



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

간호학 석사학위 논문

한국형 응급환자 분류도구(KTAS)의
유용성 평가

아주대학교 대학원

간호학과

김미화

한국형 응급환자 분류도구(KTAS)의
유용성 평가

지도교수 서 은 지

이 논문을 간호학 석사학위 논문으로 제출함

2017년 8월

아 주 대 학 교 대학원

간 호 학 과

김 미 화

김미화의 간호학 석사학위 논문을 인준함.

심사위원장 서 은 지 (인)

심사위원 박 진 희 (인)

심사위원 배 선 영 (인)

아주대학교대학원

2017년 7월 14일

한국형 응급환자 분류도구(KTAS)의 유용성 평가

본 연구의 목적은 중증도와 긴급도에 따른 치료의 우선순위를 결정할 수 있는 표준화된 도구로 개발된 한국형 응급환자 분류도구(Korean Triage and Acuity Scale, KTAS)의 평가자 간 신뢰도와 진료결과를 지표로 유용성을 평가하는 것이다. 중증도 분류자는 서울시에 소재한 일 종합병원 응급의료센터의 근무경력 5년 이상의 응급실 간호사 10명과 응급의학과 전문의 3명이다. 연구대상자는 2016년 10월 10일부터 31일까지 총 21일간 내원한 15세 이상의 성인 환자 중 267명을 대상으로 하였다. 평가자 간 신뢰도는 분류자 간 KTAS 단계의 일치도를 의미하며, 진료 결과는 KTAS단계에 따른 응급실 진료 후 결과(입원, 퇴원, 사망)를 의미한다. 수집된 자료는 SAS(version 4.3.12)와 SPSS windows(version 22.0) 프로그램으로 분석하였으며, 평가자 간 신뢰도는 weighted kappa analysis, KTAS 분류단계에 따른 진료 결과는 빈도와 백분율로 분석하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같았다.

1. 평가자 간 신뢰도는 응급실 간호사 간 weighted kappa 0.752로 좋은 (good) 수준이었고, 간호사와 의사 간 weighted kappa 0.623와 0.604로 중간 정도 (moderate) 이상으로 나타났다. 분류자 간 불일치는 대부분 1단계의 차이를 보였고, 각 단계 간 불일치율은 3단계와 4단계, 4단계와 5단계 사이에서 가장 높았다. 평가자간 불일치를 보인 주호소의 기준 적용의 차이는 통증 강도 측정의 차이가 가장 많은 원인이었고, 그 다음으로 주호소가 여러 개인 경우에 발생하

였다.

2. 중증도 분류 단계에 따른 진료결과는 KTAS 1단계 5명(1.9%), 2단계 30명(11.2%), 3단계 121명(45.3%), 4단계 73명(27.3%), 5단계 38명(14.2%)으로 나타났다. 중증응급환자인 KTAS 1, 2 단계에서는 입원비율이 높았고 경증(비)응급환자인 KTAS 4, 5단계에는 퇴원의 비율이 높았다. 빠른 중재를 필요로 하는 질환인 급성심근경색, 뇌경색 및 뇌출혈, 아나필락시스, 저혈당의 증상을 보인 환자들은 3단계 이하로 분류되어 바로 진료가 이루어졌다. 따라서 KTAS는 환자의 긴급도를 판단하고, 중증도를 예측하는데 유용하였다.

본 연구 결과를 바탕으로 KTAS가 개발 이후 임상현장에서 표준화된 도구로 정착하고 있음을 알 수 있다. 그러나 단계 불일치 및 과소·과대 평가의 문제는 여전히 발견된다. 따라서 KTAS단계 결정의 다양한 사례를 수집하여 심화 학습 프로그램을 개발하고 지속적으로 교육하는 것이 필요하다. 또한 유용성 평가를 위해 응급환자 분류체계의 특성이 반영된 타당성 평가 지표에 대한 발굴 노력과 지속적인 연구도 필요할 것으로 사료된다.

핵심어: 한국형 응급환자 분류도구, 임상 유용성, 신뢰도

차 례

국문요약	i
차 례	iii
표 차 례	v
그림차례	vi
I. 서 론	1
A. 연구의 필요성	1
B. 연구의 목적	4
C. 용어의 정의	4
II. 문헌 고찰	6
A. 병원 단계에서의 중증도 분류(Triage)	6
B. 중증도 분류 도구.....	8
C. 중증도 분류도구의 유용성 평가	14
III. 연구 방법	18
A. 연구 설계	18
B. 연구 대상	18
C. 연구 도구	19
D. 자료 수집 방법	20
E. 자료 분석 방법	21
F. 연구의 제한점	22

IV. 연구 결과	23
A. 평가자와 연구 대상자의 일반적 특성	23
B. 중증도 평가자 간의 신뢰도	28
C. KTAS 단계에 따른 진료 결과	32
V. 논 의	34
A. KTAS 평가자 간 신뢰도	34
B. KTAS 단계에 따른 진료 결과	39
VI. 결론 및 제언	41
A. 결 론	41
B. 제 언	42
참고 문헌	43
부 록	50
ABSTRACT	51

표 차례

<표 1> 한국형 응급환자 분류단계와 단계별 정의	12
<표 2> 평가자의 일반적 특성	23
<표 3> 연구 대상자의 일반적 특성	25
<표 4> 연구 대상자의 응급실 진료 결정과	26
<표 5> 연구 대상자의 주호소	27
<표 6> 간호사 1군과 간호사 2군간 신뢰도	29
<표 7> 간호사 1군과 의사군의 신뢰도	30
<표 8> 간호사 2군과 의사군의 신뢰도	31
<표 9> KTAS 단계에 따른 진료결과	33

그림 차례

그림 1. 한국형 응급환자 분류도구 분류 과정	13
그림 2. KTAS 단계에 따른 진료결과 추세	33



I. 서론

A. 연구의 필요성

응급실은 즉각적이고 신속한 처치를 필요로 하는 환자를 치료하고 다양한 질병이나 상해를 가진 환자들에게 시간의 제약 없이 일차적인 진료를 제공하는 중요한 장소이다(최희강 등, 2012). 뇌졸중·심장질환 등 급성 질병과 사고에 의한 상해 등이 늘어남에 따라 응급의료의 수요는 증가하였고(한국소비자원, 2012), 2015년 응급실 이용자 수는 1,034만 명으로 2005년 747만 명보다 34.8% 증가하였다(보건복지부 중앙응급의료정보센터, 2016).

응급의료 서비스는 꼭 필요한 사람에게 가능한 빠르게 제공되어야 하지만 응급의료센터의 경우 경증환자의 방문으로 인한 과밀화 현상으로 응급환자의 적시 치료가 어렵고 응급의료자원의 효율적 운영이 저해되는 것이 가장 큰 문제이다(이지수, 2009). 때문에 중증응급환자에 대한 신속한 치료와 응급의료 자원의 효율적 활용을 위해 중증도 분류가 도입되어 왔다(김신정, 문선영, 박은옥, 2001). 중증도 분류는 응급 환자들의 우선순위를 평가하는 분류단계로, 효율적인 응급진료를 위해 꼭 필요한 과정이다(Parenti, Reggiani, Iannone, Percudani & Dowding, 2014). 국내 응급의료체계도 중증도에 따라 응급환자를 분류하도록 법률로 고시하고 있으며 96%의 응급실에서 중증도 분류를 시행하고 있다(이강현, 2013). 중증도 분류를 위해 사용되는 도구는 대상자가 호소하는 증상의 중증도에 따라 우선순위를 판단하여 적절한 진료를 수행할 수 있도록 해야 한다. 또한, 사망률, 자원의 요구사항을 포함한 진료결과를 강력히 예측할 수 있어야 한다. 그러므로 신뢰도와 타당도가 확보된 중증도 분류 도구를 사용하는 것은 응급실에서 중증도를 분류하는 과정에서 필수적인 부분이다(Fernandes 등, 2005).

국내에서 사용하고 있는 중증도 분류 도구는 Emergency Severity Index

(ESI), Canadian Triage and Acuity Scale (CTAS), Australian Triage Scale (ATS)가 대표적이었다(박준범 등, 2014). 그러나 특정 중증도 분류도구가 아닌 “응급의료에 관한 법률 시행규칙에서 정의하는 응급증상 및 이에 준하는 증상과 진행될 가능성이 있다고 응급의료종사자가 판단하는 증상”을 근거로 분류하는 병원이 45.5%로 가장 많았고, 자체 개발 중증도 분류 도구 또는 특정한 분류 도구 없이 의료인의 임상적 판단으로 분류하는 병원도 있었다(박준범 등, 2014). 이렇듯 각 병원이 서로 다른 분류도구를 사용하고 있고 특히 일부 분류도구는 신뢰도와 타당도가 검증되지 않은 도구이다. 이는 여러 문제를 야기할 수 있는데 가장 중요한 문제는 병원 간의 의사소통 시 환자 상태에 대해 정확한 전달이 어려운 점이다(보건복지부 응급의료재단, 2014). 또한, 신뢰도와 타당도가 검증되지 않은 도구의 사용으로 신속한 처치가 필요한 응급 환자의 진료 지연, 자원의 낭비, 환자의 불만을 초래하여 중증 응급환자의 진료결과에 악영향 미치는 것이다(Wuerz, Milne, Eitel, Travers & Gilboy, 2000).

