

## 병원전과 병원내의 복통환자 중증도 분류 및 진료결과 비교

김동현<sup>1</sup> · 최은숙<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>조선대학교병원 응급의료센터, <sup>2</sup>공주대학교 응급구조학과

## Comparison of triage and treatment results of abdominal pain patients of pre-hospital and in-hospital conditions

Dong-Hyeon Kim<sup>1</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:** This study aimed to identify the differences in pre-hospital and in-hospital triage (pre-hospital triage and KTAS(Korean Triage and Acuity Scale)) of patients with abdominal pain and the characteristics of high hospitalization probability in the treatment results.

**Methods:** We analyzed 941 people who visited the area C emergency center for 2 years from January 2017 to December 2018. The collected data were analyzed using SPSS 26.

**Results:** Among the transfer hospitals, 84.8% (798) of patients were selected by the 119 rescue service, and the most common diagnosis was simple abdominal pain (46.5%, 438 patients). A total of 50.7% (477) of patients classified as severe pre-hospital cases changed to mild in-hospital cases. There was a difference of 5.3% (50 cases) in cases where patients classified as mild pre-hospital were changed to severe in-hospital cases. The Kappa coefficient did not match with 0.04 ( $p=.051$ ). Pre-hospital overtriage was 58.2% (548 cases), and 71.2% (670) of patients were discharged from the emergency room as a result of the treatment.

**Conclusion:** The results of this study showed that pre-hospital and in-hospital triage were not consistent. The rates of pre-hospital overtriage were quite high. Most patients with abdominal pain were classified as mild cases, and pre-hospital triage classifiers should be trained to reduce errors in selecting transfer hospitals.

**Keywords:** Abdominal pain, KTAS, Triage, Treatment results

Received February 28, 2021    Revised March 28, 2021    Accepted April 20, 2021

\*Correspondence to Eun-Sook Choi

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

Tel: +82-41-850-0334    Fax: +82-41-850-0331    E-mail: eschoi@kongju.ac.kr

†본 논문은 2021년 2월 공주대학교 석사학위논문물 요약정리한 것입니다.

## I. 서 론

### 1. 연구의 필요성

복통 환자는 경미한 증상부터 수술을 요하는 경우까지 중증도가 다양하며 응급실로 내원하는 환자 중 5~18% 정도로 알려져 있다[1-3]. 그 중 가장 흔한 진단은 약 40%로 확인되는 비특이적 복통이다[4]. 반면 복통 환자의 10% 정도는 심한 통증을 동반하는 외과적 복증으로 나타나며, 6~24시간 이내 외과적 중재가 필요하다[5]. 일반적으로 외과적 복증은 심한 통증이 갑자기 발생하여 지속되거나, 통증이 구토보다 선행된 경우, 특정 부위의 압통 및 고령인 경우 가능성이 높다고 알려져 있다[6]. 응급의료종사자는 이를 판단하여 적절한 의료기관을 선정해야 한다. 병원 전 응급의료의 중심인 119구급대의 이송건수는 해마다 증가하고 있으며, 응급실 내원수단 중 직접내원 다음으로 높은 이용률을 보이고 있다[7, 8].

중증도 분류는 병원 선정 및 치료 우선순위를 위해 사용되며 우리나라는 2011년 이후로 병원 전(119구급대)에서 응급, 준응급, 잠재응급, 대상 외, 사망(추정)의 5단계 분류를 사용하고 있고, 병원(응급의료센터)에서는 2016년부터 한국형 응급환자 분류도구(KTAS, Korean Triage and Acuity Scales)를 사용하고 있다. 중증도는 적절하게 분류되는 경우 문제가 없지만, 비응급 환자가 응급으로 과대분류(overtriage) 되면 의료자원의 과한 투입으로 과밀화(overcrowding)와 같은 불균형이 발생하고, 반대로 응급환자가 비응급으로 과소분류(under triage) 되면 치료시간이 지연되어 환자 예후에 문제가 생기는 것으로 알려져 있다[9]. 병원 전 중증도 분류의 과대/과소 분류율은 확인이 어려웠고, KTAS의 경우는 과대분류 35.8%, 과소분류는

30% 정도이다[10].

진료결과는 중증도와 응급의료센터의 자원 이용률 및 혼잡도 등의 영향을 받는 대표적인 간접지표로 이용되고 있고[11], 119구급대로 내원한 경우의 입원율은 14.1%에서 28.9% 정도로 보고되고 있으며[12-14], 이러한 결과들이 현재 119구급대의 적정 병원 이송률이 높지 않다는 의견과 함께 지속되고 있다[15-17]. 이는 중증도 분류를 보다 정확하게 시행해야 할 필요가 있으며 적절한 중증도 분류 결과에 따라 병원 선정이 이루어져 환자에게 효율적인 응급의료서비스가 제공되어야 함을 의미한다.

본 연구는 119구급대로 내원하는 환자의 입원율이 낮음에도 불구하고 응급의료센터로 이송되어 과밀화를 증가시키는 이유가 중증도 분류에 있을 것으로 생각되어, 진단이 다양하고 단일 증상으로 높은 빈도를 보이는 복통 환자를 대상으로 병원 전과 병원의 중증도 분류 일치도 및 진료결과에서 입원확률이 높은 특성을 파악하여 119구급대의 이송병원 선정에 도움될 수 있는 기초자료를 제공하기 위함이다.

### 2. 연구의 목적

일개 권역응급의료센터로 119구급대를 통해 내원한 복통환자의 중증도 분류 일치도 및 진료결과의 특성을 파악하고자 하며 구체적 목적은 아래와 같다.

