 볼 수 있으므로 119 EMT는 현장에서 환자 평가 시 환자가 탑승하고 있던 교통수단을 확인하여 오토바이 탑승객이라면 손상중증도 계수가 높을 수 있음을 유념할 필요가 있다. 또한 환자에게 피해를 가한 교통수단이 트럭일 때 손상 중증도 계수 12.76±5.343로 역시 유의하게 증가하여 현장에서 환자에게 피해를 가한 교통수단을 파악하여 트럭인 경우 손상 중증도 계수가 높다고 예측할 수 있다.

손상부위 특성에서는 Yang과 Kim[13]의 노인

외상환자의 발생실태 및 예후에 관한 조사에서 낙상과 교통사고에 따른 사지 및 골반부 손상이 많았다. 본 연구에서는 두경부 손상과 흉부 손상 시 평균 손상 중증도 계수가 각각  $12.43 \pm 7.26$  과  $13.67 \pm 7.43$ 으로 유의하게 증가한 결과를 보였는데 이는 본 연구에서는 낙상을 제외한 결과에 의해 차이가 났다. 또한 노인탑승자와 젊은 탑승자의 손상유형을 비교해 본 Cha 등[14]에서와 동일하게 노인에게 두부와 흉부의 중증손상 발생이 많았다. 그러므로 초기 현장에서 119 EMT가 환자를 평가할 때에 두경부 또는 흉부 손상이 의심될 경우 유념하여 지속적인 관심을 가지고 적극적인 응급처치를 해야 한다고 볼 수 있으며 손상부위에 따라서 손상 중증도 계수 상승을 유추해 볼 수 있으므로 정확하고 세심한 신체평가를 시행해야 함을 의미한다. 119 EMT가 측정한 활력징후와 손상중증도 계수와의 상관관계를 분석하였을 때 저혈압, 빈맥일 때 손상 중증도 계수가 약하게 증가함을 보였고 이는 1급 응급구조사와 간호사간 자격별 활력징후평가에서도 마찬가지였다. 하지만 수축기혈압의 경우는 손상의 정도에 비례하여 강한 음의 상관관계를 보여서 중증도 손상시엔  $r = -.293$ 으로 나타났고 중증 손상에서  $r = -.692$ 로 나타나서 손상이 심할수록 저혈압의 정도도 비례하여 심해지는 것을 확인할 수 있었다. Yang 등[15]은 triage-revised trauma score(t-RTS)의 의의에 대한 연구에서 현장이나 응급실에서 노인 외상환자의 중증도 분류 시 수축기압이 유용하게 사용할 수 있다고 하였다. 외상센터에 내원한 노인환자의 예후예측인자를 분석한 Ahn 등[16]의 연구에서도 내원당시 수축기 혈압이 90mmHg 이하의 노인외상환자의 경우 사망률이 높았다. 그러므로 현장 119 EMT가 측정한 활력징후가 저혈압, 빈맥인 환자에서는 유의할 필요가 있다. 특히 수축기압이 감소하는 환자에서 손상 중증도 계수가 상승했을 수도 있으므로 세심한 관찰이 필요하다.

119 EMT에 의해 제공된 응급처치와 손상중증도계수와 관련해서는 대부분의 응급처치에서 처치를 한 그룹과 그렇지 않은 그룹 간에 손상 중증도 계수에 통계적 차이가 없는 것으로 나타나서 현재 119 EMT에 의한 노인교통사고외상환자의 병원 전 응급처치와 관련해서는 처치의 유무만으로는 환자의 손상 중증도를 추정하기가 어렵다. 지혈 및 드레싱을 제외한 기도관리, 산소투여, 모니터, 순환보조, 고정에서 응급처치를 시행한 그룹과 시행하지 않은 그룹 사이에 ISS가 차이가 없는 점으로 유추할 때 현재 구급대원에 의한 중증 손상에 대한 응급처치 시행이 기대와 달리 불충분할 가능성도 있다. 환자의 상태에 따른 응급처치의 정도와 항목은 다를 수 있다. 그러나, 시행유무가 응급처치의 필요유무를 반영하는 것은 아니지만 119 EMT에 의한 이송환자 중 약 50%에서 활력징후를 전혀 측정하지 않은 것으로 보고한 Jo 등[17]의 연구나 중증 손상에 대해 응급처치 적절성 수준이 매우 낮음을 보고한 Jeong 등[18]의 연구로 미루어 이런 가능성을 생각해야 한다. 비록 Jeong 등[18]의 연구에서 119 EMT의 병원 전 응급처치의 적절성을 분석한 연구에서 주요 응급증상 4가지 중(심폐, 신경, 심정지, 중증외상) 65세 이상인 경우 65세 미만에 비해 응급처치 적절수준이 보통 또는 높음일 가능성이 높다고 하였으나, 이는 노인 외상 외에도 다른 응급증상을 포함한 경우로서 실제로 외상단독 환자의 경우 적절한 응급처치를 미시행할 가능성이 높다.

