

EMS

제주도를 방문한 여행자의 119 구급대 이용 규모 및 원인 분석

제주대학교 의학전문대학원 응급의학교실

고서영 · 송성욱 · 김우정 · 강영준 · 강경원 · 박현수 · 박창배 · 강정호

The Demand and Causes of Emergency Medical Service Utilization of Visitors on Jeju Island, South Korea

Seo Young Ko, M.D., Sung Wook Song, M.D., Woo Jeong Kim, M.D., Young Joon Kang, M.D., Kyeong Won Kang, M.D., Hyun Soo Park, M.D., Chang Bae Park, M.D., Jeong Ho Kang, M.D.

Purpose: Providing proper emergency medical services (EMS) for domestic or international visitors to popular destinations is becoming increasingly important. Jeju Island is the most visited spot in South Korea. The number of people visiting Jeju Island has increased every year, and this was over ten times the registered population on Jeju Island. The purpose of this study was to describe EMS use behavior and to estimate demand for EMS for visitors on Jeju Island.

Methods: A retrospective observational study was conducted on Jeju Island, with 580,000 citizens. EMS is a fire-based system with a single tiered intermediate service level by a single centralized dispatch center, 29 ambulances, and approximately 130 EMS providers. We collected all ambulance run-sheet data, which included comprehensive information as well as patients' address identification, monthly number of visitors, and census data of Jeju Island from January, 2010 to December, 2012.

Results: Among 90,674 EMS transports, 7,209 (8%) were excluded because of unknown address of patients, and of all 83,456 (100%) patients using EMS, 9,733 (12%) were visitors and 73,732 (88%) were residents. The percentage

of females was higher for visitors than residents (45% vs. 43%, $p<0.001$) and the mean age was younger in visitors (38 ± 19 vs. 54 ± 22 , $p<0.001$). Injury was much higher for visitors than residents (63% vs. 38%, $p<0.001$). The estimated monthly number of EMS use per 10,000 people was 3.7 (95% CI 3.5 to 3.9) in visitors and 35.7 (95% CI 34.9 to 36.5) in residents, with a ratio of 0.104 (95% CI 0.099 to 0.108). The trend of ratio by year was not significant ($p=0.630$). The correlation between monthly EMS use in visitors and monthly number of unregistered population was significant (Pearson's correlation 0.844).

Conclusion: Determining EMS use behavior and the demand of EMS in visitors is a critical task. Our results are of interest in preparing and providing the provision of EMS for visitors.

Key Words: Emergency medical service, Travel medicine, Needs assessment

Department of Emergency Medicine, Medical School, Jeju National University, Jeju, Republic of Korea

Article Summary

What is already known in the previous study

Many tourists suffering from illness or injury sought help in emergency medical service (EMS) during their travels. These floating populations have different clinical characteristics compared with residents.

What is new in the current study

The different population structure in popular tourist destinations such as Jeju Island has a significant influence on the use of EMS. Providing proper EMS in this area requires an understanding of the characteristics and additional demand of tourist load for EMS.

책임저자: 송 성 욱

제주특별자치도 제주시 아란13길 15

제주대학교병원 응급의학과

Tel: 064) 717-1924, Fax: 064) 717-1131

E-mail: sungwook78@gmail.com

접수일: 2014년 5월 21일, 1차 교정일: 2014년 5월 22일

게재승인일: 2014년 7월 15일

* 이 연구는 제주대학교병원 연구비로 수행되었음.

서 론

세계화의 시대가 되면서 전 세계의 모든 곳에서 왕래하며 살아가는 세상이 되고 있다. 세계여행기구(World Tourism Organization)에 의하면 2011년 한 해 동안 전 세계의 해외여행자 규모는 2010년 대비 4.8% 증가한 약 9억 8천만명으로 보고 하였고 2012년에도 지속적으로 증가하여 처음으로 10억명이 넘을 것으로 예상하였다¹⁾.

제주도는 우리나라에서 가장 큰 섬 지역으로(총면적 1,849.2 km²) 타지역에 비해 상대적으로 제조산업에 취약한 산업구조를 갖고 있으나 유네스코 자연과학분야(생물권보전지역, 세계자연유산, 세계지질공원)와 세계7대 자연경관을 비롯한 천혜의 자연환경과 풍부한 관광자원을 바탕으로 지역의 전력산업으로 관광산업을 전략적으로 육성함으로써 많은 내국인 및 외국인들이 방문하는 우리나라에서 가장 인기있는 관광도시 중 하나이다²⁾.