이를 해결하기 위해, 2012년 보건복지부는 표준화된 중증도 분류도구 개발 사업을 시작하였다. 즉, 표준화된 중증도 분류체계를 확립하여 응급환자의 안전을 확보하고, 합리적이며 효율적인 응급의료체계를 구축하기 위해(이강현, 2013) 국내 실정에 맞는 표준화된 중증도 분류 도구를 개발하고 최종적으로 모든 병원에 적용하는 것이다. 그 결과 ‘한국형 응급환자 분류도구(Korean Triage and Acuity Scale, KTAS)’가 개발되었고(보건복지부 응급의료재단, 2014), 2016년 1월 1일부터 중앙 응급의료센터, 권역 응급의료센터, 지역 응급의료센터의 장은 응급실에 내원한 환자를 한국형 응급환자 분류도구에 따라 분류하여야 한다는 보건복지부 고시를 제정·발령하였다.

한국형 응급환자 분류도구(KTAS)는 신뢰도와 타당도가 검증된 캐나다형 중증도 분류도구(CTAS)를 한국의 의료상황에 맞게 표준화한 도구로, 개발 단계인 2014년 총 7개의 응급의료센터에서 시험적으로 시행하였다. 이를 바탕으로 타당도 및 신뢰도를 검증하였을 때 신뢰도는 weighted kappa 0.393로 비교적 낮은 수준으로 나타났다(보건복지부 응급의료재단, 2014). 이는 의무기록을 분

석한 연구 방법상의 한계와 두 평가자 모두 KTAS에 대한 공식적인 교육을 받지 못한 것이 원인으로 도출되었고 이를 보완한 추가연구가 필수적이라고 제안되었다. 또한 KTAS 단계에 따라 타당성 있는 도구로 평가되었지만, 의무기록 분석이 아닌 실제 응급실 환자를 대상으로 분류한 결과를 이용하여 타당도를 평가하는 것이 필요하다고 하였다(보건복지부 응급의료재단, 2014). 이후 후속 연구로 국내에서 많이 사용되었던 중증도 분류도구인 ESI와 KTAS의 비교 분석을 통해 KTAS의 효용성을 본 연구(김지혁 등, 2016)가 수행되었으나 타당도만을 분석하여 신뢰도는 검증되지 못하였다.

이에 본 연구는 응급환자 중증도 분류도구로서 KTAS의 유용성을 확인하고자 시행되었다.

B. 연구의 목적

본 연구의 목적은 평가자 간 신뢰도와 분류 단계에 따른 진료결과를 지표로 한국형 응급환자 분류도구(KTAS)의 유용성을 평가하는 것이다.

구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 한국형 응급환자 분류도구의 평가자 간 신뢰도를 확인한다.

둘째, 한국형 응급환자 분류도구의 분류 단계에 따른 진료 결과를 확인한다.

C. 용어의 정의

1. 중증도 분류

1) 이론적 정의

중증도 분류는 환자의 질병이나 상해의 중증도를 분류하고 환자의 치료를 위한 우선순위를 정하고, 응급실 자원을 효율적으로 사용하는 신속하고 체계적이며 역동적 과정이다(Tanabe, Gimbel, Yarnold, Kyriacou & Adams, 2004).

2) 조작적 정의

본 연구에서는 보건복지부와 대한응급의학회(2014)가 개발하여 현재 중앙 및 권역 응급의료센터와 지역 응급의료센터에서 사용되고 있는 한국형 응급환자 분류도구(KTAS)를 이용하여 분류한 결과를 의미한다. KTAS는 캐나다의 중증도 분류 도구인 CTAS를 우리나라 실정에 맞게 변형하여 개발된 중증도 분류 도구이다. KTAS는 5단계 중증도 분류체계로서 1단계 소생, 2단계 긴급, 3단계 응급, 4단계 준응급, 5단계 비응급으로 구분한다. 1단계가 중증도가 가장 높고, 5단계가 중증도가 가장 낮음을 의미한다(보건복지부 응급의료재단, 2014).

2. 유용성 평가

1) 이론적 정의

중증도 분류 도구의 유용성은 환자의 중증도와 긴급성을 정확하게 측정하고 있는가를 평가하는 것으로(Ineke van der Wulp, 2010) 평가자의 단계 결정의 정확성, 중증도 판단에 소요되는 시간, 평균 진료시간, 진료 대기시간, 응급실 체류 시간, 입원율과 사망률, 자원과 인력 활용도, 평가자의 만족도 등으로 평가된다(Australian institute of health innovation, 2012).

2) 조작적 정의

본 연구에서는 KTAS 평가자 간 신뢰도와 KTAS로 중증도를 분류한 환자의 진료 결과를 지표로 유용성을 평가하였다.

(1) 평가자 간 신뢰도는 동일한 환자에 대해 3명의 평가자(중증도 분류 간 호사 2인과 응급의학과 전문의 1인)가 중증도 분류를 시행한 후 확인한 KTAS 단계의 일치도를 의미한다.

(2) 진료 결과는 KTAS단계에 따라 응급실에서 진료 받은 환자가 입원 또는 퇴원으로 결정되거나 사망이 확인된 것을 의미한다. 입원은 본 병원으로 입원과 본 병원의 병실부족으로 인해 타 병원의 병실로 전원한 것을 포함한다.

II. 문 헌 고 찰

A. 병원 단계에서의 중증도 분류(Triage)

중증도 분류는 응급실에 내원하는 환자를 질병이나 상해의 심한 정도를 판단하여 적절한 순서에 따라 응급처치를 받을 수 있도록 배치하는 것으로 환자들의 의료적 요구를 충족시키기 위한 적절한 자원의 활용을 의미한다(장준호, 오범진, 이재호, 김원, 임경수, 2007). 응급실의 환자 수는 정확히 예측될 수 없고, 환자들의 일정 비율은 생명을 위협하는 긴급 상황을 갖고 있다. 이 모든 환자에게 동시에 즉각적인 치료를 할 수 없으므로 생명을 위협하는 상해나 질병이 있는 환자는 도착 후 몇 분 이내에 확인이 필요하다. 중증도 분류는 환자가 응급실에 도착 후 짧은 시간 내에 질병이나 상해의 중증도를 평가하고 우선순위를 정하고, 각 환자를 중증도에 따라 해당하는 곳으로 이송하는데 사용되는 방법이다(Christ et al., 2010).

Triage는 프랑스 동사 분리, 분류, 선별 또는 선택을 의미하는 'trier'로부터 유래되었다(Lorraine Ganley, 2012). 중증도 분류(triage)는 실제로 19세기 초 프랑스의 나폴레옹 전쟁 동안 개발되었고 외과 의사인 Larrey에 의해서 부상의 순위를 정하는 시스템을 고안하고 'triage'라고 명명하였다. 즉, 환자를 분류하는 메커니즘을 정의함으로써 가장 심각하고 생명을 위협하는 환자를 가능한 먼저 치료 하도록 하여 가능한 많은 수의 환자를 치료하는 것을 목표로 했다(Welch & Davidson, 2011).

응급실에서 중증도 분류 과정을 적용한 것은 미국의 경우 1960년대 후반이다. 의료개혁의 시작은 응급실의 환자 증가의 원인이 되었고 그 결과 응급실에서는 중증응급환자를 가장 먼저 치료받을 수 있도록 하고 경증환자는 대기실에서 안전하게 기다릴 수 있게 하는 중증도 분류 시스템을 시행했다(Ineke van der wulp, 2010). 병원에서 중증도 분류를 하는 이유는 중증도가 가장 높은 환

자에게 가능한 빨리 의료자원을 배정하기 위한 것이다. 중증도 분류 절차는 응급실에 방문하는 환자 수의 증가를 해결하고 비응급 환자를 선별하여 적절히 진료하기 위해 시작하였고, 이후부터 중증도 분류 도구의 개발이 활발히 이루어졌다(하상욱, 임경수, 김원, 오범진, 2011). 이처럼 이용 가능한 응급의료서비스의 장소, 도구, 인력에 비해 응급실 방문환자가 증가함에 따라 공급의 불균형이 심화되었고 또한 경증환자들이 응급실로 내원하는 비율이 높아지면서 응급환자에 대한 적절한 중증도 분류가 필요하게 되었다(장준호 등, 2007).

