

2010년 2월
석사학위논문

손상정도계수(ISS)를 이용한
보행자 외상환자의 중증도 분석

조선대학교 대학원

의 학 과

김 우 형

손상정도계수(ISS)를 이용한
보행자 외상환자의 중증도 분석

Analysis of severity of pedestrian Trauma patients by
Injury Severity Score (ISS)

2010년 2월 25 일

조선대학교 대학원

의 학 과

김 우 형

손상정도계수(ISS)를 이용한
보행자 외상환자의 중증도 분석

지도교수 조 남 수

이 논문을 의학 석사학위신청 논문으로 제출함

2009년 10월

조선대학교 대학원

의 학 과

김 우 형

김우형의 석사학위논문을 인준함

위원장 조선대학교 교수 김 성 중

위 원 조선대학교 교수 조 남 수

위 원 조선대학교 교수 김 선 표

2009년 11월

조선대학교 대학원

목 차

영문 초록	1
I. 서론	3
II. 대상 및 방법	4
III. 결과	5
IV. 고찰	7
V. 결론	11
참고문헌	12

표 목 차

Table 1. Sex and age distribution of pedestrian traffic accident patients -----	14
Table 2. General characteristics of pedestrian traffic accident patients -----	15
Table 3. The situation of the moment of accident -----	16
Table 4. The distribution of transfer and non-transfer patients -----	17
Table 5. Local hospital transport time from onset and present hospital transport time from onset -----	17
Table 6. The distribution of injured body region -----	18
Table 7. The relationship of emergency and elective operation -----	18
Table 8. Death time from onset -----	19
Table 9. Admission day, intensive care unit admission day, PRC transfusion -----	19

Abstract

Analysis of severity of pedestrian Trauma patients by Injury Severity Score (ISS)

Kim Woo-Hyung

Advisor : Prof. Cho Nam-Soo

Department of Medicine,

Graduate School of Chosun University

Background : This study shows analysis of the factors influencing the severity of pedestrian trauma patients by Injury Severity Score(ISS) and find ways for improvement. Motor vehicles make people's life easy and comfortable, but at the same time they are dangerous enough to be injured or die. Especially for the case of pedestrian accidents, people are directly exposed to great danger without any security equipment, which causes higher mortality than car to car accidents.

Method : The patients were pedestrian trauma and the number of patients was 126 who visited one of emergency medical center in Chosun university hospital from January 1, 2007 to December 31, 2007. Patients were grouped based personal characteristics, situation of accident, car occupants, hospital transfer, days of hospital treatment, injured part of body, amount of transfusion and so on. We analyzed the medical data by using SPSS 16.0 for window.

Result : Of 126 patients, 76 were men(61.9%), 48 were women(38.1%) and

20 died. Those who died in a couple of days from the date of accident

recorded higher ISS. The average age of all patients was 43.1. The severity of patients over 40 is higher than that of those less than 40. Cloudy days had more accidents in city streets. The most frequently injured part of body was extremities (38.9%), and ISS reached the highest when working in agriculture, transferred from other medical centers, and injured abdomen. Below 8 points of ISS were 45, and 9–15 points were 36, above 16 points were 45 patients. Hospital stay averaged 16 days, and intensive care unit 2 days.

Conclusion : The results reveal that it is not unusual that pedestrians are injured by automobiles in daily life. Awareness of risk factors would be useful in designing effective prevention strategies and in comprehensive prehospital and inhospital treatment of motor vehicle trauma patients. To decrease severity, we should be cautious about the patients over 40, doing agriculture, and transferred from other medical centers. Also those of injured abdomen should be treated carefully.