119 EMT가 시행한 응급처치 중 지혈 및 드레싱을 시행한 그룹이 미시행한 그룹에 비해 손상 중증도 계수 평균  $12.18 \pm 7.355$ 로 높게 나타났음을 볼 때 손상 중증도 계수가 높을 수 있는 출혈을 가진 노인환자에게 지혈 및 드레싱을 적극적으로 시행하였다. 이는 노인외상환자에서 응급처치 미시행건수가 많은 것과 관련지어 생각했을 때 시각적으로 보이는 출혈에 119 EMT가 적극적으로 반응

을 보인 것이다. 따라서 본 연구뿐만 아니라 여러 연구에서 노인외상환자의 손상 중증도 계수가 평균 10점 이상임을 감안할 때 노인외상환자에서 보다 적극적인 처치가 필요하다. 즉, 병원 임상수련이 병원 전 EMT의 환자평가 및 처치에서 활력징후 측정, 환자 분류 적절성, 처치 적절성이 증가하였다는 Kim 등[19]의 연구결과와 활력징후 및 의식수준 평가, 응급처치에서 병원 임상 수련 후 반복적인 교육과 피드백이 필요하다는 Jo 등[17] 연구 내용처럼 119 EMT를 위한 응급처치 교육뿐만 아니라 초기 환자 평가에 해당하는 외상환자 평가, 의식수준 평가, 활력징후 평가를 적절히 수행할 수 있도록 반복적인 교육과 피드백이 필요하다.

## V. 결론 및 제언

본 연구는 외상 환자 중 교통사고의 손상기전을 가진 노인 환자를 대상으로 중증도를 나누어 이에 영향을 미치는 요인이 무엇인지 파악하고 119 EMT에 의한 환자평가와 중증도간의 상관관계를 밝혀 향후 병원 전 단계에서 구급대원에 의한 노인 교통사고 환자평가 시 도움을 제공하기 위한 연구이다.

노인 교통사고외상환자의 경우 상대적으로 연령이 높을수록 특히 85세 이상 노인의 경우에 손상정도가 높게 나타날 수 있다. 교통사고유형이 오토바이 탑승객일 때( $p=.026$ ), 환자에게 위해를 가한 교통수단이 트럭일 때 ( $p=.005$ ) 손상 중증도 계수가 의미 있게 증가하여 현장에서 환자평가 시 환자가 탑승한 교통수단과 환자에게 위해를 가한 교통수단의 파악이 중요하다. 119 EMT가 측정할 활력징후에서 저혈압, 빈맥을 보인 환자는 손상 중증도 계수가 높을 수 있으므로 119 EMT는 상급 종합병원을 고려할 필요가 있으며 병원 내원 시 119 EMT의 초기 환자평가 결과를 유심히 살펴 손

상 중증도 계수가 높을 수 있음을 유념해야 한다. 또한 노인은 두경부 손상( $p<.001$ ), 흉부 손상 시 ( $p<.001$ ) 손상 중증도 계수가 유의하게 증가하였으므로 병원 전, 병원 내원 시 두경부 또는 흉부 외상이 의심되는 환자 평가 시 더욱 세밀한 신체 검사를 실시하여야 한다. 119 EMT에 의해 제공된 응급처치와 손상중증도계수와 관련해서는 대부분의 응급 처치에서 처치를 한 그룹과 그렇지 않은 그룹 간에 손상 중증도 계수에 통계적 차이가 없는 것으로 나타나서 현재 119 EMT에 의한 노인교통사고 외상환자의 병원 전 응급처치와 관련한 처치의 유무만으로는 환자의 손상 중증도를 추정하기가 어렵다. 다만 지혈을 시행한 그룹 군에서 손상중증도계수가 의미 있게 상승하였는데 이는 시각적으로 보이는 출혈을 동반한 손상중증도계수가 높은 환자에는 반응하지만 그렇지 않은 경우에는 응급처치의 시행도가 떨어질 수 있다.

결론적으로 환자의 손상기전과 119 EMT에 의한 초기 환자평가에 관한 교육을 확대 실시하고 규정 및 지침을 세부적으로 마련하여 활용할 경우 노인 교통사고 환자의 정확한 중증도 예측 및 적절한 의료기관으로 빠른 이송이 가능하게 되고 따라서 노인교통사고환자의 사망률 감소에 기여할 것이다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 본 연구는 약 20개월간 부산 권역응급의료센터에 방문한 노인 교통사고 환자를 대상으로 하여 단일 지역이라는 한계점을 가지고 있으며 1,2차 병원을 거쳐 본원으로 이송되었거나, 1,2차 병원에서 치료가 가능하여 본원으로 이송되지 않은 환자 등의 정보가 누락되었으므로 전국적으로 일반화하기는 어렵다. 또한 퇴원 후 추적관찰을 고려하지 못한 점이 한계이며 향후 이러한 문제점을 극복한 더 많은 연구가 필요하다.