여행자들은 멀미, 시차 부적응, 감염질환, 혈전 색전증, 이코노미 클래스 증후군 및 사고에 의한 외상등과 같이 여행과 직접적으로 연관되어 발생할 수 있는 의학적 요구뿐만 아니라 평소 익숙한 환경을 떠나면서 당뇨, 만성 폐쇄성 폐질환, 허혈성 심질환, 간 질환 등 기저질환의 악화와 같이 여행과 간접적으로 연관된 의학적 요구도 발생한다³⁻⁵⁾. 여행과 관련하여 발생하는 질병의 이환율에 대해서는 여행자 개인의 특성, 기저질환 여부 및 여행의 특성과 행태에 따라 달라지게 된다. 개발도상국 여행자의 경우 22~64% 정도에서 자각 증상을 호소하고 이 중 대부분은 자연치유가 되지만 약 8% 정도는 여행지나 거주지의 의료기관에서 치료를 받아야 하는 것으로 알려져 있다^{6,7)}. 미국 및 영국정부에서도 매년 6,000명이 넘는 미국인과 4,000명이 넘는 영국인이 해외에서 여행과 관련하여 사망하는 것으로 발표하였다^{8,9)}. 따라서 여행자들이 건강하게 여행을 즐길 수 있도록 하기 위해 적절한 의료 서비스를 제공하는 것은 전세계적으로 중요한 사회 문제이다^{3,10,11)}.

이에 저자들은 지역사회 수준에서 거주자와 비교하여 제주도 방문한 여행자들의 응급의료서비스 이용 행태와 규모의 역학적 특성을 알아보고자 본 연구를 수행하였다.

대상과 방법

1. 연구 설계

본 연구는 제주도를 방문한 여행자의 병원 전 단계 응급의료서비스 이용행태 및 규모에 관한 역학적 특성을 확인하기 위하여 수행한 후향적 단면 관찰 연구(retrospective cross-sectional observational study)이다.

연구가 수행된 제주특별자치도는 약 58만명의 인구를 갖고 있는 섬 지역으로 병원전 응급의료체계는 소방 기반 단독 출동체계(fire-based with single tiered system)로 2012년 기준 소방본부 1개소, 119통합상황실 1개소, 소방서 4개소(제주, 서귀포, 서부, 동부) 및 119안전센터 21개소에 포함된 총 168명의 구급대원과 29개의 구급차에 의해 병원 전 응급의료서비스(intermediate service level)를 제공하고 있다. 또한 2012년 기준 제주도 내 지정 응급의료기관은 권역응급의료센터 1개소, 지역응급의료센터 4개소, 지역응급의료기관 1개소를 합한 총 6개소의 지정 응급의료기관이 존재하며 총 128개의 응급실 병상수와 119명의 의료인력(의사 25명, 간호사 73명, 응급구조사 21명)이 종사하고 있다²⁾.

2. 연구 대상

2010년 1월부터 2012년 12월까지 3년간 제주지역 119구급대를 이용하여 이송된 자를 연구 적격대상(eligible population)으로 선정하였다. 이 중 제주도를 방문한 여행자(visitors)에 대한 정의는 119구급일지 자료에 포함되어 있는 거주지 주소 항목 내용이 제주 지역이 아닌 타 시도 지역이거나 국외인 경우로 하였고, 거주지 주소가 제주 지역인 대상자는 119구급대를 이용한 여행자 집단에 대한 대조군인 거주자(residents)로 정의하였다. 거주지를 확인할 수 없는 경우는 최종 분석 대상에서 제외하였다.

3. 자료수집 및 분석방법

본 연구를 위한 자료원으로 연구기간에 해당하는 제주지역 119구급일지자료, 제주인구조사자료(census data) 및 제주특별자치도관광협회(<http://www.hijeju.or.kr/korea/>)에서 집계하는 제주관광월별통계자료를 이용하여 개인 수준에서의 응급의료서비스 이용 특성 및 월별 제주 지역 주민등록 기준 거주 인구와 입도 여행자 규모를 확인하였다.

제주도를 방문한 여행자(visitors)와 제주도 거주자(residents)의 인구학적 특성 및 응급의료서비스 이용 특성에 유의한 차이가 있는지 알아보기 위해 연속형 변수의 경우, 정규분포를 따른다면 평균과 표준편차를 제시하고 독립 Student's *t*-test를 수행하였으며 정규성이 만족되지 못한다면 중간값과 사분위 범위(interquartile range, IQR)를 제시하고 윌콕슨의 순위합 검정(Wilcoxon's rank sum test)을 이용하여 유의성을 확인하였다. 범주형 자료는 그 건수와 비율을 제시하였고 카이제곱(Chi-square test) 또는 Fisher's exact 검정을 이용하여 분석하였다. 응급의료서비스 이용 규모는 여행자와 거주자의 월별 119구급서비스 평균 이용건수를 만명당 119구급서

비스 평균 이용건수로 변환하고 그 비율을 산출하여 월별 거주자 대비 여행자 119구급서비스 이용 규모를 추정하였으며 년도별 추세를 분산 분석을 통해 확인하였다. 월별 제주로 입도하는 여행자 규모와 여행자의 월별 119구급서비스 이용 규모 간 연관성을 확인하기 위해 Pearson 상관 분석을 수행하였다. 모든 통계학적 분석은 Stata 12 MP (Stata Corp, College Station, TX)을 이용하여 양측 검정으로 수행하였고 유의수준은 5% 미만으로 하였다.