1970년대 호주에서는 구급차를 타고 내원하는 환자의 증가를 경험했고, 이 결과 여러 지역에서 5단계 분류 시스템이 개발되었다. 같은 기간 캐나다와 영국에서도 응급실에 내원하는 환자의 증가를 경험하고 Canadian Triage and Acuity Scale(CTAS)와 Manchester Triage Scale(MTS)의 5단계 중증도 분류 시스템을 개발하고 시행하였다(Ineke van der wulp, 2010).

우리나라에서도 1989년 7월 1일 전 국민 의료보험이 시작된 후 응급실 과밀화로 인한 대기 시간 증가, 응급처치의 질 저하의 비효율이 증가하면서 이러한 문제를 해결하기 위해 응급환자 중증도 분류가 시작되었다. 이는 응급실의 환자관리에 매우 필요한 제도로 평가받고 있고(김신정, 문선영, 박은옥, 2001) 이에 따라 권역 응급의료센터 및 지역 응급의료센터는 응급환자에 대한 신속한 진료와 의료자원의 우선 배정을 위하여 응급실 전담 의사, 간호사에게 중증도에 따라 응급환자를 분류하도록 법률적으로 고시하고 있다(응급의료에 관한 법률 시행규칙, 2016).

중증도 분류의 목표는 첫째, 응급 또는 생명을 위협하는 문제의 선별, 둘째, 분류를 통해 응급진료 흐름을 조절, 셋째, 치료를 위한 자원과 공간 활용이다(Mahlmeister & Van Mullem, 2000).

중증도 분류 과정은 첫째, 환자가 호소하는 문제의 중증도를 평가하고 결정한다. 둘째, 환자들을 중증도 분류 범주로 나눈다. 셋째, 적절한 치료 방향을 정한다. 넷째, 효과적이고 효율적으로 인력자원을 배정하기 위해 자격이 인정되는 경험 많은 간호사가 응급실에 내원한 환자를 빠르게 평가한 후 비판적 사고를

이용하여 분류하는 것이다(College of Emergency Nursing Australasia, 2007).

잘못된 중증도 분류는 자원을 낭비하고 불필요하게 응급진료를 지연시키며 환자의 불만을 초래하고 중증 응급환자의 진료결과에 악영향을 주기 때문에 정확한 중증도 분류는 응급의료의 질에 중요하다(Wuerz, Milne, Eitel, Travers & Gilboy, 2000). 또한, 중증도 단계에 따라 환자의 치료와 검사를 위한 대기시간이 달라지므로 분류의 정확도는 더욱 중요하다. 과소평가는 기다리는 동안 환자의 상태가 악화 될 위험률이 있고, 과대평가는 희소한 자원과 즉각적인 치료가 필요한 환자의 자원을 불필요하게 사용하게 된다(Australian institute of health innovation, 2012). 따라서 신속하고 정확한 중증도 분류는 긴급한 환자의 빠른 초기 진료와 대기하는 환자의 안전을 지키며 응급실 환자의 효율적인 진료를 위해 중요하다.

B. 중증도 분류 도구

중증도 분류 도구는 환자가 응급실에 도착한 시점에 치료를 위한 우선순위를 결정하기 위해 환자를 분류하는 과정에 필요한 도구이다. 중증도 분류 도구의 목적은 가장 심한 증상을 호소하는 환자를 빠르게 치료하고, 치료 전 긴 대기시간이 환자 예후에 부정적인 영향을 미치는 것을 감소시키기 위해 의학적인 상태의 중증도에 따라 환자들의 대기시간을 최적화하는 것이다(Farrohknia et al., 2011). 때문에 중증도 분류는 적절한 시간, 적절한 장소, 적절한 자원에 적절한 환자를 지정하기 위해서 반드시 필요하며, 과소평가 분류와 과대평가 분류를 피하기 위해 가능한 한 정확해야 한다(Fernandes et al., 2005). 세계적으로 사용되고 있는 대표적인 5단계 중증도 분류 도구는 Emergency Severity Index(ESI), Canadian Triage and Acuity Scale(CTAS), Australian Triage Scale(ATS), Manchester Triage Scale(MTS)가 있다.

Australasian Triage Scale(ATS)는 1993년 호주에서 만들어진 응급환자 분류 체계로, Australasian Emergency Medicine College에서 National Triage Scale

이라는 이름으로 개발되었으며 그 후 개정되어 Australasian Triage Scale(ATS)로 이름이 바뀌었다. ATS는 환자의 위급 정도를 평가하여 적합한 대기시간 한계와 치료구역을 설정하는 분류단계로 국가적인 지원으로 만들어진 체계이기 때문에 호주와 뉴질랜드 대부분의 응급실에서는 1993년부터 사용되고 있다. ATS는 훈련된 간호사가 도착 즉시 환자를 분류한다. 평가는 2~5분을 넘지 않아야 하며 사정은 주호소, 환자의 일반적인 외형, 생리학적 관측이 결합하여 이루어진다. 중증도 분류간호사에 의해 확인된 가장 긴급한 증상이 ATS의 단계를 결정하고 환자가 대기하는 동안 환자의 상태가 바뀌거나 환자의 긴급성에 영향을 미치는 다른 정보를 발견하면 환자의 재분류를 시행하게 된다(Australasian college for emergency medicine, 2013).

Canadian Triage and Acuity Scale (CTAS)는 ATS를 기반으로 하여 New Brunswick의 Saint John Regional Hospital에 의해 캐나다에서 1990년 개발된 5단계 중증도 분류 도구이다(Mirhaghi, Heydari, Mazlom & Ebrahimi, 2015). CTAS는 캐나다의 응급실의 환자가 늘어남에 따라 환자를 치료할 시기를 정확히 정의하고, 응급실에서 환자에게 적절한 진료 수준을 측정하며, 자원과 필요한 치료가 무엇인지 판단해주기 위한 도구로 개발되었다(Beveridge, Ducharme, Janes, Beaulieu & Walter, 1999). CTAS의 개발의 주요 목표는 명확히 중증도를 분류하는 것과 시간 기준을 확립하는 것이었다. CTAS는 ATS와 많은 점이 유사하나 중증도 분류 사정까지의 시간이나 통증 측정 도구의 사용과 같은 점에서 차이를 보인다(조은희, 2006). 또한, ATS의 한계로 지적받았던 연령을 고려하여 2001년 개정을 통해 소아와 성인을 구분하여 분류체계를 이원화하였다. 소아 환자에게는 통증 척도와 긴급도 척도가 별도로 포함되어 있고 나이에 따라 중증도를 구별하였다(McMahon, 2003).

Emergency Severity Index(ESI)는 Wuerz와 Eitel에 의해 개발된 5단계 중증도 분류 시스템이다. ESI는 기존의 3, 4단계 분류법의 문제점을 보완하여 1990년대 개발되었으며 자원의 효율적인 분배를 통한 비용대비 효과의 측면을 포함하고 있다. ESI는 ‘이 환자를 언제 볼 수 있는가?’ 뿐만 아니라 ‘이 환자에게 무

엇이 필요한가?’라는 확장된 개념을 기반으로 증상, 생리지표를 통해 긴급도와 예상되는 자원의 사용까지 포함하는 포괄적인 개념의 도구로서(Wuerz at al., 2000) 의사가 진료 할 때까지의 예측시간, 즉, 환자의 진료 대기시간을 정하지 않는다는 점에서 ATS, CTAS와 차이가 있다(Wuerz et al., 2001).

Manchester Triage Scale(MTS)는 Manchester triage group에 의해 개발되어 사용되고 있는 5단계 분류 도구이며 1997년부터 영국과 유럽의 여러 응급실에서 간호사가 일반적으로 사용하는 중증도 분류기준이다(Parenti at al., 2014). 52개의 흐름 도표로 구성되었으며 증상과 징후를 확인하고 생명의 위험, 통증, 출혈, 의식 수준, 체온 및 긴급도와 같은 6가지 요인을 평가한 후 분류등급을 결정한다(McMahon, 2003).

국내에서는 1996년 7월 보건복지부가 병원 전 처치와 병원 응급실 운영의 개선을 위해 3차 의료기관에 응급환자 분류실을 설치하겠다는 정부의 의지를 발표한 이후 일부 3차 종합병원을 중심으로 환자의 의식상태, 활력 징후, 내원방법과 나이 등을 기초로 하여 중증도 분류 도구가 개발 및 사용되기 시작했다(김은숙, 1999).