## References

1. Lee DH, Kim SP, Kim SJ, Cho SH, Cho NS. Factors associated with the severity of injuries in old driver trauma patients. *J Korean Soc Emerg Med* 2009;20(2):177-84.
2. Kim KB. The traffic accident characteristics and reduction methods of elderly pedestrian in accordance with the advent of the aging society—focused on Jeju. *The Journal of the Korea Contents Association* 2015;15(4):197-207. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2015.15.04.197>
3. Bergeron E, Lavoie A, Moor L, Clas D, Rossignol M. Comorbidity and age are both independent predictors of length of hospitalization in trauma patient. *Can J Surg* 2005;48(5):361-6. PMID: 16248133, PMCID: PMC3211888
4. Kim JH, Do BS, Lee SB, Lee SH, Kim OR, Chung JY. Analysis of the factors that influence the incidence and the severity of geriatric trauma patients and correlation between the factor. *J Korea Soc Emerg Med* 2006;17(2):180-9.
5. Hwang JY, Lee KH, Shin HJ, Cha KC, Kim H, Hwang SO. Correlation analysis of Trauma Scoring System in predictive validity in motor vehicle accident. *J Korean Soc Emerg Med* 2011;20(4):329-34.
6. Kim TS, Lee KH, Kim TH, Kim OH, Cha YS, Cha KC, Hwang SO. Clinical characteristics and prognostic factors of geriatric patients involved in traffic accidents. *J of Trauma and Injury* 2014;27(4):101-7.
7. 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(8):1471-6. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2011.03493.x>
8. Baker SP, O'Neil B, Haddon W Jr, Long WB. The severity score : A method for describing patients with multiple injury and evaluating emergency care. *J Trauma and Acute Care Surgery* 1974;14(5):187-96.
9. Lee SY, Lee KH, Hwang SO, Lee JW, Moon JB, Ahn HC. Severe geriatric trauma : predictive factor of mortality. *J Korean Soc Traumatol* 2001;14(2):91-100.
10. Dimich-Ward H, Guernsey JR, Pickett W, Rennie D, Hartling L, Brison RJ. Gender difference in the occurrence of farm related injuries. *Occup Environ Med* 2004;61:52-6.
11. Park SJ, Lee SC, Jang HR. The influence of driving situational adaptability and chronic disease on driving behavior of elderly drivers. *Korean J Clin Psychol* 2008;14(2):1-19.
12. Shabot MM, Johnson CL. Outcome from critical care in the "oldest old" trauma patients. *J Trauma and Acute Care Surgery* 1995;39(2):254-60.
13. Yang YM, Kim ES. The status of incidence and the prognostic factors in geriatric trauma patients. *J Korean Soc Traumatol* 2004;17(1):37-48.
14. Cha JK, Kim SC, Park SO, Hong DY, Kim JW, Lee KR, et al. Comparison of Injury Patterns and Severity between younger and older rider in the motorcycle accident. *J*

- Korean Soc Emerg Med 2015;26(2):159-64.
15. Yang YM, Ha YR, Chung SP, Kim SH, Yoo IS. Clinical significance of the triage-revised trauma score in the triage of geriatric trauma patients. *J Korean Soc Emerg Med* 2001;12(3):251-8.
  16. Ahn BM, Choi SP, Park JH, Wee JH, Hong SY, Jeong SK. Clinical characteristics and risk factors in severely injured elderly trauma presenting to emergency department. *J Korean Geriatr Soc* 2015;19(3):138-46. <https://doi.org/10.4235/jkgs.2015.19.3.138>
  17. Jo YH, Shin SD, Suh GJ, Kim JS. The Effect of hospital-based emergency medical technician training on the prehospital measurement of vital signs. *J Korean Soc Emerg Med* 2007;18(4):267-76.
  18. Jeong JS, Hong KJ, Shin SD, Suh GJ, Song KJ. Evaluation of the appropriateness of prehospital emergency care by 119 rescue services in Seoul metropolitan area. *J Korean Soc Emerg Med* 2008;19(3):233-44.
  19. Kim SC, Lee JH, Lee EJ, Kim KS, Kim YJ, Shin SD, Suh GJ. A Pilot Study on the Effect of hospital based emergency medical technician training on improving the quality of prehospital assessment and intervention. *J Korean Soc Emerg Med* 2006;17(6):528-38.