Key words : Pedestrian, Trauma, Injury, Severity

1. 서론

자동차는 보급 이래 이동시간의 단축 및 여러 가지 편의사항을 제공하고 있는 유용한 삶의 도구로써 지속적으로 보급이 확산되어 가고 있으며 필연적으로 교통사고 역시 점진적으로 증가되는 추세를 보인다¹⁾. 현대 사회의 첨단과학의 눈부신 발전과 더불어 탑승자의 안전장치에 대한 기술개발이 지속적으로 이루어지고 있는 반면 국내 교통사고의 16% 이상을 차지하는 보행자 교통사고는 그 위험성이 여전히 높은 현실이다²⁾. 전 세계적으로 볼 때 차대 보행자 사상자수가 증가하고 있으며 유럽의 경우 해마다 교통사고로 인해 약 1만 여명의 보행자가 사망하고 있다³⁾. 국내에서도 2007년 2232 명이 보행자 교통사고로 목숨을 잃었으며 이는 전체 교통 사고 사망자 수 6221명의 36%에 육박하는 실정이다²⁾. 특히 국내의 차대 보행자의 사망사고율은 중국의 50% 보다는 낮지만 미국의 14%, 프랑스의 12.5%, 독일의 15.9%, 일본의 28%에 비교해 볼 때 매우 높은 수치를 나타내고 있으며 OECD (Organization for Economic cooperation) 회원국 중에서 단연 1위를 기록하고 있는 상태이다⁴⁾. 이렇듯 국내에서의 보행자 교통사고는 발생 빈도나 심각성으로 볼 때 개선의 필요성이 요구되지만 보행자 외상환자의 중증도에 영향을 미치는 위험 인자에 대한 뚜렷한 지표가 없는 실정으로 1년 동안 조선대학교 병원 응급의료센터를 통해 내원한 보행자 교통사고 환자들의 정리를 통해 위험인자들에 대해 손상정도계수(Injury Severity Score, ISS)를 이용하여 분석해 보고자 한다.

II. 대상 및 방법

1. 대상 환자

연구는 2007년 1월부터 2007년 12월까지 조선대학교 병원 응급의료센터에 내원한 외상환자 중 보행 도중 교통수단 (자동차, 오토바이, 기타 탈 것) 과 연관되어 수상한 외상환자 126명을 대상으로 미리 준비한 외상 기록지를 통해 조사하였다.

2. 방법

외상 환자 기록지를 통해 성별, 연령, 직업등의 개인 특성에 대한 분류부터 사고시간, 장소, 사고 차량 종류 등의 사고 제반에 대한 분류, 음주상태, 동승자 여부, 전원 여부, 수상부위, 입원기간, 중환자실 입원기간, 수혈량, 수술의 시행여부 등에 대해 조사하였다. 이 연구에서는 의무기록의 검토와 외상 기록지를 통해 손상부위를 두경부, 안면부, 흉부, 복부, 사지 및 골반부, 기타 체부 등의 6가지 6개 부위로 나누어 각각에 1-6점까지의 중증도를 부여하여 중증도가 심한 순서대로 중증인 3부위의 약식 손상 계수(Abbreviated injury scale, AIS) 점수의 자승의 합을 구하여 ISS 점수 산출한 후 점수에 따라 경증(1~8점), 중등증(9~15점), 중증(16점 이상)의 세 단계로 구분하여, 그 중증도를 비교하였다^{5,6)}.

3. 자료의 통계처리 및 분석 방법

통계분석은 SPSS(version 16.0)을 이용하여 ANOVA, Chi-square 방식을 사용하였으며 통계의 분석은 p 값이 0.05 미만인 경우에 통계학적으로 유의하다고 판정하였고 통계 분석의 결과는 평균 \pm 표준편차로 작성하였다.

III. 결 과

1. 성별 및 나이, 직업군, 기저질환 분포

연구기간 동안 총 내원 환자는 21274명 이었으며 외상 환자는 5746명(27.0%)이고 보행자 외상 환자는 126명(0.5%)이었다. 전체 환자 중 남자는 78명(61.9%), 여자는 48명(38.1%)이었고 평균 연령은 43.1(\pm 19.99)세 이며 40세 이상에서 손상의 중증도가 유의하게 높게 확인 되었다. 직업별로는 학생이 중증도는 가장 낮은 반면 31명(24.6%)으로 가장 많았으며 농업종사자에서 가장 높은 중증도를 보였다. 기저질환이 있는 경우 26명(20.6%)에서 높은 중증도를 보임이 확인 되었다(Table 1).

2. 발생 시간대별, 날씨, 발생 장소, 사고 차량별 분포

사고 발생 시간별, 날씨별, 발생 장소별의 중증도는 P-value 0.05 이상으로 통계적으로 유의 하지 않은 것으로 확인 되었으나 발생 빈도로 볼 때 흐린날씨, 시내도로에서 가장 빈번한 사고가 발생하였으며 사고 차량별 분류에선 빈도는 세단이 78명(61.9%)으로 가장 많았으나 중증도는 SUV 차량이 가장 높았다(Table 2).