- 1) 대상자의 일반적, 구급기록, 의무기록 특성을 파악한다.
- 2) 대상자의 병원 전 단계와 병원 단계의 중증도 분류 일치도를 분석한다.
- 3) 대상자의 중증도 분류별 진료결과, 과대분류 및 과소분류를 분석한다.
- 4) 대상자의 일반적 특성과 구급기록 및 의무기록 특성에 따른 진료결과 차이를 분석한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구 대상

본 연구의 대상자는 2017년 1월에서 2018년 12월까지 2년간 G광역시에 소재한 C대학병원 권역응급의료센터에 비 외상성 복통을 주소로 119구급대를 통해 내원한 1,320명 중에서 14세 이하 소아, 외상(질병 외), 임신/출산 관련 복통, 응급실 접수 취소 등 379명을 제외한 941명이었다.

### 2. 연구 도구

구급활동일지에서는 연령, 성별, 발생지역, 발생장소, 의식수준, 활력징후, 심전도 검사, 주 처치자의 자격, 최초 이송병원, 이송거리와 시간, 이송병원 선정자와 병원 전 중증도 분류 자료를 수집하였다. 의무기록지에서는 소속기관 EMR을 통해 추적관찰 여부, 내원 시 통증점수 (numeral rating scale, NRS), 심전도 검사, KTAS level, 주 진료과, 24시간 내 응급 수술/시술, 최종진단분류(Korean standard classification of diseases, KCD), 응급실 체류시간 및 진료결과의 내용을 수집하였다. 중증도 분류 비교를 위해 병원 전 중증도의 응급과 준응급, 병원 KTAS의 1-3단계를 '중증(major)'로 재분류하였고, 병원 전 중증도의 잠재응급과 대상 외, 병원 KTAS 4-5단계를 '경증(minor)'로 재분류하였다. 중증(응급, 준응급)으로 분류 받은 환자가 퇴원한 경우를 과대분류, 경증(잠재응급, 대상 외)으로 분류 받은 환자가 입원한 경우를 과소분류, 중증으로 분류 받은 환자가 입원한 경우 및 경증으로 분류 받은 환자가 퇴원한 경우를 적절분류로 구분하였다.

### 3. 자료 수집 및 분석 방법

대상자의 구급활동일지와 의무기록을 수집하기 위해 의무기록은 소속기관의 기관생명윤리위원회의 승인(IRB No. CHOSUN 2020-01-001)을 받은 뒤 진행하였으며 구급활동일지 원 자료는 소방청의 정보공개청구(No.5670111, 5835008)를 통해 자료를 제공받았다. 수집된 기록은 SPSS 26.0으로 빈도와 백분율, 평균과 표준편차를 분석하였고 중증도 분류 일치도는 McNemar test와 Cohen's Kappa로 비교분석하였다. 대상자의 일반적 특성과 구급기록 및 의무기록 특성에 따른 진료결과와의 차이는  $\chi^2$ -test와 Fisher's exact test로 분석하였다.

## III. 연구결과

### 1. 대상자의 일반적 특성

대상자 연령 평균은  $54.66 \pm 19.24$ 세였고 40~64세가 41.7%(392명)로 가장 많았다. 성별은 여성이 50.4%(474명), 남성은 49.6%(467명)였으며 환자 발생지역은 광주광역시가 81%(762명)이었고 발생장소는 자택이 77.7%(731명)로 가장 많았다(Table 1).

### 2. 대상자의 구급기록 특성

대상자의 의식수준은 98.6%(928명)가 명료하였고, 병원 전 측정된 활력징후는 수축기혈압  $122.5 \pm 20.9$ mmHg, 맥박  $81.5 \pm 15.02$ 회/분, 호흡  $17.5 \pm 2.9$ 회/분, 체온  $36.7 \pm 0.71$ 도로 정상 범위였다. 심전도 검사는 8.2%(77명)에서 시행되었고, 주 처치자의 자격은 1급 응급구조사 74.6%(702명)였고, 최초이송병원은 98.2%(924명)가 타원경유 없이 본원으로 이송되었다. 이송거리의 평균은  $11.1 \pm 14.9$ km였고, 5km 미만

Table 1. General characteristics of the subjects

(N=941)

Variables	Category	n (%)	Mean ± SD
Age	15-40	225 (23.9)	54.66 ± 19.24
	41-64	392 (41.7)	
	65 ≤	324 (34.4)	
Gender	Male	467 (49.6)	
	Female	474 (50.4)	
Occurrence area	Gwangju	762 (81.0)	
	Jeonnam/Jeonbuk	179 (19.0)	
Occurrence place	Home	731 (77.7)	
	Road/traffic area	56 (6.0)	
	Etc.	154 (16.3)	

인 경우가 51.9%(488명)였다. 이송시간(환자 접촉부터 병원도착까지)은 평균  $16.8 \pm 11.1$ 분으로 10분에서 29분 이내가 60.5%(569명)로 가장 많았다. 이송병원 선정자는 구급대원인 경우가 84.8%(798명)였다<Table 2>.

### 3. 대상자의 의무기록 특성

대상자 중 본원 추적관찰 중인 경우는 21.9%(206명)였고, 내원 시 통증점수(10점 만점)는 측정이 누락된 9명을 제외한 932명 중에서 3점 이하의 정도 통증을 보인 경우가 74.7%(703명)였다. 심전도 검사는 89.5%(842명)에서 시행되었다. 주 진료과는 응급의학과였던 경우가 63.3%(596명)였고, 내원 24시간 내 응급수술 혹은 시술이 시행된 경우는 8.8%(83명)였다. 이 중 충수절제술을 받은 대상자가 28.9%(24명)로 가장 많았다. 최종 진단 분류에서 달리 분류되지 않는 증상·징후와 임상검사 이상소견인 경우가 46.5%(438명)였다. 응급실 체류시간은 6시간 미만인 경우가 79%(743명)였고, 진료결과에서 응급실진료 후 퇴원한 경우가 71.2%(670명)였다<Table 3>.

### 4. 대상자의 병원 전과 병원의 중증도 분류 분포

대상자의 병원 전 중증도 분류에서 응급으로 분류된 경우는 52.7%(496명)였고 준응급인 경우가 29.8%(281명), 잠재응급이 16.9%(159명) 순이었다. 빈도는 병원 전 중증도 분류에서 응급으로 분류되고 병원의 중증도 분류에서는 Level 4로 분류된 대상자들이 58.1%(288명)로 가장 많았고 비율로는 병원 전 분류에서 잠재응급으로 분류된 대상 중 병원에서 Level 4로 분류된 경우가 69.2%(110명)로 가장 높았다<Table 4>.

