

# 중증도 분류 간호사에 의한 응급환자 중증도 분류 신뢰도 측정 연구 : Emergency Severity Index Version 4를 중심으로

최희강<sup>1</sup> · 최민진<sup>2</sup> · 김주원<sup>2</sup> · 이지연<sup>2</sup> · 신선화<sup>2</sup> · 이현정<sup>2</sup>

<sup>1</sup>서울대학교 병원 응급의료센터 간호팀장, <sup>2</sup>서울대학교 병원 응급의료센터 성인응급실 간호사

---

---

## Reliability of the Emergency Severity Index Version 4 Performed by Trained Triage Nurse.

Choi, Hee Kang<sup>1</sup> · Choi, Min Jin<sup>2</sup> · Kim, Ju Won<sup>2</sup> · Lee, Ji Yeon<sup>2</sup> · Shin, Sun Hwa<sup>2</sup> · Lee, Hyun Jung<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Director, Department of Emergency Nursing, Seoul National University Hospital

<sup>2</sup>Nurse, Department of Emergency Nursing, Seoul National University Hospital

**Purpose:** The aim of this study was to measure the inter-rater reliability of Emergency severity index (ESI) version 4 among triage nurse. **Methods:** This study was carried out from August 11, 2010 to September 7, 2010 in a regional emergency department. Data collection was done by ten triage nurses who trained ESI v.4. Two research nurses and ten triage nurses scored the ESI version 4 to the patients as references, independently. We calculated the weighted kappa between the triage nurses and research nurses to evaluate the consistency of the ESI v.4. **Results:** A total of 233 patients were enrolled in this study. Classification of ESI level was as follows - level 1 (0.4%), level 2 (21.0%), level 3 (67.8%), level 4 (9.4%), and level 5 (1.3%). Inter-rater reliability by weighted kappa was 0.79 (95% Confidence Interval= 0.74-0.83) and agreement rate was 87.1%. Under-triage rate by triage nurse was 6.0% and over-triage rate was 6.9%. **Conclusion:** For this study, inter-rater reliability was measured good level between triage nurses and research nurses in Korean single ED.

**Keywords:** Triage, Emergency Severity Index, Reliability

---

## I. 서 론

### 1. 연구의 필요성

응급실은 응급환자의 치료와 소생의 역할 뿐 아니라, 다양한 범위의 질병이나 상해를 가진 환자들에게 일차적인

진료를 제공하는 곳이다. 하지만, 응급실을 방문하는 환자수는 증가하는 것에 비하여 응급실의 수용 병상수와 의료진 인력은 부족한 것이 대형병원 응급실의 실정이다. 또한, 3차 의료기관의 응급실에는 응급환자뿐만 아니라 외래보다 빠른 검사 진행, 1, 2차 기관에서 암 진단을 받은 후 질 높은 의료서비스를 받기 위한 입원을 목적으로 내원한

---

투고일: 2012. 11. 2 심사외일: 2012. 11. 2 게재확정일: 2012. 12. 21

주요어: 중증도 분류, 중증도 분류 도구, 신뢰도 평가

Address reprint requests to : Choi, Hee Kang

Department of Emergency Medicine, 101 Daehak-Ro Jongno-Gu, Seoul, Korea, 110-144

Tel: 02-2072-3770, Fax: 02-2072-3762, E-mail: chk5278@hanmail.net

비응급환자들이 혼재하며 입원 병실 부족으로 응급실에 환자들이 적체됨으로써 응급실의 과밀화가 나타나고 있다 (Shin et al., 2004). 이러한 과밀화 현상은 세계적인 추세이며 (Derlet, 2002), 응급의료 자원 및 업무 과중화와 의료서비스 질의 저하, 중환자 진료지연과 치료결과, 예후, 환자만족도 등에 직·간접적으로 많은 문제를 야기하고 있다 (Sun et al., 2000). 특히, 과밀화된 응급실은 많은 환자로 인해 의사와 간호사가 환자 진료에 대한 부담이 커지므로 중환자가 즉각적인 치료를 받지 못하고 대기실에서 기다리는 동안 증상이 심해지거나 위독해 질 수 있는 위험성이 있다 (Choi & Park, 1998). 이와 같이, 응급실은 제한된 자원으로 많은 환자를 효율적으로 진료하고 환자의 중증도에 따라 진료의 우선순위를 결정해야 하므로 신뢰도가 높은 중증도 분류도구에 의한 환자분류가 매우 중요하다.

미국에서는 96%의 응급실에서 3단계~5단계의 중증도 분류도구를 사용하고 있는데 (Zimmermann, 2001), 3단계, 4단계 중증도 분류 도구는 5단계 중증도 분류 도구에 비하여 신뢰도가 낮다는 연구 결과에 따라 (Fernandes et al., 2005; Travers, Waller, Bowling, Flowers, & Tintinalli, 2002) 신뢰도가 높은 5단계 중증도 분류 도구를 사용할 것을 권장하였고, Mchugh와 Tanabe (2011)의 연구결과에 따르면 2009년 미국의 응급실에서는 57%가 Emergency Severity Index (ESI)를 사용하고 있는 것으로 나타났다.

국내에서는 연구를 통해 개발된 3, 4단계의 분류도구가 있으나 (Choi & Park, 1998; Kim, 1999; Lee, 1998) 각 병원의 상황에 따른 분류도구를 사용하고 있어, 전국적으로 신뢰도가 높은 표준화된 중증도 분류도구가 필요한 실정이다. 2000년 이후 5단계 중증도 분류도구인 ESI 또는 Canadian Triage and Acuity Scale (CTAS)의 효용성을 평가하는 연구가 증가하면서 (Jang, Oh, Lee, Kim, & Lim, 2007; Kim et al., 2006; Lee, 2002; Park et al., 2002) 중증도 분류 도구를 임상에 적용하여 사용하고 있는 곳도 늘어나게 되었다.