3. 음주상태 여부, 이송수단, 전원 여부

운전자나 동승자, 즉 차량탑승자의 음주 여부는 중증도에 영향을 주지 않았으나 피해자가 음주한 경우 89명(70.6%)에서는 중증도가 더 낮게 확인 되었다. 이송수단별로는 119 구급대원에 의해 바로 호송된 경우 89명 (70.6%)가 가장 많았으며 1,2 차 의료기관의 엠블런스를 통해 호송된 경우가 6명(2.4%)으로 중증도가 가장 높았다(table 3). 또한 다른 의료기관으로부터 전원 되어 온 환자 62명 (49.2%)의 경우에서 중증도가 높았다(Table 4).

4. 내원 소요 시간에 따른 분류

타 병원에서 전원된 환자 31명 중 이송 전 병원에서 60분 이상의 시간이 소

요된 3명(9.7%)에서 중증도가 높았다. 전원여부에 관계없이 본원으로 내원하는데 2~3시간이 소요된 14명(11.1%)의 경우의 중증도가 가장 높았으며 30분 이내에 내원한 60명(47.6%)에서 평균 중증도가 가장 낮았다(Table 5).

5. 수상부위별 분류와 수술여부에 따른 분류

수상 부위별로 볼 때 사지 수상이 49명(38.9%)으로 가장 많았으며 두경부 수상이 42명(33.3%)으로 그 뒤를 이었다. 중증도는 복부를 수상한 경우 16명(12.7%)에서 가장 높았다(Table 6).

응급수술을 시행한 16명의 경우 중 사고 3시간 이내 수술을 시행한 5명(31.2%)의 경우보다 3시간 이후에 수술을 시행한 경우 11명(68.8%)의 중증도가 더 높았고 이 11명 전원은 ISS 상 중증 집단으로 분류 되었으며 이외의 27명의 환자가 계획수술을 시행하였다(Table 7).

6. 사망에 따른 분류

전체 126명의 보행자 교통사고 환자 중 20명(0.16%)의 환자가 사망하였으며 이중 3일 이내에 죽은 환자가 15명, 7일 이후에 죽은 환자가 5명 이었다. 수상 1~2일 사이에 사망한 경우 5명(25%)에서 중증도가 가장 높았으며 7일 이후 죽은 5명의 경우에서 3일 이내에 죽은 15명의 경우에 비해 평균 중증도가 유의하게 낮았다(Table 8).

7. 입원일수 및 중환자실 자원 일수, PRC 투여에 따른 분류

전체 환자의 평균 입원 일수는 16.0(± 21.89)일 이었으며 중환자실 자원 일수는 2(± 4.85)일 이었다. 또한 평균 PRC 투여의 개수는 1.75(± 4.16)개였으며 이 모든 수치는 중증도가 높은 수록 유의하게 증가하는 것으로 확인 되었다(Table 9).

IV. 고 찰

교통사고는 자동차, 도로환경, 교통참가자(운전자와 보행자)의 상호관계에서 발생하며 교통사고 원인의 90% 가량이 교통 참가자의 행동요인과 관련되어 있다는 연구결과에 주목해야 한다⁷⁾. 교통 참가자 중 특히 보행자는 운전자와는 다르게 모든 사람이 생활인으로 도로를 이용하게 되며 특별한 안전장치 없이 사고 상황에 직면하게 됨으로써 그 위험성이 더 높다고 볼 수 있다. 경찰청의 2000 년 통계자료를 인용해 볼 때 전체 교통사고 발생 건수에서 보행자 사고가 차지하는 비율은 27%에 지나지 않고 부상자 수에서도 19%에 불과 하지만 사망자 수로 따져보면 39.5%에 이르고 있으며 이는 발생건수가 69%로 훨씬 많은 차대 차 교통사고 사망률 40.5% 에 근소한 차이만을 보이고 있어 보행자 교통사고의 위험성을 단적으로 보여주는 지표라고 볼 수 있다⁸⁾.

본 연구에서 성별은 사고 중증도에 큰 영향은 미치지 않으며 나이, 직업, 기저질환의 유무는 중증도와 영향이 있는 것으로 확인 되었다. 특히 40세 이상의 연령군에서 유의하게 높은 중증도를 보였는데 이는 조 등⁹⁾의 연구 결과 중 2000년부터 2004 년까지 5년간 발생한 고령자의 도로 이용 상태별 사망률에서 보행 중 사망률이 매우 높게 나타난 결과와 무관하지 않을 것으로 보인다. 이 중 직업의 경우에는 농업에 종사하는 경우의 평균 ISS가 타 직업군에 비해 10점 이상 높았으며 이는 보도와 차도의 개념구분이 모호한 농촌사람들의 생활습관, 교통신호를 무시할 수 있는 마을 환경, 농업용 트럭, 무면허 오토바이 운전 등의 운전 부주의에 의한 원인 등에 의함으로 추정된다.

