

[Research Paper]

# 응급실 방문 소요시간 분석: 119 구급차, 개인 차량, 택시

강경희

가천대학교 응급구조학과 교수

## Visit to the Emergency Room: A Time Analysis of 119 Ambulances, Private Cars, and Taxis

Kyunghee Kang

Professor, Department of Emergency Health Services, Gachon Univ.

(Received September 13, 2021; Revised October 10, 2021; Accepted October 18, 2021)

### 요 약

본 연구에서는 한국의료패널(Version 1.7) 2018년 연간 데이터를 활용하여 119 구급차, 개인 차량, 택시의 응급실 방문 소요시간을 분석하고, 개인·가구 특성 및 응급 상황 특성 변수를 이용해 119 구급차, 개인 차량, 택시의 소요시간 영향요인을 추정하였다. 분석 결과를 요약하면, 첫째, 분석 대상인 2,032건 중 119 구급차가 427건(21.0%), 개인 차량이 1,276건(62.8%), 택시가 329건(16.2%)이었다. 둘째, 소요시간은 119 구급차가 23.14 min, 개인 차량이 25.06 min, 택시가 19.01 min이었으며, 전체 평균은 23.68 min으로 나타났다. 셋째, 도시와 농산어촌의 차이가 119 구급차, 개인 차량, 택시에서 모두 통계적으로 소요시간의 유의한 영향요인이었으며, 특히 농산어촌은 도시보다 소요시간이 약 7-10 min 더 걸리는 것으로 나타났다. 또한 개인 차량에서 소득이 적을수록 소요시간이 더 걸렸다. 응급실 방문 소요시간에 미치는 경제사회적 특성이나 지역적 요인을 고려하여 구급 서비스의 소요시간을 효율적으로 관리한다면, 구급 서비스의 품질 제고를 크게 기대할 수 있다.

### ABSTRACT

This study analyzed the transportation time of 119 ambulances, private cars, and taxis to arrive at the emergency room, and estimated the factors influencing the time using individual and household characteristics and emergency statistics from the 2018 annual data of the Korea Health Panel Study (Version 1.7). Out of 2,032 cases that were analyzed, 427 cases (21.0%) were brought by 119 ambulances; 1,276 (62.8%) by private cars; and 329 cases (16.2%) by taxi. On average, the 119 ambulances took 23.14 minutes, private cars took 25.06 minutes, and taxis took 19.01 minutes to reach the emergency room. The overall average was 23.68 minutes. Moreover, the difference between urban and rural areas was a statistically significant factor influencing the time for all three methods of transport. It took approximately 7-10 minutes longer in rural areas than in urban areas. In addition, the lower the income, the longer it took in the case of private cars. If the transportation time for ambulance services is efficiently managed in terms of economic and social characteristics or regional factors, the quality of the ambulance service is expected to improve significantly.

**Keywords :** Ambulance service, Emergency room, Transportation time, Transportation modes

### 1. 서 론

2021년 119 구급 서비스 통계연보<sup>(1)</sup>에 따르면, 2020년 현재 전국적으로 총 1,621,775건의 이송 건수를 기준으로 119 구급 서비스의 소요 시간은 출동에서 병원 도착까지 총 28 min\*이 걸리는 것으로 나타났다.

119 구급 서비스의 소요 시간은 이른바 ‘골든타임(Golden Time)’, 즉 생사의 갈림길에 선 환자의 목숨을 구할 수 있는 제한된 시간과 관련하여 구급 처치의 적절성과 함께 구급 이송의 신속성을 강조하는 중요한 근거가 되고 있다. 특히 119 구급 서비스의 소요 시간 중 출동-현장 도착 시간, 즉 반응 시간(response time/response interval)은 생존 확률을 향상시

Corresponding Author, TEL: +82-32-820-4345, FAX: +82-32-820-4340, E-Mail: [khkang@gachon.ac.kr](mailto:khkang@gachon.ac.kr)

© 2021 Korean Institute of Fire Science & Engineering. All right reserved.

\* 중위수(median)로 측정된 값이며, 출동에서 병원 도착까지의 구급 서비스 소요 시간은 각각 출동-현장 도착 7 min, 현장 도착-현장 출발 6 min, 현장-병원 도착 11 min 등으로 구성되어 있다.

키고 후유 장애를 감소시킬 수 있다는 점에서 구급 서비스의 품질 관리를 위한 중요한 지표 중 하나로 활용되고 있다\*\*.

구급 서비스의 소요 시간은 구급 서비스의 과정을 평가할 수 있는 척도가 된다는 점에서 우리나라 응급의료체계가 가동된 이후 지속적인 연구 대상이 되어 왔다<sup>(2-7)</sup>. 그러나 대부분의 연구가 구급 서비스의 소요시간, 특히 반응 시간의 측정에 초점을 맞추므로써 구급 서비스의 총소요시간, 즉 출동에서 병원 도착까지의 전 과정에 대한 관심은 상대적으로 낮았다. 또한 구급 서비스의 소요 시간은 환자 특성이나 응급 상황에 따라 유의한 차이가 존재할 수 있음에도 불구하고 관련 연구는 제한적이었다. 더욱이 응급실 방문 교통수단에서 차지하는 119 구급차의 비중이 15~20% 수준<sup>(8-11)</sup>이지만 대부분의 기존 연구가 119 구급 서비스를 중심으로 이루어짐에 따라 응급실에 방문하는 다른 교통수단인 개인 차량이나 택시 등과 비교하는 연구도 드문 편이다.