본 응급실에서도 2008년 7월에 ESI version 4를 도입하였으며, 2008년 8월 1일부터 31일까지 측정자간 신뢰도 검증을 하였으나 weighted kappa 값이 0.49로 측정되어 측정자간의 도구 사용 결과에 차이가 있는 것으로 나타났

다. George 등(1993)은 평가 오류를 감소시키기 위해서는 연속적인 재훈련과 지속적인 관찰이 필요하며 응급실 내 훈련된 중증도 분류 전문 인력의 보유가 필수적이라고 강조하여 중증도 분류의 정확성을 확보하기 위해 지속적인 훈련과 경험을 하도록 하였다.

최근 신뢰도가 높은 분류도구를 사용하여 응급실 내원 당시 응급환자의 급격한 상태 변화를 예측하고 치료의 우선순위를 결정할 수 있는 간호사 역할의 필요성과 간호사의 전문성이 증가하고 있다. 따라서 중증도 분류 간호사의 역할이 중요해졌으며 중증도 분류 간호사가 사용하는 ESI의 측정자간 일치도를 확인하여 신뢰도를 검증할 필요성이 있게 되었다.

이에 본 연구는 ESI version 4를 원형 그대로 사용하여 중증도 분류를 시행하고 간호사간의 중증도 분류의 일치도를 확인하는 신뢰도 평가를 시행하고자 한다.

## 2. 연구목적

본 연구의 목적은 응급실에 내원한 환자를 대상으로 중증도 분류를 하여 측정자간의 중증도 분류 일치도를 검증하고자 한다.

## 3. 용어 정의

### 1) 중증도 분류(Triage)

중증도 분류는 응급실 내원 환자를 대상으로 질병이나 상해의 심각도를 판단하여 적절한 순서에 따라 응급 처치를 받을 수 있도록 환자를 배치하는 것으로 응급실 등 치료를 위한 장소에서 위급한 상황에 있는 환자를 초기 사정하고 분류하여 한정된 자원 안에서 급성도가 높은 환자에게 가장 먼저 의료를 제공하게 하는 과정이다 (George et al., 1993). 본 연구에서는 Wuerz, Milne, Eitel, Wienczek와 Simonds (1999)이 개발하였고 2004년 version 4로 개정된 ESI를 도구로 사용하여 중증도 분류를 하였다. 본 연구에서의 중증도 분류는 응급환자 내원시에 환자의 급성도와, 활력징후, 응급실 자원 사용을 고려하여 ESI에 따라 환자를 5단계로 분류하는 것이다. level 1은 즉각적인 생명구조술이 필요한 경우이며, level 2는 고위험상태, 갑작스런 의식변화가 있는 환자, level 3는 응

Table 1. Korean Emergency Severity Index version 4

Emergency Severity Index	
도착시간	C.C. <sup>*</sup>
V/S <sup>†</sup>	VAS <sup>‡</sup>
ESI <sup>§</sup> Level 1	
1. 환자의 생명이 위중한 상태인가	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오
2. 다음에 열거하는 인명구조처치들이 즉시 필요한가? BMV <sup>  </sup> 환기, 기관삽관, 외과적 기도확보, 응급CPAP <sup>¶</sup> , 제세동, 심장율동전환(Cardioversion), 외부심박조율(External Pacing) 흉부비늘감압술, 심장막천자술, 개흉술, 골내주사(Intraosseous access) 심각한 IV수액소생, 수혈, 주요지혈처치, 날록손, 50% glucose, 도파민, 아트로핀, 아데노신	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오
3. 무호흡, 무맥박, 심각한 호흡곤란, 산소포화도 <90%, 의식상태 판정(AVPU <sup>#</sup> scale)중에 P or U 인가?	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오
ESI Level 2	
4. 고위험 상태인가? 급하게 치료가 필요한 상태로 생명이나 주요 장기 손상 가능성이 매우 높은 상태, 10분 이내에 집중적 처치가 필요 예: 흉통, 뇌졸중 징후, 자궁 외 임신 의심상태이지만 활력징후가 안정된 상태, 자살 혹은 타살 환자, 항암요법을 받아 면역 저하된 상태로 고열발생, 의료종사자로 주사바늘에 찔린 상태	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오
5. 갑자기 발생한 혼란(Confused), 지남력장애(Disorientated), 기면(Lethargic)상태인가?	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오
6. 극심한 통증이나 생리적/정신적 고통을 겪는 상태인가? : 통증 등급이 10점 중 7점 이상일 경우 고려할 수 있으며 이 환자를 위해 마지막 남은 침대를 줄 수 있을 정도일 때 예) 요로결석, 식은땀, 빈맥이 동반된 복통, 급성애도반응, 성 폭행, 심각한 통증 호소하는 암환자, 가정폭력	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오
ESI Level 3	
7. 사용될 것으로 예측되는 자원 <input type="checkbox"/> 혈액, 소변검사 <input type="checkbox"/> 심전도 <input type="checkbox"/> X-rays <input type="checkbox"/> CT-MRI-초음파 <input type="checkbox"/> 수액요법 <input type="checkbox"/> 정맥주사, 근육주사, 분무요법 <input type="checkbox"/> 혈관 조영술 <input type="checkbox"/> 타과의뢰(Consult) <input type="checkbox"/> 단순상처봉합(Simple suture) <input type="checkbox"/> 기타 자원 ( _____ )	
8. 사용 예측 자원이 2개 이상인가? ESI Level 3	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오
9. 사용 예측 자원이 1개 이상인가? ESI Level 4	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오
10. 사용 예측 자원이 없는가? ESI Level 5	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오
11. 맥박수 >100/분, 호흡수 >20/분, 산소포화도 <92%에 해당하는가? 이 경우 ESI Level 2로 승격을 고려할 수 있음	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오
최종 ESI Level	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5

\* CC : Chief complaint ; † V/S : Vital sign ; ‡ VAS : Visual analog scale ; § ESI: Emergency severity index ; || BVM : Bag valve mask ; ¶ CPAP: Continous positive airway pressure ; # AVPU : Alert, Verbal response, Pain response, Unresponse,

급실 자원을 2개 이상 사용하는 환자이며, level 4는 응급실 자원을 1개 사용하는 환자이다. 마지막으로 level 5는 응급실 진료를 보면서 응급실 자원을 사용하지 않는 환자를 말한다.