도로별 사고 분류에서 시군도로에서 발생한 사고가 108명(85.7%)으로 압도적으로 많았으나 도로별 중증도의 차이는 유의하지 않았다. 경찰청의 2000 년 통계자료를 인용해 볼 때 일반국도에서의 사망 사고가 타 도로에 비해 현저히 높은 것으로 드러나는데 이는 혼합교통지역이라는 점, 보행자의 안전한 횡단시설이 부족하다는 점 등에 기인한 것으로 본 연구에서는 시내에 위치한 3차 의료 기관인 본원 한군데서 행해진 조사로써 차이가 존재했을 것으로 보인다^{7,8)}.

자동차별 사고 현황에서는 승용차에 의한 사고가 78명(61.9%)으로 단연 압도적 이었으며 이는 국내의 승용차의 등록 비율이 전체 차량 등록 비율의 70

%이상을 차지하고 있는 현실을 반영하는 것으로 여겨진다¹⁾. 중증도에서는 SUV, 트럭, 버스 의한 사고가 유의하게 높은 평균 ISS를 보이며 경찰청의 전체통계자료를 인용할 경우 화물차와 승합차등의 대형자동차에 의한 보행자 사망사고의 건수가 전체 보행자 사망사고 건수의 45.2%를 차지하는 점과 비슷한 맥락으로 볼 수 있을 것 이다⁸⁾. 대형차에 의한 사고는 그 위험성이 더욱 높은 만큼 운전자들의 운전 습관등에 대한 재교육 등을 통해 그 사고 빈도를 더욱 낮출 수 있는 조치가 필요해 보인다.

음주와 관련한 결과에서는 피해자의 음주여부만이 중증도에 유의한 영향을 미치는 것으로 확인되었으며 음주한 경우에서 그렇지 않은 경우에 비해 근소하게 낮은 평균 ISS를 보이고 있다. 이는 음주를 한 경우에는 중증 점수를 보이는 경우가 많지만 경증 점수를 보이는 경우 역시 많아 판단 장애, 거동 장애 등으로 크고 작은 교통사고의 위험에 많이 노출될 수 있는 것으로 판단 된다. 광주 전남 지역의 음주 운전 사망사고는 2004년 101명에서 2005년 83명으로 17.8% 감소 하였으나 음주운전 발생건수와 부상자는 오히려 증가하는 경향 보이고 있어 음주와 관련한 교통사고가 여전히 사회 문제임을 짐작할 수 있다¹⁰⁾. 위의 요소들은 모두 사고발생 이전에 이미 중증도에 유의한 영향을 줄 수 있는 인자들로 생각된다.

이송 수단이나 타 병원으로 부더의 전원 여부는 모두 P-value 0.05 미만으로 사고의 중증도와 유의한 관계에 있음으로 확인 되었으나 그 자체가 사고의 중증도에 영향을 미친다기 보다는 수상정도가 심각할 경우 전문 의료를 위해 큰 병원으로 전원을 하며 그 과정에서 병원 엠블런스를 이용하기 때문인 것으로 고려된다. 내원하는데 소요된 시간에 따라서도 유의한 중증도와와의 연관성이 확인 되었는데 특히 전원 왔던 환자의 경우에 본원 내원 전의 1차 및 2차 병원에서 체류한 시간이 1시간 이상인 경우였던 6명 모두가 중증 점수를 보였으며 이는 수상정도가 심해 필연적으로 많은 시간을 이송하기 전 병원에서 할애할 수밖에 없었을 것으로 생각되나 다발성 외상환자에 있어 시간적 요소가 환자의 예후에 가장 중요한 요소임을 고려할 때 1,2차 병원에서 체류시간을 줄일 수 있으면 환자의 예후에 좋은 영향을 미칠 것으로 추측되며 이에 대한 연구도 필요할 것으로 여기어 진다¹¹⁾.

