

국내 구급차량의 운행 중 사고 분석에 관한 조사 연구

신동민 · 윤병길* · 한용택**†

한국교통대학교 응급구조학과, *충북보건과학대학 응급구조학과, **한국소방산업기술원

Analysis of Ambulance Traffic Accident During Driving

Dong-min Shin · Byung-gil Yoon* · Yong-taek Han**†

Dept. of Paramedic Science, Korea National Univ. of Transportation

*Dept. of Paramedic Science, Chungbuk Health & Science Univ.

**Korea Fire Institute

(Received November 6, 2015; Revised December 17, 2015; Accepted December 30, 2015)

요 약

본 연구는 4개 시도에서 근무하는 구급대원을 908명을 대상으로 구급차량에서 발생한 안전사고 경험 및 횡수, 경광등 사용여부, 사고원인 손상부위, 사고당시 구급차의 속도, 사공장소 및 구급차의 사고예방을 위해 필요한 사항에 대하여 설문 실시하였다. 본 연구의 목적은 구급차관련 사고와 관련된 구급대원, 환자, 또는 상대방 등의 안전사고와 연관이 있기에 구급대원들을 대상으로 하여 사고 당시의 환경 및 시간, 손상부위에 대하여 조사하고, 향후 구급대원 및 구급차 안전 운전을 위한 기초자료 활용하고자 한다. 응답자의 29.6%의 구급대원이 사고의 경험이 있었으며, 주요 사고원인은 신호위반이 35.7%, 상대방과실이 22.2%였다. 사고당시 92.1%가 경광등을 사용하였으나 사고가 발생하였다. 주요 사고 장소는 일반도로가 68%이었으며, 교통상황은 원활한 상태가 54%였고, 사고당시 속도는 40 km/h 이하가 56.4%였다. 주요 사고 시간대는 교통량이 많지 않은 오후시간대가 38.1%였으며, 사고로 인하여 발생한 부상부위는 기타부위가 62.1% 이었으나 중증 손상을 발생시킬 수 있는 머리·목의 손상이 14.4%로 나타났다. 설문에 응답한 구급대원들이 구급차의 안전사고예방을 위하여 가장 필요한 요소로는 방어운전 24.9%로 가장 높았으며, 교통법규의 준수, 안전 운전습관을 다음으로 응답하였다. 사고위험을 느끼는 경우는 신호위반 교차로 통과가 70.1%로 가장 높았다. 따라서, 구급차량의 응급환자 이송 시 일반차량의 양보에 대한 법적인 규정 및 탑승 구급대원의 안전을 보장할 수 있는 추가적인 보호 장치가 필요함을 강조한다.

ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the circumstances surrounding collisions involving ambulances with an aim to improving the safe operation of emergency services. Collisions are relatively common within paramedic emergency services. We analyzed the time, injury site, and any other specific factors of 908 collisions occurring within four cities. Within our study 29.6% of paramedics have been involved in accidents while responding to an emergency call, with the main cause of the accident being signal violation (35.7%), and is the other party's negligence (22.2%). 92.1% of these accidents occurred while the emergency lights were being operated. XX% of accidents took place in the afternoon, while xx% took place within the hours of xx:xx and xx:xx, during which time there is generally lower levels of traffic, which can cause severe brain and neck damage of 14.4% but the other part is 62.1%. (Ed note; this is not clear at all. 14.4% of collisions resulted in severe head and neck injuries, while 23.5% of collisions resulted in no injury. According to the respondents, defensive driving (xx%), observance of traffic laws (xx%), safe driving habits (xx%) to paramedics were the most critical factors in evading collision. Signal passes were identified as the most common cause of collision (70.1%). Although the majority of collisions occurred while the emergency lights were operational, the damage can cause severe damage at the time of accident occurred.

Keywords : Ambulance, Traffic accident, Paramedic

1. 서 론

“구급차등”이란 응급환자의 이송 등 응급의료의 목적에

이용되는 자동차, 선박 및 항공이송 등의 이송수단을 말하며, 그중 육지에서 응급환자의 주요이송수단으로 이용되는 것이 구급차(ambulance)이다.

† Corresponding Author, E-Mail: rthan102@hanmail.net
TEL: +82-31-289-2957, FAX: +82-31-287-9067

ISSN: 1738-7167
DOI: http://dx.doi.org/10.7731/KIFSE.2016.30.1.130

구급차는 과거 중세시대 십자군전쟁(1095~1291) 중 중요한 기사단이 상처 입은 사람들을 위한 임시병원을 운영하면서 구급차의 개념이 시작된 이래 현대와 비슷한 구급차는 1792년 프랑스 도미니크 장 래리(Dominique Jean Larry)가 나폴레옹 군대의 전투에서 말을 이용한 들것에 마차를 개조하여 전장에서 부상자들에 대한 응급처치를 시행하고 후방하고 이송시키는 'Ambulance Volante'를 개발 운영한 것이 역사적 시초라 할 수 있다. 그 후 각국의 군대에서 발전하게 되었고 시민생활에 도입 운영한 것은 19세기 후반 1832년 런던에서 콜레라로 발생한 환자를 빠른 시간에 병원으로 옮기기 위하여 시작되었다⁽¹⁾.