### 2) 중증도 분류 간호사(Triage nurse)

중증도 분류 간호사란 환자의 응급실 도착과 동시에 즉각적인 첫 대면을 통해 환자의 문제를 사정하고 일차적인 분류를 하여 환자에게 가장 적절한 진료를 신속하게 받을 수 있게 해주는 간호사로(Reid-McKee, 1993) 본 연구에서는 중증도 분류에 대한 교육을 받고, 중증도 분류 업무를 담당하는 간호사이다.

### 3) 연구 간호사(Research nurse)

본 연구의 연구 간호사는 응급실 근무 경력 6년 이상의 응급전문 간호사 팀에 속한 간호사이며 2008년 ESI 도입 이후 지속적인 중증도 분류에 참여하였다. 또한, 2008년 연구에 참여 하여 지속적 교육과 훈련을 통해 ESI에 대한 지식과 임상 경험이 있다고 판단된 2명의 간호사이다.

## II. 연구방법

### 1. 연구 설계

본 연구는 응급실에 내원한 환자를 대상으로 중증도 분류 간호사와 연구 간호사 사이의 일치도를 파악하여 ESI 중증도 분류도구의 신뢰도를 평가하는 조사연구이다.

### 2. 연구대상

일개 권역응급의료센터 응급실에 2010년 8월 11일부터 9월 7일까지 내원한 15세 이상의 환자 중 편의 추출한 233명이 연구 대상으로 포함되었다.

### 3. 연구도구

본 연구에서는 Wuerz 등(1999)이 개발한 증상, 활력징후를 통한 급성도 뿐만 아니라 예상되는 자원의 사용까지를

포괄하는 포괄적인 개념의 중증도 분류 5단계 도구인 ESI를 수정·보완하여 2005년 표준화된 ESI version 4를 2008년 7월에 본 병원 응급의학과 전문의가 번안한 것을 도구로 사용하였다(Table 1).

ESI는 환자의 급성도와 응급실이 가지고 있는 자원을 평가하여 5단계로 중증도를 분류하게 된다(Fig. 1). 1단계는 ‘환자가 즉각적인 생명 구조술이 필요한가?’로 정해지며 무호흡, 무맥박, 기관내관 삽관, 제세동, 심낭천자 등의 생명 구조술이 필요하다면 1단계로 분류되고, 해당되지 않는다면 다음 단계로 넘어가게 된다. 2단계는 ‘환자가 기다릴 수 있는가?’에 대한 결정으로 ‘고위험상태, 갑자기 발생한 혼돈/기면상태/지남력장애가 있는가, 심한 통증 및 고통이 있는가?’의 세 분류로 나뉘게 된다. 고위험 상태는 쉽게 악화되거나 급하게 치료가 필요한 상태로 생명이나 주요 장기 손상의 가능성이 매우 높으며 도착 10분 이내에 집중적인 처치가 필요한 경우이다. 3단계부터는 내원 환자가 응급실에서 이용하는 자원의 개수로 정해지는데, 2개 이상은 3단계로, 1개는 4단계, 이용자원이 없으면 5단계로 분류된다. 마지막으로 3단계에 해당하는 환자의 활력징후를 측정하여 맥박수 분당 100회 이상, 호흡수 분당 20회 이상, 산소 포화도 92% 이하에 해당되는 환자는 2단계로의 승격을 고려할 수 있다(Gilboy, Tanabe, Travers, Rosenau, & Eitel, 2005).

### 4. 연구 과정

#### 1) 중증도 분류 도구 도입

본 응급실에서는 2008년 7월부터 예진 또는 중환 담당 간호사가 ESI version 4를 번안한 기록지에 환자별 중증도를 기입하면서 ESI 분류를 시행하였다. 2008년 10월부터는 전자 의무기록에 있는 초기 간호정보조사지에 번안한 ESI를 삽입하여 모든 내원환자에 대하여 예진 및 신환, 중환 담당 간호사가 중증도를 판단하여 입력하고 있다.

ESI를 도입하기에 앞서 2008년 5월에 응급 전문간호사 자격증을 소지하고 임상 경력 28년, 응급실 경력이 8년인 응급간호 관리자가 성인응급실 간호사 전원을 대상으로 ESI 교육을 시행하였다. ESI 교육은 간호사 1인에 대하여 2시간의 기본 교육과 2시간의 심화 교육, 실전문제 풀이를 통한 실습으로 이루어졌다.