EEVC (European Enhanced Vehicle-safety Committee; 유럽자동차안전도 개선 위원회)에서는 실제 충돌시험 조건을 반복재현 가능한 보행자 시험절차를 개발하여 발표 하였으며 이를 통해 보행자가 사고 시 가장 일반적으로 상해를 입는 부위는 머리, 골반 부, 다리임이 확인 되었다¹²⁾. 본 연구에서는 사지수상, 두부와 목 부위수상의 빈도가 가장 많았으며 중증도의 경우에는 복

부를 다친 경우 평균 ISS가 가장 높았다. 두부 및 목 부위의 수상의 경우에는 중증 점수를 기록한 경우가 많은 반면 경증 점수를 기록한 경우 역시 많았으며 일단 사고가 나면 직접적인 충격이 없더라도 머리나 목 부위의 통증을 호소하는 대부분의 환자의 경향으로 인함으로 추정되며 복부의 경우는 16명의 경우에서 13명이 중증 점수를 보여 직접적인 강한 둔상을 통해 장천공, 복강내 출혈 등의 손상이 발생되기 때문인 것으로 보인다. 실제로 Velhmahos 등¹³⁾은 복강 내 출혈이 저혈압의 원인 중 다수를 차지한다고 보고하며 이는 환자의 예후를 좋지 않게 하는 주요한 원인이라고 설명한다. 수상 3시간 이후 응급수술을 시행한 11명의 경우에서 모두 중증점수를 기록한 것은 수상 정도가 심해 기본 활력 징후 등을 안정적으로 만드는데 많은 처치가 필요하며 다른 동반 부위의 수상이 많아 환자 검사에 보다 많은 시간을 할애하게 되며 이로 인해 실제 수술에 들어간 시간이 지체되었을 것으로 생각된다. 조¹⁴⁾는 응급 환자 내원 후 수술실에 들어가기까지의 평균 시간이 8시간 이상이라는 연구 결과를 통해 병원 내 응급체계에도 문제가 있음을 지적하고 있으며 수술을 준비하는 시간을 줄임으로써 예후 개선의 효과가 있을 것으로 기대해 볼 수 있을 것이다.

사고를 통해 결국 사망에 이르렀던 20 명의 환자에 대해 살펴보면 수상 2일 이내 사망하였던 12명에서 모두 높은 평균 ISS를 보이며 처음 수상정도가 심했기 때문으로 보인다.

실례로 최근 국제기준조화 연구 (International Harmonized Research Activities, IHRA)는 차대 보행자 사고를 분석하고 유럽, 일본 등의 국가를 중심으로 이를 반영한 보행자 안전기준을 마련하고자 노력하고 있다^{15,16)}. 본 연구는 1년이라는 짧은 기간 동안 조선대학교 응급의료 센터를 내원한 환자만을 대상으로 시행되었다는 한계를 지니고 있으므로 향후 국가적 다년간의 다기관에 의한 조사를 시행하고 통계함으로써 보행자 교통사고의 중증도에 영향을 미치는 위험인자에 대한 보다 체계적인 연구가 진행되어야 할 것이다.

V. 결 론

보행자 교통사고는 생활 속에서 쉽게 일어날 수 있으며 그 중증도와 사망률이 높다는 점에서 사고를 완화시키고 응급실 내원 시 적절한 의료적인 처치를 이루려는 노력이 필요하다. 보행자 교통사고에 영향을 미치는 요인은 실로 다양하며 본 연구를 통해 본 바 사고의 중증도에 영향을 미치는 선행인자로는 나이, 직업, 기저질환, 차량종류, 피해자의 음주여부, 등이 있으며 전원여부, 내원 소요시간, 수상부위, 응급수술의 여부 등도 중증도와 연관관계가 있음으로 파악되었다. 보행자 사망사고의 경우 수상 후 7일 이후에 사망한 경우의 중증도가 수상 후 3일 이전에 사망한 경우의 중증도에 비해 낮았으며 사망원인에 따른 중증도의 차이는 없었다. 입원 일수, 중환자실 재원 일수, PRC 투여량 등도 중증도에 유의한 연관이 있음으로 확인 되었다. 아직 교통안전 후진국 수준에 머물러 있는 우리나라에서 높은 사망률을 차지하는 보행자 교통사고에 대해 다시 한 번 경각하고 근본적인 사고의 위험성을 줄일 수 있는 보다 체계적인 연구가 이루어져야 한다.

