

119 구급서비스 지역별 출동특성 및 출동거리와 현장도착시간과의 관계

The Regional Characteristics of 119 Ambulance Dispatch, the Distance and Response Time to the Scene

이경열, 문준동, 최은숙
공주대학교 응급구조학과

Kyoung-youl Lee(leeiky@kongju.ac.kr), Jun-dong Moon(jdm02@kongju.ac.kr),
Eun-sook Choi(eschoi@kongju.ac.kr)

요약

본 연구는 응급구조학과 학생들의 구급차 동승실습으로 구축된 구급활동일지를 바탕으로 응급환자의 지역별 특성을 파악하고, 지역 간의 출동거리와 현장도착시간 간에 의미있는 영향이 있는지를 알아보고자 하였다. A대학 4학년 학생 총 31명이 서울, 대전, 충남 및 세종지역의 소방서에서 4주간의 실습으로 얻어진 총 1133개의 구급활동일지를 후향적으로 분석하였다. 연구결과 환자평가 중 맥박, 호흡수, 산호포화도는 모든 지역에서 80%이상을 실시하고 있었다. 중증도 분류에 있어서는 대전이 응급으로 표시한 경우가 가장 많았으나 환자에 대한 응급처치는 모든 지역에서 단순한 기본적인 처치가 대부분이었다. 신고부터 현장까지 도착하는 시간은 서울이 평균 5분 40초(±2분 25초)로 가장 빨랐고, 충남세종은 10분 이상 걸리는 경우도 35.7%에서 나타났다. 주된 신고 이유는 서울과 대전에서는 질병이었고, 충남은 손상의 비율이 높았다. 이러한 결과는 응급구조학과 학생들의 실습지역에 따라 실습내용이 다소 차이가 있을 수 있어 실습기준에 대한 표준지침이 필요할 것으로 사료되며, 빠른 시간내에 적절한 응급처치를 받을 수 있는 119 안전센터의 배치나 구급차 배치를 고민하고, 지역별 구급의 질 적 차이를 최소화하기 위해 노력해야 할 것이다.

■ 중심어 : | 구급차동승실습 | 병원전처치 | 지역 |

Abstract

Purpose This study is to investigate regional characteristics of 119 ambulance dispatch and the relationship between the distance and response time to the scene.

Methods This study was retrospectively conducted 119 running sheets with 1,321 patients who had been transferred to the hospital by 119 ambulance during ambulance attendant training. The training was performed at two, five and three fire station in Seoul, Daejeon and Chungnam respectively, from June 24, 2013 to July 19, 2014.

Results Almost the emergency medical services provided were no more than basic first aid in all regions. The patients transferred by 119 ambulance in Seoul were more than other region. The time of call to scene and scene to hospital were the slowest in Chungnam. The major reason of call 119 was due to disease in Seoul and Daejeon, however due to injury in Chungnam.

Conclusion Our study suggests that learning from ambulance attendant training course could diverse from region to region. It is, therefore, needed that standardization of ambulance attendant training course, appropriate logistics and resource allocation for providing universal quality of emergency medical services.

■ keyword : | Ambulance Attendant Practice | Prehospital Care | Region |

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

병원전 응급의료체계는 119의 신고로부터 시작되며 병원전 환자처치의 대부분은 소방의 구급대원이 담당하고 있다. 적절한 병원전처치가 환자의 예후를 결정할 수 있기 때문에 병원전처치는 신속 및 정확해야 하고 전문처치가 가능해야 한다. 이러한 병원전 처치를 주로 담당하는 소방의 구급대원은 크게 구급교육을 이수한 자, 2급 응급구조사, 그리고 1급 응급구조사로 구분되나, 이중 구급교육을 이수한 자는 주로 구급차의 운전 요원으로 활동하게 되고, 2급 응급구조사는 기본응급처치만을 할 수 있으며, 전문응급처치를 담당하는 것은 1급 응급구조사이다.

2013년 소방행정통계[1]를 보면 2013년 4월 기준으로, 우리나라에는 195개 소방서가 있고 이 안에 927개의 119 안전센터가 속해있으며, 구급대원의 수는 전체 7,883명으로 이중 1급 응급구조사는 2,705명으로 전체 구급대원의 34.3%를 차지하고 있다. 그러나 어떤 지방자치단체의 경우는 운영하는 구급차의 수보다 1급 응급구조사가 적게 배치되어 있어 전문응급처치 영역의 공백이 우려되고 이는 곧 환자의 예후에도 영향을 줄 수 있다.

모든 응급환자들이 적절한 응급처치를 받기 위해서는 숙련된 1급 응급구조사가 모든 구급대에 배치되어 있어야 할 것이며 이를 교육하는 것은 대학의 몫이라 할 수 있다. 1급 응급구조사를 양성하는 대학은 현재 41개 대학이 있으며, 병원 전 처치의 실무능력 향상을 위해서 구급차동승실습을 필수 이수과목으로 운영하도록 하고 있다. 즉 학내에서 학습한 이론과 술기들을 병원 전 현장에서 환자에게 직접 관찰하고 경험함으로써 현장능력을 키워나가게 된다[2]. 이정일[3]의 연구를 보면 8개의 4년제 대학에서 소방실습과목을 3학점 6시수로 운영하고 있는 것을 볼 수 있다. 학교마다 차이는 있지만 대학들은 2-5주 동안의 구급차 동승실습을 실시[4]하고 있었고, 이때 학생들이 실습에 만족도를 느끼게 하는 요인으로서 실습지도자의 지식, 성취감, 지도력 등이 있었다[2]. 그러나 실제적으로 구급차동승실습 기간

동안 얼마나 많은 구급활동에 참여하고 어떠한 응급처치들을 관찰 또는 수행했었는지에 대한 보고는 드물다.