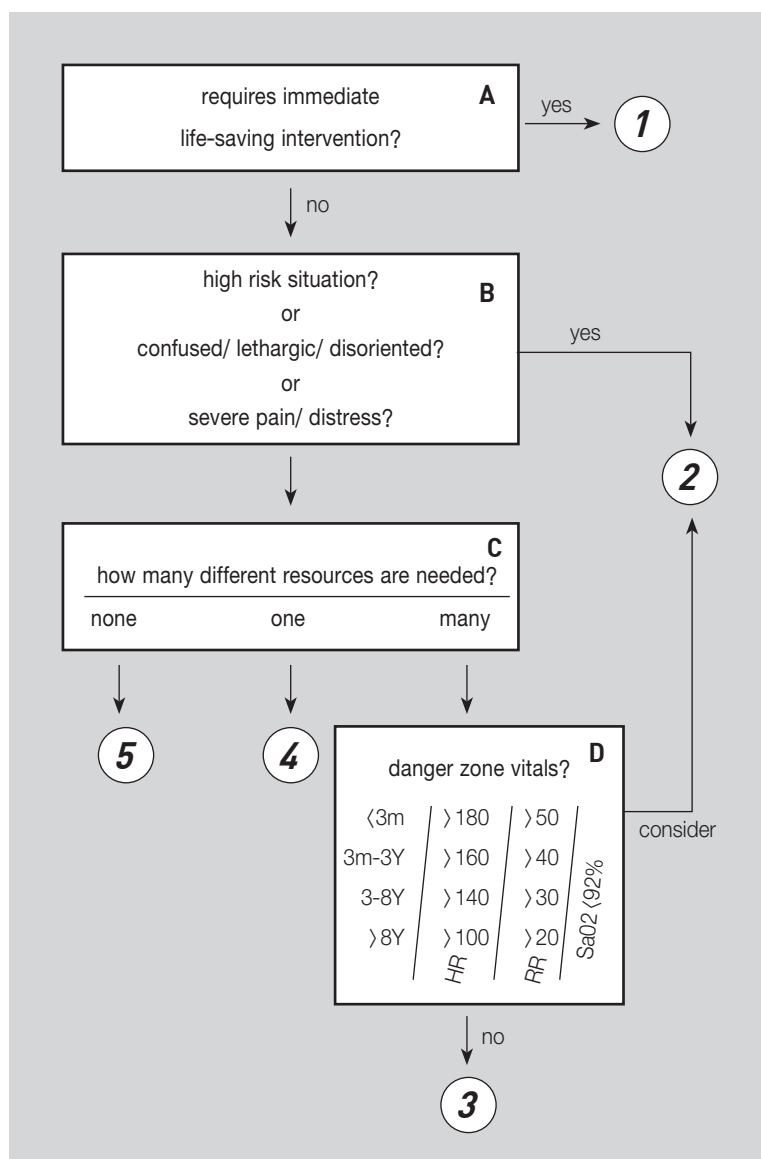


Figure 1. Emergency severity index version 4, algorithm

2008년 7월부터 실제 환자에게 적용하면서 ESI level을 결정하기에 혼돈이 되거나 어려웠던 사례에 대해 6개월 동안 주 1회 1시간 논의하는 시간을 가졌으며, 응급의학과 교수 1인과 교육을 시행했던 수간호사와 함께 환자 사례에 대해 의견을 나누고 자문을 구하였다.

## 2) 중증도 분류 간호사 제도 도입

응급실의 과밀화 현상으로 중증도 분류를 통해 중증 환자의 처치가 우선적으로 이루어지도록 환자를 선별하는 중

중증도 분류간호사의 역할이 중요시되면서, 본 응급실에서는 2010년 6월에 중증도 분류 간호사 제도를 도입하게 되었다. 중증도 분류 간호사 제도는 간호사의 중증도 분류에 따라 치료 구역과 주치의의 결정을 통하여 중증 환자의 치료가 우선적으로 시행되고 효율적으로 관리되도록 하는 것이 목적이다.

중증도 분류구역은 응급실 입구에 위치하고 있고 중증도 분류간호사는 초기의 환자를 대응하며 2분에서 5분 이내에 환자의 상태를 파악하여 ESI 중증도 분류를 시행한다. 중증도 분류간호사는 응급 전문간호사 자격증을 소지한 간호사와 응급실 경력 3년 이상이면서 중환 담당 간호사 팀의 팀원인 간호사들로 총 10명으로 구성하였다.

중증도 분류 간호사 제도 도입을 위해 2010년 5월에 5회의 교육이 이루어졌다. 응급의학과 전문의 5인이 중증도 분류 간호사를 대상으로 신체검진, 활력징후, 병력청취, 신경계질환의 신체검진 등의 초기 평가에 필요한 내용들을 교육하였다. 중증도 분류 간호사로 선정된 간호사들은 두 그룹으로 나누어 Emergency Severity Index, version 4 : implementation handbook (Gilboy et al., 2005)으로 4시간 이상 그룹 토의를 시행하였다.

본 연구 병원의 성인응급실의 치료구역을 살펴보면 중증도 분류구역, 예진구역, 소생실, 손상구역, 관찰구역으로 나뉘어져 있고, 관찰구역에는 중환구역과 입원대기 환자의 구역이 있다. 중증도 분류 간호사가 시행

한 ESI 중증도 분류에 따라 치료구역과 치료를 담당하는 주치의가 결정되는데, ESI level 1 환자는 소생실로 입실하여 Emergency Response Team (응급의학과 의사 2명, 성인응급실 간호사 2명, 응급중환자실 간호사 1명, 응급구조사 1명으로 이루어진 중환 담당 팀)이 치료를 전담한다. ESI level 2 환자는 성인응급실 내 중환 구역으로 이동하여 침상을 배정받고 응급의학과 전문의가 치료를 전담한다. ESI level 3 환자는 예진실로 휠체어나 도보로 들어가고 응급

Table 2. Characteristics of Study Sample Patients

(N=233)

Characteristics	Categories	n	%
Sex	Male	109	46.8
	Female	124	53.2
Age (yr)	Mean±SD	54.4 ± 16.5	
Entry	Direct	160	68.7
	Transfer	34	14.6
	OPD	39	16.7
Visit	119 ambulance	31	13.3
	Hospital ambulance	3	1.3
	Other ambulance	13	5.6
	Self transport	74	31.8
	Ambulatory	84	36.0
	Others	28	12.0
ESI level	1	1	0.4
	2	49	21.0
	3	158	67.8
	4	22	9.5
	5	3	1.3

OPD= Outpatient department ; ESI= Emergency severity index

의학과 3년차와 4년차 전공의가 진료를 담당하며, 경중에 해당하는 ESI level 4와 5 환자는 빠른 의사결정을 위해 인턴과 응급의학과 교수가 진료를 담당한다.

### 3) 중증도 분류 간호사의 ESI 신뢰도 평가

2010년 8월 11일부터 9월 7일까지 ESI 중증도 분류도구의 신뢰도 평가를 위해 중증도 분류 간호사 중에서 ESI 신뢰도 평가 연구 경험이 있고 응급실 경력 6년이면서 중환 담당 간호사 팀에서 2명의 간호사를 연구 간호사로 선정하였다. 연구기간 동안 2명의 연구 간호사는 중증도 분류 간호사 10명과 함께 동일한 환자에 대하여 ESI 중증도

분류를 시행하였다. 중증도 분류의 결과를 중증도 분류 간호사와 연구 간호사는 서로 모르게 하였다.