Reference

- 1) 통계청(2009). 2007 년 자동차 등록 현황. Available from:<http://www.kostat.go.kr/nso2009>
- 2) 도로교통공단(2009). 2007년 교통사고분석시스템. Available from: <http://taas.rota.or.kr>
- 3) EECV Working Group 17 Report Improved test methods to evaluate pedestrian protection afforded by passenger cars. European Enhanced Vehicle safety Committee 1998;17:2-3.
- 4) Yasuhiro Matsui, Hirotoishi Ishikawa, Akira Sasaki. Pedestrian injuries Induced by the Bonnet Leading Edge in current Car-pedestrian Accidents. Journal of Japan Automobile Research Institute 1999;21:297-300.
- 5) Taylor MD, Tracy JK, Meyer W, Pasquale M, Napolitano LM. Trauma in the elderly:intensive care unit resource use and outcome. The journal of Trauma 2002;53:407-14.
- 6) Bergeron E, Lavoie A, Belcaid A, Ratte S, Clas D. Should patients with isolated hip fractures be included in trauma registries. The journal of Trauma 2005;58:793-7.
- 7) 이순철. 보행자와 운전자의 교통행동으로 살펴본 보행자 교통사고의 원인과 특성. 한국심리학회지:사회문제 2000;6:159-74
- 8) 경찰청(2009), 2000년 교통사고 발생 현황. 보행자 사고 유형별 현황. Available from: http://www.police.go.kr/infodata/pds_07_totalpds_05_09.jsp
- 9) 조규태, 이재식, 정은광. 고령자를 고려한 보행 안전성 및 편의성 개선 방향. 한국도로학회지 2006;8:18-26.
- 10) 강맹진, 한남현. 광주, 전남 지역의 교통사고 현황 분석과 교통안전 대책 연구. 한국콘텐츠학회논문지 2006;7:184-9.
- 11) 임경수, 김영식, 안무업. 지역병원에서 다발성손상환자 후송시의 문제점. 대한응급학회지 1992;3:27-36.
- 12) 윤용원, 이재완, 윤경한. 보행자 보호 기준에 대한 국내외 연구 동향. 한국자동차공학회 2004년도 춘계 학술 대회 논문집 2004;2:994-9.
- 13) 조석주. 응급실 내원환자에 대한 임상분석. 부산대병원학술지 1997;1:227-35.
- 14) George C. Velmahos, Demetrios Demetriades, Demetrios Theodorou,

Edward E. Cornwell, III, Howard Belzberg, Juan Asensio, James Murray and Thomas V. Berne. Patterns of Injury in Victims of Urban Free-Falls. World Journal of Surgery 1997;21:816-21.

15) K Seyer. International Harmonized Research Activities side impact working group status report. International Conference on Vehicle Safety. 1st ed. Wiltshire:IMECHE;2002.p.89-103.

16) 용부중, 조현덕, 이재완. 보행자 보호를 위한 차량평가시스템 개발. 한국기계공학회지 2006;5:53-8.

Table 1. Sex and age distribution of pedestrian traffic accident patients

Variables	ISS group			Total	ISS* (Mean±SD)	Mean age (±SD†)	p-value
	Mild	Moderate	Severe				
Gender							
Male	31(24.6%)	19(15.1%)	28(22.2%)	78(61.9%)	13.8(±13.99)		0.332
Female	14(11.1%)	17(13.5%)	17(13.5%)	48(38.1%)	15.4(±14.51)		
Total	45(35.7%)	36(28.6%)	45(35.7%)	126(100%)			
Age							
0–19	12(9.5%)	5(4.0%)	0(0%)	17(13.5%)	3.9(±3.56)	10.9±4.27	0.000
20–39	19(15.1%)	7(5.6%)	9(7.1%)	35(27.8%)	9.3(±9.39)	29.6±6.12	
40–59	9(7.1%)	13(10.3%)	24(19.0%)	46(36.5%)	19.2(±13.95)	49.6±5.62	
≥60	5(4.0%)	11(8.7%)	12(9.5%)	28(22.2%)	19.2(±17.90)	69.2±7.69	
Total	45(35.7%)	36(28.6%)	45(35.7%)	126(100%)	14.4(±14.15)	43.19±19.90	
Occupation							
agriculture	0(0%)	5(4.0%)	7(5.6%)	12(9.5%)	28.4(±20.97)		0.004
commercial	5(4.0%)	8(6.3%)	7(5.6%)	20(15.9%)	14.4(±9.35)		
official	5(4.0%)	4(3.2%)	4(3.2%)	13(10.3%)	14.2(±13.72)		
student	20(15.9%)	7(5.6%)	4(3.2%)	31(24.6%)	6.1(±7.39)		
others	15(11.9%)	12(9.5%)	23(18.3%)	50(39.7%)	16.2(±14.27)		
Underlying disease							
take	7(5.6%)	4(3.2%)	15(11.9%)	26(20.6%)	21.9(±19.60)		0.028
not take	38(30.2%)	32(25.4%)	30(23.8%)	100(79.4%)	12.45(±11.73)		