MTS(Modified Triage Score)의 개발을 필두로 여러 연구자에 의해 ATS(AMC Triage Score), MATS (Modified AMC Triage Score), mESI (Modified Emergency Severity Index), mESI-2 (Modified Emergency Severity Index-2, mCTAS (Modified Canadian Triage and Acuity Scale) 등이 개발되었고(홍은석, 임경수, 김선만, 황성오, 1996; 김은숙, 김희경, 김순영, 1999; 박유석, 2002; 김태근, 2006; 조은희, 2006), ESI를 국내 임상에 맞게 수정한 mESI는 실제 병원에서 가장 많은 빈도로 사용되는 분류도구이다(보건복지부 대한응급의학회, 2014). 그러나 병원마다 개별적으로 변형하여 사용되고 있는 중증도 분류 도구는 병원 전 단계와 병원 단계에서 문제점이 제기되었다. 우리나라 응급의료체계는 병원 전 단계와 병원 단계를 아우르는 통합적인 성격을 가지고 있다(보건복지부 대한응급의학회, 2014). 이상적인 응급환자 중증도 분류시스템은 병원 전 단계에서 분류도구를 사용하여 일차적으로 증상을 호소하는 환자가 중앙 또

는 지역별 응급통제센터에 문의하여 응급실에 내원 필요성에 대한 의학적 조언을 구하고, 이차적으로 119 구급대가 출동한 경우 구급대원에 의해 중증도 분류를 시행하게 되며, 마지막으로 병원 단계인 응급실에 도착 후 중증도 분류 담당자에 의해 삼차 중증도 분류를 시행하여 단계에 맞는 구역배치와 치료를 받게 된다(보건복지부 응급의료재단, 2014). 표준화된 중증도 분류도구의 부재는 응급환자의 발생 시점부터 최소한의 안전을 확보하는 가장 필수적인 기능을 수행하지 못한다(보건복지부 대한응급의학회, 2014). 이에 따라 병원 전 단계와 병원 단계에서 환자에게 최상의 처치를 제공하기 위해서는 공통으로 사용하는 환자 분류도구가 필요하다(대한 응급의학회 KTAS 위원회, 2014).

보건복지부와 대한응급의학회는 표준화된 중증도 분류 도구를 개발하고 적용하는 것을 목표로 CTAS를 기반으로 ‘한국형 응급환자 분류도구(Korean Triage and Acuity Scale, KTAS)’를 개발하였다. 국내 응급의료센터에서 적용 중인 KTAS는 환자 중증도를 평가하는 국가 차원의 표준화된 분류 도구이며, 병원 전 단계(pre-hospital phase)에서 병원 단계(hospital phase)까지 공통으로 사용할 수 있는 유일한 도구라고 하였다. 한국형 응급환자 분류도구는 5단계 분류 도구로 1단계 소생, 2단계 긴급, 3단계 응급, 4단계 준응급, 5단계 비응급으로 1단계가 중증도가 가장 높고 5단계가 중증도가 가장 낮음을 의미한다(보건복지부 응급의료재단, 2014). 단계별 정의는 표 1 과 같다.

KTAS는 주증상과 1, 2차 고려사항에 따라 환자의 중증도와 긴급도를 분류하는 도구이다. 15세를 기준으로 성인과 소아로 구분하여 각각 17개의 호소증상 카테고리 및 161개의 증상 항목으로 구분하여 해당되는 주호소에 따라 단계를 결정할 수 있다(대한응급의학과 KTAS위원회, 2014). 첫인상 평가에서 1, 2 단계로 분류되는 경우 최우선적으로 진료를 받게 되고 감염병 의심 증상일 때에는 별도의 격리 치료 구역에서 적절한 지침에 따라 진료하게 된다. 중증도 단계를 평가하기 위해서는 1차 고려사항(의식, 혈액학적 징후, 호흡곤란 정도, 체온, 출혈성 질환, 사고기전)과 2차 고려사항 중 적절한 항목을 선택하여 최종적인 KTAS 단계를 결정한다(그림 1). 대기실로 배정된 3, 4, 5단계 환자는 각각

30분, 1시간, 2시간 이내 재평가할 것을 권장하고 있다(임태호, 박준범, 제상모, 2015).

<표 1> 한국형 응급환자 분류단계와 단계별 정의

단 계	단계별 정의	대표적인 증상
KTAS 1 (소생)	생명이나 생체 징후가 악화될 위험이 있어 적극적인 처치를 필요로 하는 상황. 즉시 의사 진료.	심정지, 중증 외상(쇼크), 중증의 호흡부전, 무의식 상태.
KTAS 2 (긴급)	생명 혹은 생체 징후에 잠재적인 위험이 있어 의사 혹은 의료 지시에 따라 빠른 처치가 필요한 상황. 15분 이내 의사 진료하고, 10분 마다 재평가 되어야 함.	중등도 호흡부전, 토혈, 의식장애, 발열(패혈증), 심인성 흉통, 중증 외상.
KTAS 3 (응급)	응급 처치가 필요한 심각한 문제로 진행할 수 있는 잠재성이 있는상태. 30분 이내 의사가 진료하고, 30분 마다 재평가 되어야 함.	경한 호흡부전, 경한 탈수, 중등도 통증의 복통이나 두통, 설사.
KTAS 4 (준응급)	환자의 나이, 고통, 악화될 가능성 등을 고려할 때 한 두 시간 안에 치료 혹은 재평가 하면 되는 상태. 1시간 이내에 의사가 진료하고, 60분 마다 재평가 되어야 함.	만성 착락, 요로감염 증상, 변비(경한 통증).
KTAS 5 (비응급)	급성기지만 긴급하지 않은 상황이며 악화되었거나 변화 없는 만성적인 문제의 일부분일지도 모를 상태. 2시간 이내에 의사가 진료하고, 120분 마다 재평가 되어야 함.	설사(경증, 탈수증상 없음), 상처 소독, 약 처방.

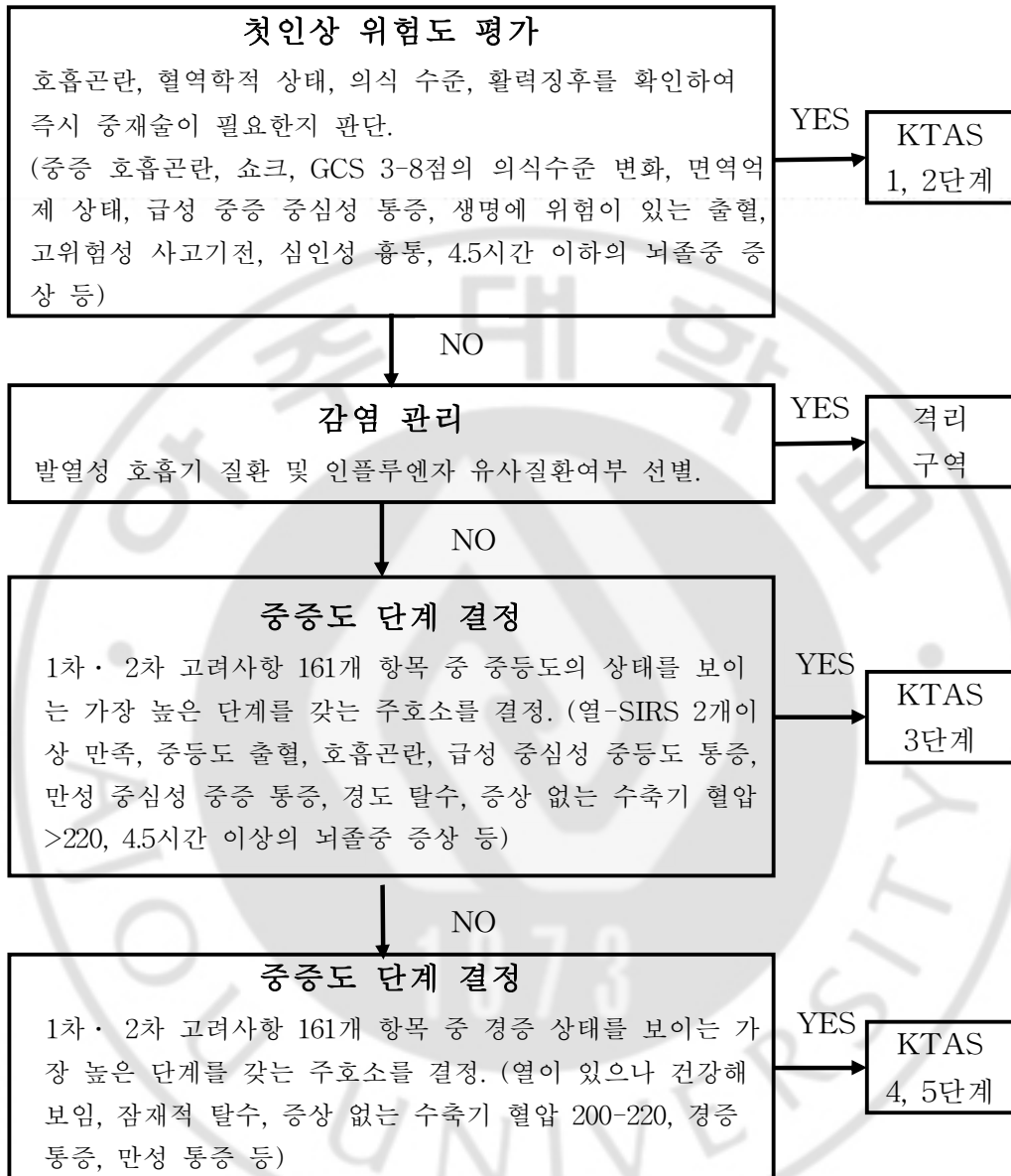


그림 1. 한국형 중증도 분류도구 분류 과정(modified from Agency for healthcare research and quality, 2012).