우리나라에서 최초의 119구급차는 서울소방학교 인재개발과 조순호 과장이 1938년 9월 4일자 '구급차 출현'이라는 제하의 동아일보 기사에 의해 발견 했다. 그 당시 동아일보 기사에는 "경성교통안전협회에서는 교통사고 또는 화재로 인한 부상자가 신속한 수당과 치료를 받지 못하여 귀중한 생명을 잃는 수가 적지 않으므로 이를 재빠르게 병원에 운반하는 구급차를 구입하고자 육천원을 들여 구급차의 제작을 경성모터스 주식회사에 의뢰하여 완성하였으며 경기도 보안과에서 시운전을 행하였다. 이 차는 중상 2명, 경상자 4명을 수용할 수 있는데 이를 소방서에 두어 사고 발생신고에 의하여 언제든지 재빠르게 출동하도록 하였다."라고 내용을 보도하고 있다고 하였다. 또한 1938년 10월 11일 기사에는 '이동병원출현-경성의 구급차 작일부터 운전'이라는 제하로 119구급차가 10월10일부터 운행을 시작했다는 내용이 실려 있다. 당시 구급차는 지금의 119구급차와 마찬가지로 재난이나 사고현장을 비롯해 모든 응급환자를 대상으로 출동했으며 전화번호 119를 통해 이용됐다⁽²⁾.

1980년 보건사회부에서 야간 구급환자신고센터를 설치하여 구급차를 운영하기 시작하였으며, 1982년 3월 1일 서울시에서는 각 소방서에 구급차를 배치 운영하기 하였다. 이렇게 운영되기 시작한 구급활동은 초기 응급환자의 이송업무에서 심정지 환자, 외상환자 및 심 · 뇌혈관 질환 등의 다양한 질병과 위급한 상황에서 생명을 살리기 위한 응급처치 및 약물치료 등이 가능한 공간으로 발전하게 되었다⁽¹⁾.

국내 구급차는 「도로교통법 제 2조 제 20호」에 의하여 긴급자동차로 분류되며, 「응급의료에 관한법률 시행규칙 제 38조 제 1항」에 의하여 일반구급차와 특수구급차로 구분되며, 「자동차관리법 시행규칙 제 2조」 자동차의 종별 구분 별표 1 유형별 세부기준에 의하여 승합자동차 특수형(구급)과 특수자동차 특수 작업 형으로 분류된다⁽²⁾.

2013 응급의료통계연보에 의하면 전국에 7,744대의 구급차(특수구급차 3,437대, 일반구급차 4,307대)가 운영 중이다. 국가 및 지방자치단체 279대, 응급의료기관 635대, 응급의료기관외 2,572대, 기타시설 55대, 119 구급대 1,280대, 군, 2,036대, 경찰(교도소포함) 25대, 민간이송업체 627대, 비영리법인 이송업체 226대 기타 9대로 분류되고 있다⁽²⁾.

그중 2014 소방장비 통계연보에 의하면 119 구급대는 전체 1,343대의 구급차를 운영 중이며, 7,883명(응급구조사 5692명, 간호사 701명, 기타 1,490명)의 구급대원이 활동 중이다⁽³⁾. 2013년 12월 31일 현재, 전국 434개 응급의료기관중 지역응급의료센터급 이상 141개 기관에서 발표한 응급환자를 포함한 3대 중증 환자(급성 심근경색, 중풍, 외상) 응급실 내원수단을 119구급차가 36.1%(29%; 2009년) 차지하고 있어 중증환자의 119구급차의 이용률이 계속해서 높은 상황이다⁽²⁾. 2013년도 한 해 동안 총 출동건수는 약 2,183,470건(전년대비 1.25% 증가)이고, 이송건수는 1,504,176건(전년대비 0.68% 증가)이며, 이송인원은 1,548,880건(전년대비 0.36% 증가)으로 14.44초 마다 1회 출동하여 20.36초 마다 1명 이송한 것으로 보고되었다⁽³⁾.

국가응급환자 진료정보망 통계에서 응급의료기관 중 지역응급의료센터급 이상 기관의 현황자료를 바탕으로 구급차를 이용하여 내원한 환자의 수는 2012년 4,970,892명 중 구급차를 이용하여 내원한 환자의 수는 875,603명이며, 2013년 5,005,101명의 환자 중 902,506명으로 119구급차, 병원구급차, 기타구급차를 이용하는 환자의 수는 점차 증가하고 있다⁽²⁾. 아울러 우리나라에 등록되어 있는 자동차 등록대수는 2009년 20,831,653대에서 2013년 23,150,619대로 증가되고 있다.