이에 본 연구에서는 119 구급차, 개인 차량, 택시 등 응급실 방문 교통수단의 응급실 방문 소요시간을 비교 분석하고, 개인·가구 특성과 응급 상황 특성을 중심으로 119 구급차, 개인 차량, 택시의 응급실 방문 소요시간 영향요인을 추정하고자 한다. 이와 같은 연구 결과를 통해 119 구급 서비스의 반응 시간 목표, 119 구급차의 배치 기준 등과 같은 119 구급 서비스 준거 설정의 기초 자료와 고려해야 하는 다양한 요인을 제시할 수 있을 것으로 기대된다.

## 2. 분석 자료 및 방법

### 2.1 분석 자료 및 대상

본 연구에서는 한국보건사회연구원으로부터 승인·제공 받은 한국의료패널(Version 1.7)의 2018년 연간 데이터를 활용하였다<sup>(12)</sup>. 한국의료패널은 의료 이용 실태를 파악하기 위한 목적으로 한국보건사회연구원과 국민건강보험공단이 공동으로 2008년부터 수행하고 있는 패널 조사로서 가구 및 가구원에 대한 인구·사회·경제적 특성과 응급, 입원, 외래 서비스 등의 의료 이용 현황에 관한 내용을 포함하고 있다. 한국의료패널의 표본은 2010년 인구주택 총조사 90% 전수 자료를 표본추출 틀로 하여 16개 광역시도의 동(洞) 및 읍면(邑面)을 층화 변수로 활용하는 확률비례 2단계 층화집락추출 방법을 사용하고 있다. 조사원이 직접 가구를 방문하여 질문하고 응답을 기록하는 조사원 면접식 조사 방법으로 컴퓨터를 이용(computer assisted personal interview, CAPI)하여 진행하며, 의료 이용과 관련하여 가구 또는 의료기관으로부터 진료비 등의 영수증을 수집하여 참고하고 있다.

한국의료패널 2018년 연간 데이터는 총 6,379가구의 17,008명 가구원으로 구성되어 있다. 이 중 본 연구에서는 조사원의 가구 방문 시점을 기준으로 이전 6개월간 응급 서

스를 이용한 경험이 있어 ‘응급 서비스 이용’ 부분에 답변한 2,262건의 자료 중 응급실 방문 이유가 출산, 기타이거나 응급실 방문 교통수단이 병원 구급차, 그 외 구급차, 도보, 기타 등의 222건을 제외한 2,032건을 분석 대상으로 하였다.

한편 연구 대상자들의 가구 및 개인 특성을 반영하기 위해 한국의료패널 자료 중 해당 가구원이 속한 ‘가구 특성’ 및 ‘개인 특성’ 데이터와 가구원의 ‘응급 서비스 이용’ 데이터를 통합하여 분석에 활용하였다.

### 2.2 분석 변수

본 연구에서 응급실 방문 소요시간(이하 소요시간)은 “응급 상황 발생 이후(응급실에 가기로 결정한 후) 응급실에 도착하는데 어느 정도의 시간이 걸렸습니까?”라는 질문에 대해 분(分) 단위로 답변한 값을 변수로 사용하였다. 응급실 방문 교통수단(이하 교통수단)은 119 구급차, 개인 차량, 택시로 정의하였다.

또한 119 구급차, 개인 차량, 택시의 소요시간에 영향을 미치는 요인은 개인·가구 특성 변수와 응급 상황 특성 변수로 파악하였다. 개인·가구 특성 변수에는 성별, 연령, 혼인 상태, 교육 수준, 가구주와 관계, 경제적 활동 유무, 가구 연소득 등이 포함되었다. 응급 상황 특성 변수에는 의료 보장 형태(국민건강보험/의료급여), 장애 유무, 응급실 방문 이유(질환/사고·중독), 계절, 지역(동(洞) 및 읍면(邑面)을 각각 도시와 농산어촌으로 구분) 등을 이용하였다.

### 2.3 분석 방법

본 연구에서는 교통수단(119 구급차, 개인 차량, 택시)을 기준으로 분석 대상의 일반적 특성을 분석하기 위해 빈도 분석,  $\chi^2$  검정, 일원 분산분석(one-way ANOVA)을 수행하였다.

또한 119 구급차, 개인 차량, 택시 소요시간의 차이는 평균 소요시간을 산출한 후, 이원 분산분석(two-way ANOVA)을 이용해 개인·가구 특성, 응급 상황 특성 및 교통수단이 소요시간 차이에 미치는 효과를 분석하였다. 그리고 개인·가구 특성 및 응급 상황 특성 변수를 이용해 119 구급차, 개인 차량, 택시의 소요시간 영향요인을 다중회귀분석(multiple regression analysis)으로 추정 하였다.

