

## 119구급대를 통해 3차 병원으로 재이송된 환자분석

최준원<sup>1</sup> · 문준영<sup>2\*</sup> · 최은숙<sup>2</sup>

<sup>1</sup>조선대학교병원 응급의료센터

<sup>2</sup>공주대학교 응급구조학과

## Analysis of patients retransferred to a tertiary hospital through paramedics

Jun-Won Choi<sup>1</sup> · Jun-Young Mun<sup>2\*</sup> · Eun-Sook Choi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Emergency Medical Center, Chosun University Hospital

<sup>2</sup>Department of Emergency Medical Service, Kongju National University

### =Abstract =

**Purpose:** The study aimed to collect the first aid activity log data of patients who were retransferred through paramedics and to analyze the data in the hospital to improve the plan.

**Methods:** We analyzed 434 retransferred patients, out of the 18,197 patients who visited the emergency medical center in the C area in G metropolitan city, from January 2017 through December 2018. The collected data were analyzed using the SPSS software.

**Results:** The patients were retransferred for various reasons: 17.7% (77 cases) due to the absence of specialists, 15.0% (65 cases) required first aid, and 5.3% (23 cases) due to absence of medical department. In addition, the major medical department with the largest number of retransfer was the department of emergency medicine with 38.2% (166 cases). In the prehospital stage, 38.5% (167 cases) were classified as severe, but in the hospital stage, they were classified as mild. In addition, as a result of hospitalization and discharge, 60.4% (262 cases) were discharged.

**Conclusion:** Most of the retransferred patients were non-emergency patients, and were discharged for mild conditions. The overcrowding in the emergency room of a tertiary hospital can be prevented by reducing the retransmission.

**Keywords:** 119 Emergency Medical Technicians, Retransfer, Emergency room

Received July 4, 2020    Revised July 29, 2020    Accepted August 14, 2020

\*Correspondence to Jun-Young Mun

Department of Emergency Medical Service, Kongju National University, 56, Gongjudaehak-ro, Gongju, Chungcheongnam-do, 32588, Republic of Korea

Tel: +82-10-4157-0556    Fax: +82-41-850-0331    E-mail: icaso777@naver.com

## I. 서 론

### 1. 연구의 필요성

우리나라의 병원전 응급의료체계는 119구급대가 전담하고 있다. 119구급대의 직무 역할은 응급 환자에 대한 평가와 처치 후 적절한 의료기관으로의 이송이다[1]. 이에 119구급대의 직무에 대한 적절성을 확인을 하는 연구들은 꾸준히 진행되었으나, 긍정적인 결과는 얻지 못하고 있는 실정이다 [1~5]. 하지만 본 연구는 119구급대의 직무의 적절성을 평가하기에 앞서 적절한 직무를 방해하는 요인을 찾아보고자 하는 문제의식에서 시작하였다. 최근 119구급대를 통해 이송된 응급환자가 해당 응급의료기관의 거부로 인해 다른 응급의료기관으로 재이송되는 사례가 해마다 증가하고 있다. 그렇게 재이송되는 환자는 2013년 8,021건에서 2015년 19,544건으로 3년간 144%가 증가하였으며, 2015년부터 2017년 6월까지 총 33,650건이었다[6,7]. 이는 119구급대의 적절한 이송을 방해하며, 구급서비스 활동의 질을 저하시키는 요인 중 하나이다. 또한 재이송되는 환자는 3차 병원의 응급의료기관으로 이송이 빈번하여 결과적으로 과밀화를 더욱 가중시키는 문제점이며, 아울러 허위 정보와 병상 부족 등의 사유로 재이송을 요구하는 응급의료기관의 실태에 대한 문제점의 개선방안을 요구하고 있는 실정이다[7]. 이에 본 연구에서는 119구급대를 통해서 3차 병원으로 재이송되는 환자들의 구급활동일지 자료와 병원내 자료를 분석하여 3차 병원으로 재이송되는 사유와 중증도 분류 결과의 일치도 및 입·퇴원율을 분석하여 119구급대의 재이송과 관련된 개선방안을 도모하고자 한다.