*ISS: Injury severity score

†SD: Standard deviation

Table 2. General characteristics of pedestrian traffic accident patients

Variables	ISS* group			Total	ISS (mean±SD†)	p-value
	Mild	Moderate	Severe			
Occurring time						
0–4	6(4.8%)	7(5.6%)	2(1.6%)	15(11.9%)	9.7(±5.71)	0.265
4–8	4(3.2%)	4(3.2%)	4(3.2%)	12(9.5%)	12.7(±8.35)	
8–12	10(7.9%)	6(4.8%)	6(4.8%)	22(17.5%)	16.7(±20.16)	
12–16	7(5.6%)	4(3.2%)	3(2.4%)	14(11.1%)	9.4(±10.07)	
16–20	9(7.1%)	9(7.1%)	12(9.5%)	30(23.8%)	16.6(±17.14)	
20–24	9(7.1%)	6(4.8%)	18(14.3%)	33(26.2%)	15.7(±11.73)	
Weather						
fair	35(27.8%)	26(20.6%)	30(23.8%)	91(72.2%)	14.0(±14.81)	0.500
not fair	10(7.9%)	10(7.9%)	15(11.9%)	35(27.8%)	15.1(±12.45)	
Occurring location						
national road	5(4.0%)	4(3.2%)	4(3.2%)	13(10.3%)	9.5(±7.09)	0.052
city road	40(31.7%)	32(25.4%)	36(28.6%)	108(85.7%)	14.2(±14.15)	
highway	0	0	0	0	0(±0)	
others	0	0	5(4.0%)	5(4.0%)	32.2(±16.75)	
Vehicle model						
sedan	35(27.8%)	24(19.0%)	19(15.1%)	78(61.9%)	11.0(±11.59)	0.004
SUV‡	3(2.4%)	3(2.4%)	12(9.5%)	18(14.3%)	23.1(±17.16)	
truck, bus	5(4.0%)	7(5.6%)	10(7.9%)	22(17.5%)	20.1(±17.28)	
motorcycle	2(1.6%)	0	4(3.2%)	6(4.8%)	12.3(±8.82)	
others	0	2(1.6%)	0	2(1.6%)	13.0(±0.00)	

*ISS: Injury severity score

†SD: Standard deviation

‡SUV: Sports utility vehicle

Table 3. The situation of the moment of accident

Variables	ISS* group			Total	ISS (mean±SD†)	p-value
	Mild	Moderate	Severe			
Driver						
drunken	5(4.0%)	2(1.6%)	11(8.7%)	18(14.3%)	19.6(±15.22)	0.41
not drunken	40(31.7%)	34(27.0%)	34(27.0%)	108(85.7%)	13.5(±13.85)	
Fellow						
take	14(11.1%)	7(5.6%)	12(9.6%)	33(26.2%)	17.1(±17.53)	0.653
not take	31(24.6%)	29(23.0%)	33(26.2%)	93(73.8%)	13.7(±12.90)	
Fellow						
drunken	0	2(6.1%)	4(12.1%)	6(18.2%)	18.3(8.066)	0.151
not drunken	14(42.4%)	5(15.2%)	8(24.2%)	27(81.8%)	15.7(±18.84)	
Victim						
drunken	13(10.3%)	4(3.2%)	20(15.9%)	37(29.4%)	13.9(±9.68)	0.005
not drunken	32(25.4%)	32(25.4%)	25(19.8%)	89(70.6%)	14.6(±15.69)	
Transport						
119	19(15.1%)	36(28.6%)	34(27.0%)	89(70.6%)	15.3(±12.03)	0.000
EMT's‡	0	0	3(2.4%)	3(2.4%)	57.0(±0.00)	
hospital's	2(1.6%)	0	4(3.2%)	6(8.7%)	23.3(±21.58)	
harmer's	7(5.6%)	0	4(3.2%)	11(13.5%)	9.9(±10.71)	
others	17(13.5%)	0	0	17(13.5%)	2.06(±1.48)	