### 5. 대상자의 병원 전과 병원의 중증도 분류 일치도 비교

대상자의 병원 전과 병원의 중증도 분류 일치도는 병원 전 중증도로 분류된 환자가 병원에서 경증으로 바뀐 경우가 50.7%(477명), 병원 전 경증으로 분류된 환자가 병원에서 중증으로 바뀐 경우는 5.3%(50명)로 각 중증도 분류는 병원 전과 병원에서 유의하게 차이가 있

Table 2. Characteristics of the subject's first aid records (N=941)

Variables	Category	n (%)	Mean ±SD
Level of consciousness	Alert	928 (98.6)	
	Verbal response	12 ( 1.3)	
	Pain response	1 ( 0.1)	
Pre-hospital vital sign	Systolic blood pressure(mmHg)		122.5 ± 20.9
	Pulse rate(times/min)		81.5 ± 15.02
	Respiratory rate(times/min)		17.5 ± 2.9
	Body temperature(℃)		36.7 ± 0.71
Electrocardiogram test	Implemented	77 ( 8.2)	
	Not implemented	864 (91.8)	
Main cure provider	Paramedic	702 (74.6)	
	Nurse	217 (23.1)	
	Etc.	22 ( 2.3)	
First transfer hospital	Our hospital	924 (98.2)	
	Other hospital	17 ( 1.8)	
Transfer distance(km)	<5	488 (51.9)	
	5-30	358 (38.0)	11.1 ± 14.9
	30<	95 (10.1)	
Transfer time*(min)	10<	253 (26.9)	
	10-29	569 (60.5)	16.8 ± 11.1
	30 ≤	119 (12.6)	
Transfer hospital selector	119 cure provider	798 (84.8)	
	Patient/Patient caregiver	137 (14.6)	
	Etc.	6 ( 0.6)	

\*Transfer time : Time taken from patient contact to hospital

었다( $p=.000$ ). 두 분류의 일치도를 분석한 결과, Kappa 계수는 0.04( $p=.051$ )로 분석되어 관찰자간 중증도 분류는 서로 일치하지 않았다 <Table 5>.

## 6. 대상자의 중증도 분류별 진료결과 차이

대상자의 중증도 분류별 진료결과의 차이는 병원 전 중증도 분류단계와 진료결과와 차이가 없었고( $\chi^2=.997, p=.812$ ), 분류 단계와 상관

Table 3. Characteristics of the subject's medical records (N=941)

Variables	Category	n (%)
Our hospital follow-up	Follow up	206 (21.9)
	Not follow up	735 (78.1)
NRS* (N=932)	Mild ( $\leq 3$ )	703 (74.7)
	Moderate (4-7)	223 (23.7)
	Severe (8-10)	6 (0.6)
Electrocardiogram test	Implemented	842 (89.5)
	Not implemented	99 (10.5)
Main medical department	Emergency medicine	596 (63.3)
	General surgery	131 (13.9)
	Gastroenterology	96 (10.2)
	Etc.	118 (12.6)
Emergency surgery/procedure (within 24 hours)	Implemented	83 (8.8)
	Appendectomy (n=24, 28.9%)	
	EGD <sup>†</sup> (n=9, 10.8%)	
	Gastric ulcer repair (n=8, 9.6%)	
	Cholecystectomy/cholecystotomy (n=7, 8.4%)	
	Other (n=35, 42.3%)	
	Not Implemented	858 (91.2)
Final diagnosis classification (KCD <sup>†</sup> )	Symptoms, signs and abnormal clinical and laboratory findings	438 (46.5)
	Diseases of the digestive system	226 (24.0)
	Diseases of the genitourinary system	135 (14.3)
	Certain infectious and parasitic diseases	50 (5.3)
	Diseases of the circulatory system	28 (3.0)
	Neoplasms	23 (2.5)
	Etc.	41 (4.4)
Total stay in emergency room (hr)	<6	743 (79.0)
	6-24	156 (16.5)
	24<	42 (4.5)
Treatment results	Emergency room discharge	670 (71.2)
	Admission	271 (28.8)

\*NRS : Numeral rating scale

†KCD : Korean standard classification of diseases

‡EGD : Esophagogastroduodenoscopy

Table 4. Distribution of pre-hospital and in-hospital triage (N=941)

Pre-hospital triage	In-hospital triage (KTAS)*					Total
	n (%)					
	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5	
Emergency	7 (1.4)	30 (6.0)	167 (33.7)	288 (58.1)	4 (0.8)	496 (52.7)
Semi-emergency	3 (1.1)	10 (3.6)	83 (29.5)	183 (65.1)	2 (0.7)	281 (29.8)
Potential-emergency	1 (0.6)	7 (4.4)	40 (25.2)	110 (69.2)	1 (0.6)	159 (16.9)
Extra	0 (0)	0 (0)	2 (40.0)	3 (60.0)	0 (0)	5 (0.6)

\*KTAS : Korean triage and acuity scales

Table 5. Comparison of pre-hospital and in-hospital triage agreement of subjects (N=941)

Pre-hospital triage*	In-hospital triage (KTAS)†		Total	p
	n (%)			
	Major	Minor		
Major	300 (31.9)	477 (50.7)	777 (82.6)	.000‡
Minor	50 (5.3)	114 (12.1)	164 (17.4)	
Total	350 (37.2)	591 (62.8)	941 (100)	
Kappa	.04			.051

\*Pre-hospital triage : Major / Minor = Emergency and semi-emergency / Potential-emergency and et cetera

†In-hospital triage (KTAS): In-hospital Major / Minor : Level 1-3 / Level 4-5

‡: McNemar test

없이 모든 단계에서 응급실 퇴원이 많았다. 병원의 중증도 분류단계와 진료결과와는 유의한 차이가 있었고( $\chi^2=218.67, p=.000$ ), 병원 중증도 분류 1-3단계에서 입원이 1단계에서 90.9%(10명), 2단계는 59.6%(28명), 3단계는 55.1%(161명)로 퇴원보다 높았고, 4-5단계는 응급실에서 퇴원하는 경우가 4단계는 87.8%(513명), 5단계는 85.7%(6명)으로 입원보다 높았다<Table 6>.