결 과

2010년 1월부터 2012년 12월까지 제주도 119구급서비스를 이용하여 이송된 전체 환자 90,674명 중 환자 거주 주소 정보를 알 수 없는 7,209명을 제외한 총 83,465명을 대상으로 최종 분석이 수행되었다. 최종 분석 대상 중 제주 지역 거주자는 73,732명 (88%)이었고 여행자는 9,733명 (12%)이었다(Fig. 1).

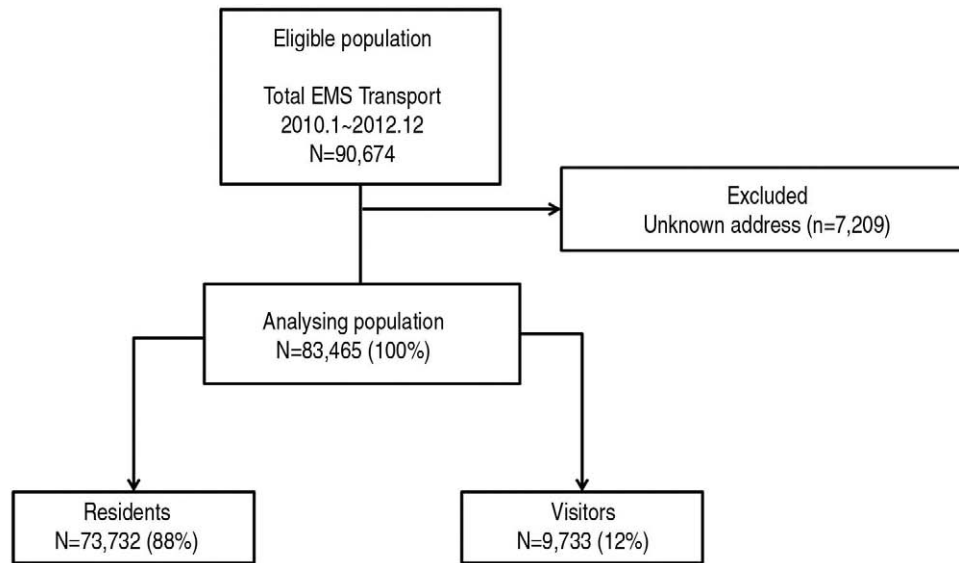


Fig. 1. Study population.

Table 1. Demographic characteristics between residents and visitors.

	Residents (N=73,732)	Visitors (N=9,733)	<i>p</i> -value
Female: n (%)	31,567 (43)	4,396 (45)	<0.001*
Age(years): mean ± SD	54 ± 22	38 ± 19	<0.001 [§]
Age category(years): n (%)			<0.001*
≤ 14	4,190 (6)	1,125 (12)	
16 to 64	43,339 (59)	7,751 (80)	
≥ 65	26,158 (36)	849 (9)	
Mental status: n (%)			<0.001*
Alert	63,600 (86)	9,146 (94)	
Verbal response	5,735 (8)	368 (4)	
Painful response	2,595 (4)	122 (1)	
Unresponsive	1,797 (2)	97 (1)	
Type: n (%)			<0.001*
Medical	45,768 (62)	3,617 (37)	
Trauma	27,949 (38)	6,116 (63)	
Major trauma	2,847 (10.2)	444 (7.3)	<0.001*
Cardiac arrest: n (%)	1,346 (1.8)	77 (0.8)	<0.001*

*: Chi-square test

[§]: independent Student's *t*-test

SD: standard deviation

119구급서비스를 이용한 거주자와 여행자 간 인구학적 특성은 Table 1에 기술되어 있다. 제주 거주자에 비교하여 여행자 집단에서 여성이 더 많았고 (45% vs. 43%, $p < 0.001$), 평균 연령이 더 젊었으며 (38 ± 19 vs. 54 ± 22 ,

Table 2. Cause of EMS use between residents and visitors.

	Residents (N=73,732)	Visitors (N=9,733)	<i>p</i> -value*
Medical: n (%)	45,768 (100)	3,617 (100)	<0.001
Symptoms of mental disorder	390 (0.9)	18 (0.5)	
Symptoms of neurologic system	10,767 (23.5)	819 (22.6)	
Symptoms of circulatory system	2,440 (5.3)	154 (4.3)	
Symptoms of respiratory system	2,623 (5.7)	112 (3.1)	
Symptoms of digestive system	7,599 (16.6)	1,386 (38.3)	
Symptoms of genitourinary system	413 (0.9)	8 (0.2)	
Symptoms of obstetrics/gynecology	163 (0.4)	11 (0.3)	
Symptoms of musculoskeletal system	1,389 (3.0)	72 (2.0)	
Febrile condition	1,185 (2.6)	147 (4.1)	
Non-specific pain	6,372 (13.9)	364 (10.1)	
Others	12,435 (27.2)	526 (14.5)	
Trauma: n (%)	27,949 (100)	6,116 (100)	<0.001
Traffic accident	15,093 (54.0)	3,682 (60.2)	
Fall	6,577 (23.5)	1,431 (23.4)	
Contusion	3,141 (11.2)	423 (6.9)	
Submersion	141 (0.5)	59 (1.0)	
Drug ingestion	819 (2.9)	34 (0.6)	
Asphyxia	102 (0.4)	2 (0.0)	
Burn	237 (0.9)	38 (0.6)	
Others	1,839 (6.6)	447 (7.3)	

*: Chi-square test

EMS: emergency medical service

Table 3. The characteristics of EMS use between residents and visitors.