미국의 경우 구급차동승실습이 실제 처치건수 등을 기준으로 하고 있지만[3], 우리나라의 대학들은 응급처치 건수가 기준이 아니라 대부분 일정한 기간을 중심으로 약 2-5주간 실시하고 있어 실습 후 어떤 학생들은 실습지역에 따라서 많은 출동건수로 인하여 다양한 환자를 경험하기도 하지만 어느 경우는 하루에 한 두건의 출동경험이 있거나 출동을 했지만 비응급환자를 이송하게 되는 경우도 생기고 있다.

이렇게 실습을 하는 동안 어떠한 환자를 만나고 얼마나 많은 처치를 관찰 또는 수행하는지는 지역에 따른 편차가 있을 것으로 생각된다. 실습의 질을 높이기 위해서는 출동건수가 많은 지역을 학생들의 실습지역으로 선택하여 다양한 경험을 쌓을 수 있도록 해야 하나 현실적으로 대학의 입장에서는 실습의 편리성을 고려하여 학생들의 연고지를 중심으로 실습지를 선정하거나 대학이 소재한 지역의 119안전센터로 실습을 보내기도 한다. 이는 학생들마다 지역에 따라 구급차동승실습 경험의 차이를 발생시키고 그 경험은 졸업 후 취업진로를 결정하는데 영향을 미칠 것으로 생각된다. 그동안 병원전 구급활동일지를 분석한 연구는 엄태환[5]과 최길순 및 김윤경[6]의 연구가 있었으나 구급차동승실습을 하는 응급구조학과 학생들이 실습기간에 작성한 구급활동일지를 분석한 연구는 매우 드물었다. 응급구조학과 학생들의 구급차동승실습을 통해 작성한 구급활동일지를 분석한 유순규와 엄태환[7]의 연구에서는 119구급대의 출동시간을 좌우하는 요인으로 출동거리와 출동시간대의 관계를 확인하는 연구를 시행하여 출동거리와 시간이 밀접하게 관련되어 출동시간대 보다는 거리가 상대적으로 더 많은 영향을 미친다고 보고하였다.

본 연구에서는 학생들의 구급차동승실습 중에 작성한 구급활동일지를 분석하여 구급활동의 내용을 알아보고, 서울특별시와 대전광역시 그리고 충남세종의 지역별 차이를 파악함으로써 이를 통해 학생들의 실습 준비 및 실습지 선택에 필요한 기초자료를 얻고자 하였다. 또한 지역에 따라 출동거리와 현장도착시간 간에

의미있는 관련성이 있는지 확인하여 지역별 신속한 출동체계에 필요한 기초자료를 제공하고자 하였다.

본 연구의 구체적 목적은 다음과 같다.

- 1) 지역별 환자 발생유형 및 중증도분류를 파악한다.
- 2) 지역별 환자평가 시행 및 응급처치시행 빈도를 파악한다.
- 3) 지역별 신고에서 현장까지 출동에 걸리는 시간의 차이를 파악한다.
- 4) 지역별 신고시간대에 따른 출동건수를 파악한다
- 5) 지역별 출동거리에 따른 출동건수를 파악한다
- 6) 지역별 출동에 걸린 시간별 출동건수를 파악한다.
- 7) 지역별 출동거리와 출동시간과의 상관관계를 파악한다.
- 8) 지역별 출동거리가 출동시간에 미치는 영향을 파악한다.

2. 연구의 제한점

본 연구는 일개대학의 응급구조학과 학생들이 구급차동승실습에서 각 지역 소방서의 일부 안전센터 구급활동일지의 결과만을 이용하였으므로 그 지역 전체로 일반화하기에는 제한이 있어 연구결과의 해석에 신중을 기해야 할 것이다. 다만, 학생들이 구급차동승실습을 통해 이루어지는 지역별 구급활동 실습의 범위를 구체적으로 파악하였다는데 의미가 있을 것이다.

II. 연구방법

1. 연구 설계

본 연구는 A대학 4학년 학생들이 2013년 6월24일부터 7월19일까지 4주간 구급차 동승실습을 하면서 작성한 구급활동일지를 분석한 연구이다.

2. 연구도구 및 자료수집방법

A대학 4학년 학생 총 31명이 서울특별시 2개 소방서, 대전광역시 5개 소방서, 충남 2개 및 세종 1개 소방서에서, 2013년 6월24일부터 7월19일까지 4주간 3교대로 실

습하면서 각 학생들에게 출동이 있을 때마다 구급대원이 작성한 구급활동일지를 환자의 이름, 주민등록번호, 주소, 전화번호를 제외하고 실습지침서에 기록하여 수집한 총 1321개의 구급활동일지 중 연구자료로 활용할 수 없었던 188개를 제외한 1133개의 구급활동일지를 후향적으로 분석하였다.

구급활동일지에 작성된 내용 중 환자유형, 출동시간, 도착시간, 환자분류, 환자발생 유형, 환자평가와 응급처치 시행, 의료지도 등의 자료를 수집하였으며, 지역별 차이를 분석하기 위해서 서울지역, 대전지역, 충남세종지역의 3개 지역으로 구분하여 분석에 이용하였다.

3. 자료분석방법

수집된 자료는 SPSS 21.0을 이용하여 분석하였으며, 일반적 특성과 환자분류 및 환자발생 유형, 환자평가와 응급처치 시행률, 신고시간대와 거리, 신고에서 현장도착시간대별 출동건수는 빈도와 백분율로 분석하였고, 이송시간은 평균과 표준편차를 이용하였다. 각 지역별 환자평가 및 환자이송시간의 차이는 각각 교차분석 및 ANOVA를 이용하였으며, 3개 지역별 출동거리에 따른 현장도착시간의 계수 추정에는 단순선형회귀분석을 이용하였다.