한편, 2011년을 기준으로 한국에는 3만 7,826명, 미국 34만 4천 50명, 일본에는 15만 9,354명의 소방공무원이 있다. 하지만 한국의 소방관 순직률(1만명 당 순직자 수)은 1.85명으로 미국(1.01명), 일본(0.7명)에 비해 높은 실정이다. 한국이 일반인 당 소방공무원 수가 적은 것을 고려하면 이는 분명 월등히 높은 수치이고, 일본이 그 기간 동안 동일본 대지진으로 사상최대 29명 가까이 순직한 것을 감안하면 순직률 차이는 더 높아진다. 소방방재청에서 분석 제출한 순직 유형을 살펴보면 현장 활동 중 교통사고(21%)가 가장 많았고, 화재 진압 중 건물 붕괴 등(19%), 면체이탈 · 공기소모로 질식(13%), 급류 휩쓸림(11%), 화재 현장활동 중 추락(6%), 맨홀 질식사고(6%) 순이었다⁽⁷⁾.

T. L. Sanddal에 의하면 2007년5월부터 2009년 4월까지 구급차량의 교통사고조사에 의하면 466건의 교통사고에서 358명이 부상당하고, 99명의 사망했다고 하였다⁽⁸⁾. 최근 5년간 교통사고 현황은 2009년 231,990건, 2013년 215,354건으로 매년 다수의 교통사고가 발생하고 있다. 이러한 교통사고로 인하여 2013년도 사망 5,092명, 부상 328,711명이 발생하였다. 긴급 출동하던 119 구급차가 교통사고 건수가 2011년부터 2013년까지 520건이었다. 출동 중에 일어난 사고가 361건, 복귀 중에 일어난 사고가 82건, 기타 사고가 76건이었다. 연도별로 살펴보면 2011년에는 188건, 2012년에는 159건, 2013년에는 173건이었다. 지역별로 사고차량의 비율이 10%가 넘는 곳이 부산 · 대구 · 광주 · 대전 · 울산 · 세종 · 경기 · 경북 · 경남 · 창원 · 제주도 등이 있다^(4,6). 국내 · 외에서 구급차량과 관련된 사고가 많

이 발생하고 있고 많은 희생자가 발생하고 있다.

이 연구의 필요성 가장 중요한 하나는 구급차 15초마다 출동하고, 20초마다 환자를 이송하는 구급대원, 구급차 운전자, 환자, 가족은 구급차 출동 사고로 인한 상해가 발생할 수 있다. 특히 최근 5년간 구급차 사고는 점점 증가하고 있다. 이와 같은 사고는 구급차와 관련된 개인, 병원, 소방, 및 구급차를 운영하는 해당기관들의 국민적 신뢰 하락과 구급업무를 하지 못할 뿐 만 아니라 자동차 수리 또는 교체를 통한 보험료 인상 등을 초래한다. 두 번째는 우리나라는 구급차 충돌 사고에 대해 정확한 통계를 제시하는 국가적 데이터베이스가 구축되어야 한다.

이에 본 연구 목적은 구급차량 사고는 구급대원, 환자 또는 상대방 등의 안전사고와 연관이 있기에 구급대원들을 대상으로 하여 사고 당시의 환경 및 시간, 손상부위에 대하여 조사하고, 향후 구급대원 및 구급차안전 운전을 위한 자료와 구급차 사고 데이터베이스로 활용하고자 위함이다.

2. 대상 및 방법

2.1 연구 설계 및 대상

본 연구는 구급차량의 사고유형 및 사고 장소, 활동유형을 분석하여 구급대원의 구급활동 안전에 관련된 정보를 제공하고자 하는 조사연구로 S시, I시, G도, C도, 에서 근무하는 소방공무원을 대상으로 2011년도에서 2013년도 기간 동안 구급차량에서 경험한 교통사고에 대하여 2014년도 3월부터 5월까지 2개월 동안 진행되었으며, 응답한 사람은 908명으로 남자가 756명(83.3%), 여자가 152명(16.7%)이었으며, 1급 응급구조사 370명(40.7%)으로 가장 많았으며, 2급 응급구조사가 385명(42.2%), 간호사 25명(2.8%) 순이었으며, 소방서에서 담당업무는 구급기관이 326명(35.9%)으로 가장 많았고, 구급경방 436명(48%), 기

Table 1. The General Characteristics of Subject (N = 908)

Variables	Category	n	%
Gender	Male	756	83.3
	Female	152	16.7
Licence	EMT 1	370	40.7
	EMT 2	385	42.4
	Nurse	25	2.8
	etc.	126	13.9
Working area	S City	84	9.3
	G Province	444	48.9
	C Province	134	14.8
	I City	246	27.1
Age	20~29	175	19.3
	30~39	526	57.9
	40~49	207	22.8

타 146명(16.1%)이었으며, 근무지역은 G도 444명(48.9%)가 가장 많았고, I시 246명(27.1%), C도 134명(14.8%)의 순서로 나타났고, 연령은 30대가 526명(57.9%)으로 가장 많았고, 20대가 175명(19.3%), 40대가 207명(22.8%)이었으며 Table 1에서 분포를 보여주고 있다.