### 7. 대상자의 병원 전과 병원 중증도의 과대 및 과소분류

대상자의 병원 전과 병원 중증도의 과대 및

과소분류에서는 병원 전 중증도로 분류된 대상자 중에서 진료결과가 퇴원으로 과대 분류된 경우는 58.2%(548명)였고, 경증으로 분류된 대상 중 진료결과가 입원으로 과소 분류된 경우는 4.6%(42명)였다. 병원에서 중증으로 분류되었으나 퇴원한 과대분류는 16%(151명)였고, 병원에서 경증으로 분류했으나 대상자가 입원하여 과소분류된 경우는 7.6%(72명)였다<Table 7>.

### 8. 대상자의 일반적 특성에 따른 진료결과 차이

대상자의 일반적 특성에 따른 진료결과는 연

Table 6. Differences in treatment results according to subject's triage (N=941)

Triage	Total	n (%)		$\chi^2$ (p)	
		Discharge(ER)	Admission		
Pre-hospital	Emergency	496	349 (70.4)	147 (29.6)	.997 (.812)
	Semi-emergency	281	199 (70.8)	82 (29.2)	
	Portential-emergency	159	118 (74.2)	41 (25.8)	
	Etc.	5	4 (80.0)	1 (20.0)	
KTAS	Level 1	11	1 ( 9.1)	10 (90.9)	218.67 (.000)
	Level 2	47	19 (40.4)	28 (59.6)	
	Level 3	292	131 (44.9)	161 (55.1)	
	Level 4	584	513 (87.8)	71 (12.2)	
	Level 5	7	6 (85.7)	1 (14.3)	

Table 7. Overtriage and undertriage by subject's triage (N=941)

Category	n (%)			Total
	Over triage	Appropriate	Under triage	
Pre-hospital	548 (58.2)	351 (37.2)	42 (4.6)	941 (100)
In-hospital	151 (16.0)	718 (76.4)	72 (7.6)	941 (100)

령에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $\chi^2=44.48$ ,  $p=.000$ ). 모든 연령대에서 입원보다 응급실에서 퇴원한 경우가 많았으나 65세 이상의 대상자에서는 입원도 41.7%(135명)였다. 성별에 따른 진료결과에서도 통계적으로 유의했으며( $\chi^2=16.85$ ,  $p=.000$ ), 남성의 입원율이 34.9%(163명)로 여성보다 높았다. 발생지역에 따른 진료 결과의 차이는 광주와 전남·전북지역에서 통계적으로 유의한 차이를 보였으나( $\chi^2=8.03$ ,  $p=.005$ ) 발생 장소는 유의한 차이가 없었다(Table 8).

## 9. 대상자의 구급기록 특성에 따른 진료결과 차이

대상자의 구급기록 특성에 따른 진료결과의 차이는 의식수준에서 통계적으로 유의한 차이( $\chi^2=7.06$ ,  $p=.018$ )가 있었으며 의식이 명료한 경우에도 입원한 대상자가 28.3%(263명)이었고 응급실에서 퇴원한 경우는 71.7%(665명)였다. 이송거리에 따른 진료결과의 차이는 통계적으로 유의한 차이( $\chi^2=40.15$ ,  $p=.000$ )가 있었으며 이송거리가 30km 이상인 경우에서 42.1%(40명)가 입원하였고 5-30km 사이에서도 입원한 대상자가 37.4%(134명)였다. 이송시간에 따른 진료결과의 차이에서도 통계적으로 유의한



Table 8. Differences in treatment results according to general characteristics of the subjects (N=941)

Variables	Category	Total	Treatment result		$\chi^2$ (p)
			n (%)		
			Discharge	Admission	
Age	15-39	225	187 (83.1)	38 (16.9)	44.48 (.000)
	40-64	392	294 (75.0)	98 (25.0)	
	65<	324	189 (58.3)	135 (41.7)	
Gender	Male	467	304 (65.1)	163 (34.9)	16.85 (.000)
	Female	474	366 (77.2)	108 (22.8)	
Occurrence area	Gwangju	762	558 (73.2)	204 (26.8)	8.03 (.005)
	Jeonnam/Jeonbuk	179	112 (62.6)	67 (37.4)	
Occurrence place	Home	731	515 (70.5)	216 (29.5)	2.49 (.287)
	Road/traffic area	56	45 (80.4)	11 (19.6)	
	Etc.	154	110 (71.4)	44 (28.6)	

차이( $\chi^2=23.57, p=.000$ )가 있었으며 이송시간이 30분 이상인 경우 입원은 39.5%(47명)였고, 10-29분 사이에서도 31.5%(179명)가 입원하였다. 이송병원 선정자에 따른 진료결과의 차이도 통계적으로 유의했으며( $\chi^2=10.63, p=.003$ ) 구급대가 이송병원을 선정한 경우 입원을 하게 된 경우는 26.9%(215명)였다(Table 9).