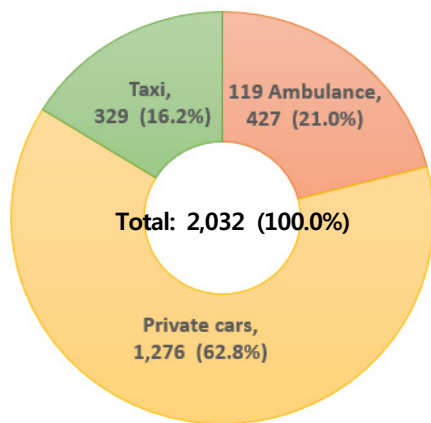
통계 분석의 유의성은  $p$ -value가 0.05 미만인 되도록 하였으며, 통계 처리에는 STATA ver. 14.2 (STATA Corp., College Station, TX, USA)를 사용하였다.

## 3. 분석 결과

### 3.1 분석 대상의 일반적 특성 분석

분석 대상인 2,032건 중 119 구급차가 427건(21.0%), 개인 차량이 1,276건(62.8%), 택시가 329건(16.2%)이었다(Figure 1).

\*\* 119상황실 상황요원 수보 반응 시간, 시·도별 자체 구급 서비스 품질관리의 핵심지표 중 과정 지표로 반응 시간, 현재 체류 시간, 전체 병원전 시간 등을 구급 서비스 품질관리 평가지표로 활용하고 있다.



**Figure 1.** Composition of emergency room visiting transportation modes.

교통수단(119 구급차, 개인 차량, 택시)을 기준으로 개인·가구 특성과 응급 상황 특성 변수에 따라 분석 대상의 일반적 특성을 분석한 결과는 Table 1과 같다.

먼저 개인·가구 특성을 보면, 성별의 경우 여성 1,025명(50.44%), 남성 1,007명(49.56%)으로 차이가 거의 없으나, 119 구급차와 택시는 남성보다 여성이, 개인 차량은 여성보다 남성이 다소 많았다. 연령에서는 65세 이상의 비중(40.55%)이 가장 컸으며, 이와 같은 현상은 119 구급차(63.70%), 개인 차량(30.49%), 택시(49.54%)에서도 동일하였다. 교육 수준은 초등·중학교의 비중이 36.07%로 가장 컸으며, 119 구급차(43.56%)와 택시(40.43%)의 경우에도 마찬가지였다. 그러나 개인 차량의 경우에는 고등학교 23.51%, 대학교 29.15%로 초등·중학교의 비중(32.45%)에 육박하였다. 가구주와 관계는 자신(43.90%), 자녀(26.23%), 배우자(25.30%)의 순이었으며, 개인 차량의 경우에도 동일하였으나 119 구급차와 택

**Table 1.** General Characteristics

(unit: cases, 10 thousand won, %)

Classification		Transport modes				$\chi^2/F$	
		119 Ambulance	Private cars	Taxi			
Total		2,032(100.00)	427(100.00)	1,276(100.00)	329(100.00)	-	
Individual and Household Characteristics	Gender	Female	1,025(50.44)	230(53.86)	619(48.51)	176(53.50)	5.13
		Male	1,007(49.56)	197(46.14)	657(51.49)	153(46.50)	
	Age	0-24 years	438(21.56)	35(8.20)	355(27.82)	48(14.59)	184.78***
		25-44 years	265(13.04)	31(7.26)	201(15.75)	33(10.03)	
		45-64 years	505(24.85)	89(20.84)	331(25.94)	85(25.84)	
		65 years~	824(40.55)	272(63.70)	389(30.49)	163(49.54)	
	Marital status	Unmarried <sup>1)</sup>	902(44.39)	169(39.58)	583(45.69)	150(45.59)	5.07
		Married	1,130(55.61)	258(60.42)	693(54.31)	179(54.41)	
	Education	Uneducated	276(13.58)	44(10.30)	190(14.89)	42(12.77)	38.09***
		E. & M. school <sup>2)</sup>	733(36.07)	186(43.56)	414(32.45)	133(40.43)	
		High school	504(24.80)	116(27.17)	300(23.51)	88(26.75)	
		College	519(25.54)	81(18.97)	372(29.15)	66(20.06)	
	Relationship to household	Self	892(43.90)	233(54.57)	493(38.64)	166(50.46)	96.52***
		Spouse	514(25.30)	109(25.53)	316(24.76)	89(27.05)	
		Children	533(26.23)	51(11.94)	418(32.76)	64(19.45)	
		Others	93(4.58)	34(7.96)	49(3.84)	10(3.04)	
	Economic activity	No	1,216(59.84)	302(70.73)	713(55.88)	201(61.09)	29.61***
		Yes	816(40.16)	125(29.27)	563(44.12)	128(38.91)	
Household yearly income	~2,000	505(24.85)	176(41.22)	211(16.54)	118(35.87)	186.16***	
	2,001~4,000	477(23.47)	106(24.82)	276(21.63)	95(28.88)		
	4,001~6,000	454(22.34)	70(16.39)	315(24.69)	69(20.97)		
	6,001~	596(29.33)	75(17.56)	474(37.15)	47(14.29)		
	m ± SD	4,857.03 ± 3,717.79	3,961.32 ± 4,165.60	5,464.89 ± 3,555.35	3,661.98 ± 3,162.21		48.62***
Emergency Characteristics	Insurance types	NHI <sup>3)</sup>	1,829(90.01)	353(82.67)	1,217(95.38)	259(78.72)	113.05***
		Medicaid	203(9.99)	74(17.33)	59(4.62)	70(21.28)	
	Handicap	No	1,794(88.29)	353(82.67)	1,158(90.75)	283(86.02)	22.17***
		Yes	238(11.71)	74(17.33)	118(9.25)	46(13.98)	
	Reason for visiting ER <sup>4)</sup>	Disease	1,566(77.07)	281(65.81)	1,015(79.55)	270(82.07)	39.72***
		Accident / Toxication	466(22.93)	146(34.19)	261(20.45)	59(17.93)	
	Region	Urban	1,452(71.46)	316(74.00)	864(67.71)	272(82.67)	30.43***
		Rural	580(28.54)	111(26.00)	412(32.29)	57(17.33)	
	Season	Spring	429(21.11)	102(23.89)	266(20.85)	61(18.54)	5.23
		Summer	566(27.85)	122(28.57)	353(27.66)	91(27.66)	
		Fall	520(25.59)	103(24.12)	323(25.31)	94(28.57)	
		Winter	517(25.44)	100(23.42)	334(26.18)	83(25.23)	