2.2 자료 분석

S시, I시, G도, C도에서 908명[구급기관(326명), 구급경방(436명), 기타(146명)]이 2011년도에서 2013년도에 발생한 구급차량에서 발생한 안전사고에 대한 설문에 응답하였다. 응답한 결과를 대상으로 사고경험 및 사고횟수, 사고당시 경광등 사용여부, 사고원인(신호위반, 차선위반, 상대방과실, 속도위반, 야간졸음운전, 도로상태 및 기타), 손상부위(머리, 목, 가슴, 배, 허리, 팔, 다리, 기타) 및 사고 당시 구급차의 속도(40 km/h 이하, 60 km/h 이하, 80 km/h 이하, 100 km/h 이하 및 101 km/h 이상), 사고 장소(일반도로, 고속도로, 교차로 및 기타), 구급차의 사고예방에 대하여 중요하다고 생각하는 사항 및 구급출동 중 사고위험을 느끼는 상황에 대하여 SPSS 18.0 통계프로그램을 이용하여 빈도분석 및 교차분석을 실시하였다.

3. 연구결과

설문에 응답자 중 사고경험에 대하여 응답한 사람은 908명 중 901명이 사고경험을 응답 하였다. 그중 634명은 펌프차 운전 중, 화재 진압 중, 산악구조 중, 건물 붕괴, 면체이탈로 인한 호흡부전 등으로 대답하였다. 이 연구는 구급차 사고에 관련해서 응답한 결과로 다음과 같이 설명 하였다.

3.1 사고경험 및 횟수

901명 중 나머지 응답은 267명(29.6%)가 구급차량관련 사고를 경험하였으며, 사고를 경험했다고 응답한 사람 중에서 사고횟수에 대하여 응답한 사람은 259명이었고, 1회가 169명(63.3%)으로 가장 많았으며, 2~3회가 77명(28.8%), 4~5회가 13명(4.9%) 순으로 나타난 분포를 Table 2에서 보여주고 있다.

Table 2. The Experience and the Number of Accident

Variables	Category	n	%
Accident experience	Yes	267	29.6
	No	634	70.4
	Total	901	100.0
The number of accident	1	169	63.3
	2~3	77	28.8
	4~5	13	4.9
	Over there	8	3.0
	Total	267	100.0

Table 3. The Cause of Accident

Variables	Category	n	%
Cause of the accident	Signal violation	95	35.7
	Lane violation	49	18.4
	Opponent mistake	59	22.2
	Speeding	3	1.1
	Road conditions	27	10.2
	Etc.	33	12.4
	Total	266	100

Table 4. Use of Warning Light

Variables	Category	n	%
Use the warning light	Yes	245	92.1
	No	18	6.8
	Etc.	3	1.1
	Total	266	100.0

3.2 사고원인

Table 3에서는 사고원인에 대해서 266명이 응답한 결과를 보여주고 있으며 신호위반이 95명(35.7%)으로 가장 많았고, 상대방과실 59명(22.2%), 차선위반 49명(18.4%) 순으로 나타났다.

3.3 경광등 사용 여부

Table 4에서는 사고당시 경광등 사용여부에 대하여 266명이 응답한 결과를 보여주고 있으며 245명(92.1%)이 사용하였으며, 18명(6.8%)는 사용하지 않았다.

3.4 사고 당시의 속도

Table 5에서는 사고당시 구급차의 속도에 대하여 266명이 응답한 결과이며, 40 km/h 이하가 150명(56.4%)로 가장 많았고 60 km/h 이하가 89명(33.5%), 80 km/h 이하가 23명(8.6%) 순으로 나타났다.

3.5 사고 장소

Table 6은 사고 장소에 대한 266명이 응답 결과이며 일반 도로가 181명(68%)로 가장 많았으며, 기타가 45명(16.9%),

Table 5. The Speed of Accident Time

Variables	Category	n	%
Speed	40 km/h or less	150	56.4
	60 km/h or less	89	33.5
	80 km/h or less	23	8.6
	1000 km/h or less	4	1.5
	Total	266	100.0

Table 6. The Location of Accident

Variables	Category	n	%
Location of the accident	General road	181	68.0
	Highway	2	.8
	Intersection	38	14.3
	Etc.	45	16.9
	Total	266	100.0

Table 7. Traffic Situation

Variables	Category	n	%
Traffic situation	Normal	143	54.0
	Delay	60	22.6
	Congestion	44	16.6
	etc.	18	6.8
	Total	265	100.0

교차로가 38명(14.3%) 순으로 나타났다.