III. 연구결과

1. 실습구성 및 구급출동 건수

실습에 참여한 학생수는 총 31명으로 4주간 서울지역 4명, 대전지역 15명, 충남세종지역 12명이 실습을 수행하였으며, 근무는 전 지역에서 3교대로 진행되었다. 총 구급출동 건수는 서울지역 190건, 충남지역 593건, 충남세종지역 350건으로, 학생 1인당 실습기간 4주 동안 구급출동 건수는 평균 36.5건으로 서울지역은 47.5건, 대전지역은 39.5건, 충남세종지역은 29.2건으로 서울지역이 가장 많았다[표 1].

표 1. 구급차동승실습의 일반적 개요

	실습 학생수	실습 기간	환자이송건수 (%)	학생1인당 평균이송건수
서울	4	4 주	190(16.8)	47.5
대전	15	4 주	593(52.3)	39.5
충남·세종	12	4 주	350(30.9)	29.2
총계	31	4 주	1133(100)	36.5

2. 지역별 구급차 출동 특성 및 응급처치 현황

2.1 지역별 신고시간대에 따른 출동건수

서울지역은 18시~21시까지 사이의 출동건수가 16.8%로 가장 많았으며 그 다음이 0시~3시와 12시~15시로 두 시간대 모두 13.7%였고, 3시~6시가 9.5%로 출동건수가 가장 적었다. 대전지역은 21시~24시가 16.5%로 출동건수가 가장 많았고 그 다음이 18시~21시로 14.7%였으며 3시~6시와 6시~9시가 각각 8.6%로 출동건수가 가장 적었다. 충남세종지역은 21~24시가 15.7%로 가장 출동건수가 많았으며 6시~9시가 8.3%로 출동건수가 가장 적었다[표 2][그림 1].

표 2. 시간대에 따른 지역별 환자이송건수

시간대	서울 (n=190)	대전 (n=593)	충남·세종 (n=350)
	n(%)	n(%)	n(%)
0 (<~ 3)	26 (13.7)	79 (13.3)	44 (12.6)
3 (<~ 6)	18 (9.5)	51 (8.6)	30 (8.6)
6 (<~ 9)	23 (12.1)	51 (8.6)	29 (8.3)
9 (<~ 12)	22 (11.6)	86 (14.5)	51 (14.6)
12 (<~ 15)	26 (13.7)	70 (11.8)	50 (14.3)
15 (<~ 18)	20 (10.5)	71 (12.0)	40 (11.4)
18 (<~ 21)	32 (16.8)	87 (14.7)	51 (14.6)
21 (<~ 24)	23 (12.1)	98 (16.5)	55 (15.7)

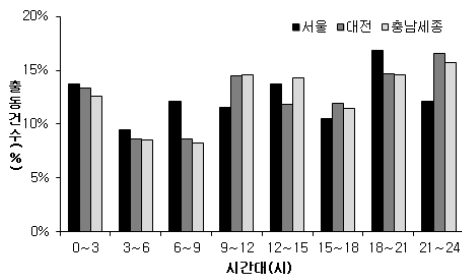


그림 1. 지역별 신고시간대에 따른 출동건수

2.2 지역별 환자발생유형 및 중증도분류

환자의 발생유형으로는 질병이 서울지역은 72.0%로 다른 지역에 비하여 높았고, 교통사고는 충남세종이 20.0%로 가장 높았으며 서울은 9.8%였다. 사고부상의 경우에도 충남세종이 43.3%로 가장 높았다[표 3].

각 지역별 환자의 중증도분류를 보면 서울지역은 준응급이 38.6%로 가장 많았으며, 잠재응급이 37.8%, 그리고 응급이 20.5%로 분류되었다. 대전의 경우에는 응급이 64.0%로 가장 많았으며 준응급과 잠재응급이 각각 16.6%와 11.0%로 분류되었고, 충남세종도 잠재응급이 62.5%로 가장 많았으며 준응급과 응급이 각각 15.0% 및 11.1%였다[표 4].

표 3. 지역별 환자의 발생 유형

유형	서울 (n=156) n(%)	대전 (n=457) n(%)	충남·세종 (n=318) n(%)
질병	103 (72.0%)	255 (61.6%)	99 (40.4%)
교통사고	14 (9.8%)	54 (13.0%)	49 (20.0%)
사고부상	39 (27.3%)	136 (32.9%)	106 (43.3%)

* 결측치 있음

표 4. 이송한 환자의 중증도 분류

중증도	서울 (n=127) n(%)	대전 (n=517) n(%)	충남·세종 (n=280) n(%)
응급	26 (20.5)	331 (64.0)	31 (11.1)
준응급	49 (38.6)	86 (16.6)	42 (15.0)
잠재응급	48 (37.8)	57 (11.0)	175 (62.5)
기타	3 (2.4)	36 (7.0)	31 (11.1)
사망	0 (0.0)	6 (1.2)	1 (0.4)
사망추정	1 (0.8)	1 (0.2)	0 (0.0)

* 결측치 있음

2.3 지역별 환자평가 시행의 차이와 응급처치 시행 정도

전체 지역의 환자평가 시행율은 산소포화도 측정이 82.6%로 가장 높았으며 맥박은 81.8%에서 측정하였고 혈당은 10.6%에서 측정하였다. 각 지역별로 보면 서울의 경우 혈당측정을 제외한 나머지 활력징후에 있어서 다른 지역들보다 측정률이 낮았다. 반면 대전은 혈당을 제외한 모든 항목에서 다른 지역에 비해 가장 높은 측정률을 보였다. 또한 수축기혈압, 맥박, 호흡, 체온, 산소포화도 측정의 경우 각 지역별 유의한 차이가 있었다 [표 5].