### 5. 자료 수집절차

2010년 8월 11일부터 9월 7일까지 연구 간호사는 근무 외 시간에 9회 중증도 분류 구역에서 중증도 분류 간호사와 함께 응급실에 내원하는 환자의 병력을 청취한 후 별도의 ESI 기록지에 중증도 분류 결과를 작성하였다. 중증도 분류 간호사의 ESI 중증도 분류는 전자의무기록의 초기 간호 정보 조사지 내에 있는 기록지에 입력하여 수집하였다.

Table 3. Characteristics of Triage Nurses

(N=12)

Characteristics	Triage nurses (n=10)	Study nurse (n=2)
	M±SD	M±SD
Age (yr)	33,5±4,0	31,0±1,4
Career (month)	106,8±43,2	71,0±0,0
ED career (month)	67,7±48,4	71,0±0,0

ED= Emergency Department

Table 4. Inter-rater Reliability Between Triage Nurses and Study Nurses

(N=233)

ESI-level	Study nurse ESI					Total
	1	2	3	4	5	
1	1	0	0	0	0	1
2	0	40	8	2	0	50
3	0	9	145	3	1	158
4	0	0	4	17	2	23
5	0	0	1	0	0	1
Total	1	49	158	22	3	233

weighted kappa value – 0.79 (95% CI 0,74-0,83)

ESI= Emergency Severity Index

## 6. 윤리적 고려

중증도 분류는 응급실에 내원 직후 이루어지는 것으로 대상자에게 사전 동의를 구하는 것이 응급실 현장에서는 어려움이 있어 환자에게 연구 대상자가 될 수 있음에 대하여 미리 고지하지 못하였다. 하지만, 연구 대상으로 선정된 환자에 대해서는 진료 절차나 다른 가능성 있는 문제에 대하여 불이익은 없었다. 또한 수집된 자료는 지정된 장소에 보관하였으며, 빠른 시간 내에 보안된 엑셀 파일에 입력하여 자료 유출 및 다른 사람의 접근을 방지 하였다.

## 7. 자료분석방법

환자의 일반적 특성은 SPSS를 통해 빈도 분석을 시행하

였고 신뢰도 평가를 위하여 중증도 분류 간호사 10명과 연구 간호사 2명을 각각의 그룹으로 정하여 측정자간의 일치도를 SAS프로그램을 통하여 weighted kappa analysis로 분석하였다.

## III. 연구결과

### 1. 대상자의 일반적 특성

중증도 분류 간호사와 연구 간호사가 동시에 중증도 분류를 시행한 대상 환자는 총 233명이었으며, 성별은 여성이 124명(53.2%), 남성이 109명(46.8%)이었고, 연령은 평균 54.4±16.5세였다. 내원경로는 직접 내원한 경우가

160명(68.7%), 전원이 34명(14.6%), 외래에서 의뢰된 경우가 39명(16.7%) 이었고, 내원수단은 도보로 내원한 환자가 84명(36.0%)으로 가장 많았다. ESI 중증도별 분포는 level 3 환자가 158명(67.8%)으로 가장 많았고, 다음으로 level 2 환자가 49명(21.0%), level 4 환자가 22명(9.5%), level 5 환자가 3명(1.3%), level 1 환자가 1명(0.4%) 순으로 나타났다(Table 2).

## 2. 중증도 분류 간호사의 일반적 특성

중증도 분류 간호사는 총 10명으로 성인응급실에서 중환 담당 간호사 팀 중에서 임상 경력 4년 이상(최대 16년), 응급실 경력 3년 이상(최대 16년)인 간호사이다. 중증도 분류 간호사 중 2명은 응급 전문간호사 자격증을 보유하고 있다. 10명의 평균 연령은  $33.5 \pm 4.0$ 세 이었고, 평균 임상경력은  $106.8 \pm 43.2$ 개월 이었으며, 평균 응급실경력은  $67.7 \pm 48.4$ 개월 이었다.

연구 간호사로 선정된 2명의 평균 연령은  $31.0 \pm 1.4$ 세로 평균 임상 경력과 응급실 경력은 71.0 개월 이었다(Table 3).

## 3. 중증도 분류 일치도

중증도 분류의 일치도 조사를 위해 중증도 분류 간호사와 연구 간호사가 동시에 중증도 분류를 시행한 결과, weighted kappa 값은 0.79 (95% Confidence Interval, CI 0.74-0.83)로 나타나 Good 단계로 측정되었다. weighted kappa analysis는 0 (완전 불일치)에서 1 (완전 일치)까지의 값이 측정되고, 일치하지 않는 정도를 교정하여 등급 간의 차이가 클수록 weighted kappa값은 떨어지게 된다. 0.81이상은 Very good, 0.61-0.80 사이는 Good, 0.41-0.60 은 Moderate, 0.21-0.40은 Fair, 0.20이하는 Poor의 단계로 나뉜다.

총 233명 환자 중에서 203명(87.1%)이 중증도 분류가 일치하였는데, 일치하지 않은 환자 중 14명(6.0%)의 환자는 중증도 분류 간호사가 과소분류(under-triage)를 하였고 16명(6.9%)은 과대분류(over-triage)를 하였다(Table 4).

## IV. 논 의

본 연구는 일개 서울 권역 응급의료센터 응급실에 내원한 15세 이상의 응급환자를 대상으로 ESI version 4 를 이용하여 중증도를 분류하고 측정시간 신뢰도를 측정하여 임상에 적용 가능성을 평가하고자 시행하였다.