3.6 사고당시 교통상황

Table 7은 사고당시 도로의 교통상황에 대하여 265명이 응답한 결과이며, 원활이 143명(54%) 가장 많았고, 지체 60명(22.6%), 정체 44명(16.6%)로 나타났다.

3.7 사고시간

Table 8은 사고가 발생한 시간에 대하여 265명이 응답한 결과이며, 오후시간(12~18시)이 101명(38.1%)로 가장 많았으며, 새벽시간(00~06시)가 59명(22.3%), 야간(18~24시)이 57명(21.5%) 순으로 나타났다.

Table 8. The Time of Accident

Variables	Category	n	%
Time of accident	00~06	59	22.3
	06~12	48	18.1
	12~18	101	38.1
	18~24	57	21.5
	Total	265	100.0

Table 9. The Site of Injury

Variables	Category	n	%
Body injury	Head & neck	38	14.4
	Chest & abd.	1	.4
	Lumbar	41	15.5
	Arm & Leg	20	7.6
	Etc.	164	62.1
	Total	264	100.0

Table 10. The Site of Injury

Variables	Category	n	%
Elements for accident prevention	Compliance with traffic laws	173	24.9
	Familiar geographical information	54	7.8
	Habit of safe driving	145	20.8
	Concession of general vehicle	110	15.9
	Defensive driving	174	25.0
	Health management of driver	23	3.4
	Etc.	15	2.2
	Total	266	100.0

Table 11. Feel the Risk of Accident

Variables	Category	n	%
Feel the danger of accident	Passing the signal violation intersection	267	70.1
	Residential area, apartment	24	6.3
	Car to interrupt	61	16.0
	Drowsy driving long-distance service and night	25	6.6
	Etc.	4	1.0
	Total	381	100.0

3.8 손상부위

Table 9는 구급차량의 사고로 인하여 다친 부위에 대하여 264명이 응답하였다. 기타사항인 가슴 떨림, 온몸 떨림, 두통, 놀람 등 경미한 손상 등이 164명(62.1%)으로 가장 많았으며, 허리가 41명(15.5%), 팔 · 다리가 20명(7.6%) 순으로 나타났다.

3.9 사고예방을 위한 중요사항

Table 10은 구급차량의 사고예방을 위해 중요하다고 생각되는 것에 대한 내용이다. 374명이 중복응답 하였으며, 방어운전이 174건(25%)으로 가장 많았고, 교통법규준수가 173건((24.9%), 운전자의 안전운전습관 145건(20.8%) 순으로 조사되었다.

3.10 구급출동 중 사고 위험을 느끼는 경우

Table 11은 구급출동 중 사고위험을 가장 많이 느끼는 경우에 대하여 381명이 응답한 결과이며, 응급상황에 신호위반 교차로 통과일 때가 267명(70.1%)으로 가장 많았고, 끼어드는 차량으로부터 방어운전이 되지 않을 때가 61명(16.0%), 장거리 운행 및 야간 졸음운전이 25명(6.6%)로 나타났다.

3.11 응답자 연령에 따른 사고 경험

Table 12는 연령에 따른 구급차 사고경험 유 · 무를 보여주고 있으며 응답자 중 40대는 204명 중 74명이 경험이 있다고 응답해 36.3%로 가장 높았고, 30대가 525명 중 153명(29.1%), 20대는 172명 중 40명(23.3%)로 나타났다.

Table 12. The Age Who Accident Experience

Variables		Experience of accident		Total
		Yes	No	
20~29 old	n	40	132	172
	%	23.3	76.7	100.0
30~39 old	n	153	372	525
	%	29.1	70.9	100.0
40~49 old	n	74	130	204
	%	36.3	63.7	100.0

3.12 응답자 연령별 사고 주요원인

Table 13에서는 구급차 사고의 주요원인에 대하여 연령별 교차분석 결과를 보여주고 있으며 20대에서는 상대방과실이 13건(32.5%)로 가장 많았고, 차선위반이 10명(25.0%), 신호위반이 8명(20.0%) 순으로 나타났으며, 30대에서는 신호위반이 56명(58.9%)으로 가장 많았으며, 상대방과실 34명(22.4%), 차선위반 28명(18.4%) 순으로 나타났다. 40대는 신호위반이 31명(41.9%)로 가장 많았고, 상대방과실이 12명(16.2%), 차선위반 11명(14.9%) 순으로 나타나 연령이 증가할수록 신호위반에 의한 사고가 증가하는 것으로 나타났다.