표 5. 각 지역별 환자평가 수행의 차이

항목	서울 (n=190)		대전 (n=593)		충남·세종 (n=350)		전체 (n=1133) (%)	χ^2 (p)
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)		
수축기 혈압	133 (70.0)	488 (82.3)	256 (73.1)	(77.4)	17.695 (0.000)			
이완기 혈압	125 (65.8)	432 (72.8)	245 (70.0)	(70.8)	3.62 (0.164)			
맥박	142 (74.7)	506 (85.3)	279 (79.7)	(81.8)	12.359 (0.002)			
호흡수	137 (72.1)	498 (84.0)	278 (79.4)	(80.6)	13.398 (0.001)			
체온	132 (69.5)	503 (84.8)	268 (76.6)	(79.7)	24.018 (0.000)			
산소포화도	139 (73.2)	510 (86.0)	287 (82.0)	(82.6)	16.662 (0.000)			
혈당	18 (9.5)	56 (9.4)	46 (13.1)	(10.6)	3.482 (0.175)			

응급처치 시행정도는 기도확보에서 3개 지역 모두 도수조작을 가장 많이 하는 것(98~254건)으로 나타났으며, 산소공급은 비관을 통해 공급하는 경우가 가장 많았다(26~58건). 심폐소생술은 대전에서 11건으로 가장 많았으며 심전도 검사는 69~83건이 시행되었다. 순환보조에서도 정맥로 확보는 세 지역 모두 3~4건 정도를 수행하였고, 외상 고정에 있어서는 경추고정을 14~52건으로 가장 많이 수행하였다. 상처처치는 지혈과 드레싱을 1~17건 정도 수행하였고 냉온처치를 52~72건, 자동제세동기를 이용한 전기충격은 대전에서 3건이었으며 제세동기를 이용한 심전도 감시는 세 지역에서 3~13건 정도 수행하는 것으로 나타났다[표 6].

3. 지역별 출동시간과 출동거리

3.1 지역별 출동시간의 차이

환자의 신고를 받고 현장까지 도착하는데 걸리는 출동시간은 서울이 평균 5:40초(±2:35)로 가장 빨랐고, 충남세종이 평균 10:37초(±7:04)로 다른 지역에 비하여 느리게 나타났으며(p=0.000), 현장에서 병원까지 걸리는 시간은 대전이 평균 10:50초(±7:02)로 가장 빨랐으며, 충남세종이 13:03초(±12:13)였다(p=.003)[표 7].

표 6. 지역별 응급처치 수행빈도

응급처치종류	서울 (n=190)	대전 (n=593)	충남·세종 (n=350)
	기도확보		
도수조작	98	254	237
기도유지기	4	9	4
기도삽관	1	0	1
흡인기	0	3	1
기도폐쇄처치	0	0	1
과호흡처치	0	6	2
산소공급			
비관	26	42	58
안면마스크	3	25	16
포켓마스크	0	1	1
백벨브마스크(BVM)	4	7	3
기타	1	2	1
심폐소생술(CPR)			
CPR	2	11	4
CPR거부	0	1	0
소생중지(DNR)	1	0	0
심전도(ECG)			
심전도검사	71	83	69
순환보조			
정맥로확보(IV)	3	4	4
수액공급	0	2	1
약물투여	1	0	1
고정			
경추고정	14	52	42
척추고정	4	12	1
부목	9	21	20
머리	0	1	3
상처처치			
지혈	9	8	11
상처드레싱	1	17	7
보온			
쇼크처치	10	14	19
보온	52	75	56
자동제세동기(AED)			
전기충격	1	3	1
심전도 감시	3	13	13

표 7. 각 지역별 환자이송에 걸린 시간의 차이

이송시간	서울			대전			충남·세종			P
	M	± SD		M	± SD		M	± SD		
신고에서 현장까지	5:40	± 2:35 ^a		6:49	± 3:41 ^b		10:37	± 7:04 ^c		0.000
현장에서 병원까지	11:44	± 8:37 ^{ab}		10:50	± 7:02 ^a		13:03	± 12:13 ^b		0.003

^{a,b} scheffe's test에 의한 유의차

3.2 지역별 신고에서 현장도착까지 걸리는 시간별 출동건수

서울지역은 신고에서 현장도착까지 4분 이내에 도착한 출동건수가 27.3%였으며 대전지역은 17.7%, 충남세종지역은 10% 였다. 4분초과~6분 사이에 도착한 출동건수도 서울지역이 46.8%, 대전지역이 36.8%, 충남세종지역이 20.9%로 나타났다. 특히 충남세종지역은 10분을 초과하는 출동건수가 36.8%를 보였[표 8][그림 2].

표 8. 지역별 신고에서 현장도착까지 걸린 시간에 따른 출동건수

출동에 걸린시간 (min)	서울 (n=190)	대전 (n=593)	충남·세종 (n=350)
	n (%)	n (%)	n (%)
0 (<~≤ 2	9 (4.7)	12 (2.0)	3 (0.9)
2 (<~≤ 4	43 (22.6)	93 (15.7)	32 (9.1)
4 (<~≤ 6	89 (46.8)	218 (36.8)	73 (20.9)
6 (<~≤ 8	27 (14.2)	154 (26.0)	70 (20.0)
8 (<~≤ 10	9 (4.7)	57 (9.6)	43 (12.3)
10 (<~≤ 30	13 (6.8)	59 (9.9)	125 (35.7)
30 <	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (1.1)

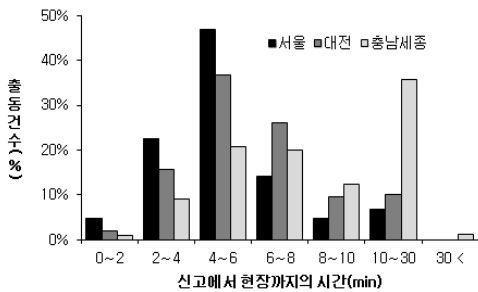


그림 2. 지역별 신고에서 현장도착까지의 시간별 출동건수

3.3 지역별 출동거리에 따른 출동건수

119안전센터에서부터 현장까지의 출동거리는 서울이 평균 2.13km 로 가장 짧았으며 대전이 평균 2.50km, 충남·세종이 평균 6.06km로 가장 멀었다. 서울지역은 현장까지의 출동거리가 2km까지의 지역이 63.7%로 가장 많은 출동건수를 보였고 그 다음 2~4km까지의 지역이 33.2%로, 4km 이내가 전체의 96.9%를 차지하였다. 대전지역에서는 2km까지가 55.6%였고 그 다음으로 2~4km까지의 지역이 33.7%였다. 충남·세종지역에서는 2km까지의 지역이 30.9%로 가장 많았고 다음이 2~4km까지 지역이 30.0%였으며, 10km가 넘는 경우도 16.6% 보였다[표 9][그림 3].