연구기간 동안 내원한 환자의 중증도를 분석해 본 결과, level 3 환자가(67.8%)로 가장 많았고, 그 다음으로 level 2 환자(21.0%), level 4 환자(9.5%), level 1 환자(0.4%), level 5 환자(1.3%)의 순서로 나타났다. ESI version 2 를 이용한 Eitel, Travers, Rosenau, Gilboy와 Wuerz (2003)의 연구에서는 미국의 7개 병원을 대상으로 중증도 분류를 적용하였고 5개의 병원에서 level 3 환자가 30~50%를 차지한다고 하였다. Eitel 등(2003)의 연구에 참여한 7개의 병원 중 1, 2차 병원에서는 level 4 와 level 5 환자가 많았고, 5개의 3차병원에서는 level 1과 level 2 환자가 많았다는 것으로 보아 3차 병원에 중증도가 높은 환자의 비율이 높으며 이는 병원의 특성과 규모에 따라 환자의 중증도가 다르게 분포하기 때문이라고 할 수 있다. 특히 중증도가 위중하여 짧은 시간에 집중 치료가 필요한 level 1, 2 환자는 20.0%로 Kim 등(2006)의 연구에서 보고한 level 1, 2 환자의 7.3%보다 높은 비율을 보였다. 이것은 본 연구 병원의 응급실은 3차 병원의 권역응급의료센터라는 특성과 일반인들의 대형 병원 선호에 의해 타병원에서 치료를 받다가 응급치료를 위해 전원 오는 환자가 많기 때문에 중증도가 높은 환자의 비율의 차이를 보인다고 할 수 있다. 응급실은 환자의 요구도에 따라 관리되어야 하며 중증도가 높은 환자가 많은 경우 그에 따른 많은 투자가 요구되고, 중증도에 따른 질적인 면의 투자 및 관리가 매우 중요하다(Choi & Park 1998). 본 응급실에는 중증도가 높은 ESI level 1과 level 2 환자가 많고 처치를 기다릴 수 있는 경증 환자도 많이 대기하고 있어 이로 인해 공간과 병상이 부족하므로 자원과 인력 분배가 중요하다. 따라서 혼잡한 응급실에서는 중증 환자 치료의 우선 순위를 결정하고 시행함으로써 효율적인 자원과 인력 분배가 이루어지는 것이 무엇보다도 중요하고 중증도에 따른 운영 및 치료에 대해 질적 분석이 지속되어야 하므로 중증도 분류의 시행이 중요하다고 생각된다.



측정자간의 일치도를 보면, weighted kappa 값이 0.79 (95% CI 0.74-0.83) Good 으로 나타났다. 국내에서는 Kim 등(2006)의 연구에서 전공의와 인턴, 전공의와 간호사, 인턴과 간호사 사이에 간의 weighted kappa 값이 각각 0.60, 0.54, 0.45로 측정된 것 보다는 높은 수치를 보였으며, 인턴과 전공의의 일치도가 weighted kappa 값이 0.82로 Very good으로 보고한 Park 등(2002)의 연구와 차이를 보였다. 미국의 ESI version 1을 도구로 한 Wuerz 등(2000)의 보고에서는 간호사와 의사간에 0.80으로 높은 일치도를 보였으며, ESI version 2로 여러 병원에서 분류한 Eitel 등(2003)의 연구에서는 0.69~0.87의 분포를 보였다. 또한 Tanabe, Gimbel, Yarnold, Kyriacou와 Adams (2004)의 연구에서는 ESI version 3를 도구로 하여 연구한 결과 0.89로 높은 일치도를 보였다. 이를 통해 ESI 중증도 분류의 일치도가 미국과 국내에서 차이가 있다는 것을 알 수 있었다. ESI는 미국에서 개발된 도구로 국내 적용을 하기 앞서 여러 병원에서 신뢰도 검증을 하여 국내의 적용 가능성을 평가해야 할 필요가 있다.

본 응급실에 ESI를 도입하는 초기인 2008년 8월 1일부터 31일까지 시행했던 신뢰도 측정 연구에서 일반 간호사와 연구 간호사의 weighted kappa는 0.49 (95% CI 0.42-0.56)의 moderate 단계로 낮게 측정되었다. 신뢰도가 낮게 측정되었던 이유에는 도입 초기에는 간호사들이 ESI에 대한 경험과 이해가 부족하였고 중증도 분류를 담당하는 전담인력 없이 응급실 경력 1년 이상인 35명의 간호사가 환자의 중증도 분류를 시행하였기 때문이라고 생각된다. 분류하는 사람이 많을수록 측정자간의 경험, 선입견 등의 편차로 인하여 신뢰도가 낮아질 수 있는데, Park 등(2002)의 연구에서는 8명의 전공의와 4명의 인턴을 교육한 후 일치도를 측정한 결과 weighted kappa 값이 0.82로 나타났고, Worster 등(2004)은 5명의 간호사를 대상으로 ESI를 교육하고 200명 환자의 의무기록을 통해 중증도 분류를 시행하여 신뢰도를 측정한 결과 weighted kappa 값이 0.89로 측정되었다. 이와는 다르게, 중증도 분류자의 정확한 인원수는 제시되어 있지 않으나 Kim 등(2006)의 연구에서는 3개 병원을 대상으로 신뢰도를 측정한 결과 weighted kappa 값이 0.45에서 0.60으로 측정되었으며, 측정자간의 근무 경력 등의 차이로 인해 중증도 평가에 조사자간 오차가 발생할 수 있으므로, 중증도 분류

전담 인력을 배치함으로써 일치도의 향상을 기대 할 수 있을 것이라고 제언하였다. 이번 연구가 2008년도 선행연구에 비해 일치율이 상승할 수 있었던 이유는 ESI 중증도 분류를 지속적으로 사용하여 경험과 경력이 쌓인 10명의 중증도 분류 간호사를 선발하여 중증도 분류를 전담하는 그룹으로 지정하여 중증도 분류를 시행함에 따라 전문성이 확보되었고, 이로 인해 측정자간의 편차가 줄어들었기 때문에 신뢰도가 향상되었다. 또한 도입 초기에는 여러 차례의 교육에도 불구하고 도구 적응에 어려움이 있었으나, 지속적인 이용과 재교육으로 인해 도구에 대한 적응력이 높아진 점 또한 원인일 수 있겠다. 응급 간호의 실무기술이 향상되려면 표준화된 중증도 분류도구를 개발하여 응급간호에 적용해야 한다고(Heo, 2005) 하였으므로 중증도 분류 간호사의 전문성을 높이기 위해서는 중증도 분류 간호사 교육 및 자격 프로그램을 개발하고 현재 일부 병원에서 시행되고 있는 중증도 분류 간호사 제도를 전국 응급실에 확대 실시하여야 하고 또한 신뢰도가 높은 중증도 분류 도구인 ESI를 보급하여 전국적으로 통일된 중증도 분류를 시행하여야 하겠다.