	Residents (N=73,732)	Visitors (N=9,733)	<i>p</i> -value
Location: n (%)			<0.001*
Road	11,787 (16.0)	2,860 (28.4)	
Home	41,839 (56.7)	502 (5.2)	
Public space	6,393 (8.7)	984 (10.1)	
Accommodation	984 (1.3)	2,893 (29.7)	
Restaurant/Bar	1,435 (2.0)	251 (2.6)	
Beach/Mountain	775 (1.1)	688 (7.1)	
Others	10,519 (14.3)	1,555 (16.0)	
Duration (mins): p50 (p25, p75)			
Response time	5 (4, 8)	6 (4, 11)	<0.001 [§]
Scene time	5 (3, 8)	5 (3, 90)	0.291 [§]
Transport time	11 (5, 28)	17 (7, 30)	<0.001 [§]
Prehospital time	25 (16, 42)	34 (21, 48)	<0.001 [§]
Distance (km): p50 (p25, p75)			
FS to scene	3 (2, 5)	4 (2, 8)	<0.001 [§]
Scene to ED	8 (3, 26)	15 (5, 30)	<0.001 [§]

*: Chi-square test

[§]: Wilcoxon's ranksum test

EMS: emergency medical service, FS: fire station, ED: emergent department

$p < 0.001$) 65세 이상 연령 비율이 적었다(9% vs. 36%, $p < 0.001$). 119구급대에 의해 초기 평가된 의식수준은 여행자 집단이 거주자 집단에 비해 명료한 의식상태의 환자 비율이 더 많았다(94% vs. 86%, $p < 0.001$). 119구급서비스 요청 이유는 여행자 집단에서는 외상(63%)이 가장 많았으나 거주자 집단에서는 질병(62%)이 가장 흔한 원

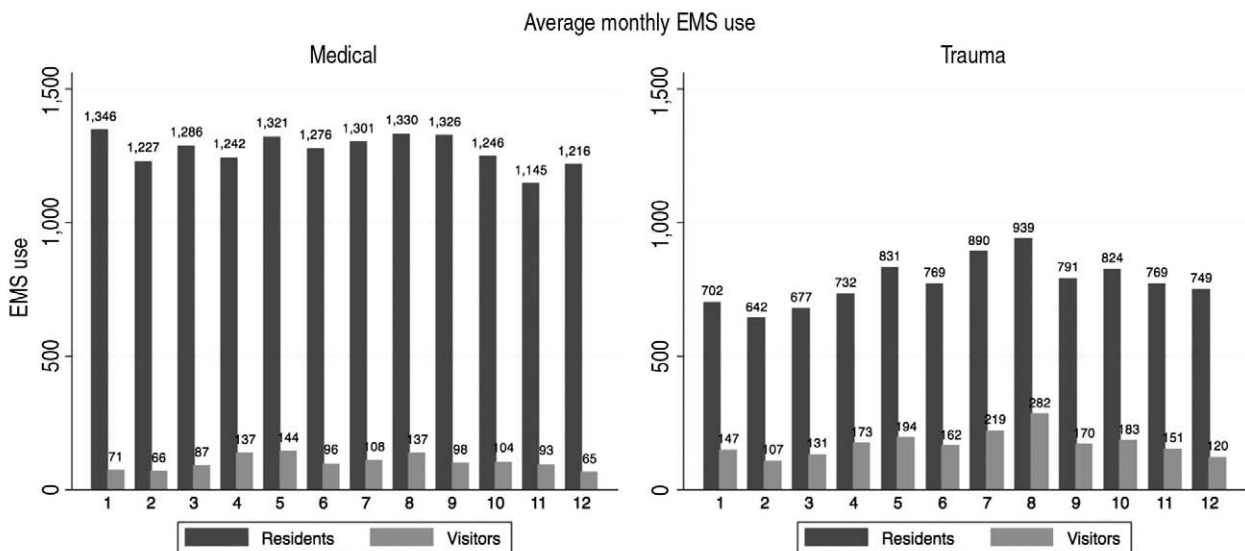
인이었다($p < 0.001$). 외상환자 중 미국 질병관리본부에서 제안한 병원 전 단계 중증외상센터 이송기준 첫 단계인 생리학적 기준에 근거한 중증외상(major trauma)환자는 거주자 집단에서 더 많았다(10.2% vs. 7.3%, $p < 0.001$). 병원 밖 심정지(out of hospital cardiac arrest, OHCA) 환자는 여행자 집단보다 거주자 집단에서 더 많이 발생하

Table 4. Monthly estimates summary of population and EMS utilization at each year.