### 10. 대상자의 의무기록 특성에 따른 진료결과 차이

대상자의 의무기록 특성에 따른 진료결과의 차이는 본원 추적관찰 여부에 따라 통계적으로 유의한 차이( $\chi^2=10.57, p=.001$ )를 보였으며 추적관찰을 하고 있던 대상자의 입원은 37.9%(78명), 추적관찰을 하고 있지 않았던 대상자가 입원한 경우는 26.3%(193명)였다. 대상자의 통증 정도에 따라서도 통계적으로 유의한 차이( $\chi^2=36.83, p=.000$ )를 보여 통증점수가 3점

이하라고 응답한 대상자 중 입원은 23.2%(163명), 통증점수가 4-7점이라고 응답한 대상자 중 입원은 43.5%(97명)였다. 주 진료과에 따른 진료결과의 차이도 통계적으로 유의한 차이( $\chi^2=613.24, p=.000$ )를 보여 일반외과의 경우 77.9%(102명), 소화기내과인 경우 79.2%(76명)가 입원하였고 주 진료과가 응급의학과였던 경우는 99.0%(590명)가 응급실에서 퇴원하였다. 진단명 분류에 따라서는 통계적인 유의한 차이( $\chi^2=394.56, p=.000$ )를 보였으며 소화기계통의 질병으로 분류된 대상자가 69.0%(156명)이 입원하였고 달리 분류되지 않는 증상, 징후 및 검사 이상소견인 경우 98.2%(430명)가 응급실에서 퇴원하였다. 응급실 체류시간에 따른 진료결과의 차이에서도 통계적으로 유의한 차이( $\chi^2=279.14, p=.000$ )를 보여 체류시간이 6시간 미만인 경우 83.8%(623명)가 퇴원하였고 16.2%(120명)가 입원하였으며 체류시간이 6-24시간 사이인 경우는 73.1%(114명)가 입원

Table 9. Differences in treatment results according to the characteristics of the subject's first aid records (N=941)

Variables	Category	Total	Treatment result		$\chi^2$ (p)
			n (%)		
			Discharge	Admission	
Level of consciousness	Alert	928	665 (71.7)	263 (28.3)	7.06 (.018)*
	Verbal response	12	5 (41.7)	7 (58.3)	
	Pain response	1	0 (0)	1 (100)	
First transfer hospital	Our hospital	924	660 (71.4)	264 (28.6)	1.29 (.282)*
	Other hospital	17	10 (58.8)	7 (41.2)	
Transfer distance(km)	<5	488	391 (80.1)	97 (19.9)	40.15 (.000)
	5-30	358	224 (62.6)	134 (37.4)	
	30<	95	55 (57.9)	40 (42.1)	
Transfer time(min)	<10	253	208 (82.2)	45 (17.8)	23.57 (.000)
	10-29	569	390 (68.5)	179 (31.5)	
	30<	119	72 (60.5)	47 (39.5)	
Transfer hospital selector	119 cure provider	798	583 (73.1)	215 (26.9)	10.63 (.003)*
	Patient/Patient caregiver	137	85 (62.0)	52 (38.0)	
	Etc.	6	2 (33.3)	4 (66.7)	

\*: Fisher's exact test

하였고 26.9%(42명)가 퇴원하였으며 체류시간이 24시간 이상인 경우에는 88.1%(37명)가 입원하였다(Table 10).

#### IV. 고 찰

본 연구는 119구급대를 통해 내원한 복통 환자들의 구급일지 특성 및 중증도 분류를 의무기록특성과 병원의 중증도 분류, 진료결과와 비교하고 그 결과를 파악하여 구급대원들이 병원 전 이송병원 선정에 도움이 되고자 시도되었다. 연구기간동안 C대학병원 권역응급의료센터로 내

원한 비 외상성 복통을 주호소로 119구급대를 통해 내원한 대상자 중에서 14세 이하를 제외한 이유는 소아는 응급실 진료 후 퇴원율이 92%로 높다는 결과와[3], 복통을 호소하는 소아환자가 119구급대를 이용하는 경우가 4% 정도로 낮고[18], 병원 전 중증도 분류는 KTAS와 다르게 연령의 기준이 없기에 직접 비교가 곤란하기 때문이었다. 내과적 복통만 대상으로 정한 이유는 외상, 중독 및 산과적 문제 등의 복통에 비해 증상과 징후가 비특이적이기에 중증도가 다양할 것으로 생각했기 때문이다.

심전도 검사의 시행율은 병원 전 8.2%, 병원 89.5%였다. Jung 등[18]의 연구에서 응급실 심전도 검사 시행률이 49.5%였던 것보다 높은 결

Table 10. Differences in treatment results according to the characteristics of the subject's medical records (N=941)

Variables	Category	Total	Treatment result		$\chi^2$ (p)
			n (%)		
			Discharge	Admission	
Our hospital follow-up	Follow-up	206	128 (62.1)	78 (37.9)	10.57 (.001)
	Not follow-up	735	542 (73.7)	193 (26.3)	
Numerical rating scale(NRS)	Mild ( $\leq 3$ )	703	540 (76.8)	163 (23.2)	36.83 (.000)*
	Moderate (4-7)	223	126 (56.5)	97 (43.5)	
	Severe (8-10)	6	2 (33.3)	4 (66.7)	
Main medical department	Emergency medicine	596	590 (99.0)	6 (1.0)	613.24 (.000)
	General surgery	131	29 (22.1)	102 (77.9)	
	Gastroenterology	96	20 (20.8)	76 (79.2)	
	Etc.	118	31 (26.3)	87 (73.7)	
Emergency surgery/procedure (within 24 hours)	Implemented	83	56 (67.5)	27 (32.5)	0.62 (.432)
	Not implemented	858	614 (71.6)	244 (28.4)	
Diagnosis classification (KCD)	Certain infectious and parasitic diseases	50	26 (52.0)	24 (48.0)	394.56 (.000)
	Neoplasms	23	10 (43.5)	13 (56.5)	
	Diseases of the circulatory system	28	5 (17.9)	23 (82.1)	
	Diseases of the digestive system	226	70 (31.0)	156 (69.0)	
	Disease of the genitourinary system	135	104 (77.0)	31 (23.0)	
	Symptoms, sign and abnormal clinical and laboratory findings	438	430 (98.2)	8 (1.8)	
	Etc.	41	25 (61.0)	16 (39.0)	
Total stay in ER(hour)	<6	743	623 (83.8)	120 (16.2)	279.14 (.000)
	6-24	156	42 (26.9)	114 (73.1)	
	24<	42	5 (11.9)	37 (88.1)	

\*: Fisher's exact test

과였다. 복통을 호소하는 환자는 급성 심근경색 등의 심장질환이 약 33%로 나타나 심전도 검

사가 필요하며[19], Hakan 등[20]은 비특이적 복통이 의심되는 환자 중 31.7%가 심전도 결과

에서 심장문제가 있었으므로 복통환자의 평가와 진단에 있어서 심전도 검사의 중요성을 강조하였다. 병원 전 복통 환자에서도 심전도 검사 시행률이 상승한다면 중증도 분류와 감별진단의 정확성에 도움이 될 것이다. 병원의 검사 빈도가 높은 것은 순환기적 문제를 감별하기 위해서 심전도 검사의 중요성이 높기에 내원 환자에게 일상적으로 시행되는 점이 작용하였을 것이다.