### 2. 연구의 목적

119구급대를 통해 3차 병원으로 재이송된 환자

연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 재이송된 환자의 일반적 특성을 파악한다.
- 2) 재이송된 환자의 재이송 사유를 파악한다.
- 3) 재이송된 환자의 출동 구역과 주요 진료 부서를 파악한다.
- 4) 재이송된 환자의 병원 전 중증도 분류와 병원 내 중증도 분류(Korean Triage and Acuity Scale, KTAS)의 일치도를 파악한다.
- 5) 재이송된 환자의 병원 전 중증도 분류와 병원 내 중증도 분류에 따른 입·퇴원 결과를 파악한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구 대상

본 연구의 대상자는 2017년 1월부터 2018년 12월까지 2년간 G 광역시 소재의 3차 대학병원 C 권역응급의료센터에 119구급대를 통해 내원한 18,197명의 환자 중 재이송되어 내원한 493명을 대상으로 하였다. 이 중 접수 취소 26명, 접수기록이 누락된 33명을 제외한 총 434명의 구급활동일지와 병원 내 국가 응급환자 진료정보망(National Emergency Department Information System, NEDIS)의 자료를 최종 분석하였다.

### 2. 자료수집 방법 및 분석

본 연구는 119구급대에 의해서 재이송되는 환자를 분석하기 위한 후향적 연구이다. 재이송 환자의 구급활동일지와 병원 내 국가 응급환자 진료정보망 자료를 분석하기 위해 소속기관의 임상윤리심의위원회의 승인(IRB No: CHOSUN 201909017)을 받은 후 진행하였다. 구급활동일지를 통해서 성별, 나이, 환자 발생 유형, 출동 구역, 중증도 분류, 구급대원 평가 소견, 재이송 사

유의 정보를 수집하였으며, 재이송 환자는 구급활동일지에 재이송 사유와 구급대원 평가 소견에 재이송이 기재된 경우로 정의하였다. 병원 내 NEDIS를 통해 진료 접수시간, 주 진료부서, 한국형 응급환자 분류도구(Korean Triage and Acuity Scale, KTAS) 등급, 입·퇴원 여부를 수집하였다. 수집된 자료를 연구목적에 따라 SPSS 24.0 프로그램을 이용하여 빈도와 백분율을 구하고 구급활동일지와 병원 내 NEDIS의 비교를 위해 교차분석과 일치도를 파악하기 위해 카파분석을 이용하였다. 그리고 재이송된 환자의 병원 전 중증도분류와 병원 내 중증도분류에 따른 입·퇴원 결과를 파악하기 위해 Sankey diagram을 활용하였다.

### Ⅲ. 연구결과

#### 1. 대상자의 일반적 특성

대상자는 총 434명 중 남자가 62.9%(273명)로 여자 37.1%(161명)보다 많았고, 연령은 40~59세가 32.9%(143명)로 가장 많았고 19세 미만이 8.5%(37명)로 가장 적었다. 발생유형은 질병이 53.0%(230건), 질병 외 47.0%(204건)였다. 구급활동일지의 재이송 사유 항목에 누락되어 표시되지 않고 구급대원 평가소견에 별도로 기록된 경우가 62.4%(271건)로 재이송 사유 항목에 표시된 37.6%(163건)보다 더 많았다. 병원 진료 시간대는 야간시간(18:00~07:00)에 68.2%(296명)로 낮 시간(08:00~18:00)의 31.8%(138건)로 더 많았고, 출동 구역 내에서 이송된 환자가 61.3%(266건)로 출동 구역 외에서 이송된 환자 38.7%(168건)보다 많았다<Table 1>.

Table 1. General characteristics of retransferred patients (N=434)

Criteria	Category	n	(%)
Gender	Male	273	(62.9)
	Female	161	(37.1)
Age	0~19	37	(8.5)
	20~39	65	(15.0)
	40~59	143	(32.9)
	60~79	131	(30.2)
	≥80	58	(13.4)
Cause	Disease	230	(53.0)
	Others	204	(47.0)
Indication of retransfer reason	Check	163	(37.6)
	No check	271	(62.4)
Medical treatment time	Day time (08:00~18:00)	138	(31.8)
	Night time (18:00~07:00)	296	(68.2)
Dispatch zone	In the dispatch area	266	(61.3)
	Out of dispatch area	168	(38.7)