<sup>1)</sup> Divorced / separated / widowed, <sup>2)</sup> Elementary and middle school, <sup>3)</sup> National Health Insurance, <sup>4)</sup> Emergency Room

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

**Table 2.** Transportation Time of Emergency Room Visiting Transportation Modes

(unit: minutes)

Classification	Transport modes				
	119 Ambulance	Private cars	Taxi	F	
Transportation time	23.68 ± 21.59 <sup>1)</sup>	23.14 ± 15.86	25.06 ± 24.36	19.01 ± 14.97	10.55***

<sup>1)</sup> mean ± standard deviation, \*\*\*  $p < 0.001$ 

시는 자신, 배우자, 자녀의 순으로 나타났다. 경제적 활동은 분석 대상의 절반 이상이 경제적 활동을 하지 않은 것으로 파악되었으며, 119 구급차는 70.73%, 택시는 61.09%, 개인 차량은 55.88%이었다. 가구 연 소득은 4,857만 원이며, 개인 차량 5,464만 원, 119 구급차 3,961만 원, 택시 3,661만 원이었다. 특히 개인·가구 특성에서 성별과 혼인 상태를 제외한 연령, 교육 수준, 가구주 관계, 경제적 활동, 가구 연소득 등은 119 구급차, 개인 차량, 택시로 구분한 교통수단에 따라 통계적으로 유의한 차이가 나타났다.

한편 응급 상황 특성을 보면, 의료 보장 형태는 90.01%가 국민 건강 보험이었으며, 119 구급차(82.67%), 개인 차량(95.38%), 택시(78.72%)로 교통수단에 따라 차이가 있었다. 장애 유무는 11.71%가 장애가 있는 경우로 개인 차량과 택시의 비중은 각각 9.25%, 13.98%였으나, 119 구급차는 17.33%로 다소 컸다. 응급실 방문 이유는 사고·중독(22.93%)보다 질환(77.07%)이 더 많은 편이었으며, 특히 사고·중독의 경우 택시(17.93%), 개인 차량(20.45%), 119 구급차(34.19%)의 순서로 상대적 비중이 증가하는 경향을 보였다. 지역의 경우 도시가 71.46%, 농산어촌이 28.54%였으며, 119 구급차는 그 비중이 비슷하였지만, 개인 차량은 농산어촌 32.29%, 택시는 도시 82.67%로 차이가 나타났다. 계절은 봄 21.11%, 여름 27.85%, 가을 25.59%, 겨울 25.44%였으며, 119 구급차와 개인 차량은 여름, 택시는 가을의 비중이 상대적으로 큰 편이었다. 특히 응급 상황 특성에서 계절을 제외한 의료 보장 형태, 장애 유무, 응급실 방문 이유(질환/사고·중독), 지역 등은 119 구급차, 개인 차량, 택시로 구분한 교통수단에 따라 통계적으로 유의한 차이가 나타났다.

### 3.2 응급실 방문 소요 시간의 차이 분석

교통수단에 따른 평균 소요시간을 보면 Table 2와 같다. 응급 상황 발생 이후(응급실에 가기로 결정한 후) 응급실에도 착할 때까지의 소요시간은 평균 23.68 min으로 나타났다. 119 구급차는 23.14 min, 개인 차량은 25.06 min, 택시는 19.01 min으로 택시보다 119 구급차의 소요시간이 더 길었다. 이와 같은 교통수단의 소요시간 차이는 통계적으로 유의하였다.