병원 전 및 병원의 중증도 분류를 비교한 결과에서 일치도는 Kappa 계수가 0.04로 통계적인 유의 수준( $p=.051$ )이 낮아 일치하지 않았다. 병원 전과 병원의 중증도 분류를 비교한 Sung 등[21]의 연구에서 일치도는 0.21, Cha[13]의 연구에서 0.366, Choi[9]의 연구에서 0.294로 일치도가 낮았던 결과보다 본 연구의 결과가 더 낮았다. 이는 연구자마다 119구급대를 통해 병원으로 이송되는 환자를 일정한 연도나 기간 동안 모든 환자의 중증도 분류를 비교한 경우가 많고 본 연구에서처럼 복통환자만을 대상으로 119구급대와 병원의 중증도 분류를 한 경우는 직접 비교가 어려울 수 있을 것이다. 또한 병원 전 모든 중증도 단계에서 퇴원율은 70% 이상이었고 진료결과에 차이가 없었으며 과대분류율은 58.2%, 과소분류율은 4.6%였다. Cha[13]와 Choi[9]의 연구에서 병원 전 과대분류율은 각각 1.2%, 15%였고 과소분류율은 각각 4.4%, 35%였던 것과는 차이가 있었다. 우리나라의 병원 전 적정 과대 및 과소분류의 기준을 파악하지는 못했지만, 과대분류율이 58.2%인 것은 높은 결과이며 이 점이 KTAS와 비교할 때 일치도를 낮추고 분류 등급과 상관없이 퇴원율이 높아지게 될 것이다. 응급의학연구재단의 보고서[22]에서는 주된 응급실 방문 사유인 복통을 비롯하여 병원 전 중증도 분류의 체계적 기준이 없다고 지적하였고, 그렇기

에 환자/보호자의 요청에 휘둘리거나 구급대원의 주관적 판단에 의해 이송병원 선정이 이루어지는 것이 문제라고 하였다. 복통 환자를 포함하여 병원 전 중증도 분류와 정확한 이송지침 등이 마련되면 경증환자를 분산시켜 응급실의 과밀화를 줄이고, 중증환자의 치료 시간 지연을 방지하는데 일조할 수 있을 것이다. 본 연구에서 KTAS 과대분류율은 16%, 과소분류율은 7.5%였다. Choi[10]는 본 연구와 같이 응급실 퇴원만 경증(비응급)으로 판단할 때 KTAS의 과대분류율이 35.8%, 과소분류율은 30.0%라 하였다. 결과적으로 C대학병원 권역응급의료센터의 중증도 분류자들은 복통 환자들에게 비교적 분류를 정확하게 하고 있었으며, 이는 119구급대 및 병원 응급실에서 중증도 분류를 담당하는 1급 응급구조사와 간호사들에게 환자의 중증도 분류에 대한 프로토콜을 제시하여 명확한 기준을 교육하는 것이 지속적으로 필요할 것이다.

전라남도와 전라북도는 각각 응급의료 취약지역이 77.3%와 56.3%였다[23]. 본 연구에서 전라남도/전라북도에서 119로 이송된 환자는 19%였다. 이들 중 62.2%가 본원에서 입원치료 없이 퇴원한 환자였다. Park 등[15]의 연구에서 출동구역을 벗어난 이송은 시간과 거리가 증가하기 때문에 구역 내의 다른 응급상황에 대처하기 어렵고, 구역 밖으로 이송된 440명의 환자를 조사했을 때, 발생장소부터 5km 이내 응급의료기관이 있던 경우가 131명이고 그 중 51명은 1km 내 응급의료기관이 있었다고 하였다. 장거리 이송을 결정하기 전에 정확한 환자평가를 기반으로 하는 지침 및 의뢰지도가 바탕이 된다면, 환자의 이송에 있어서 불필요한 비용과 대기시간을 줄일 수 있을 것이다.

최초 이송병원이 본원인 경우는 98.2%였다. 그 중에서 71.4%가 응급실 진료만 받고 퇴원하

였다. G시는 권역응급의료센터가 2곳, 지역응급의료센터가 4곳이고 지역응급의료기관 14곳이 운영 중이면서 모두 응급 영상 검사가 가능한 기관이다. Choi[24]의 연구에서 119구급대로 타원을 경유하는 재이송(retransfer)으로 내원한 환자는 2.4%였고, 119구급대를 통해 내원한 대상자 중 60.4%가 입원하지 않았다고 하였다. 타원을 경유하지 않고 권역응급의료센터로 최초 이송되는 경우가 많고 그에 비해 퇴원율이 높은 것은 결과적으로 이송병원 선정의 오류일 수 있으며 이는 병원 전 증중도 분류에서 과대분류가 많았던 것과 관련이 있을 것이다.