## 2. 재이송의 사유

대상자의 재이송 사유 중 구급활동일지 항목에 기록된 사유는 전문의 부재가 17.7%(77건)로 가장 많았으며, 1차 응급처치 15.0%(65건), 진료과 없음 5.3%(23건), 기타 5.3%(23건(진료 지연 4건, 수용 불가 4건, 진료 거부 2건, 전산 점검 2건, 환자 협조 불가 1건, 자살 시도 1건, 정맥로 확보 불가 1건, 내부 공사 1건, 내시경 불가 1건, 높은 혈압 1건, 병원장 지인 1건, 병원 파업 1건, 외국인 의사소통 불가 1건, 의료기사 부재 1건)), 환자·보호자의 변심 2.3%(10건), 입원실 부족 2.1%(9건), 의료장비 고장 1.4%(6건), 중환자실 부족 0.9%(4건), 응급실 병상 부족 0.7%(3건), 주취자 등 0.5%(2건) 순이었다. 그리고 구급활동일지 항목에는 없고 구급대원 평가 소견에 기재된 사유로는 처치 및 진료 불가 20.5%(89건)로 가장

많았으며, 의료진 판단 19.8%(86건), 공란 5.5%(24건), 장비문제 3.0%(13건) 순이었다 <Table 2>.

## 3. 출동 구역과 주요 진료부서 분석

재이송되는 환자의 주요 진료부서는 응급의학과가 38.2%(166건)로 가장 많았고, 그 다음으로는 기타 32.4%(142건(신경외과 24건, 신경과 20건, 소아과 19건, 외과 16건, 흉부외과 14건, 이비인후과 13건, 안과 11건, 정신건강의학과 9건, 치과 8건, 산부인과 5건, 비뇨기과 3건)), 내과 13.4%(58건), 성형외과 7.8%(34건), 정형외과 7.8%(34건) 순이었다. 출동 구역과 주진료 부서를 교차분석 하였을 때 응급의학과에 출동 구역 내 27.9%(121건), 출동 구역 외 10.4%(45건)로 모두 가장 많이 분포하였다 <Table 3>.

Table 2. Retransfer reason of retransferred patients

(N=434)

	Criteria	n	(%)
Retransfer reason	Absence of specialist	77	(17.7)
	Primary emergency measure	65	(15.0)
	No department of care	23	(5.3)
	Etc.	23	(5.3)
	Patient caregiver's change of mind	10	(2.3)
	Lack of hospitalization	9	(2.1)
	Medical equipment failure	6	(1.4)
	Lack of intensive care unit	4	(0.9)
	Lack of emergency room	3	(0.7)
	Drunkards	2	(0.5)
Evaluation opinion	No treatment and clinic	89	(20.5)
	Medical team judgment	86	(19.8)
	Empty space	24	(5.5)
	Equipment problem	13	(3.0)

Table 3. Analysis of the dispatch zone and main care department

(N=434)

Main clinic department	Dispatch zone				Total(%)
	In the dispatch area		Out of dispatch area		
	n	(%)	n	(%)	
Emergency medicine	121	(27.9)	45	(10.4)	166(38.2)
Internal medicine	30	(6.9)	28	(6.5)	58(13.4)
Plastic surgery	23	(5.3)	11	(2.5)	34(7.8)
Orthopedic surgery	21	(4.8)	13	(3.0)	34(7.8)
Others	71	(16.4)	71	(16.4)	142(32.7)
Total(%)	266	(61.3)	168	(38.7)	434(100.0)

#### 4. 병원전 단계와 병원 단계의 중증도 분류와 일치도 비교

병원전 단계의 중증도 분류는 응급 66.6%(289건), 준 응급 21.0%(91건), 잠재응급 12.4%(54건)로 응급이 가장 많이 분류되었다. 반면 병원 단계의 중증도 분류는 KTAS 4단계 36.6%(159건), KTAS 3단계 21.2%(123건), KTAS 2단계 21.2%(92건), KTAS 1단계 10.1%(44건), KTAS 5단계 3.7%(16건)로 비응급인 KTAS 4단계에 가장 많이 분류되었다<Table 4>. 병원전 단계와 병원 단계의 중증도 분류의 일치도를 판정하기 위해서 Cha[8]

의 연구를 근거로 재분류를 시행하여 분석하였다. 병원전 단계의 응급을 중증으로 준응급과 잠재응급을 경증으로 재분류하였고, KTAS 1,2단계를 중증으로 3,4,5단계를 경증으로 재분류하여 비교 분석하였다. 병원전 단계에서는 중증으로 분류하였으나 KTAS에서는 경증으로 분류한 경우가 38.5%(167건)였다. 두 중증도 결과 카파 값은 0.258로 일치도는 매우 낮았고 McNemar test 검정 값은 .000으로 유의한 차이가 있었다<Table 5>.