먼저 개인·가구 특성에 따라 119 구급차, 개인 차량, 택시의 평균 소요시간을 산출한 것은 Table 3과 같으며, 이원 분산 분석을 이용해 개인·가구 특성과 교통수단이 소요시간 차이에 미치는 상호작용 효과를 분석한 결과는 Table 4와 같다.

소요시간은 여성(24.29 min)이 남성(23.06 min)보다 더

**Table 3.** Transportation Time

(unit: minutes)

Classification		Transport Modes			
		119 Ambulance	Private Cars	Taxi	
Gender	Woman	24.29	22.86	26.14	19.66
	Man	23.06	23.47	24.05	18.25
Age	0~24 years	18.65	22.00	18.75	15.50
	25~44 years	21.26	20.97	22.00	17.03
	45~64 years	24.53	25.37	25.54	19.73
	65 years~	26.61	22.81	32.01	20.06
Marital Status	Unmarried <sup>1)</sup>	21.46	20.85	22.67	17.49
	Married	25.45	24.64	27.08	20.28
Education	Uneducated	22.98	28.98	23.69	13.45
	E/M school <sup>2)</sup>	25.66	23.00	28.55	20.39
	High school	23.02	22.57	24.17	19.67
	College	21.89	21.11	22.59	18.86
Relationship to household	Self	25.32	22.64	28.72	18.98
	Spouse	24.90	24.31	26.25	20.87
	Children	18.84	20.59	18.93	16.89
Economic activity	No	23.51	22.80	25.06	19.06
	Yes	23.93	23.96	25.07	18.92
	~2,000	27.85	23.02	36.64	19.34
Household yearly income	2,001~4,000	22.58	23.30	23.11	20.25
	4,001~6,000	21.97	23.93	22.46	17.72
	6,001~	22.33	22.47	22.78	17.53

<sup>1)</sup> Divorced/separated/widowed<sup>2)</sup> Elementary and middle school

긴 편이었으며 119 구급차, 개인 차량, 택시에서도 동일하게 나타났다. 연령에 따른 소요시간은 0~24세의 18.65 min에서 65세 이상의 26.61 min까지 연령이 증가함에 따라 길어지는 경향을 보였으며, 개인 차량과 택시도 마찬가지였다. 그러나 119 구급차의 경우는 25~44세가 20.97 min으로 가장 짧았으며, 45~64세가 25.37 min으로 가장 길었다. 혼인 상태에서는 미혼(21.46 min)보다는 기혼(25.45 min)의 소요시간이 더 걸렸으며, 모든 교통수단에서 같은 현상을 보였다. 교육 수준으로 보면, 대학교의 21.89 min에서 초등·중학교의 25.66 min까지 소요시간이 걸린 것으로 나타났으며, 특히 무학의 경우 택시가 최대 13.45 min, 119 구급차가 최대 28.98 min으로 편차가 가장 컸다. 가구주와 관계에서 자녀의 경우 18.84 min으로 가장 짧은 시간이 소요되었으며, 택시 16.89 min, 개인 차량 18.93 min, 119 구급차 20.59

**Table 4.** Results of Two-way ANOVA

Factor	Source	df	Mean square	F
Gender		1	338.05	0.73
	Transport modes	2	4982.36	10.79***
	Interaction	2	288.05	0.62
Age		3	2345.19	5.26**
	Transport modes	2	4139.55	9.28**
	Interaction	6	1434.14	3.22**
Marital Status		1	4801.23	10.47**
	Transport modes	2	4787.37	10.44***
	Interaction	2	88.16	0.19
Education		3	721.60	1.57
	Transport modes	2	4984.29	10.87***
	Interaction	6	853.52	1.86
Relationship to household		3	1634.86	3.63*
	Transport modes	2	3787.00	8.41**
	Interaction	6	820.38	1.82
Economic activity		1	38.61	0.08
	Transport modes	2	4651.06	10.06***
	Interaction	2	51.04	0.11
Household yearly income		3	2413.75	5.40**
	Transport modes	2	7001.00	15.66***
	Interaction	6	2782.49	6.23***

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

min으로 나타났다. 경제적 활동을 기준으로 할 때, 경제적 활동을 하지 않을 경우 23.51 min, 하는 경우 23.93 min으로 큰 차이를 보이지 않았으며, 119 구급차, 개인 차량, 택시로 구분해도 마찬가지로 나타났다. 가구 연소득의 경우에는 4,001~6,000만 원의 최소 21.97 min, 2,000만 원 이하의 최소 27.85 min이었으며, 소득이 증가함에 따라 소요시간이 덜 걸리는 경향을 보였다. 한편 Table 4의 이원 분산분석 결과에 따르면, 119 구급차, 개인 차량, 택시의 교통수단과 연령, 혼인 상태, 가구주와 관계, 가구 연 소득은 각각 소요시간 차이에 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다, 특히 연령과 가구 연소득은 각각 교통수단과 함께 소요시간 차이에 통계적으로 유의한 상호작용 효과를 보였다.