4. 고 찰

2011년도부터 2013년도 까지 S시, I시, G도, C도에 근무하는 구급대원을 대상으로 발생한 구급차량에서 발생한

Table 13. The Main Cause with Age-specific Accident

Variables			Cause						
			Signal violation	Lane departure	Mistake of opponent	Speeding	Road conditions	Etc.	Total
Age	20~29	n	8	10	13	0	7	2	40
		%	20	25	32.5	0	17.5	5.0	100
30~39	30~39	n	56	28	34	2	11	21	152
		%	36.8	18.4	22.4	1.3	7.2	13.8	100
40~49	40~49	n	31	11	12	1	9	10	74
		%	41.9	14.9	16.2	12.2	13.5	13.5	100

교통사고 경험 및 횡수, 사고의 원인, 사고당시 구급차의 속도, 사고 장소, 사고로 인하여 발생한 손상, 구급차의 교통사고 예방을 위하여 필요하다고 생각하는 사항 및 사고 위험을 느끼는 상황에 대하여 설문조사 하였다. 구급차의 주요사고원인은 신호위반이 35.7%로 가장 많았으며, 상대방의 과실, 차선위반 순으로 나타났다.

교통사고 통계에서 안전운전 의무 불이행 다음으로 높은 순위를 나타낸다. 그 건수는 2013년 한해 24,252건으로 나타났다⁽³⁾. Jo 등의 연구에서 구급차의 안전운전에 영향을 주는 변수로 속도, 감정조정의 중요성과 함께 교통법규 준수도 중요한 요인으로 생각해야 한다고 하며 구급차도 교통법규를 지킬 수 있으면 지켜야 한다고 하였다⁽⁹⁾.

뿐만 아니라 본 연구에서 구급차는 사고당시 92%에서 경광등을 사용하였음에도 불구하고 사고가 났다. Cho (1997) 등은 구급차 탑승요원의 90% 이상에서 경광등을 켜고 운행을 하며, 당시 구급대원들의 응급처치 능력부족으로 인하여 신속한 병원이송을 하려고 한다고 했다. 구급차가 경광등을 켜고 운행을 할 경우 시민들의 양보를 통하여 사고를 예방할 수 있는 규정이 필요하다. 하지만 현재 「도로교통법 제 29조」 긴급자동차의 우선 통행 규정에 의하여 도로 좌측통행 및 정지규정의 미 준수는 가능하나 안전운행을 준수하도록 의무화 되어 있고, 「소방기본법 제 50조」 벌칙에 의거 소방자동차의 출동을 방해하거나 구급활동을 방해하는 행위는 5년 이하징역 또는 3천만원 이하의 벌금형에 처해 지지만 구급차량의 이동 시 안전을 보호해주는 법규는 아직 없는 실정이다.

본 연구에서도 언급 되었듯이 구급대원들이 구급차의 사고예방을 위해 필요한 사항 중 일반차량의 양보 또한 15.9% 에서 필요하다고 하였으며, 사고를 느끼는 순간 또한 끼어드는 차량에 의해서 느낀다고 응답한 사람이 16%에 달하고 있다.

선행 연구에 의하면 구급차 안전운전을 위하여 필요한 요소로 응급처치 능력이 가장 높았으며, 지리정보, 방어운전이 중요한 요소로 나타났으며, 당시 응급구조사의 탑승비율이 낮아 현장응급처치 능력의 부족으로 인하여 구급차의 속도에 의지해 빠른 이송을 하기 위함 이라고 분석하

였다^(8,10,11). 본 연구에서는 응답자들은 방어운전, 교통법규의 준수, 운전자의 운전 습관등이 구급차의 안전운전을 위해 가장 필요하다고 하였다. Peto는 자동차의 사고원인은 인간적인 요소, 환경적인 요소, 자동차의 요소, 목적요소 등이 있으며, 가장 많은 구성은 인간적인 요소와 환경적인 요소 등이 있다고 하였다. 자동차의 증가, 교통 환경의 변화로 인하여 인간적인 요소와 환경적인요소의 중요성을 점점 강하게 느끼는 것으로 사료된다⁽¹²⁾.

이는 구급차량이 응급환자를 위하여 출동 또는 이송도중 경광등을 켜고 운행 시 구급차량을 위해 양보하는 시민의식 및 법규의 개정이 필요하다고 사료된다.