C. 중증도 분류 도구의 유용성 평가

임상 유용성은 IOM(Institute of Medicine, 2001)에서 발표한 임상 시스템의 안전성, 효과성, 환자 중심성, 적시성, 효율성 및 형평성을 통해 평가할 수 있다. 각 항목의 정의는 안전성은 치료 중 부상을 방지함이고 효과성은 도움이 되지 않는 증재를 피하고 근거기반 치료를 제공함이며, 환자 중심성은 임상적 의사 결정에서 환자의 결정에 대한 존중이며, 적시성은 진료를 받기 위한 지연이나 대기 시간의 단축, 효율성은 장비와 자원, 인력의 낭비를 피하는 것이다 (Agency for healthcare research and quality, 2012).

중증도 분류의 도구의 유용성은 증상의 중증도와 긴급성에 대한 평가자의 단계 결정의 정확성과 일관성, 입원율과 사망률, 중증도 판단에 소요되는 시간, 평균 진료시간, 진료 대기시간, 응급실 체류 시간, 자원과 인력 활용도, 평가자의 만족도 등으로 평가된다(Australian institute of health innovation, 2012).

중증도 분류 도구는 중증도 분류의 과정과 규칙이 쉽게 이해되어야 하며, 빠르게 적용할 수 있고, 관찰자 간 높은 신뢰도를 가져야 하고, 적절한 배치가 용이해야 하고, 요구된 응급실 자원 사용과 진료 결과를 예측할 수 있어야 한다. 신뢰도와 타당성이 높은 중증도 분류 도구의 사용은 안전하게 환자의 중증도 단계를 결정할 수 있는 정확한 시스템을 가진 응급실을 만드는 이상적인 방법이다(Fernandes et al., 2005). 이에 따라 중증도 분류 도구의 유용성을 평가하기 위해 대부분의 선행연구는 신뢰도와 타당도를 사용하여 평가하였다. 신뢰도는 중증도 분류자 간 일치도를 통해 확인하며 분류도구의 신뢰도는 다양한 환경에서 일관된 업무수행을 보장하고 양질의 의료서비스를 제공하여 환자의 안전을 보장하는데 필수적인 기능이다(Green et al., 2012). 타당도는 도구가 측정한 우선순위 단계와 실제 환자의 긴급도나 중증도가 일치하는 능력이다(Crist et al., 2010). 하지만 타당성을 평가하기 위해 절대적인 기준, 즉 진짜 긴급하고 중증인 환자를 결정하는 직접 기준을 결정하는 것은 어렵기 때문에 입원율, 중환자실 입원율, 사망률, 응급실 자원 사용, 응급실 체류시간 등을 통해 간접적으로

평가할 수 있다(van Veen & Moll, 2009).

Wuerz, Milne, Eitel, Travers & Gilboy (2000)는 Emergency Severity Index (ESI)의 유용성을 평가하였다. 신뢰도는 중증도 분류 평가자간 weighted kappa 0.80 (95% CI = 0.76 ~ 0.84)으로 나타났고, 입원율과 자원 사용률은 중증도 단계와 강한 연관성이 있어 신뢰하고 유용한 도구라고 평가하였다.

Tanabe, Gimbel, Yarnold, Kyriacou & Adams(2004)는 Emergency Severity Index version 3의 유용성을 평가하였다. 신뢰도는 간호사 간 kappa값 0.89로 very good으로 나타났다. 타당도는 입원율과 중환자실 입원율 및 생체 리듬 측정 장비의 사용을 간접 지표로 평가하여 중증도가 높을수록 입원율과 중환자실 입원율이 높게 나타났다.

Baumann & Strout (2005)는 Emergency Severity Index version 3의 소아 환자의 유용성을 평가하였다. 간호사 간 weighted kappa값은 0.82 (95% CI = 0.66 ~ 0.98)로 very good으로 나타났고, 간호사와 의사 간의 weighted kappa 0.42 (95% CI = 0.38 ~ 0.46)로 moderate로 나타났다. 타당도는 입원율, 응급실 체류 시간, 응급실 자원 사용률을 간접 지표로 평가하였고 입원율과 자원 사용률은 중증도 단계와 강한 상관관계를 가지며 응급실 체류기간은 ESI 1단계에서만 강한 상관관계를 보였다. 중증도 단계에 따라 입원율과 자원의 사용률을 예측할 수 있었지만 응급실 체류 시간은 중증도 외에 입원 병상 가용성과 입원 대기 시간 등 다른 요인에 의해 영향을 받는다고 보고하였다.

Green et al (2012)는 Emergency Severity Index version 4의 소아 환자의 신뢰도와 타당도를 평가하였다. 신뢰도는 간호사 간 kappa값 0.92로 very good 이었고 간호사와 의사 간의 신뢰도는 0.78로 good으로 나타났다. 타당도는 입원율, 응급실 체류 시간, 응급실 자원 사용률을 간접 지표로 평가하였고 중증도 단계가 높을수록 입원율, 체류 시간, 자원 사용률이 높게 나타났다.

Storm-Versloot, Ubbink, Kappelhof & Luitse(2011)의 연구에서는 ESI와 MTS의 타당성을 연구하였다. ESI와 MTS는 중증도 단계가 높을수록 자원 사용률과 입원율이 높아지고 사망률, 응급실 체류 시간이 증가하였다. 과소분류평

가는 ESI 13.5%로 나타났고, MTS의 경우 11.2%로 유사하게 나타났다. MTS에서 과대분류평가가 29%로 높은 비율로 나타났다.

van der Wulp, van Baar &, Schrijvers(2008)의 MTS 도구연구에서는 신뢰도 weighted kappa 0.62 (95% CI = 0.60 ~ 0.65)로 나타났다. 타당도는 민감도와 특이도로 평가하였다. 응급환자에 대한 민감도는 53.2%, 특이도는 95.1%로 나타나 즉각적이고 긴급한 치료가 필요한 소아 환자에게 보다 민감하다고 평가하였고, 과대분류와 과소분류 평가는 노인환자들에서 보다 많이 나타난다고 평가하였다.

van Veen et al (2008)의 MTS 유용성 평가연구에서 weighted kappa 0.83 (95% CI = 0.74 ~ 0.91)으로 나타났고 중증도가 높은 환자에서 민감도가 높게 측정되었고, 긴급도를 평가하는데도 유용한 도구라고 평가했다.

Gravel, Gouin, Manzano, Arsenault & Amre(2008)는 소아환자를 대상으로 CTAS 도구의 신뢰도를 평가하였고 신뢰도는 0.61 (95% CI = 0.42 ~ 0.80)로 나타났고 타당도에 대한 연구는 시행하지 않았지만 비교적 좋은 일치도를 보였다.

Ju Young et al.(2011)은 노인환자를 대상으로 CTAS의 타당도를 평가하였다. 평가결과 CTAS의 중증도 단계가 높을수록 입원, 사망률 및 자원이용률(체류시간, 비용, 협진의료, CT촬영)과 강한 상관관계를 보였고 2단계 이하에서는 즉각적인 인명 구조술과 강한 상관관계를 보인다고 평가하였다.

국내에서도 다양하게 사용되었던 중증도 분류도구 ESI, CTAS를 대상으로 임상적 유용성을 확인하는 연구가 다수 보고되었다. 국외 연구와 마찬가지로, 신뢰도는 분류자 간 일치도를 weighted kappa analysis로 확인하였고, 타당도는 진료결과, 응급실 체류시간, 응급실 자원 활용도 등을 사용하였다.