응급 상황 특성에 따라 119 구급차, 개인 차량, 택시의 평균 소요시간을 산출한 것은 Table 5이며, Table 6은 이원 분산분석을 이용해 응급 상황 특성과 교통수단이 소요시간 차이에 미치는 상호작용 효과를 분석한 결과이다.

의료 보장 형태를 기준으로 할 때, 의료보험(24.23 min)이 국민 건강 보험(23.62 min)보다 소요시간이 약간 긴 편으로 119 구급차의 의료보호는 17.41 min으로 최소이나, 개인 차량의 의료보호는 38.90 min으로 최대였다. 장애 유무의 경우에는 장애가 있는 경우 27.12 min, 없는 경우 23.22 min으로 장애가 있을 때 에 시간이 더 걸렸다. 장애가 있는 경우 119 구급차를 이용하면 20.51 min이 걸리는 반면, 장애가 없을 때 택시를 이용하면 18.04 min이 걸리는 것으로 나타났다. 응급실 방문 이유, 즉 질환 또는 사고·중독으로 구분할 때, 질환(24.06 min)이 사고·중독(22.39 min)보다

**Table 5.** Transportation Time

Classification		Transport modes			
		119 Ambulance	Private cars	Taxi	
Insurance types	NHI <sup>1)</sup>	23.62	24.34	24.39	18.99
	Medicaid	24.23	17.41	38.90	19.07
Handicap	No	23.22	23.69	24.35	18.04
	Yes	27.12	20.51	32.09	24.98
Reason for visiting ER <sup>2)</sup>	Disease	24.06	23.21	25.55	19.34
	Accident	22.39	23.00	23.16	17.47
Region	Urban	20.73	20.54	21.84	17.42
	Rural	31.06	30.54	31.82	26.58
Season	Spring	25.40	24.48	27.30	18.64
	Summer	22.79	21.73	24.24	18.59
	Fall	22.73	23.79	23.56	18.69
	Winter	24.18	22.83	25.60	20.08

<sup>1)</sup> National Health Insurance

<sup>2)</sup> Emergency Room

**Table 6.** Results of Two-way ANOVA

Factor	Source	df	Mean square	F
Insurance types		1	1120.33	2.46
	Transport modes	2	10481.81	23.02***
	Interaction	2	6937.58	15.24***
Handicap		1	2600.80	5.68*
	Transport modes	2	4205.01	9.18**
	Interaction	2	2484.08	5.42**
Reason for visiting ER <sup>1)</sup>		1	557.04	1.21
	Transport modes	2	2780.91	6.02**
	Interaction	2	156.25	0.34
Region		1	3953.87	8.93**
	Transport modes	2	1926.73	4.35*
	Interaction	2	14.01	0.03
Season		3	262.53	0.57
	Transport modes	2	4946.03	10.68***
	Interaction	6	148.34	0.32

<sup>1)</sup> Emergency Room

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

소요시간이 더 길었다. 그런데 택시를 이용하는 경우 질환 19.34 min, 사고·중독 17.47 min으로 구급차를 이용 하는 경우의 23.21 min, 23.00 min보다 소요시간이 더 짧았다. 지역을 기준으로 소요시간을 보면, 도시 20.37 min, 농산어촌 31.06 min으로 도시가 농산어촌보다 더 짧은 편이었다. 특히 도시에서 택시를 이용할 경우 소요시간이 17.42 min으로 가장 짧았으며, 농산어촌에서 개인 차량을 이용할 경우 31.82 min으로 가장 길었다. 계절에서는 봄(25.40 min), 겨울(24.18 min)이 여름(22.78 min), 가을(22.73 min)보다 응급실 방문에 더 긴 시간이 걸렸으며, 봄에 택시를 이용할 경우 18.59 min으로 최소, 겨울에 개인 차량을 이용할 경우 27.30 min으로 최대였다. 한편 Table 6의 이원 분산분석 결과를 보