Table 4. Comparison of severity acute levels in the prehospital stage and hospital stage

(N=434)

In-hospital KTAS <sup>†</sup> triage	Prehospital triage					
	Urgent (n=289)		Semi-urgent (n=91)		Potential-urgent (n=54)	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
KTAS 1 grade (n=44)	42	(9.7)	1	(0.2)	1	(0.2)
KTAS 2 grade (n=92)	80	(18.4)	9	(2.1)	3	(0.7)
KTAS 3 grade (n=123)	77	(17.7)	29	(6.7)	17	(3.9)
KTAS 4 grade (n=159)	81	(18.7)	49	(4.9)	29	(6.7)
KTAS 5 grade (n=16)	9	(2.1)	3	(0.7)	4	(0.9)

<sup>†</sup>KTAS: Korean Triage and Acuity Scale

Table 5. Analysis of severity matching between prehospital and in-hospital triage (N=434)

In-hospital triage	Prehospital triage				Total(%)
	Emergency		Non emergency		
	n	(%)	n	(%)	
Emergency	122	(28.1)	14	(3.2)	136(31.3)
Non emergency	167	(38.5)	131	(30.2)	298(68.7)
Total(%)	289	(66.6)	145	(33.4)	434(100.0)
Kappa	0,258				

**5. 병원전 단계와 병원 단계의 중증도 분류와 입·퇴원 분석 결과**

입·퇴원 결과로는 퇴원이 60.4%(262건)로 가장 많았고, 다음으로 일반병실 입원 24.7%(107

건), 중환자실 입원 15.0%(65건)순이었다<Table 6>. 병원 단계 중증도와 입·퇴원 분석 결과의 빈도와 분포는 비응급인 KTAS 4단계와 퇴원에 31.6%(137건)로 가장 많이 분포하였다<Fig. 1>.

Table 6. Results of hospitalization and discharge (N=434)

Criteria	n	(%)
Discharge	262	(60.4)
General hospitalization	107	(24.7)
Intensive care unit admission	65	(15.0)

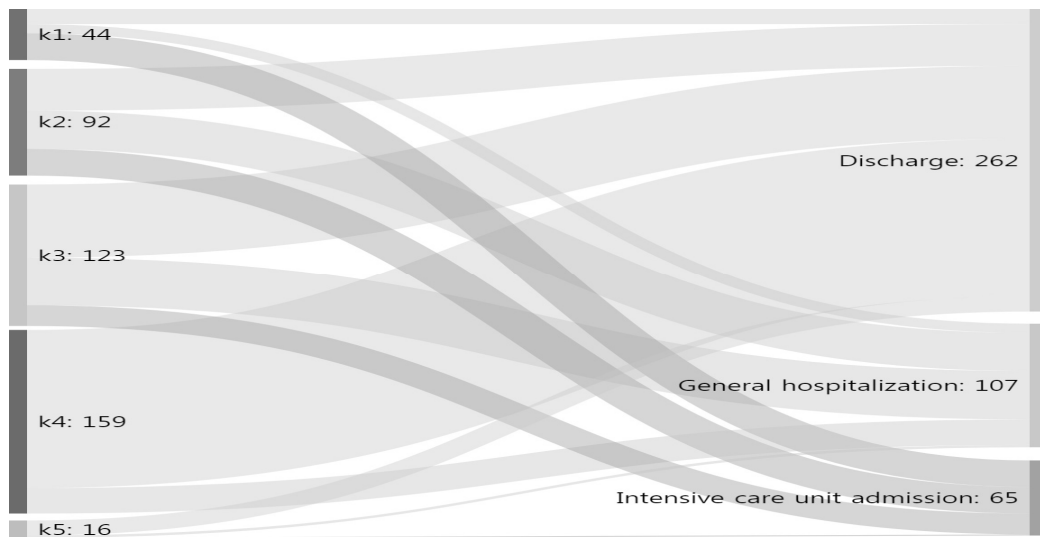


Fig. 1. Results of admission and discharge analysis of severity classification at hospital level