표 9. 지역별 출동거리에 따른 출동건수

출동거리 (km)	서울 (n=190)	대전 (n=593)	충남·세종 (n=350)
	n (%)	n (%)	n (%)
0 (<~≤ 2	121 (63.7)	330 (55.6)	108 (30.9)
2 (<~≤ 4	63 (33.2)	200 (33.7)	105 (30.0)
4 (<~≤ 6	6 (3.2)	43 (7.3)	28 (8.0)
6 (<~≤ 8	0 (0.0)	14 (2.4)	35 (10.0)
8 (<~≤ 10	0 (0.0)	1 (0.2)	16 (4.6)
10 (<~≤ 20	0 (0.0)	4 (0.7)	44 (12.6)
20 <	0 (0.0)	1 (0.2)	14 (4.0)
M±SD (km)	2.13 ± 1.09	2.50 ± 2.02	6.06 ± 6.10

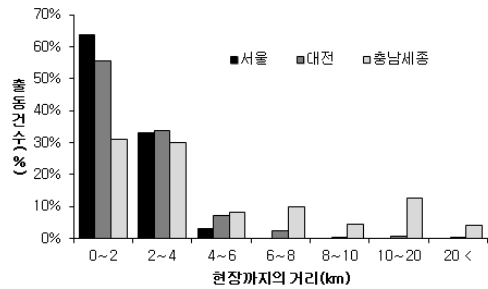


그림 3. 지역별 출동거리에 따른 출동건수

3.4 지역별 환자발생 유형에 따른 현장에서 병원까지의 이송에 걸린 시간의 차이

질병에 의해 이송된 환자의 경우 대전이 10분47초로 현장에서 병원까지의 이송시간이 가장 빨랐으며 통계적으로 유의하였다(p=.001). 교통사고나 사고부상에 의한 환자는 지역별 유의한 차이를 보이지 않았다[표 10].

표 10. 지역별 환자발생 유형에 따른 현장에서 병원까지의 이송에 걸린 시간의 차이

	서울 M±SD	대전 M±SD	충남·세종 M±SD	p ¹
질병	13:10 ±09:34	10:47 ±06:29	14:46 ±12:42	0.001
교통사고	08:05 ±06:23	11:30 ±06:51	14:56 ±13:46	0.073
사고부상	10:19 ±06:04	11:05 ±08:18	11:12 ±08:32	0.857
p ²	0.069	0.787	0.053	

¹지역별 차이의 유의수준; ²환자발생 유형별 차이의 유의수준

4. 지역별 출동거리와 현장도착시간과의 관계

4.1 지역별 출동거리와 신고에서 현장도착 시간과의 상관관계

지역별 출동거리와 신고에서 현장도착 시간과의 상관관계는 충남세종 (r=.715, p=.000)이 가장 높은 양적 상관관계를 보였으며 그 다음이 대전 (r=.536, p=.000), 서울 (r=.183, p=.011)의 순이었다[표 11].

표 11. 지역별 출동거리와 신고에서 현장도착까지의 출동시간과의 상관관계

	출동거리 (km)			
	서울	대전	충남·세종	전체
출동시간 (min)	.183 (p=.011)	.536 (p=.000)	.715 (p=.000)	.698 (p=.000)

4.2 지역별 출동거리가 신고에서 현장도착 시간에 미치는 영향

지역별 출동거리가 신고에서 현장도착 시간에 미치는 영향을 파악하기 위해 3개 지역 모두에서 시행한 단순회귀분석은 통계적으로 유의한 결과(p=.011~.000)를 보였다. 신고에서 현장도착 시간을 설명하는 결정계수는 출동거리가 충남세종이 평균 51.1%의 설명력(26.1~76.6%)을 보였고 대전이 평균 28.7%의 설명력(13.0~57.3%)을 보였으며, 서울은 평균 3.4%의 설명력을 나타냈다[표 12].

표 12. 지역별 출동거리가 출동시간에 미치는 영향

	R ²	출동거리 (km)	비표준화 계수		t	p
			B	SE		
서울	.034	(상수)	4.755	.405	11.752	.000
		거리	.432	.169	.183	2.554
대전	.287	(상수)	4.373	.205	21.375	.000
		거리	.983	.064	.536	15.440
충남·세종	.511	(상수)	5.605	.374	15.005	.000
		거리	.828	.043	.715	19.055

또한 출동 지역별 선형회귀식에 따른 거리당 소요시간은 1km에서는 3개 지역 모두 5.2~6.4분으로 별 차이를 보이지 않았으나 10km에서는 서울이 9.1분으로 가

장 소요시간이 적었고 대전이 14.2분, 충남세종은 13.9분이 소요되는 것으로 나타났다[표 13].