**Table 7.** Regression Results

Classification		Model 1			Model 2			
		119 Ambulance (n = 427)	Private cars (n = 1,276)	Taxi (n = 329)	119 Ambulance (n = 427)	Private cars (n = 1,276)	Taxi (n = 329)	
Individual and Household Characteristics	Gender	Female <sup>†</sup>						
		Male	0.314	-1.291	-1.443			
	Age	0~24 years <sup>†</sup>						
		25~44 years	-3.678	3.344	2.674	-5.306	2.152	3.299
		45~64 years	-1.685	5.274	4.176	-2.791	3.824	4.706
		65 years~	-8.341	5.951	4.991	-7.254	5.278	4.691
	Marital status	Unmarried <sup>1)†</sup>						
		Married	6.444*	3.041	-1.755	5.691**	1.854	-1.542
	Education	Uneducated <sup>†</sup>						
		E. & M. school <sup>2)</sup>	-5.249	-0.520	6.064*			
		High school	-7.222*	-2.493	6.424			
		College	-8.836**	-0.588	5.528			
	Relationship to household	Self <sup>†</sup>						
		Spouse	-2.006	-2.166	1.515	-1.014	-0.181	2.650
		Children	-2.364	-1.026	1.021	-1.749	-0.803	0.647
		Others	4.211	5.449	-5.993	7.168*	6.988	-4.076
	Economic activity	No <sup>†</sup>						
Yes		-2.241	-1.550	-0.915				
$\ln$ (Household yearly income) <sup>‡</sup>		-0.890	-3.294*	1.397	-1.328	-3.516**	0.971	
Emergency Characteristics	Insurance types	NHI <sup>3)†</sup>						
		Medicaid	-5.679**	9.002**	0.296	-5.071*	9.100**	-1.072
	Handicap	No <sup>†</sup>						
		Yes	-3.527*	-0.773	5.915*	-2.415	-0.526	6.798**
	Reason for visiting ER <sup>4)</sup>	Disease <sup>†</sup>						
		Accident / Toxication	-0.169	-1.271	-2.749			
	Region	Urban <sup>†</sup>						
		Rural	9.016***	7.162***	9.893***	9.567***	6.972***	9.471***
	Season	Spring <sup>†</sup>						
		Summer	-2.181	-3.319	0.957			
		Fall	0.649	-3.316	1.818			
Winter		0.338	-1.250	1.926				
Constant		38.803**	49.917***	-2.967	34.487*	47.840***	5.211	
$F$		3.67***	6.28***	1.98**	5.64***	10.88***	2.91*	
$R^2$		0.1530	0.0910	0.1137	0.1301	0.0850	0.0916	

<sup>1)</sup> Divorced/separated/widowed, <sup>2)</sup> Elementary and middle school, <sup>3)</sup> National Health Insurance, <sup>4)</sup> Emergency Room  
<sup>†</sup>the reference dummy variable. <sup>‡</sup>a value converted to the natural logarithm. \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

면, 교통수단과 장애 유무, 지역은 각각 소요시간 차이에 통계적으로 유의한 영향을 주고 있으며, 특히 의료 보장 형태, 장애 유무는 각각 교통수단과 함께 소요시간 차이에 통계적으로 유의한 상호작용 효과를 미치는 것으로 나타났다.

### 3.3 응급실 방문 소요시간의 영향요인 분석

119 구급차, 개인 차량, 택시의 소요시간의 영향요인을 파악하기 위해 개인·가구 특성 및 응급 상황 특성 변수를 이용해 다중회귀분석<sup>\*\*\*</sup>을 수행한 결과는 Table 7과 같다.

Model 1은 모든 개인·가구와 응급 상황 특성 변수를 독

\*\*\* 다중회귀분석을 실시하기에 앞서 분산팽창요인을 살펴본 결과, 분산팽창요인 값의 범위가 2.77~3.38로 나타나 다중공선성의 문제는 없었다.

립 변수로 이용한 것이며, Model 2는 Tables 4와 6의 이원 분산분석을 통해 소요시간 차이에 통계적으로 유의한 영향(상호작용 효과 포함)을 미치는 개인·가구와 응급 상황 특성 변수를 독립 변수로 이용한 결과이다. Model 1과 Model 2의 분석 결과를 보면, 독립 변수의 부호와 유의성에 큰 차이를 보이지 않고 있다. 따라서 Model 2를 통해 분석 결과를 살펴보면, 통계적으로 유의한 소요시간의 영향요인은 119 구급차의 경우 혼인 상태, 가구주와 기타 관계, 의료 보장 형태, 지역 등이며, 개인 차량의 경우는 가구 연 소득, 의료 보장 형태, 지역 등이었다. 그리고 택시의 경우에는 장애 유무와 지역으로 나타났다. 특히 119 구급차, 개인 차량, 택시에서 모두 유의하게 나타난 지역, 즉 도시와 농산어촌의 경우 도시보다는 농산어촌인 경우 약 6-9 min 더 걸린다고 할 수 있다. 또한 119 구급차의 경우 국민 건강보험보다 의료 보호일 때 소요시간이 짧은 반면, 개인 차량의 경우 국민 건강 보험보다 의료 보호일 때, 그리고 소득이 적을수록 더 긴 것으로 나타났다.

#### 4. 결 론

본 연구에서는 한국의료패널(Version 1.7) 2018년 연간 데이터를 활용하여 교통수단(119 구급차, 개인 차량, 택시)의 소요시간 차이를 분석하고, 소요시간의 영향요인을 추정하였다. 분석 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 소요시간은 119 구급차가 23.14 min, 개인 차량이 25.06 min, 택시가 19.01 min이었으며, 전체 평균은 23.68 min으로 나타났다. 119 구급차의 소요시간이 택시보다 더 걸렸다.

둘째, 교통수단과 연령, 혼인 상태, 가구주와 관계, 가구 연 소득, 장애 유무, 지역은 각각 소요시간 차이에 통계적으로 유의한 영향을 미치고 있으며, 특히 연령, 가구 연 소득, 의료 보장 형태, 장애 유무는 각각 교통수단과 함께 소요시간 차이에 통계적으로 유의한 상호작용 효과가 존재하는 것으로 나타났다.