Monthly estimates	2010 mean (95% CI)	2011 mean (95% CI)	2012 mean (95% CI)	<i>p</i> -value*
Real Population estimated	1,197,455 1,135,785-1,259,126	1,302,386 1,225,475-1,379,297	1,387,877 1,311,949-1,463,805	0.001
Registered population (RP)	565,930 563,892-567,967	573,972 572,968-574,974	580,235 578,677-581,794	<0.001
Unregistered population (URP)	631,525 570,039-693,010	728,415 651,988-804,840	807,642 732,036-883,248	0.002
Population URP/RP	1.1 1.0-1.2	1.3 1.2-1.4	1.4 1.3-1.5	0.007
EMS Use in residents	2,045 1,938-2,151	2,045 1,970-2,121	2,055 1,976-2,133	0.981
EMS Use per 10,000 residents	36.1 34.2-38.0	35.6 34.3-37.0	35.4 34.1-36.7	0.762
EMS Use in visitors	247 204-289	265 217-313	300 250-350	0.215
EMS use per 10,000 visitors	3.9 3.4-4.3	3.6 3.2-4.0	3.7 3.3-4.0	0.514
EMS Use visitors/residents	0.107 .096-.118	0.102 .094-.109	0.103 .096-.109	0.630

*: ANOVA-test

EMS: emergency medical service, CI: confidence interval



*EMS: Emergency medical service

Fig. 2. Average monthly EMS use (medical and trauma) in residents and visitors.
EMS: emergency medical service

였다(0.8% vs. 1.8%, $p < 0.001$). 질병 유형 및 외상 기전은 질병의 경우 여행자 집단에서는 소화기 관련 증상(38.3%)을 가장 빈번하게 호소하였고 외상 기전은 교통사고(60.2%)가 가장 많았으며 거주자와 비교하여 유의한 차이가 있었다(Table 2).

거주자 집단은 주로 가정(56.7%)내에서 환자가 발생하는 데 반해 여행자 집단에서는 환자가 가정(10.1%)보다는 숙박시설(29.7%)이나 도로(28.4%)에서 주로 발생하고 있으며 해변 및 산(7.1%)에서도 드물지 않게 환자가 발생하였다. 병원 전 119구급서비스와 관련된 소요 시간 중 현장처치 시간(scene time, 구급대 현장도착 후 현장출발 전까지 소요된 시간)을 제외한 반응시간(response time, 구급대 신고시각부터 구급대 현장도착까지 소요된 시간), 이송시간(transport time, 구급대 현장출발부터 의료기관도착까지 소요된 시간) 및 병원 전 시간(prehospital time, 구급대 신고부터 의료기관 도착까지 소요된 시간) 모두 여행자 집단에서 거주자보다 유의하게 지연되었다. 구급안전센터(fire station, FS)에서 환자 발생 장소까지 거리와 환자 발생 장소부터 이송된 의료기관까지의 거리 모두 여행자 집단이 거주자 집단보다 유의하게 더 멀었다(Table 3).

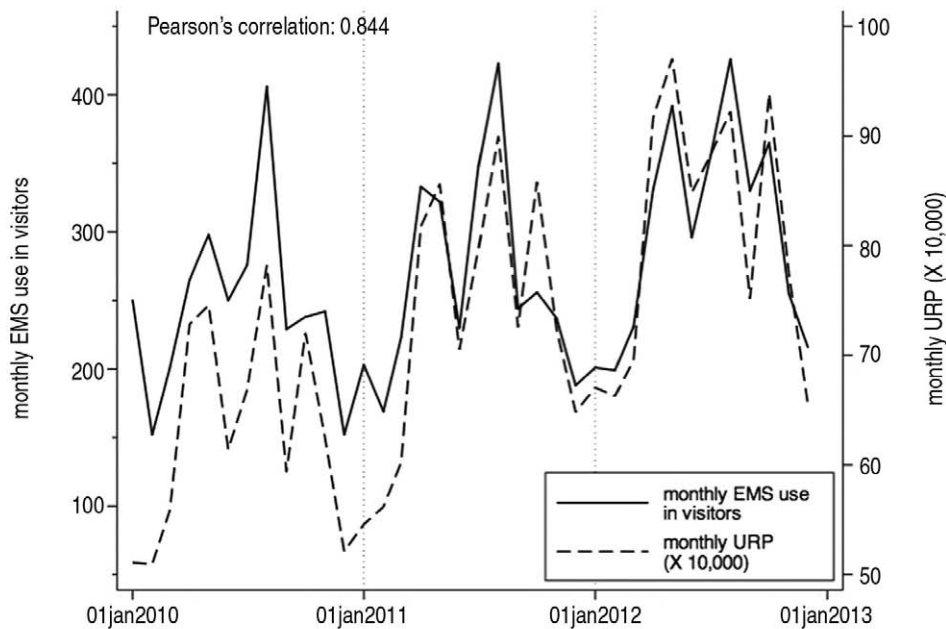
2010년부터 2012년까지 주민등록 기준 제주도 거주 인구(registered population, RP), 제주지역 입도 여행자(unregistered population, URP) 및 119구급일지 자료 기준 거주자와 여행자의 119구급서비스 이용건수(EMS use in residents and visitors)의 월별 평균 규모의 년도