IV. 논의

응급의료체계에서 병원 전 처치는 소방의 119 구급대원이 주로 담당하고 있고 이들 중 1급 응급구조사는 이런 병원 전 처치에서 책임자의 역할을 하여야 한다. 1급 응급구조사를 양성하는 대학에서는 병원 전 처치에 대한 현장 경험을 위해 교과과정 중에 구급차동승실습을 수행하게 하고 있다. 본 연구는 학생들이 구급차동승실습을 할 때 출동이 있을 때마다 구급차동승실습 기록지를 작성하게 하여 이를 바탕으로 각 지역별 실습활동 내용을 분석하여 학생들의 실습지 결정 및 지역별 신속한 출동체계에 필요한 기초자료를 제공하고자 하였다.

미국의 경우 Paramedic의 교육과정 내 구급차동승실습은 국가표준 교육과정을 바탕으로, 몇몇 대학은 정해진 술기에 대한 시행 건수가 정해져 있어, 이를 달성해야만 실습시수가 인정이 된다[3]. 반면 피츠버그 대학에서는 구급차동승실습으로 300시간 이상을 해야 인증이 되며, 영국의 경우에도 시행술기에 대한 가이드라인을 만들어 구급차동승실습에 적용하고 있다[3]. 우리나라의 응급구조(학)과를 살펴보면 대개 2주~5주간 구급차동승실습을 하게 되는데[2][4] 이를 시간으로 계산하면 약 144시간~240시간 정도가 되어 미국의 경우보다 적게 구성되어 있다. 또한 학생들이 선택한 실습지에 따라서 환자가 많을 수도, 적을 수도 있으며, 또한 환자의 유형도 지역별로 차이가 있을 수 있어, 실습기간 중에 수행하는 관찰과 술기는 지역마다 다를 수 있다.

본 연구의 결과 지역별 학생 1인당 출동건수는 서울이 47.5건으로 다른 지역에 비하여 많았는데, 2013년 통계를 보더라도 서울은 구급대당 이송환자가 2,113명으로 대전의 1,471명 및 충남의 1,063명보다 많아[1] 지역별 인구밀도와도 연관이 될 것이라고 사료된다.

지역별 신고시간대에 따른 출동건수는 서울은 18시~21시까지의 출동건수가 16.8%로 가장 많았고 대전지역은 21시~24시까지가 16.5%, 충남세종도 21~24시가

표 13. 출동 지역별 회귀식에 따른 거리 당 소요시간

지역	회귀식	거리에 따른 소요시간 계산									
		1km	2km	3km	4km	5km	6km	7km	8km	9km	10km
서울	4.755+.432.ℓ	5.2	5.6	6.1	6.5	6.9	7.3	7.8	8.2	8.6	9.1
대전	4.373+.983.ℓ	5.4	6.3	7.3	8.3	9.3	10.3	11.3	12.2	13.2	14.2
충남·세종	5.605+.828.ℓ	6.4	7.3	8.1	8.9	9.7	10.6	11.4	12.2	13.1	13.9

지가 15.7%로 출동건수가 가장 많았다. 스페인 한 도시의 연구에서는 13시~14시, 20시~21시 사이에 가장 많은 이송건이 있었고 6시~7시에 가장 적다고 보고하고 있다[8]. 이는 하루의 일과가 끝나고 가정으로 돌아가는 시간대이거나 저녁 후 여가활동을 즐기는 시간대임을 감안해 환자발생 지역까지 빠른 출동시간 단축을 위해 저녁시간대에 구급차 수를 늘려 응급상황에 대한 빠른 대응이 필요할 것이다.

지역별 출동거리에 따른 출동건수는 4km 이내가 서울지역은 96.9%로 거의 대부분을 차지하였으며 평균출동거리도 2.13km 였다. 대전도 4km 이내범위가 89.3%로 평균출동거리는 2.50km 였다. 충남세종은 4km 이내 범위가 60.9%로 평균출동거리가 평균 6.06km로 다른 두 지역에 비하여 약 2~3배가 먼 것으로 나타나 2013년도 119구급서비스 통계연보[1]와 비슷한 결과를 보였다. 이는 충남세종에서 응급상황 발생 시 출동시간이 평균 10분37초로 빠른 시간 내에 적절한 응급처치를 받을 수 있는 기회가 다른 지역에 비해 낮아 응급의료서비스의 불평등이라고도 생각해볼 수 있으나 본 연구에서는 단순히 출동 시간과 거리를 비교하여 나타난 결과이므로 출동시간과 거리 뿐 만 아니라 인구수 및 지역 거점병원과의 거리 등 다양한 조건들을 고려하여 시도에서 구급차 배치에 대한 재검토가 필요할 수 있을 것이다.

신고에서 현장도착까지의 시간은 대도시인 서울과 대전의 경우 각각 평균 5분 40초 및 6분 49초였는데 비하여 충남세종의 경우는 10분 37초가 걸려 통계적인 유의한 차이($p=.000$)가 있었다. 뉴욕과 같은 대도시도 평균 현장까지의 도착시간이 5.2분으로 나타나 서울과 유사하였다[9]. 그러나 2003년 이스라엘의 연구에서는 대도시인 Carmel이 12.3분으로 중소도시인 Lachish의 9.2

분보다 길게 나타났다[10]. 지역별 신고에서 현장도착까지 걸린 시간별 출동건수는 서울지역에서 4분에서 6분사이가 46.8%로 가장 많았고 대전도 동일 시간사이가 36.8%를 차지하였다. 그러나 충남세종지역은 출동에 걸린 시간이 10분에서 30분 사이가 35.7%로 가장 많은 것으로 나타나 119안전센터가 넓은 지역을 관할하고 있음을 보여주었다. 현장에서 병원까지의 도착 평균 시간은 대전이 충남세종이나 서울에 비하여 빠르게 나타나 통계적으로 유의한 차이($p=.003$)가 있었다. 그러나 이는 여러 가지 지역별 상황에 따라 어떤 원인에서 인지를 밝히는 또 다른 연구가 시행되어야 할 것으로 생각되며 다만, 서울의 경우 병원이 많고 다양하지만 본 연구결과에서와 같이 준응급 및 잠재응급인 환자의 비율이 높고, 또한 외상보다는 질병을 가진 환자의 비율이 높아 가까운 병원을 찾기 보다는, 멀더라도 환자가 선호하는 병원으로 이송하기 때문일 것으로 사료된다.