셋째, 지역, 즉 도시와 농산어촌의 차이가 119 구급차, 개인 차량, 택시에서 모두 통계적으로 소요시간의 유의한 영향요인이었으며, 특히 농산어촌은 도시보다 소요시간이 약 7-10 min 더 걸리는 것으로 나타났다. 또한 개인 차량에서 소득이 적을수록 소요시간이 더 걸리는 것으로 나타났다.

본 연구는 몇 가지 한계를 가지고 있다. 첫째, 119 구급차, 개인 차량, 택시의 소요시간 측정에 있어서 119 구급서비스의 구급활동일지 등을 통해 확인할 수 있는 신고 접수로부터 출동 지령까지의 시간, 현장 도착까지의 시간, 현장에서 소요된 시간, 병원 도착까지의 시간 등과 같은 세부적 시간과 비교 분석하는 것이 불가능했다. 둘째, 응급실 방문 이유를 질환/사고·중독으로 분류함으로써 특정 질병이나 사고에 따른 응급실 방문 또는 119 구급 서비스의 특성을 고찰하지 못했다.

그러나 본 연구에서는 전국 16개 광역시도와 동·읍면을 기준으로 표본 추출된 한국의료패널을 이용함으로써 일개 지역이나 단일 병원을 대상으로 조사하는 경우에 발생할 수 있는 편의성(bias)을 줄였다. 또한 소요시간을 119 구급차를 중심으로 개인 차량과 택시를 비교함으로써 119 구급차의 소요시간에 대한 준거 기준을 설정할 수 있는 기초자료와 고려 요인을 제시하고 있다는 점에 의의가 있다.

향후 사고 또는 질병 등을 보다 세분화하고, 광역시도 또는 시군구 기준의 지역 특성과 소득 특성을 반영한 119 구급 서비스의 소요시간 분석과 연계하는 추가적인 연구가 지속적으로 필요하다.

#### References

1. National Fire Agency, "Statistical Yearbook of 119 Ambulance Services in 2021", Korea (2021).
2. K. Y. Jung and S. H. Lee, "The Ambulance response time: the present status and the shortening plans", Journal of the Korean Society of Emergency Medicine, Vol. 7, No. 3, pp. 337-344 (1996).
3. Y. K. Kim, J. H. Ryoo, W. S. Moon, B. J. Chun, T. Heo and Y. I. Min, "An Analysis on the patient transported via 119 system", Journal of the Korean Society of Emergency Medicine, Vol. 11, No. 2, pp. 190-344 (1996).
4. G. J. Suh, S. H. Lee, I. J. Jo, W. Y. Kwon, H. G. Song, J. E. Rhee and Y. K. Yoon, "Prehospital trauma care system in Seoul by 119 rescue services", Journal of the Korean Society of Emergency Medicine, Vol. 12, No. 2, pp. 160-169 (2001).
5. W. S. Oh, S. H. Joung and M. O. Yoon, "Improvement Strategies of Arriving Time to the Scene by Enhancing EMTs' Recognition of Triage", Journal of the Korea safety management & science, Vol. 17, No. 1, pp. 45-52 (2015). <https://doi.org/10.12812/ksms.2015.17.1.45>.
6. K. Jang, K. Kang, Y. Jang and K. Hahn, "Analysis of the Time Intervals in 119 Ambulance Services", Fire Science and Engineering, Vol. 30, No. 4, pp. 128-134 (2016). <https://doi.org/10.7731/KIFSE.2016.30.4.128>.
7. K. Kang and J. O. Han, "Analysis of Response Time for Patient Non-transport by 119 Ambulance Services", The Korean Journal of Emergency Medical Services, Vol. 22, No. 3, pp. 177-187 (2018). <https://doi.org/10.14408/KJEMS.2018.22.3.177>.
8. National Emergency Medical Center, "2019 Emergency Medicine Statistical Yearbook" (2020).
9. E. W. Nawar, R. W. Niska and J. Xu, "National Hospital Ambulatory Medical Care Survey: 2005 Emergency Department Summary", In Vital and Health Statistics. Hyattsville, MD:

- Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health and Statistics, US Department of Health and Human Services (2007).
10. P. J. Peacock, J. L. Peacock, C. R. Victor and C. Chazot, "Changes in the emergency workload of the London Ambulance Service between 1989 and 1999", *Emergency Medicine Journal*, Vol. 22, No. 1, pp. 56-59 (2005). <https://doi.org/10.1136/emj.2004.016741>.
  11. K. Kang, "Predictors of emergency medical transports use based on 2009 Korea Health Panel", *Fire Science and Engineering*, Vol. 28, Vol. 3, pp. 80-86 (2014). <https://doi.org/10.7731/KIFSE.2014.28.3.080>.
  12. Korea Institute for Health and Social Affairs, National Health Insurance, Korea Health Panel, Available From: <http://www.khp.re.kr/>. (accessed July 10, 2021).