이송병원 선정자의 대부분은 구급대였고, 대상자 중 84.8%였다. 이 중 진료결과에서 73.1%가 응급실에서 퇴원하였고, 입원율은 26.9%로 오히려 환자 및 보호자가 선정한 경우인 38%보다 낮았다. 이전 연구에서 환자 및 보호자가 이송병원을 선정했던 86.9%와 상당한 차이가 있었다[15]. Oh 등[14]은 119구급대를 통해 내원한 경우의 입원율은 14.1%였고, 사설구급차는 20.5%, 직접내원은 65.4%로 119구급대를 통해 내원한 경우 입원율이 가장 낮다고 하였다. 추가적으로 본 연구에서 추적관찰 여부를 조사한 이유는 진료기록이 있거나 자주 찾던 병원으로 이송되는 경우를 배제할 수 없었기 때문이었다. 추적관찰에 해당하는 대상자는 본원의 진단력 및 수술력이 있거나, 내원일 기준으로 추적관찰 중이었던 환자만 선정하였고, 결과는 21.9%가 이에 해당하였다. 의무기록에서 추적관찰이 아닌 환자 중 28명은 불과 1km 정도 떨어진 타 대학병원에서 추적관찰 중인 환자였다. 이런 환자들의 경우 본원 진료 기록 및 검사 결과가 없어서 처음부터 평가와 검사에 소요되는 시간과 비용이 증가하여 환자와 보호자에게 부담이 될 수 있다. 추적관찰 중이었던 환자들의 퇴원율 62.1%, 입원율 37.9%로 추적관찰 대상

이 아니었던 환자들보다 입원율이 높고 퇴원율이 낮았다. 병원 전에 119구급대원들이 환자에게 과거력을 문진할 때 지속적으로 방문하던 병원이 있는지, 최근에 수술, 검사, 진단을 받은 병원이 있는지를 확인한다면 증중도 분류와 이송병원 선정에 도움이 될 것이다.

내원 시 측정되었던 환자의 통증점수(NRS)는 3점 이하 정도 통증이 76.8%였다. 4-7점 및 8점 이상 통증은 진료 결과에서 입원율이 높은 결과를 보였다. Lee 등[25]의 연구에서 통증점수가 1-4점인 환자가 63.6%였고, Jung 등[18]의 연구에서 3점 이하인 경우가 74.7%로 본 연구와 유사하였다. Ryu 등[26]의 연구에서 외과적 복증은 질병의 진행과 상관없이 점수가 높은 경우(5점 이상)가 많았기에 복통 환자의 통증 점수가 높다면 수술 및 입원이 필요한 의료기관을 선택하는 것이 합리적이다. 그러나 병원 전 구급활동일지에는 통증점수를 따로 기입하는 항목이 없고, 필수적으로 기록하라는 지침 등이 현재 없으므로 개선이 필요하다. KTAS에서 복통 환자의 분류는 의식수준이나 활력징후에 문제가 없는 경우 통증을 기준으로 분류하며, 본 연구에서도 증중도 분류와 통증점수는 진료결과에서 유의한 차이를 보였기에 복통 환자에 한해 현재처럼 KTAS에서 통증으로 증중도를 분류하는 것은 의미있을 것이다.

외과적 복증에 해당하는 24시간 내 응급 수술·시술을 받은 대상자는 8.8%(83명)였다. Jung 등[18]의 연구에서 외과적 복증은 13.1%였다는 결과보다 조금 낮았다. 기타(42.3%)에 해당하는 내용으로 대부분 복부와 관련된 수술과 시술이었고, 4회의 경피적 관상동맥 중재술이 포함되었다. 외과적 복증에 해당하는 사례가 타 연구보다 적은 이유로 119구급대를 통해 내원한 복통 환자만 선정했기에 차이가 발생했을 것이다.

의무기록에서 대상자들의 진단명이 너무나 다양하여 한국표준질병·사인분류(KCD)의 22개 대분류로 분류하였다. 「달리 분류되지 않는 증상 및 징후와 임상검사 이상소견」에 속하는 진단이 전체의 438명(46.5%)이었고, 그 중에서 378명이 비특이적 복통이었으며 이는 전체 환자의 40.17%였다. 그러나 본 연구와 같은 방식으로 진단을 분류한 결과에서 소화기계 질환에 해당하는 환자가 79.5%였다는 결과와 큰 차이가 있었다[18]. 본 연구에서 순환계통 질환에 해당하는 환자는 28명이었고 입원율은 82.1%로 가장 높았다. 각각 심부전증/심근경색 등의 혈관질환 14명, 뇌출혈/뇌경색이 5명, 식도정맥류 출혈 및 대동맥 박리 등의 혈관문제가 9명이었다. 이 환자들 중에서 119구급대에 의해 병원 전 심전도가 측정된 경우는 7건에 불과했다.

본 연구의 제한점으로 G시 일개 권역응급의료센터로 내원한 환자가 대상이기에 타 응급의료기관 및 타 지역의 현실에 반영하기에는 어려움이 있으며, 후향적 연구의 한계점으로 인해 구급활동일지 및 의무기록의 내용만 확인할 수 있었으며 이는 정보에 대한 편향이 있을 수 있다.

## V. 결 론

본 연구 결과에서 병원 전과 병원의 중증도 분류는 일치하지 않았고 병원 전의 분류는 과대분류가 상당히 높았다. 이로 인하여 병원 전 중증도 분류의 모든 단계에서 퇴원율이 높아졌을 것이다. 중증도 분류를 통해 경증과 중증 환자를 가려낼 역량이 강화된다면 분류의 정확성 상승 및 이송병원 선정의 오류도 감소하여 권역응급의료센터의 과밀화 및 환자/보호자의 불필요한 진료 대기시간을 감소시키는데 기여할

것이다. 입원 확률이 높았던 경우는 의식이 명료하지 않거나, 이송거리가 30km 이상, 이송병원 선정자가 환자/보호자인 경우, 본원 추적관찰 중, NRS 4점 이상, 주 진료과가 응급의학과가 아닐 경우, 진단명이 순환계통일 경우, 24시간 이상 응급실에 체류한 경우 입원율이 높았다. 이를 참고하여 119구급대의 직무교육 및 현장 응급의료종사자 교육 등에서 복통 환자 중증도 분류의 기준과 교육내용 및 시간의 비중이 높아진다면 응급의료종사자들의 중증도 분류 역량 강화로 복통 환자에 대한 정확한 이송병원 선정에 도움이 될 것이다.