*ISS: Injury severity score

†SD: Standard deviation

‡EMT: Emergency Medicine Technician

Table 4. The distribution of transfer and non-transfer patients

	ISS group			Total	ISS* (mean±SD†)	p-value
	Mild	Moderate	Severe			
Transfer	8(63.5%)	23(18.3%)	31(24.6%)	62(49.2%)	19.3(±15.23)	0.000
Non-transfer	37(29.4%)	13(10.3%)	14(11.1%)	64(50.8%)	9.59(±11.20)	
Total	45(35.7%)	36(28.6%)	45(35.7%)	126(100.0%)		

*ISS: Injury severity score

†SD: Standard deviation

Table 5. Local hospital transport time from onset and present hospital transport time from onset

Variables	ISS group			Total	ISS* (mean±SD†)	p-value
	Mild	Moderate	Severe			
Local hospital						
Within 15min	4(6.5%)	6(9.7%)	10(16.1%)	10(32.2%)	17.0(±12.38)	0.000
15~60min	4(6.5%)	17(27.4%)	15(24.2%)	18(58.1%)	17.0(±13.71)	
>60min	0	0	6(9.7%)	3(9.7%)	41.0(±17.52)	
Total	8(12.9%)	23(37.1%)	31(50%)	31(100%)		
Present hospital						
<30min	32(25.4%)	15(11.9%)	13(10.3%)	60(47.6%)	9.6(±10.69)	0.000
30~60min	5(4.0%)	0	3(2.4%)	8(6.3%)	13.0(±14.95)	
60~120min	4(3.2%)	9(7.1%)	8(6.3%)	21(16.7%)	17.5(±13.50)	
120~180min	0	4(3.2%)	10(7.9%)	14(11.1%)	24.8(±15.38)	
>180min	4(3.2%)	8(6.3%)	11(8.7%)	23(18.3%)	18.3(±17.24)	
Total	45(35.7%)	36(28.6%)	45(35.7%)	126(100%)		

*ISS: Injury severity score

†SD: Standard deviation

Table 6. The distribution of injured body region

Injured body region	ISS group			Total	ISS* (mean±SD†)	p-value
	Mild	Moderate	Severe			
Head & neck	17(13.5%)	3(2.4%)	22(17.5%)	42(33.3%)	17.3(±16.44)	0.000
Face	5(4.0%)	0	0	5(4.0%)	4.4(±1.34)	
thorax	0	5(4.0%)	9(7.1%)	14(11.1%)	19.6(±6.00)	
Abdomen	3(2.4%)	0	13(10.3%)	16(12.7%)	29.0(±18.21)	
Extremities	20(15.9%)	28(22.2%)	1(0.8%)	49(38.9%)	6.6(±4.34)	
External	0	0	0	0	0(±0.00)	

*ISS: Injury severity score

†SD: Standard deviation

Table 7. The relationship of emergency and elective operation

		ISS group			Total	ISS* (mean±SD†)	p-value
		Mild	Moderate	Severe			
Emergency operation	within 3hr	3(18.8%)	0	2(12.5%)	5(31.2%)	15.2(±15.33)	0.004
	without 3hr	0(%)	0	11(68.8%)	11(68.8%)	37.2(±14.74)	
	Total	3(18.8%)	0	13(81.2%)	16(100%)	30.3(±17.84)	
Elective operation		0	18(66.7%)	9(33.3%)	26(100%)	14.9(±6.86)	0.000

*ISS: Injury severity score

†SD: Standard deviation

Table 8. Death time from onset

	People (%)	ISS* (mean±SD†)	p-value
within 1day	7(35.0%)	42.3(±8.10)	0.000
1~2day	5(25.0%)	54.2(±3.83)	
2~3day	3(15.0%)	25.0(±0.00)	
3~7day	0	0(±0.00)	
7>day	5(25.0%)	16.0(±0.00)	
Total	20(100%)	39.7(±14.41)	

*ISS: Injury severity score

†SD: Standard deviation

Table 9. Admission day, intensive care unit admission day, PRC transfusion

Variables	ISS* group			Hospital day (mean±SD†)	p-value
	Mild	Moderate	Severe		
HD‡(day)	3.3(±8.23)	19.8(±14.62)	25.6(29.2)	16.0(±21.89)	0.000
ICU§(day)	0	2.69(±6.13)	3.47(±5.49)	2.0(±4.85)	0.002
PRC (IU)	0.27(±10.1)	0.42(±0.94)	4.29(±6.10)	1.75(±4.16)	0.000

*ISS: Injury severity score

†SD: Standard deviation

‡HD: Hospitalized day

§ICU: Intensive care unit

|| PRC: Pure red cell