본 연구에서 중증도 분류 간호사와 연구 간호사가 시행한 중증도 분류 결과에서 분류가 일치 하지 않는 환자 중 14명(6.0%)의 환자는 중증도 분류 간호사가 과소분류(under-triage)를 하였는데, 이는 Travers (2002)의 연구에서 과소분류(under-triage)의 비율이 12%로 나타난 것보다는 낮았다. 중증도 분류 시 과소분류로 인해 중증도가 낮게 분류되면 해당 환자에 대해서 응급실 의료진이 환자의 응급정도를 낮게 평가하여 환자의 치료나 예후를 간과할 수 있게 되므로 과소분류의 비율을 낮추는 것이 중요하다고 할 수 있다. 과소평가로 분류된 14명의 환자 중 9명은 중증도 분류 간호사는 level 3 환자로, 연구 간호사는 level 2 환자로 분류하였고, 4명의 환자는 중증도 분류 간호사는 level 4 환자로, 연구 간호사는 level 3 환자로 분류하였으며, 1명의 환자는 중증도 분류 간호사는 level 5 환자로, 연구 간호사는 level 3 환자로 분류하였다. 연구 간호사가 level 2와 level 3 환자로 분류하여 불일치한 사례의 의무기록을 검토한 결과, 고위험 상태로 분류한 것이 4례, 의식변화로 분류한 것이 2례, 통증과 정신적 고통으로 분류한 것이 2례, 활력징후를 고려하여 level 2로 승격을 한 것이 1례로 나타났다. 응급실에서의 중증도 분류

는 환자의 상태에 따른 객관적 자료와 간호사의 임상경력과 직관에 따라 분류되어 측정자간에 오차가 있을 수 있지만 응급환자의 특성을 고려해볼 때 정확한 환자 분류를 위해서는 이러한 불일치한 사례에 대한 검토와 논의를 지속적으로 시행하여 과소분류의 오류를 줄이도록 개선해 나가야 할 것이며 중증도 분류 간호사를 위한 지속적인 훈련과 교육이 이루어져야 할 것이다.

본 연구는 중증도 분류 간호사 제도를 도입하여 중증도 분류 간호사 간의 ESI 중증도 분류 도구의 신뢰도를 입증한 연구이다. 중증도 분류 간호사는 임상적 경험과 지속적인 교육을 통하여 빠르고 정확하게 중증도를 분류할 수 있어야 하고, 응급실에 내원한 환자의 진료 우선 순위와 치료의 질을 결정하는 중요한 역할을 담당해야 한다. 중증도 분류 간호사의 중증도 분류에 따라 치료구역과 주치의가 결정되므로 다른 의료진과 동료 간호사들이 신뢰할 수 있도록 능력을 갖추어야 한다. ESI는 짧은 교육 시간에도 불구하고 임상에서 사용하였을 때 신뢰도가 높은 중증도 분류 도구이다. 실제 임상에서 사용하고 있는 간호사들도 어려움이 적다고 하였으며 오히려 중증도 분류 도구의 어려움보다는 중증도 분류 간호사의 역할에 어려움을 느끼고 있었다. 아직 우리나라에는 중증도 분류의 직종에 대한 규정이 없기 때문에 각 병원 마다 의사 또는 간호사가 혼재되어 중증도 분류를 하고 있으며 간호사가 중증도 분류를 하였을 때 다른 의료진과의 중증도 분류가 일치하지 않아 논쟁이 생길 때 어려움을 느끼고 있다. 따라서 간호사가 중증도 분류를 하였을 때도 신뢰도가 높다는 본 연구와 다른 연구를 근거로 하여 중증도 분류 간호사에 대한 제도와 규정이 마련되어 간호사가 중증도 분류를 담당하여 할 수 있도록 할 필요가 있다. 중증도 분류 간호사 제도가 생기면 간호사가 중증도 분류를 할 때 전문성을 가지게 되고, 자격의 규정이 생겨 중증도 분류 간호사가 되기 위해 필수로 이수해야 하는 교육을 지정하면 중증도 분류 간호사의 전문성도 높아질 뿐만 아니라, 간호사의 질 관리도 같이 이루어지게 될 것이다. 따라서 중증도 분류 간호사의 전문성과 신뢰도를 높이기 위해서는 중증도 분류 간호사의 제도적 역할 규정과 중증도 분류 전문 교육과정의 필요하다.

## V. 결론 및 제언

본 연구는 일개 권역응급의료센터 성인응급실에 내원한 15세 이상의 성인 환자를 대상으로 중증도 분류를 시행하고, 측정자간의 신뢰도를 평가하기 위한 조사 연구이다.

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 중증도 분류에 따른 환자 분포는 level 3의 환자가 68.2%로 가장 많았으며, 응급처치가 필요한 중증도가 높은 level 1과 level 2의 환자가 20.0%로 나타났다. 둘째, 중증도 분류도구에 대한 신뢰도 평가에서 중증도 분류 간호사 10명과 연구 간호사 2명의 중증도 분류의 일치율은 weighted kappa 0.79 (95% CI 0.74-0.83)로 나타나 good의 단계로 측정되었다. 이는 훈련된 중증도 분류 간호사에 의한 중증도 분류는 신뢰도가 높다고 할 수 있다.

이상의 결과를 토대로 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 병원의 종류에 따라 환자의 중증도 및 특성이 다르게 나타날 수 있으므로 응급실에서 사용할 수 있는 표준화된 중증도 분류도구로 ESI version 4 적용성에 대한 신뢰도의 다기관 반복 연구를 제언한다.