별 추세를 산출하였다(Table 4). 전체 연구 기간 동안 URP와 RP의 월별 평균 규모는 각각 722,527명(95% 신뢰구간: 678,055-766,999)과 573,379명(95% 신뢰구간: 571,208-575,550)이었고 그 비율(URP/RP)은 1.3(95% 신뢰구간 1.2-1.3)이었다. 같은 기간 동안 여행자 및 거주자의 10,000명 당 월별 119구급서비스 평균 이용건수는 각각 3.7건(95% 신뢰구간: 3.5-3.9)과 35.7건(95% 신뢰구간: 34.9-36.5)으로 여행자 집단의 월별 119구급서비스 이용규모는 거주자의 약 10.4%(95% 신뢰구간: 9.9~10.8%)에 해당되었다.

질병보다 외상에서 여행자에 의한 119구급 서비스 수요 비율이 더 많았고, 거주자와 여행자 119구급 서비스 이용건수의 월간 변동이 존재하였다(Fig. 2). 월별 여행자의 119구급서비스 평균 이용건수(monthly EMS use in visitors)와 월별 제주 지역 입도 여행자(monthly URP) 평균 규모의 Pearson's correlation 통계값은 0.844 였다(Fig. 3).

고 찰

본 연구를 통해 119구급서비스를 이용한 제주도 거주자 집단과 여행자 집단의 고유한 인구학적 특성과 119구급서비스 이용 행태의 차이점을 확인하였다. 여행자의 경우 평균연령이 상대적으로 낮았으며, 여성이 많았다. 또한, 질병



*EMS: Emergency medical service, URP: Unregistered population

Fig. 3. Correlation between monthly EMS use in visitors and monthly unregistered population. EMS: emergency medical service, URP: unregistered population

보다는 외상때문에 119구급서비스를 많이 이용하였으며 질병 대 외상의 비는 여행자와 거주자에서 반대로 나타났다. 이전 여행자의 응급실 이용행태에 대해 일개 병원에서 실시된 조사에서도 여행자의 경우 외상으로 인한 응급실 이용이 질병으로 인한 방문보다 많음을 보고한 적이 있다¹²⁻¹⁴⁾. 특히, 거주자와 달리 여행자 외상 환자의 주요 발생 장소가 숙박시설(29.7%)이나 도로(28.4%) 또는 해변 및 산(7.1%)이므로 해당 장소에서 자주 발생할 수 있는 외상 유형에 대한 예방 정책을 우선 계획하여 수행하는 것이 여행자 안전에 보다 효과적일 수 있다¹⁵⁻¹⁷⁾.

119구급서비스 제공과 관련한 소요시간은 구급대 현장 처치시간(scene time)을 제외한 모든 시간에서 여행자 집단이 거주자 집단보다 유의하게 지연됨을 확인하였다. 이는 구급안전센터(fire station, FS) 및 이송된 의료기관으로부터 환자가 발생한 장소까지의 거리가 여행자 집단에서 거주자에 비해 유의하게 더 멀리 떨어져 있는 지리적 요인이 주요하게 영향을 미친 것으로 생각된다. 이외에 구급상황실 신고 중 환자 발생 장소를 적절하게 신고 하기 어려운 여행자 집단의 여행지에 대한 의료체계 및 지리 정보 부재 등의 요인이 작용하였을 수 있다.

월별 여행자의 119구급서비스 평균 이용건수(monthly EMS use in visitors)와 월별 제주 지역 입도 여행자(monthly URP) 규모 간의 강한 상관 관계(Pearson's correlation 0.844)를 확인 할 수 있었다(Fig. 2). 실제 연간 제주도를 방문한 내국인 및 외국인 여행자의 규모는 2008년 약 582만명(내국인 528만명, 외국인 54만명), 2011년 약 874만명(내국인 769만명, 외국인 104만명), 2012년 약 969만명(내국인 801만명, 외국인 168만명)으로 연도별로 약 7~16% 씩 지속적으로 증가하는 추세이며 이는 2011년 주민등록 주소지 기준 제주도 거주 인구가 약 58만명인 점을 감안한다면, 매년 제주도 전체 인구의 약 10배가 넘는 여행자들이 제주도를 방문하고 있는 셈이다¹⁸⁾. 따라서 제주도를 방문하는 관광객의 증가 추세를 고려하였을 때 여행자의 119구급서비스 이용 건수도 지속적으로 증가할 것임을 예상할 수 있다. 즉, 매년 제주도를 방문할 수 있는 여행자의 절대적 규모로 인해 제주도 내 여행과 관련한 질환 및 손상에 대하여 많은 의료서비스 수요가 발생할 것으로 예상되며, 적절한 대응을 위해서는 한정된 제주도내 의료 자원을 효율적으로 사용할 수 있도록 체계적이고 전략적인 접근을 하여야 하는데 이를 위해서는 여행자 관련 의료서비스 수요의 규모와 특성을 우선 파악하여 여행과 관련된 질병이나 사고의 예방, 조기 발견 및 적절한 치료가 유기적으로 이루어질 수 있도록 하여야 한다¹⁹⁻²¹⁾. 그러나 제주도를 방문한 여행자에 대한 자료 수집 체계가 마련되어 있지 않아 제주도 내 여행자 의료서비스 수요 규모와 특성을 파악하는 것은 매우 어려운 상황이다. 관련 연구도 2008년 3월부터 2010년 2월까지 손상으로