\*K: Korean triage and acuity scale

(N=434)

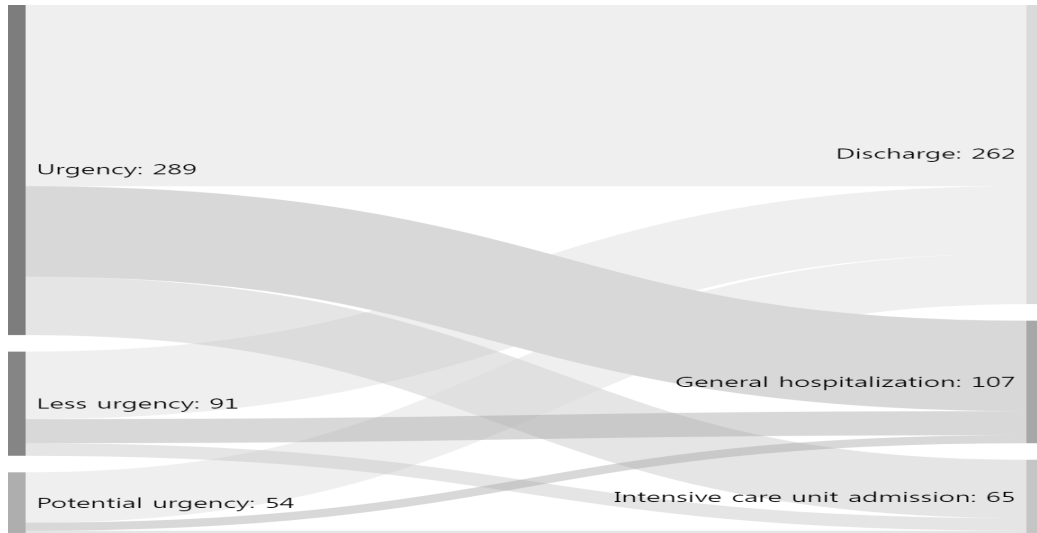


Fig. 2. Results of admission and discharge analysis of severity classification at a prehospital level (N=434)

그리고 병원전 단계 중증도와 입·퇴원 분석 결과의 빈도와 분포는 응급단계와 퇴원에 36.6%(159건)로 가장 많이 분포하였다(Fig. 2).

#### IV. 고 찰

본 연구는 119구급대를 통해서 재이송되는 환자들의 구급활동일지 자료를 면밀히 수집하고 그에 따른 병원 내 자료를 분석하여 개선방안을 도모하고자 시도되었다. 우선 재이송을 했음에도 불구하고 구급활동일지의 재이송 사유 항목에 표시되지 않은 경우가 62.4%(271명)였다. 이는 119구급서비스 품질관리 차원과 구급활동일지 기록 누락의 문제로 여겨진다. 그로 인해 연구자가 실질적인 자료수집을 위해서 18,197건의 구급대원 평가소견을 모두 읽었으며, 많은 시간적 투자와 어려움을 겪었다. 이를 통해 구급활동일지 기록의 의무를 성실히 하도록 권고한다면, 실제로 재이송되는 환자들을 정확히 파악할 수 있고 건수 또한

더 많을 것이다. 응급실 진료 시간대는 야간시간(18:00~07:00)에 68.2%(296명)로 더 많았다. Kim[9]의 연구에 의하면 이는 우리나라는 병원 정규 진료를 이용할 수 없는 야간 시간대인 시간 외 의료서비스를 응급실이 전담하고 있는 실정이라고 하였다. 그렇기 때문에 재이송되는 환자 또한 야간시간에 빈번하게 발생하는 것으로 생각된다. 이를 해결하기 위해서는 국내의 야간 진료체계를 개선할 수 있는 시간 외 의료서비스 모델의 개발이 필요해 보인다. 구급활동일지 항목에 있는 재이송 사유들 중에서는 전문의 부재가 17.7%(77건), 1차 응급처치 15.0%(65건), 진료과 없음 5.3%(23건)가 높았다. 이와 같은 문제들은 119구급대원에게 환자를 이송하기에 앞서 중앙응급의료센터에서 제공하는 실시간 병상정보 종합 상황판(<http://portal.nemc.or.kr/main/main.do>)을 사용하도록 적극적으로 권고하여, 병원 측의 수용 가능 여부를 미리 인지하도록 한다면 도움이 될 것이다. 또한 구급활동 일지 재이송 사유 항목에는 없고 구급대원 평가 소견에 기재된 사유로는 처치 및 진료 불가 20.5%(89건), 의료진 판단