둘째, 본 연구에서는 도구의 신뢰도만 측정 하였으나 중증도 분류에 따른 간호활동 시간을 측정하여 환자에 대한 중증도 분류와 간호 인력과의 관계 연구와 자원 소모, 비용, 체류시간 예측, 생존율 등의 타당도 검증 연구를 하여 임상 적용성 평가를 제언한다.

또한, 중증도 분류를 전담하는 중증도 분류 간호사 양성을 위한 교육 프로그램이 개설과 중증도 분류 간호사의 중증도 분류에 따라 환자 진료에 대한 인력과 자원 배분을 결정할 수 있도록 하는 법적·제도적 근거를 포함한 역할의 범위 규정이 정해지면 간호사의 중증도 분류 제도 및 중증도 분류 도구 정착에 도움이 될 것이다.

## REFERENCES

- Choi, H. K., & Park, S. A. (1998). The development of a triage tool for the adult patients in a tertiary emergency department, *The Seoul Journal of Nursing*, 12, 53-74.
- Derlet, R. W. (2002). Overcrowding in emergency departments:

- Increased demand and decreased capacity. *Annals of Emergency Medicine*, 39, 430-432.
- Eitel, D. R., Travers, D. A., Rosenau, A. M., Gilboy, N., & Wuerz, R. C. (2003). The emergency severity index algorithm version 2 is reliable and valid. *Academic Emergency Medicine*, 10, 1070-1080.
- Fernandes, C. M., Tanabe, P., Gilboy, N., Johnson, L. A., McNair, R. S., Rosenau, A. M., et al. (2005). Five-level Triage: A report from the ACEP/ENA five-level triage task force. *Journal of Emergency Nursing*, 31, 39-50.
- George, S., Read, S., Westlake, L., Williams, B., Pritty, P., & Fraser-Moodie, A. (1993). Nurse triage in theory and in practice. *Archives of Emergency Medicine* 10, 220-228.
- Gilboy, N., Tanabe, P., Travers, D. A., Rosenau, A. M., & Eitel, D. R. (2005). *Emergency severity index, version 4: Implementation handbook*. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality.
- Heo, J. H. (2005). *Severity of patients in a regional emergency care center classified by triage system*. Unpublished master's thesis, Chonnam National University. Gwangju.
- Jang, J. H., Oh, B. J., Lee, J. H., Kim, W., & Lim, K. S. (2007). Reliability of a comprehensive five-level triage system : Modified Canadian triage and acuity scale. *Journal of Korean Society Emergency Medicine*, 18, 10-18.
- Kim, E. S. (1999). *Development of method for triaging emergency patient : MATS (Modified AMC triage score)*. Unpublished master's thesis, Kyunghee University, Seoul.
- Kim, T. G., Cho, J. K., Kim, S. H., Lee, H. S., Gu, H. D., & Chung, S. W. (2006). Reliability and validity of the modified emergency severity index-2 as a triage tool. *Journal of Korean Society Emergency Medicine*, 17, 154-164.
- Lee, B. S. (2002) *A clinical evaluation of two triage tools; ESI (Emergency severity index) vs ATS (Australasian triage scale)* Unpublished master's thesis, Yonsei University, Seoul.
- Lee, I. S. (1998). Evaluation of emergency room triage performed by nurse. *The Seoul Journal of Nursing*, 12, 32-52.
- Mchugh, M., & Tanabe, P. (2011). The Emergency severity index is the most commonly used triage system in the U.S. *Society of Academic Emergency Medicine Annual Meeting*. Boston, MA.
- Park, Y. S., Cho, J. K., Yoon, C. J., Park, I. C., Lee, K. R., & Kim, S. H. (2002). Inter-rater reliability of the modified emergency severity index as a triage tool. *Journal of Korean Society Emergency Medicine*, 13, 324-328.
- Reid-Mckee, N. (1993). A formalized approach to obstetric-gynecologic triage. *Journal of Emergency Nursing*, 19, 19-27.
- Shin, S. D., Jo, Y. H., Cheon, S. B., Jung, S. K., Kwak, Y. H., Rhee, J. E., et al. (2004). Effect of emergency department overcrowding on the outcome of patient care: A pilot study. *Journal of Korean Society Emergency Medicine*, 15, 1-7.
- Sun, B. C., Adams, J., Orav, E. J., Rucker, D. W., Brennan, T. A., & Burstin, H. R. (2000). Determinants of patients satisfaction and willingness to return with emergency care. *Annals of Emergency Medicine*, 35, 426-434.
- Tanabe, P., Gimbel, R., Yarnold, P. R., Kyriacou, D. N., & Adams, J. G. (2004). Reliability and validity of scores on the emergency severity index version 3. *Academic Emergency Medicine*, 11, 59-65.
- Travers, D. A., Waller, A. E., Bowling, J. M., Flowers, D., & Tintinalli, J. (2002). Five-level triage system more effective than three-level in tertiary emergency department. *Journal of Emergency Nursing*, 28, 395-400.
- Worster, A., Gilboy, N., Fernandes, C. M., Eitel, D., Eva, K., Geisler, R., et al. (2004). Assessment of inter-observer reliability of two five-level triage and acuity scales: A randomized controlled trial. *Canadian Journal of Emergency Medicine*, 6, 240-245.
- Wuerz, R. C., Milne, L. W., Eitel, D. R., Travers, D., & Gilboy, N. (2000). Reliability and validity of a new five-level triage instrument. *Academic Emergency Medicine*, 7, 236-242.
- Wuerz, R. C., Milne, L. W., Eitel, D. R., Wiencek, J., & Simonds, W. (1999). Pilot phase reliability of a new five-level triage algorithm. *Academic Emergency Medicine*, 6, 398-399.
- Zimmermann, P. G. (2001). The case for universal, valid, reliable 5-tier triage acuity scale for US emergency departments. *Journal of Emergency Nursing*, 27, 246-254.