대전지역은 현장에서 병원까지의 도착하는 평균시간이 다른 지역에 비해 짧음에도 불구하고 활력징후 측정률은 이완기혈압과 혈당측정을 제외한 모든 항목에서 다른 지역에 비하여 유의하게 높게 나타났다. 환자분류에 있어서 대전의 경우 특히 다른 경우에 비하여 응급으로 분류된 환자가 많았는데, 전체 이송환자 중 64.0%에서 응급으로 분류되었다. 대전지역의 구급현황을 연구한 결과들을 보면 대전지역에서 발생한 노인환자의 경우 66.4%가 응급으로 분류되었으며[11], 소아환자에서도 69.9%를 응급으로 분류하고 있었다[12]. 119구급대원 현장응급처치 표준지침에 따르면 환자의 분류는 응급, 준응급, 잠재응급, 사망으로 나뉘고, 응급에 해당하는 경우는 '불안정한 활력징후가 하나라도 해당되는 경우'로 정의되어 있다. 대전지역이 응급환자가 높게 분류된 이유는 응급환자가 많을 수도 있고, 또는 대전지

역의 구급대원들이 응급의 분류기준을 엄격히 적용하여 빠른 시간 내에 환자평가와 이송을 실시했을 것이라고 볼 수도 있겠다. 환자의 응급의 정도는 병원의 선정과 응급실의 과밀화를 예방할 수 있으므로 모든 지역에서 환자분류에 대한 좀 더 구체적인 기준을 마련하기 위한 표준화 작업이 필요할 것으로 사료되며 이에 따른 통일된 적용이 가능하도록 환자분류 기준에 대한 교육이 필요할 것으로 사료된다.

환자의 발생유형은 서울지역과 대전지역은 질병이 각각 72.0%와 61.6%로 과반수 이상을 차지하였지만, 충남지역의 경우는 교통사고와 사고부상이 63.3%를 차지하여 지역별 특성을 보였다. 교통량이 많은 서울이나 대전지역에 비해 충남이 교통사고 이송환자가 더 많이 나타나 충남지역이 실습 중 외상환자에 대한 실무경험을 더 많이 할 수 있을 것으로 생각된다.

환자의 처치부분에서는 환자의 질환 종류가 다양하여 단순 비교하기는 어렵지만 3개 지역에서 서로 비슷한 정도의 응급처치 실습을 하고 있는 것으로 나타났다. 학생들은 구급차동승실습을 통해 활력징후 측정과 같은 환자평가부분에서는 많은 경험을 했으리라 생각되지만, 처치부분에 있어서는 도수조작을 이용한 기도 확보, 비강캐놀라를 이용한 산소공급 및 경추보호대 착용과 같은 기본응급처치는 경험을 할 수 있지만 1급 응급구조사가 할 수 있는 전문응급처치분야에 대해서는 거의 실습을 하지 못하는 것으로 나타났다. 특히 심폐소생술의 경우 대전이 11건을 시행하였고 자동제세동기도 대전의 경우가 3번 전기충격을 주었고 13번 심전도를 감시하는 정도의 응급처치를 실시하였다.

지역별 출동거리와 신고에서 현장도착시간과의 관계는 충남세종이 가장 강한 양의 상관관계($r=0.715$)를 보여 현장도착시간은 출동거리가 51.1%를 설명하였고 대전은 28.7%, 서울은 3.4%를 설명하는 것으로 나타났다. 이를 출동 지역별 회귀식에 따라 거리 당 소요시간을 추정해본 결과 1km의 경우에는 3개 지역이 모두 비슷한 시간이 걸렸으나 10km에서는 서울이 9.1분으로 대전과 충남세종의 14.2분과 13.9분 보다 짧았다. 이번 대상자 중에서는 서울의 경우 최대 출동거리가 5km를 넘는 곳이 없었으므로 정확한 추정에는 무리가 있었을 것

으로 판단된다. 대전과 충남세종은 서로 비슷한 추정시간을 보여 추후 정확한 추정을 위해서는 각 지역의 119 안전센터를 좀 더 많이 포함하여 자료를 수집하고 하루 24시간 중 각 시간대별로 어떤 추정값이 나오는지도 확인해볼 필요가 있을 것이다.

구급차동승실습을 바탕으로 구급활동일지를 분석한 결과 각 지역별로 이송환자수와 환자유형이 다르고, 환자의 평가 및 처치의 건수가 다르며, 이송에 걸린 시간들에도 차이를 보였다. 특히 현장도착 시간의 골든타임에서도 충남세종의 경우가 가장 느린 것으로 나타났다. 같은 도 내 지역에서도 시군별로 차이가 있을 수 있고 같은 시군 내에서도 센터별로 차이가 있을 수 있으므로 학생들에게 실습지를 선정하고 119안전센터를 배정할 때는 환자의 이송건수를 고려하여 윤번제로 실습기간을 운영하는 것도 구급차동승실습의 효율성을 높이는 방법이 될 수 있을 것이다.

학생들은 구급차동승실습을 통해 응급구조사로서의 역할에 대한 자부심과 성취감을 느끼고, 환자가 많은 지역과 적은 지역을 교대로 실습하기를 희망한다는 연구결과도 있어[13], 학생들의 구급차동승실습의 실습지를 결정할 때는 지역별 특성을 고려하여 학습목적에 맞는 실습지를 선택해야 할 것이다. 또한 소방조직에서는 소방력 보강을 위해 각 지역별 안전사각지대 해소를 위한 노력으로 구급대 재배치 등을 통해 지역별 출동시간 및 이송시간의 차이를 줄이고, 구급차 내에서 적극적으로 전문적인 응급처치를 할 수 있는 1급 응급구조사의 합리적인 인원 수를 확보해야 할 것이다. 그리고 구급대원의 지속적인 전문화 교육으로 구급의 질적 차이를 줄여나가는 노력이 필요할 것이다. 이러한 노력들은 결국 학생들의 효율적인 구급차동승 실습을 가능하게 하고 응급의료서비스의 질을 높이는데 기여할 수 있을 것이다.

V. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구결과 지역별 구급활동에 있어서 환자평가는

맥박과 산소포화도 및 호흡수는 모든 지역에서 80% 이상 실시하고 있었고, 중증도 분류에 있어서는 대전이 응급으로 표시한 경우가 가장 많았으나 환자에 대한 응급처치는 모든 지역에서 단순한 기본적인 처치가 대부분이었다. 이는 각 지역별로 환자의 중증도 분류를 위한 구체적 기준을 제시하여 응급환자를 적절한 병원으로 이송하여 불필요한 응급의료과잉을 막아야 할 것이며, 학생실습에 있어서 표준화된 실습지침이 필요할 것으로 사료된다. 지역별 신고에서 현장도착시간의 차이는 충남세종이 가장 오래 걸리는 것으로 나타나 빠른 시간 내에 적절한 응급처치를 받을 수 있는 119안전센터의 배치나 구급차 배치에 대한 고민이 필요하고 지역별 구급의 질 적 차이를 줄이도록 노력하여, 실습하는 학생들이 어느 지역에서 실습하더라도 같은 역량을 발휘할 수 있도록 지역별 차이를 줄여야 할 것이다.

2. 제언

이상의 결과를 토대로 다음과 같이 제언한다.

- 1) 신고에서 현장도착시간에 영향을 미치는 변수들을 규명하는 연구가 필요하다.
- 2) 출동시간대별로 출동거리가 신고에서 현장도착시간에 미치는 영향에 대한 연구가 필요하다.

참고 문헌

- [1] 소방방재청, 2013년 소방행정자료 및 통계, 2013.
- [2] 최은숙, “응급구조(학)과 학생의 구급차동승실습 지도자 만족도에 영향을 미치는 요인,” 한국응급구조학회지, 제17권, 제3호, pp.101-113, 2013.
- [3] 이정일, 한국과 미국의 4년제 응급구조학과와 Paramedic 교육과정 비교, 공주대학교, 석사학위논문, 충남, 2011.
- [4] 김순심, “한국의 응급구조과 교육과정,” 한국응급구조학회지, 제13권, 제2호, pp.17-59, 2009.
- [5] 엄태환, “일부 구급대의 응급처치활동 분석- 구급활동일지를 중심으로,” 한국응급구조학회지, 제9권, 제1호, pp.101-109, 2005.
- [6] 최길순, 김윤경, “병원 전 단계 응급의료서비스 개선을 위한 구급활동일지,” 한국응급구조학회지, 제11권, 제3호, pp.163-174, 2007.
- [7] 유순규, 엄태환, “신고 시간대에 따른 출동거리와 현장도착 시간 간의 상관 관계,” 한국응급구조학회지, 제14권, 제3호, pp.5-11, 2010.
- [8] M. I. V. Roman, A. G. de Miguel, P. C. Garrido, J. C. Medina, A. J. Carlos, G. Diaz, and E. C. Torres, “Epidemiologic Intervention Framework of a Prehospital Emergency Medical Service,” Prehospital Emergency Care, Vol.9, No.3, pp.344-354, 2005.
- [9] R. A. Silverman, S. Galea, S. Blaney, J. Freese, D. J. Prezant, R. Park, R. Pahk, D. Garon, S. Yoon, J. Epstein, and N. J. Richmond, “The vertical response time’: barriers to ambulance response in an urban area,” Academic Emergency Medicine, Vol.14, No.9, pp.772-778, 2007.
- [10] K. Peleg and J. S. Pliskin, “A geographic information system simulation model of EMS: reducing ambulance response time,” The American Journal of Emergency Medicine, Vol.22, No.3, pp.164-170, 2004.
- [11] 조유리, 이경열, “119 구급대원의 노인응급처치 현황 및 노인에 대한 지식, 응급처치 수행자신감,” 한국응급구조학회지, 제18권, 제3호, pp.19-35, 2014.
- [12] 송은혜, 이경열, “119 구급대원의 영유아에 대한 응급처치 현황 및 응급처치 지식과 수행 자신감 비교,” 한국응급구조학회지, 제19권, 제1호, pp.19-33, 2015.
- [13] 최은숙, “응급구조(학)과 학생의 구급차동승실습 지도자 만족도에 영향을 미치는 요인,” 한국응급구조학회지, 제17권, 제3호, pp.101-113, 2013.

저 자 소 개

이 경 열(Kyoung-youl Lee)

정회원



- 2002년 2월 : 충남대학교 수의과대학 수의학과(수의학박사)
- 2006년 6월 ~ 2007년 8월 : 산업안전보건연구원 선임연구원
- 2007년 9월 ~ 현재 : 공주대학교 응급구조학과 부교수

<관심분야> : 환경독성, 응급처치

문 준 동(Jun-Dong Moon)

정회원



- 2005년 8월 : 고려대학교 의과대학 의학과(박사수료)
- 2005년 5월 ~ 2006년 6월 : 고려대학교 안암병원 임상조교수
- 2013년 3월 ~ 현재 : 공주대학교 응급구조학과 부교수

<관심분야> : 응급의학, 의학교육, 의료시뮬레이션

최 은 숙(Eun-Sook Choi)

정회원



- 2000년 8월 : 충남대학교 일반대학원(간호학박사)
- 1995년 3월 ~ 현재 : 국립공주대학교 응급구조학과 교수

<관심분야> : 심폐소생술, 응급처치