사고 발생 시간은 오후시간(12~18)이 가장 많게 조사되었다. 이는 미국에서와 같은 양상을 나타낸다⁽⁸⁾. 하지만 우리나라에서 교통사고 발생하는 시간은 20~22시 사이에 가장 많이 발생하고 있으며, 본 연구에서 두 번째로 높은 사고발생시간대는 새벽시간대로 나타나있으며, 미국에서도 새벽시간대의 구급차 교통사고가 두 번째로 높게 나타났다⁽⁸⁾. 이시간대의 치사율은 가장 높은 시간대로 발생 시 중증손상의 발생 가능성이 높다⁽⁴⁾. 구급차량의 사고로 인하여 다친 부위에 응답자 중 기타가 62.1%로 가장 많았으며, 허리가 15.5%, 머리·목의 손상이 15.4% 순으로 나타났다. 국가손상종합통계⁽¹²⁾의 부위별 교통사고 응급실환자분율에서 목이 34.7%, 기타 17.4%, 허리 16.7%로 보고되어 있어 팔, 다리는 10.3%보다 높게 나타났다. 아울러 머리손상의 경우 발생 빈도는 낮지만 사망률은 높게 나타나 머리와 목의 손상을 예방은 필수적이라 할 수 있다. 이는 본 연구에서 조사되어 있지는 않지만 Park⁽⁶⁾의 연구에 언급되어 있는 우리나라 구급대원의 구급차 운행도중 안전벨트 착용여부와도 연관이 있을 것으로 사료된다. 뿐만 아니라 Park에 의하면 구급차 내부 장비와 부딪힘으로 인해 발생하는 구급대원의 손상의 원인 중 하나로 언급되고 있으며 16.6%를 차지하고 있었다. 뿐만 아니라 응급처치 시 구급대원이 선호하는 위치는 환자의 옆 부분이 65%, 환자의 머리 부분이 25%를 차지하고 있어 많은 구급대원이 환자의 옆 부분에서 구급활동을 하는 동안 손상에 쉽게 노출될 수 있다⁽¹⁴⁾.

이런 위협을 감소시켜주는 것이 바로 안전벨트이다. 하지만 구급대원들의 무려 59.5%가 구급활동 중 불편하다는 이유로 안전벨트를 착용하지 않고 있다고 응답하였다고 한다. 기타 많은 의견으로 응급처치를 하는 동안 계속 움직여야 하는 불편함을 호소하기도 하였지만 8.2%에서는 안전벨트가 없어서라고 응답하기도 하였다. 미국국립산업 안전보건연구원(National Institute of Occupational Safety & Health: NIOSH)에서는 안전벨트를 착용하지 않는 구급대원이 직면한 위협을 조사하였고 운행중 졸림을 예방하고 구급차 내 단단하고 날카로운 물체에 부딪침을 예방할 수 있는 슬라이딩형 의자의 개발과 5점식 안전벨트를 제안하고 있다⁽¹⁵⁾. Shin 등 환자의 안전 뿐 아니라 사고 시 응급구조사의 안전을 위하여 사고 시 응급구조사를 완전하게 보호할 수 있어야 하고 응급처치 시 충분히 움직일 수 있는 여유를 가질 수 있도록 할 것을 제안하였다⁽¹⁶⁾.

뿐만 아니라 국가손상종합통계⁽⁵⁾의 머리손상의 경우 발생비율은 6.6%에 불과하지만 사망은 49%를 차지하고 있어 본 연구에서 머리손상이 21.6%로 높게 나타나 구급대원이 중증외상의 위험에 노출되어 있기 때문에 구급대원의 안전을 위한 추가적인 연구가 필요할 것이다.

사고당시의 상황 중 주행속도는 40 km/h 이하가 56.4%로 가장 많았고 60 km/h 이하가 33.5%, 80 km/h 이하가 8.6% 순이었으며, 사고당시 도로의 교통상황은 원활이 54%로 가장 많았고, 지체 22.6%, 정체 16.6% 순이었으며, 사고 장소는 일반도로가 68%로 가장 많았으며, 기타가 16.9%, 교차로가 14.3% 순으로, 주로 일반도로에서 소통이 원활한 상황에서 신호 미 준수에 의한 교통사고가 많이 발생한 것으로 판단된다. Jo의 연구에서도 일반자동차의 운전자들이 안전운전을 위해 계몽운동을 펼쳐야 한다고 언급한 것과 동일하게 긴급자동차의 우선통행과 관련된 규정의 마련 및 선진시민의식이 필요하다^(5,13).

이번 설문에서 조사되진 않았지만 전문 외상 응급처치학에서는⁽⁴⁾ 일반적인 충돌유형별 빈도는 전방충돌 62%, 측면충돌이 23%, 후방충돌 7%이며, 일반적인 구급차 충돌 사고는 다음과 같이 요약할 수 있다. 측면충돌은 신호등이 있는 교차로에서 맑은 날 낮 시간대에 도로사정이 좋을 때 일어난다. 일반적으로 구급차 운전자는 기상조건이 좋지 않은 경우에 방어운전을 해야 하며, 어떻게 보면 열악한 도로상태로 인해 매우 드물게 발생하는 자동차 충돌 사고에 온 신경을 기울이는 것보다는 악천후에 대한 안전운전이 더욱 현실적일 수 있다. 국가손상종합통계의⁽¹³⁾ 기전별 교통사고 응급실 환자분율 에서도 정면충돌이 29.3%, 측면충돌이 15.9%, 후방충돌 18.6%로 조사되었다^(5,13).