## ORCID ID

Dong-Hyeon Kim : 응급구조사, 자료수집,  
논문연구, 논문작성

0000-0002-3819-0204

Eun-Sook Choi : 교수, 논문수정, 논문검토

0000-0002-6074-3469

## References

1. Hwang Y, Han YJ, Park JH, Yoo SJ. The benefit of further test for patients presenting to the emergency department with non-specific abdominal pain. J Korean Soc Emerg Med 2010;21(2):184-90.
2. Lee KS. Research about chief complaint and principal diagnosis of patients who visited the university hospital emergency room. J Dig Converg 2012;10(10):347-52.  
<https://doi.org/10.14400/JDPM.2012.10.10.347>

3. Son JA, Lee EJ. Inter-rater reliability of the Korean triage and acuity scale. *Korean J Clin Nurs Res* 2020;26(1):107-16.  
<https://doi.org/10.22650/JKCNR.2020.26.1.107>
4. Nawar EW, Niska RW, Xu J. National hospital ambulatory medical care survey. *Emergency Department Summary Tables* 2005;29:1-32.
5. Kim MR, Kim JH, Kim SJ, Jo HJ. Ideal time to surgery for acute abdomen. *J Acute Care Surg* 2016;6(1):7-10.  
<https://doi.org/10.17479/jacs.2016.6.1.7>
6. Macaluso CR, McNamara RM. Evaluation and management of acute abdominal pain in the emergency department. *Int J Gen Med* 2012;5:789-97. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S25936>
7. National Fire Agency. Analysis of first aid activities in 2019. Available at: [www.nfa.go.kr](http://www.nfa.go.kr), 2019.
8. National emergency medical center. National emergency department information system statistical yearbook in 2018. Available at: [https://www.e-gen.or.kr/ne mc/statistics\\_annual\\_report.do](https://www.e-gen.or.kr/ne_mc/statistics_annual_report.do), 2019.
9. Choi HJ. Analysis of triage results of patients admitted with 119: overtriage or under triage. Unpublished doctoral thesis, Soonchunhyang University 2020, Asan, Korea.
10. Choi HJ, Ok JS, An SY. Evaluation of validity of the Korean triage and acuity scale. *J Korean Acad Nurs* 2020;49(1):26-35.  
<https://doi.org/10.4040/jkan.2019.49.1.26>
11. Kuriyama A, Urushidani S, Nakayama T. Five-level emergency triage systems : variation in assessment of validity. *Emerg Med J* 2017;34(11):703-10.  
<https://doi.org/10.1136/emermed-2016-206295>
12. Park JO, Lee KH, No SG, Choi CS. An analysis of prehospital care on the patients transported via 119 system. *Korean J Emerg Med Ser* 2003;7(1):127-34.
13. Cha MI. A comparison study of triage results between prehospital and hospital settings. Unpublished master's thesis, Gachon University 2017, Incheon, Korea.
14. OH MT, Lee SH, Park SW, Park SC, Kim HB, Jo YM et al. Factors associated hospital admission in patients with low acuity visiting emergency department. *J Korean Soc Emerg Med* 2018;29(5):408-14.
15. Park SW, Lee BK, Ryu HH, Jeung KW, Heo T. Out-of-jurisdiction transport of patients by the 119 rescue group. *Korean J Emerg Med* 2010;21(5):531-8.
16. Park SG, Um TH. Evaluation of patient transportation and response intervals among emergency medical squads. *Korean J Emerg Med Ser* 2018;22(3):47-54.  
<https://doi.org/10.14408/KJEMS.2018.22.3.047>
17. Jo SE. Factors for hospitalization of abdominal pain patients in pediatric emergency departments. Unpublished master's thesis, Korea University 2020, Seoul, Korea.
18. Jung WS, Hwang SK. Analysis of characteristics of patients with abdominal pain in the emergency room and nursing interventions using nursing interventions classification. *Glob Health Nurs* 2018;8(1):29-38.  
<https://doi.org/10.35144/ghn.2018.8.1.29>
19. Lusiani L, Perrone A, Pesavento R, Conte G. Prevalence, clinical features, and acute course of atypical myocardial infarction. *Angiology J* 1994;45(1):49-55.  
<https://doi.org/10.1177/000331979404500107>
20. Oguzturk H, Turtay MG, Tekin YK, Tekin G.

- The evaluation of electrocardiogram findings in acute abdominal pain patients admitted to the emergency department. *J Prim Care Commu Health J* 2011;2(3):163-6.  
<https://doi.org/10.1177/2150131911403931>
21. Sung S, Gang CY, Lee HY, Lee JH, Kim OH, Youk H et al. Correlation between the pre-hospital triage scale and emergency department triage scale. *Hong Kong J Emerg Med* 2019;26(5):281-7.  
<https://doi.org/10.1177/1024907918793780>
  22. National Sejong library. Development of pre-hospital korean triage and acuity scale. Available at: [https://sejong.nl.go.kr/search/searchDetail.do?rec\\_key=SH1\\_KMO201840817&menuId=,](https://sejong.nl.go.kr/search/searchDetail.do?rec_key=SH1_KMO201840817&menuId=,) 2017.
  23. National emergency medical center. Emergency medical vulnerable area. Available at: [https://www.e-gen.or.kr/nemc/statistics\\_annual\\_report.do](https://www.e-gen.or.kr/nemc/statistics_annual_report.do), 2019.
  24. Choi JW, Moon JY, Choi ES. Analysis of patients retransferred to a tertiary hospital through paramedics. *Korean J Emerg Med Ser* 2020;24(2):79-88.  
<https://doi.org/10.14408/KJEMS.2020.24.2.079>
  25. Lee HG, Kim JI. Analysis of nursing records for elderly patients with abdominal pain in the emergency medical center. *J Muscle Jt Health* 2019;26(1):27-34.  
<https://doi.org/10.5953/JMJH.2019.26.1.27>
  26. Ryu HS, Shin SJ. Correlation between degree of pain at the emergency room and progression of appendicitis based on computed tomography. *Korean J Emerg Med* 2018;29(6):656-62.