인해 일개 대학병원 응급실을 방문한 여행자 834명의 특성을 분석한 후향적 조사 이외에는 거의 이루어지지 않은 상태로 손상환자에 대한 병원 내 자료만 수집되었다는 한계점으로 인해 제주도 지역 전체 여행자 환자 집단을 대표하지 못하는 제한점을 갖고 있다¹³⁾. 반면 본 연구는 제주 119구급일지자료를 이용하여 제주도 전체 119구급서비스 이용 여행자를 제주 거주자와 비교하여 연구함으로써 연구 대상이 보다 더 제주 지역사회에 대한 대표성을 띠다 할 수 있겠다. 특히 제주도는 다른 지역과 달리 사설 구급이송업체가 존재하지 않고 섬 지역이라는 특수성으로 인해 도내에서 발생한 의료적 수요의 타지역 전출 효과가 거의 없기 때문에 제주도 119구급대 자료는 제주도 전체에 대한 병원 전 응급의료 수요를 보다 더 정확하게 나타내는 자료라고 평가할 수 있다.

연구 기간 동안 거주 인구(RP) 만 명당 119서비스 이용 건수 대비 여행자(URP) 만 명당 119서비스 이용 건수의 비율은 8월이 0.123으로 가장 높고, 12월이 0.087로 가장 낮은 양상의 월간 변동이 존재하였으며, 전체 평균 비율은 0.104로 여행자의 119구급서비스 이용 규모는 거주자 119구급서비스에 사용되는 인력과 시설의 10.4%에 해당한다. 또한 제주지역 거주 인구(RP) 대비 여행자(URP) 만 명당 월별 119 구급대 평균 이용 건수 비율의 연도별 추세 변화는 유의하지 않았다. 이는 3년 동안 여행자의 119구급서비스 이용 비율이 거주자 대비 10 대 1로 급격한 감소나 증가를 보이지 않았음을 뜻하며, 향후 여행자의 119구급서비스 이용이 거주자 대비 10% 이상 급격한 증가가 보일 경우 이에 대한 원인 분석과 추가적인 대비가 필요함을 시사한다. 최근 이러한 유동인구(floating population)나 추가 여행자 수(tourist load)를 반영한 실제 인구(real population)를 이용하여 의료자원 이용 규모 및 병원 밖 심정지(OHCA) 발생율을 추산하였을 때 기존의 등록인구로 계산된 값과 유의한 차이를 보고하고 있어 제주지역과 같이 고정인구 대비 유동인구 규모가 높은 지역에서는 한정된 응급의료자원을 적절하게 분배하고 효율적으로 운영하기 위한 기초 자료 산출에 실제인구를 고려한 응급 의료서비스 지표 산출 및 이에 대한 대비가 중요하다고 할 수 있다^{22,23)}.

본 연구의 제한점으로는 첫째, 거주지를 확인 할 수 없는 7,209명이 제외되었다는 것이다. 이는 전체 연구 적격 대상의 약 7.9%에 불과하지만 제외된 환자 중 여행객의 수가 많을 가능성이 높아 본 연구 결과 중 여행자의 119구급서비스 이용 규모가 저평가 되었을 수 있다. 둘째, 환자 거주지 주소지를 기준으로 거주자(residents)와 여행자(visitors)를 정의하였기 때문에 실제 제주도에 거주하지만 주민등록 상 주소지가 제주 지역이 아닌 환자의 경우 여행자 연구 대상에 속할 수 있다. 셋째, 국내 여행자와 국외 여행자를 구별할 수 있는 정보에 제한이 있어 이를 구별하지 못

한 채 분석을 수행하여 국외 여행자의 비율과 그 특성을 추가적으로 파악하지 못하였다. 넷째, 월별 여행자의 119구급서비스 평균 이용건수(monthly EMS use in visitors)와 월별 제주 지역 입도 여행자(monthly URP) 규모에 대한 시계열 자료 분석 시 시계열 변동성을 보정하기 위한 요일 및 월별 효과 및 시간지연효과(time lag effect)를 고려하지 못하였다.

끝으로 여행자(유동인구)와 관련한 응급의료서비스 현황과 수요 규모 추세에 대한 지속적인 관찰이 고려되어야 하는데 특히 본 연구에서 이송된 응급의료기관 자료에 대한 수집의 어려움으로 인해 수행되지 못한 병원내 처치 및 환자 결과 자료(사망률, 전원율, 유병률 등)를 추가적으로 연계할 수 있는 응급실 기반의 전향적 여행자 환자 자료 수집 및 감시 체계 개발이 필요할 수 있다. 이를 통해 거주자 대비 여행자의 응급의료서비스 제공에 있어 건강불균형(health inequality) 발생 여부 및 대안 등에 대한 추가적인 연구를 향후 수행할 수 있을 것이다.