19.8%(86건), 공란 5.5%(24건), 장비 문제 3.0%(13건)와 같은 사유들이었다. 이는 병원 측에서 재이송 사유 항목에 있는 자세한 거부사유를 안내하지 않고 재이송을 통보하는 상태임을 알 수 있었으며, 의료진 판단의 항목을 세부적으로 풀어보면 대부분 간호사의 판단 하에 거부되고 있는 실정이었다. 병원 측은 환자의 상태를 의사가 직접 평가하여 객관적인 사유를 안내하고, 서명을 한 후 재이송을 권유해야 할 필요가 있다. 또한 전문의 부재, 진료과 없음, 병상부족의 항목이 가장 많았고 한 통계[6,7]와는 달리, 본 연구에서는 실질적인 재이송의 사유를 파악하였기 때문에 구급활동일지의 재이송 사유 항목에는 없는 처치 및 진료 불가, 의료진 판단과 같은 사유들이 가장 많았다. 본 연구 결과를 통해서 나온 재이송 사유를 참고하여 구급활동일지의 재이송 항목을 수정·보완할 필요가 있다. G시 내 관할지역을 벗어난 출동구역 외에서 168건이 재이송되었으며, Park[1]의 연구에서 119구급대가 출동구역을 벗어난 이송이 빈번하였다는 결과와 비슷하였다. 또한 출동구역과 주요 진료부서의 분포를 분석한 결과 출동구역 내·외 모두 응급의학과에 38.2%(166건)로 가장 많이 분포하였다. 이는 연구가 이뤄진 G도시와 주변지역에 응급의학과 전문의가 없거나 부족한 실정으로 인해 재이송이 빈번하게 나타나는 것으로 생각할 수 있다. 이러한 결과로 볼 때 1, 2차 병원의 응급실에 응급의학과 전문의 인력을 확충한다면, 결과적으로 재이송률을 감소시킬 수 있을 것이다.

재이송 환자의 병원전 단계와 병원 단계의 중증도를 비교한 결과 병원전 단계의 중증도 분류는 응급이 66.6%(289건)로 가장 많이 분류된 반면, 병원 단계에서 시행한 중증도 분류는 비응급인 KTAS 4단계가 36.6%(159건)로 가장 많이 분류되었다. 이는 병원전 단계에서 Over triage가 되고 있음을 보여주었다. 그리고 두 분류 단계의 일치도를 비교하기 위해 Cha[10]의 연구를 근거로

중증과 경증으로 재분류를 시행하여 분석한 결과 병원전 단계에서는 중증으로 분류하였으나 KTAS에서는 경증으로 분류한 경우가 38.5%(167건)였다. 그리고 두 중증도 결과 카파 값은 0.258으로 일치도는 매우 낮았다. 결론적으로 Choi 등[2]의 연구처럼 두 분류 단계의 동일성을 찾기는 매우 힘들다는 결과를 뒷받침하였다. 그렇기 때문에 더욱 정확한 결과를 얻기 위해서는 추후 두 분류 단계의 도구를 일원화시켜서 연구를 해야 할 필요가 있다. 병원전 단계와 병원 단계의 중증도와 입·퇴원을 교차분석 한 결과에서 병원 전단계는 응급과 퇴원에 36.6%(159건)로 가장 많이 분포하였고, 병원 단계에서는 비응급인 KTAS 4단계와 퇴원에 31.6%(137건)로 가장 많이 분포하였다. 결과적으로 퇴원이 60.4%(262건)로 가장 많았다. 이는 재이송되는 환자가 대부분 비응급 환자로 퇴원하는 경증의 환자임을 알 수 있었다. Lee 등[10]의 연구에서 비응급 환자가 줄어다 궁극적으로 응급실 과밀화가 해소될 수 있다고 주장한 것처럼, 119구급대의 재이송 감소가 응급실 과밀화의 일부를 해소시킬 수 있음을 알 수 있었다. 그러나 본 연구가 수행된 G시는 2개의 권역응급의료센터가 2km 이내로 서로 매우 근접하게 위치하고 있어 재이송 건수가 낮게 나온 것으로 생각되어지고, 타 지역과는 다양한 차이가 발생할 수 있기 때문에 일반화시키기에는 신중을 기해야한다. 또한 병원 내 자료 접근에 대한 연구자의 권한이 제약적인 관계로 재이송된 환자들의 주 증상에 따른 검사·진단·치료에 대한 의무기록 정보 등을 파악하지 못한 점이 본 연구의 제한점이다.