CTAS를 근간으로 한 KTAS를 개발한 후 2014년 시행한 유용성 확인 연구에서도 분류자 간 일치도를 통해 신뢰도를 확인하였고, KTAS 단계에 따른 입원 여부, 응급실 체류 시간, 자원의 사용, 즉각적인 처치가 필요한 시술 시행, 응급실 진료비 등을 통해 중증도와 긴급도가 예측 가능한 도구인지 타당도를

확인하였다. 연구 결과 weighted kappa 값은 0.393로 매우 낮은 값을 보였다. 의무기록을 분석한 연구 방법상의 한계가 있었지만, 신뢰도 개선을 위해 교육 수준을 높이고 교육받은 사람이 중증도 분류를 하여야 한다고 하였다. 또한, 타당도 검증 결과 중증도 단계가 높을수록 중환자실과 일반 병실 입원비율, 체류 시간, 타과 협진 건수, CT 촬영비율, 응급 중재술 시행 비율, 응급실 진료비는 상승하였다. 따라서 KTAS가 중증도 경향을 반영하는 타당성 있는 도구로 평가되었고(보건복지부 응급의료재단, 2014), 현재 전국 권역·지역 응급의료센터에서 사용되고 있다. 향후 임상 유용성을 평가하기 위해 교육받은 중증도 분류 담당자들이 실제 응급실 환자를 대상으로 중증도를 분류한 결과를 분석하여 정기적으로 신뢰도와 타당도를 평가하는 것이 필요하다.

Ⅲ. 연구 방법

A. 연구 설계

본 연구는 일 종합병원 응급실에 내원한 환자를 대상으로 KTAS의 평가자 간 신뢰도와 진료결과를 지표로 한국형 응급환자 분류도구(KTAS)의 유용성을 평가하는 후향적 조사연구이다.

B. 연구 대상

1. 중증도 평가자

본 연구에 참여한 평가자는 일 병원 응급의료센터에서 중증도 분류 업무를 담당하는 간호사 10명과 응급의학과 전문의 3명이다. 10명의 중증도 분류 간호사는 응급실 경력 5년 이상의 간호사로 대한응급의학회에서 시행하는 KTAS 중증도 분류 교육을 이수하였다. 응급의학과 전문의는 KTAS 중증도 분류의 사결정 상황에 충분한 경험이 있는 응급실 경력 10년 이상의 전문의이다.

2. 분석 대상 환자

2016년 10월 10일~31일 동안 K 종합병원 응급의료센터에 내원하여 중증도 분류를 받은 만 15세 이상의 성인 환자 1,439명을 대상으로 하였다. 3명의 평가자가 중증도 분류를 시행하여도 응급 진료에 방해가 없도록 오전 9시~12시 사이에 내원한 281명이 가능한 대상이었고 타 병원에서 전원 온 13명과 진료 외 접수환자 1명을 제외한 267명이 최종 분석대상이었다.

분석 대상에서 제외된 진료 외 접수 환자(진단서나 소견서 발급 등)는 KTAS

분류 제외 대상이므로 본 연구에서도 제외하였고 타 병원에서 진료의뢰서나 소견서 등을 가지고 전원 온 환자로 타 병원에서 초기 처치를 받고 왔기에 분석 대상에서 제외하였다.

C. 연구 도구

1. 한국형 응급환자 분류도구(KTAS)

한국형 응급환자 분류도구는 캐나다의 중증도 분류 도구인 CTAS를 우리나라 실정에 맞게 변형하여 개발된 중증도 분류 체계로 5단계 중증도 분류체계를 가진다. 1단계 소생, 2단계 긴급, 3단계 응급, 4단계 준응급, 5단계 비응급으로 1단계가 중증도가 가장 높고 5단계가 중증도가 가장 낮음을 의미한다(대한응급의학회 KTAS 위원회, 2014).

1단계는 소생으로 생명이나 생체 징후가 곧 악화될 위협이 있어 적극적인 처치를 필요로 하는 상황을 의미한다. 1단계의 환자들은 아주 명백한 고통을 호소하며 불안정한 활력 징후를 보인다. 대표 증상으로는 심장 질환으로 인한 심정지, 호흡 부전으로 인한 심정지, 중증 외상(쇼크), 중증의 호흡 곤란 등이다.

2단계는 긴급으로 생명 혹은 생체 징후에 잠재적인 위협이 있어 10분 이내에 의료 지시에 따라 빠른 처치가 필요한 상황을 의미한다. 2단계의 환자는 빠르게 악화되어 소생이 필요할 수 있으므로 빠른 의료적 관심을 기울이는 것이 중요하다. 대표 증상은 중증도 호흡부전, 토혈, 중증의 복통, 심한 두통, 중증 외상, 폐혈증 증상을 보이는 발열 등이다.

3단계는 응급으로 응급처치가 필요한 심각한 문제로 진행할 수 있어 30분 이내에 진료가 필요한 잠재성이 있는 상태를 의미한다. 상당한 불편을 초래하고 일반적인 업무와 일상생활에 영향을 미치는 정도의 문제를 야기한다. 활력 징후는 대개 정상이거나 정상 범위의 상한 혹은 하한치이다. 3단계 환자들은 악화될 가능성이 있지만, 응급실 과밀화 상황에서는 대기실로 배정되는 경우도 있

기 때문에 재평가가 필요하다. 대표 증상은 경한 호흡곤란, 경한 탈수, 중등도의 통증, 설사 등이다.

4단계는 준응급으로 환자의 나이, 고통, 악화될 가능성 등을 고려할 때 한두 시간 안에 치료 혹은 재평가하면 되는 상태를 의미한다. 대표 증상은 만성 착란, 요로감염 증상, 변비, 경한 통증 등이다.

5단계는 비응급으로 긴급하지 않은 상황이며 악화되었거나 변화 없는 만성적인 문제의 일부분일지도 모르는 상태로 120분 이내에 진료하여도 되는 상태의 환자를 의미한다. 대표 증상은 탈수 증상 없는 설사, 상처 소독, 약 처방, 만성 통증 등이다(대한응급의학회 KTAS 위원회, 2014).

D. 자료 수집 방법

본 연구는 상급종합병원 연구윤리위원회 연구승인 (승인번호: AJIRB-MED-SUR-16-331)을 받은 후 시행하였다. 연구 기간 동안 응급의료센터에 내원한 15세 이상의 성인 환자를 대상으로 중증도 분류 간호사 2인과 응급의학과 전문의 1인이 Triage를 시행하며 대상자의 병력을 청취한 후 KTAS를 이용하여 중증도 분류를 시행하였다. 대상 환자의 중증도 평가 결과와 진료결과를 EMR(Electronic Medical Record) chart review와 평가자의 중증도 분류 증례기록지 작성을 통해 후향적으로 수집하였다. 진료결과는 입원, 퇴원, 사망으로 구분하여 수집하였다.

E. 자료 분석 방법

수집된 자료는 SAS(version 4.3.12)와 SPSS windows(version 22.0) 프로그램을 이용하여 분석하였다.

1. 연구대상자와 중증도 평가자의 일반적 특성은 빈도와 백분율, 평균과 표준편차로 분석하였다.
2. 평가자 간 신뢰도는 연구대상자에 대한 각 분류자의 분류 결과가 일치하는지를 weighted kappa analysis로 분석하였다.
Kappa 계수는 < 0.2 은 'poor', 0.21 ~ 0.4는 'fair', 0.41 ~ 0.6은 'moderate', 0.61 ~ 0.8은 'good', 0.81 ~ 1.00은 'very good'으로 0.8 이상의 값이 나오면 일치한다고 판단한다(Landis & Koch, 1997).
3. 연구 대상자의 KTAS 분류단계에 따른 진료 결과(입원, 퇴원, 사망)는 빈도와 백분율로 분석하였다.

F. 연구의 제한점

1. 본 연구는 서울시 소재의 1개 종합병원 응급의료센터에 국한되어 시행되었다. 각 병원마다 중증도 분류자의 경력이나 병원시설, 병상가동률, 의료자원 등이 다르므로 연구결과를 확대하여 해석하는데 신중을 기하여야 한다.
2. 본 연구는 연구시행 병원의 특성상 15세 이하의 소아 환자와 임신부의 진료가 없었고 산부인과 진료비율도 극히 적어 해당 군에 대해 연구 결과를 확대하여 해석하는데 신중을 기하여야 한다.
3. 본 연구의 자료 수집은 21일 동안만 이루어졌다. 때문에 응급실에 내원하는 모든 환자의 중증도와 환자군을 반영하지는 못하였다. 따라서 이 연구 결과를 응급실에 내원하는 모든 환자의 결과로 확대하여 해석하는데 신중을 기하여야 한다.