5. 결 론

구급차량의 안전운전은 많은 구급대원이 경험할 정도로 빈번하게 발생되고 있으며, 대다수의 응답자가 경광등을

켄 상태에서 사고가 발생하여 중증손상을 발생시킬 수 있다고 보고되고 있다. 이상과 같은 구급차량의 사고예방 및 사고발생 시 구급차량 탑승요원 및 환자의 중증외상을 예방하기 위하여 결과를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 구급차량의 응급환자 이송 시 일반차량의 양보에 대한 법령의 정비 및 신설, 계몽운동 및 공익광고를 통한 시민의식의 개선이 이루어 져야 할 것이다.

둘째, 구급차량 사고 발생 시 탑승요원 및 환자의 중증외상 발생을 예방하기 위하여 탑승요원 및 환자의 안전벨트의 개선과 같은 추가적인 보호 장치가 필요하다.

셋째, 구급차량 탑승자의 연령증가에 따라 교통사고의 경험 및 경험횟수가 증가 하므로, 구급차량 운전자에 대한 안전사고 예방에 대한 보수교육 강화 및 운전능력에 대한 지속적인 평가 및 관리가 필요할 것으로 사료된다.

그러나, 본 연구는 모든 구급차량 및 구급대원을 대상으로 한 연구가 아니기에 결과를 일반화하기에는 제한 점이 있으며, 교통사고 발생 당시 도로상태 및 발생 상황에 따른 손상 발생여부에 대한 상관관계가 조사되지 못한 제한 점이 있다. 이에 사고의 원인, 사고당시의 속도, 사고장소, 사고당시 교통상황에 따른 구급차량 탑승자의 손상부위, 손상의 중증도의 상관 관계등에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

후 기

본 연구는 2014년 한국대학교의 산업협력단 및 소방방재청 차세대핵심소방안전기술개발사업 “NEMA-차세대-2013-43”의 지원을 받아 수행되었으며 관계제위께 감사드립니다.

References

1. B. J. Go, “The Study of Comparison between Korean and Unites State of America an Ambulance”, NREMT in USA Training Course Project, Vol. 9, pp. 249-282 (2009).
2. S. H. Cho, “A Study on the First Korean 119 Ambulance Service”, Proceeding of the Korean Institute Fire Science Engineering Conference, Vol. 11 pp. 222-225 (2012).
3. National Emergency Medical Center, Emergency Medical Statistical Yearbook, pp. 62-368 (2014).
4. National Emergency Management Agency, Fire-fighting Equipment Statistical Compilations, pp. 5-249 (2014).
5. Korean National Police Agency, Traffic Accident Statistics, pp. 43-193 (2014).
6. National Emergency Management Agency, Fire-fighting Equipment Statistical Compilations, pp. 5-249 (2013).
7. National Emergency Management Agency, Fire-fighter’s catastrophe and the status who died on duty (2011).

8. T. L. Sanddal, N. D. Sanddal, N. Ward and L. Stanley “Ambulance Crash Characteristics in the US Defined by the Popular Press: A Retrospective Analysis”, *Emergency Medicine International* Volume 2010, Article ID 525979, 7 pages, doi:10.1155/2010/525979 (2010).
9. J. M. Jo and T. Y. Lee, “A Study on behavior Factors for the Safety of Ambulance Driving by Coefficiencial Structural Analysis”, *Korean Journal of Emergency Medical Services*, Vol. 4, No. 1, pp. 100-111 (2001).
10. J. M. Jo and B. J. Lee, “A Study on behavioral Factors for the Safety of Ambulance Driving”, *Korean Journal of Emergency Medical Services*, Vol. 1, No. 1, pp 100-111 (1997).
11. J. M. Jo, Y. G. Oh and J. H. Kim, “A Study on behavior Factors for the Safety of Ambulance Driving by Coefficecial Structural Analysis- Focus on Gwangju Metropolitan City”, *Korean Journal of Emergency Medical Services*, Vol. 6, No. 6, pp. 199-207 (2002).
12. G. Peto and W. J. Medve, “EMS Driving the Safe Way”, Brady (1995).
13. National Injury Fact Book, pp. 209-245 (2014).
14. S. H. Park, “Research on Actual Conditions of National Ambulances Vehicles Types and Study on of the Internal Design Improvement”, *Korea National University of Transportation* (2014).
15. NIOSH, Ambulance design could increase safety for emergency responders, *Emergency Management Alert* (2009).
16. D. M. Shin, S. Y. Kim and Y. T. Han, “An Investigation of the Regulation, Design and Improvement of Domestic and International Ambulances”, *Journal of the Korean Society Safety*, Vol. 29, No. 4, pp. 172-179 (2014).