## V. 결 론

본 연구가 시행된 G시와 인근 주변지역의 119구급대와 응급실은 본 연구결과를 활용하여 다음



과 같은 사항을 고려할 필요가 있다. 우선 119구급대는 재이송되는 환자들의 구급활동일지 기록 작성이 누락되지 않도록 해야 하며, 구급활동일지의 재이송 사유 항목의 수정·보완이 필요할 것으로 판단된다. 또한 재이송되는 환자는 대부분 응급의학과 의 진료를 필요로 하므로 응급의학과 전문의의 인력 확충이 필요하다. 본 연구결과 병원 전 단계와 병원 내 단계의 중증도 분류 단계에 차이가 나타났으므로 중증도 분류도구의 일원화와 함께 중증도 분류 교육프로그램 개발 및 운영이 필요할 것이다. 궁극적으로 본 연구에서 재이송된 환자는 대부분 비응급 환자이며, 퇴원하는 경증의 환자였으므로 향후 일원화된 중증도 분류시스템을 적용하여 적절한 병원으로 이송한다면 3차 병원 응급실의 과밀화 예방에도 기여할 수 있을 것이다.

## ORCID ID

Jun-Won Choi : 응급구조사, 논문연구, 자료수집, 논문작성

0000-0003-1301-0681

Jun-Young Mun : 응급구조사, 논문연구, 자료수집

0000-0002-3075-7157

Eun-Sook Choi : 교수, 논문검토, 논문수정

0000-0002-6074-3469

## References

1. Park SW, Lee BK, Ryu HH, Jeung KW, Heo T. Out-of-jurisdiction transport of patients by the 119 rescue group. *J Korean Soc Emerg Med* 2010;21(5):531-8.
2. Choi HJ, Kim HJ, Lee HJ, Lee BR. Comparison with in-hospital Korean Triage and Acuity Scale (KTAS) and prehospital triage system in a metropolitan city. *J Korean Soc Emerg Med* 2018;29(5):391-8.
3. Jeong JS, Hong KJ, Shin SD, Suh GJ, Song KJ. Evaluation of the appropriateness of prehospital emergency care by 119 rescue services in Seoul metropolitan area. *J Korean Soc Emerg Med* 2008;19(3):233-44.
4. Bae HA, Ryu JY, Eo EK, Jung KY. Study of the appropriateness of 119 rescue usage. *J Korean Soc Emerg Med* 2004;15(1):36-44.
5. Jeong GS, Kim HD, Cho TJ. A study of patient-transfer step in 119 emergency aid team. *Crisisonomy* 2010;6(4):83-92.
6. The Korea pharmaceutical association news. The number of emergency patient hospital re-transmissions increased every year. Available at: <https://www.kpanews.co.kr/article/show.asp?idx=177087>
7. Yonhap news. The board of audit and inspection said, "He's not sick. He's retransmitted the emergency patient. ...36.5% False". Available at: <https://www.yna.co.kr/view/AKR20180605079300001?input=1195m>, 2018.
8. Cha MI. A comparison study of triage results between prehospital and hospital settings. Unpublished master's thesis, Gachon University 2017, Incheon, Korea.
9. Kim MJ. Non-emergency department models for pediatric after-hours care. *PEMJ* 2016;3(1):1-8. <https://doi.org/10.22470/pemj.2016.3.1.1>
10. Chai YS, Lee JK, Park SS, Kim HJ, Kang IG,

Kim HS et al. Use of emergency medical services and characteristics of urgent and non-urgent adult patients according to the

usual source of care: A Korea medical expenditure panel study. *J Korean Soc Emerg Med* 2015;26(2):129-37.