IV. 연구 결과

A. 평가자와 연구 대상자의 일반적 특성

1. 평가자의 일반적 특성

평가자는 총 13명으로 K 종합병원 응급의료센터에서 근무하는 응급실 근무 경력 5년 이상의 간호사 10명과 응급의학과 전문의 3명이다. 간호사 군은 여자가 9명, 남자 1명으로 학력은 전문대졸 6명과 대졸 4명으로 구성되었다. 평균 연령은 32.8 ± 4.6 세이었고, 평균 응급실 근무 경력 6.9 ± 2.1 년이었다. 의사군은 여자 1명, 남자 2명으로 학력은 대졸 3명으로 구성되었다. 평균 연령은 38.3 ± 3.1 세이었고, 평균 응급실 근무경력은 10.6 ± 0.5 년이었다(표 2).

<표 2> 평가자의 일반적 특성

		(N=13)	
특성	구분	간호사 n(%)	의사 n(%)
성별	여자	9(90.0%)	1(33.3%)
	남자	1(10.0%)	2(66.6%)
학력	전문대졸	6(60.0%)	0(0.0%)
	대졸	4(40.0%)	3(100.0%)
연령(세)		32.8 ± 4.6	38.3 ± 3.1
응급실 근무경력(년)		6.9 ± 2.1	10.6 ± 0.5

2. 연구 대상자의 일반적 특성

연구 대상자의 일반적 특성은 표 3과 같다. 연구 기간 동안 중증도 분류를 시행한 연구 대상 환자는 전체 267명이었다. 이 중 남자가 210명(78.7%), 여자가 57명(21.3%)이었다.

연령별 대상 환자를 분류한 결과는 60세 이상이 대부분으로, 70~79세가 83명(31.3%)으로 가장 많았고 그다음 60~69세가 78명(29.2%), 80세 이상이 73명(27.3%)의 순으로 많은 비율을 나타내었고, 50~59세가 18명(6.7%), 30~39세가 8명(3.0%), 40~49세가 6명(2.2), 20~29세가 1명(0.4%)으로 나타났다.

내원 방법은 직접 내원한 환자가 260명(97.3%)으로 가장 많은 비율을 나타내었고, 외래 경유 환자는 7명(2.6%)이었다. 내원 수단은 도보로 내원한 환자가 210명(78.6%)으로 많은 비율로 나타났고, 119구급차로 내원한 환자는 53명(19.8%), 휠체어로 내원한 환자는 4명(1.4%)으로 나타났다. 타 병원에서 전원된 환자는 이미 타병원에서 초기 처치를 받고 왔기에 분석 대상에서 제외하였다.

내원 당시 AVPU scale(alert, voice, pain, unresponsive)를 사용한 4단계 의식 상태 평가 결과는 259명(97%)에서 명료한 것으로 나타났고, 내원 동기는 질병으로 내원한 환자가 228명(85.3%)으로 질병 외 문제로 내원한 환자에 비해 많은 비율을 나타냈다.

최종 KTAS 단계는 3단계가 121명(45.3%)으로 많은 비율을 나타내었다. 4단계 73명(27.3%), 5단계 38명(14.2%), 2단계 30명(11.2%), 1단계 5명(1.9%)의 순으로 나타났고, 진료결과는 귀가가 189명(70.8%)으로 높은 비율을 나타내었고, 입원이 76명(28.4%), 사망이 2명(0.7%)의 순으로 나타났다.

<표 3> 연구 대상자의 일반적 특성

(N=267)

특 성	구 분	실수	백분율
성 별	남자	210	78.7
	여자	57	21.3
연령 평균	20~29세	1	0.4
	30~39세	8	3.0
	40~49세	6	2.2
	50~59세	18	6.7
	60~69세	78	29.2
	70~79세	83	31.1
	80세~	73	27.3
내원 방법	직접 내원	260	97.3
	외래 경유	7	2.6
내원 수단	도보	210	78.6
	119 구급차	53	19.8
	휠체어	4	1.4
내원 당시 의식 상태*	명료	259	97.2
	구두반응	3	1.1
	통증반응	4	1.4
	무반응	1	0.3
내원 동기	질병	228	85.3
	질병 외 (교통사고, 낙상 등)	39	14.6
최종 KTAS단계	1단계	5	1.9
	2단계	30	11.2
	3단계	121	45.3
	4단계	73	27.3
	5단계	38	14.2
진료 결과	입원(중환자실)	15	5.61
	입원(일반병실)	61	22.8
	귀가	189	70.8
	사망	2	0.7

*AVPU Scale(alert, voice, pain, unresponsive)로 측정.

연구 대상자의 최종 진료 결정과는 표 4와 같다. 응급의학과의가 188명(70.4%)으로 가장 많은 분포를 나타내었고, 내과 45명(16.9%), 정형외과 10명(3.7%), 신경과 8명(3.0%), 외과 5명(1.9%) 순으로 나타났다.

<표 4> 연구 대상자의 응급실 진료 결정과

(N=267)		
진료 결정과	실수	백분율
응급의학과	188	70.4
내과	45	16.9
정형외과	10	3.7
신경과	8	3.0
외과	5	1.9
신경외과	4	1.5
이비인후과	3	1.1
안과	1	0.4
흉부외과	1	0.4
정신과	1	0.4
피부과	1	0.4

267명의 연구 대상자는 35종류의 주호소를 나타내었다(표 5). 가장 많은 주호소는 복통 35명(13%)이었고, 현훈 24명(8.9%), 하지 통증 22명(8.1%), 흉통 20명(7.4%), 호흡곤란 19명(7.0%), 사지약화 13명(4.8%), 고열과 요통 11명(4.1%) 순으로 높은 분포가 나타났다. 기타 주호소는 3명 이하를 보인 증상으로, 포함된 주호소는 객혈, 아나필락시스, 저혈당, 상처 확인, 화상, 벌에 쏘임, 이물질 삼킴, 경련, 비 출혈, 질 출혈, 눈 통증, 의료장비 문제(비위관이나 유치도뇨관 등의 문제), 토혈, 두드러기, 치통이 있었다.

<표 5> 연구 대상자의 주호소

(N=267)

주호소	실수	백분율
복통	35	13.0
현훈	24	8.9
하지통증	22	8.1
흉통	20	7.4
호흡곤란	19	7.0
사지약화	13	4.8
열	11	4.1
요통	11	4.1
전신쇠약	8	3.0
전신통증	8	3.0
열상	7	2.6
두통	7	2.6
배뇨곤란	7	2.6
기침, 가래, 콧물	7	2.6
둔상	7	2.6
의식수준변화	7	2.6
상지통증	5	1.9
혈뇨	5	1.9
오심, 구토, 설사	5	1.9
혈변	5	1.9
기타	34	12.6
전체	100.0	100.0

B. 중증도 평가자 간의 신뢰도

한국형 응급환자 분류도구(KTAS)에 대한 평가자 간 신뢰도는 응급실 간호사 간의 분류 일치도와 응급실 간호사와 응급의학과 의사 간의 분류 일치도로 나누어 분석하였다.

1. 응급실 간호사 간의 분류 일치도

간호사 1군과 간호사 2군의 중증도 분류 시행 결과는 표 6과 같다. 총 267명 환자 중에서 208명이 중증도 분류가 일치하였고, weighted kappa값은 0.752 (95% Confidence Interval (CI) = 0.690 ~ 0.813)로 좋은 (good) 수준으로 나타났다. 일치하지 않은 59명 환자 중 25명은 간호사 1군이 과소분류하였고, 34명은 과대분류를 하였다. 간호사 2군이 과소분류한 경우는 34명이었고 과대분류한 경우는 25명이었다.

분류가 일치하지 않은 환자 59명 중 1단계의 차이를 보인 환자는 51명, 2단계의 차이를 보인 환자는 7명, 3단계의 차이를 보인 환자는 1명이었다. 1단계 차이를 보이는 환자에 대한 분류 기준 적용 차이를 살펴보면 통증에 대한 강도 측정에서 차이를 보이는 경우가 15명으로 가장 많았고, 주호소가 여러 개인 경우가 8명, 출혈량 측정에 차이를 보이는 경우가 7명, 호흡 곤란 정도의 측정에 차이를 보이는 경우가 5명, 현훈 환자의 신경학적 증상 동반 유무 차이가 4명, 외상에 의한 손상 환자의 고위험성 사고기전 판단 차이 3명으로 나타났다. 2단계 차이가 나타난 환자의 경우는 주호소가 여러 가지인 경우 3명, 출혈량 측정의 차이 1명, 외상에 의한 손상 환자의 고위험성 사고기전의 판단의 차이 1명, 음주 후 증상 호소로 내원한 환자의 중증 유무 1명, 급성질환과 만성질환의 구분 차이 1명으로 나타났다. 3단계 차이가 나타난 경우는 심인성 흉통과 비심인성 흉통의 구분에 차이를 보이는 것으로 나타났다.