결 론

본 연구를 통해 지난 3년 동안 119구급서비스를 이용한 여행자 특성에 대한 포괄적인 정보를 확인하였고 여행자에 의해 발생하는 추가적인 119구급서비스에 대한 수요 규모와 장기간 추세를 산출하였다. 이러한 분석을 통해 지역사회의 응급의료서비스에 대한 적절한 요구도를 파악하여 응급의료 서비스 자원의 적절한 재배치 및 지원을 할 수 있는 근거로 활용할 수 있을 것이다.

참고문헌

1. UNWTO annual report 2011. Tourism in numbers. Madrid, Spain: the World Tourism Organization (UNWTO); 2012. P. 6-9.
2. Available at: <http://www.jeju.go.kr/>. Accessed May 18, 2013.
3. Hagmann S, Benavides V, Neugebauer R, Purswani M. Travel health care for immigrant children visiting friends and relatives abroad: retrospective analysis of a hospital-based travel health service in a US urban underserved area. *J Travel Med.* 2009;16:407-12.
4. Lapostolle F, Surget V, Borron SW, Desmaizières M, Sordelet D, Lapandry C, et al. Severe pulmonary embolism associated with air travel. *N Engl J Med.* 2001;345:779-83.
5. Rack J, Wichmann O, Kamara B, Günther M, Cramer J, Schönfeld C, et al. Risk and spectrum of diseases in travelers to popular tourist destinations. *J Travel Med.* 2005;12:248-53.
6. Stienlauf S, Segal G, Sidi Y, Schwartz E. Epidemiology of travel-related hospitalization. *J Travel Med.* 2005;12:136-41.
7. Steffen R, deBernardis C, Baños A. Travel epidemiology—a global perspective. *Int J Antimicrob Agents.* 2003;21:89-95.
8. Guse CE, Cortés LM, Hargarten SW, Hennes HM. Fatal injuries of US citizens abroad. *J Travel Med.* 2007;14:279-87.
9. Available at: <http://www.hpa.org.uk/>. Accessed July 18, 2013.
10. Hill DR, Ericsson CD, Pearson RD, Keystone JS, Freedman DO, Kozarsky PE, et al. The practice of travel medicine: guidelines by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis.* 2006;43:1499-539.
11. Steffen R, DuPont H, Annelies WS. Manual of Travel Medicine and Health. *J Travel Med.* 2004;11:337-7.
12. Krass ME. Patterns of local and tourist use of an emergency department. *Can Med Assoc J.* 1976;115:1230-3.
13. Kim WJ, Park KH, Kang YJ, Park JO, Lee CC. Visitor Injuries on Jeju Island, Korea. *J Travel Med.* 2011;18:90-5.
14. Eray O, Kartal M, Sikka N, Goksu E, Yigit OE, Gungor F. Characteristics of tourist patients in an emergency department in a Mediterranean destination. *Eur J Emerg Med.* 2008;15:214-7.
15. Heggie TW. Reported fatal and non-fatal incidents involving tourists in Hawaii Volcanoes National Park, 1992-2002. *Travel Med Infect Dis.* 2005;3:123-31.
16. Ringsted C, Lippert F, Hesselfeldt R, Rasmussen MB, Mogensen SS, Frost T, et al. Assessment of Advanced Life Support competence when combining different test methods—reliability and validity. *Resuscitation.* 2007;75:153-60.
17. Petronis KA, Welch JC, Pruitt CW. Independent risk factors for beach-related injuries in children. *Clin Pediatr (Phila).* 2009;48:534-8.
18. Available at: <http://www.hijeju.or.kr/>. Accessed May 30, 2013.
19. Leggat PA, Wilks J. Overseas visitor deaths in Australia, 2001 to 2003. *J Travel Med.* 2009;16:243-7.
20. Pawun V, Visrutaratna S, Ungchusak K, Mahasing S, Khumtalord C, Tipsriraj S, et al. Mortality among foreign nationals in Chiang Mai City, Thailand, 2010 to 2011. *J Travel Med.* 2012;19:334-51.
21. Declerck MP, Atterton LM, Seibert T, Cushing TA. A review of emergency medical services events in US national parks from 2007 to 2011. *Wilderness Environ Med.* 2013;24:195-202.
22. Perea-Milla E, Pons SM, Rivas-Ruiz F, Gallofre A, Jurado

EN, Ales MAN, et al. Estimation of the real population and its impact on the utilisation of healthcare services in Mediterranean resort regions: an ecological study. *BMC Health Serv Res.* 2007;7:13.

23. Bauer I. The health impact of tourism on local and indigenous populations in resource-poor countries. *Travel Med Infect Dis.* 2008;6:276-91.