단계 간 불일치율은 1단계와 2단계 사이 6.0%, 2단계와 3단계 사이 9.0%, 3

단계와 4단계 사이 12.0%, 4단계와 5단계 사이 16.6%로 나타났다.

<표 6> 간호사1군과 간호사 2군 간 신뢰도

(N=267)

KTAS	간호사 2군					Total
	1단계	2단계	3단계	4단계	5단계	
간호사 1군						
1단계	4	1	0	0	0	5
2단계	1	25	11	2	1	40
3단계	0	1	96	11	1	109
4단계	0	1	10	54	7	72
5단계	0	0	3	9	29	41
Total	5	28	120	76	38	267

weighted kappa = 0.752 (95% CI = 0.690 ~ 0.813)

2. 응급실 간호사와 응급의학과 의사 간의 분류 일치도

간호사 1군과 의사군의 중증도 분류 시행 결과는 표 7과 같다. 총 267명 환자 중에서 177명이 중증도 분류가 일치하였고, weighted kappa값은 0.623 (95% CI = 0.548 ~ 0.697)으로 좋은 (good) 수준으로 나타났다. 일치하지 않은 90명의 환자 중 45명은 간호사 1군이 과소 분류하였고, 45명은 과대 분류를 하였다. 의사군이 과소 분류한 경우는 45명이었고 과대 분류한 경우는 45명이었다.

간호사 1군과 의사군 간 분류가 일치하지 않는 환자 90명 중 1단계의 차이를 보인 환자는 70명, 2단계의 차이를 보인 환자는 18명, 3단계의 차이를 보인 환자는 2명이었다. 1단계 차이를 보이는 환자에 대한 분류 기준 적용 차이를 살펴보면 주호소인 통증에 대한 강도 측정에서 차이를 보이는 경우가 26명으로 가장 많았고, 주호소가 여러 가지인 경우가 11명, 외상에 의한 손상 환자의 고위험성 사고기전 판단 차이 4명. 호흡곤란과 출혈량 측정의 차이를 보이는 경우가 각각 4명, 현훈 환자의 신경학적 증상 동반 유무가 3명으로 나타났다. 2단

계 차이가 나타난 환자들의 특징을 살펴보면 역시 주호소가 여러 가지인 경우가 5명, 통증 강도의 측정 차이 4명, 외상에 의한 손상 환자의 고위험성 사고기 전 판단 차이 4명, 출혈량 측정의 차이가 4명, 탈수 가능성 측정의 차이가 2명으로 나타났다. 3단계의 차이를 보이는 환자는 정신건강 문제로 내원한 환자로 나타났다.

단계 간 불일치율은 1단계와 2단계 사이 불일치율 5.7%, 2단계와 3단계 사이 17.1%, 3단계와 4단계 사이 21.8%, 4단계와 5단계 사이 17.6%로 나타났다.

<표 7> 간호사 1군과 의사군의 신뢰도

(N=267)

KTAS	의사군					Total
	1단계	2단계	3단계	4단계	5단계	
간호사 1군	5	0	0	0	0	5
2단계	2	28	7	3	0	40
3단계	0	13	69	16	11	109
4단계	0	2	16	46	8	72
5단계	0	2	2	8	29	41
Total	7	46	95	72	47	267

weighted kappa = 0.623 (95% CI = 0.548 ~ 0.697)

간호사 2군과 의사군의 중증도 분류 시행 결과는 표 8과 같다. 총 267명 환자 중에서 170명이 중증도 분류가 일치하였고, weighted kappa값은 0.604(95% CI = 0.532 ~ 0.675)로 나타나 중간 정도 (moderate) 수준으로 나타났다. 일치하지 않은 97명 환자 중 50명은 간호사 2군이 과소 분류하였고, 47명은 과대 분류를 하였다. 의사군이 과소 분류한 경우는 47명이었고 과대 분류한 경우는 50명이었다.

간호사 2군과 의사군 간 분류가 일치하지 않은 환자 97명 중 1단계의 차이를 보인 환자는 82명, 2단계의 차이를 보인 환자는 13명, 3단계의 차이를 보인 환자는 2명이었다.

1단계 차이를 보이는 환자에 대한 분류 기준 적용 차이를 살펴보면 주호소인 통증에 대한 강도 측정에서 차이를 보이는 경우가 32명으로 가장 많았고, 주호소가 여러 가지인 경우 14명, 출혈량 측정의 차이 6명, 외상에 의한 손상 환자의 고위험성 사고기전의 판단의 차이 5명, 호흡곤란 측정의 차이 4명, 현훈환자의 신경학적 증상 동반 유무 차이 4명, 탈수 가능성 측정의 차이 3명으로 나타났다. 2단계 차이를 보이는 환자는 외상에 의한 손상 환자의 고위험성 사고기전 판단의 차이 3명, 주호소가 여러 가지인 경우 3명, 통증 강도 측정의 차이 2명, 주호소가 불분명한 환자 1명, 쇼크 판단의 차이 1명으로 나타났다. 3단계 차이를 보이는 환자는 정신건강 문제로 내원한 환자와 심인성 흉통과 비심인성 흉통의 판단 차이로 나타났다.

단계 간 불일치율은 1단계와 2단계 불일치율 12.0%, 2단계와 3단계 사이 불일치율 21.0%, 3단계와 4단계 사이 불일치율 20.5%, 4단계와 5단계 사이 24.2%로 나타났다.

<표 8> 간호사 2군과 의사군의 신뢰도

(N=267)

KTAS	의사군					Total
	1단계	2단계	3단계	4단계	5단계	
간호사 2군	4	1	0	0	0	5
1단계	2	18	5	3	0	28
2단계	1	20	76	18	5	120
3단계	0	4	13	44	15	76
4단계	0	2	0	8	28	38
5단계	7	46	95	72	47	267

weighted kappa = 0.604 (95% CI = 0.532 ~ 0.675)

C. KTAS 단계에 따른 진료 결과

1. KTAS 단계에 따른 진료결과

연구 대상자 267명의 의무기록에 입력된 KTAS 분류단계에 따른 진료결과를 분석하였다(표 9).

전체 분류 결과는 KTAS 1단계 5명(1.9%), 2단계 30명(11.2%), 3단계 121명(45.3%), 4단계 73명(27.3%), 5단계 38명(14.2%)으로 나타났다.

1단계 환자 5명 중 3명(60%)은 입원, 2명(40%)은 사망하였고 2단계 30명 환자 중 15명(50%)은 입원, 15명(50%)은 퇴원하였고 사망환자는 없었다. 3단계의 환자 121명 중 43명(35.5%)은 입원, 78명(64.4%)은 퇴원하였고 사망 환자는 없었다. 4단계 73명의 환자 중 14명(19.2%)은 입원, 59명(80.8%)은 퇴원, 사망 환자는 없었다. 5단계 38명의 환자 중 3명(7.9%)은 입원, 35명(92.1%)은 퇴원하였고 사망 환자는 없었다.

KTAS 단계에 따른 진료 결과 추세는 그림 3과 같다. 한국형 응급환자 분류도구의 중증도 등급 기준은 보건복지부 고시에 따라 중증응급환자는 1단계와 2단계 환자이고, 중증응급의심환자는 3단계 환자이며, 경중응급환자 및 비응급환자는 4단계와 5단계 환자로 구분된다(응급의료에 관한 법률 시행규칙 제18조 3, 2015). 중증응급환자(KTAS 1, 2단계)일수록 입원비율과 사망률이 높았고, 경중 비응급환자로 분류되는 KTAS 4, 5단계에서는 퇴원환자의 비율이 높았다. 또한, 빠른 중재를 필요로 하는 질환인 급성심근경색, 뇌경색 및 뇌출혈, 아나필락시스, 저혈당의 증상을 보인 환자들은 3단계 이하로 분류되어 바로 진료가 이루어졌다.

<표 9> KTAS 단계에 따른 진료 결과

(N=267)

KTAS 단계에 따른 진료 결과 (빈도(%))				
KTAS 단계	입원	퇴원	사망	전체
1단계	3(60.0%)	0(0.0%)	2(40.0%)	5(1.9%)
2단계	15(50.0%)	15(50.0%)	0(0.0%)	30(11.2%)
3단계	43(35.5%)	78(64.4%)	0(0.0%)	121(45.3%)
4단계	14(19.2%)	59(92.1%)	0(0.0%)	73(27.3%)
5단계	3(7.9%)	35(92.1%)	0(0.0%)	38(14.2%)
전체	76(28.5%)	189(70.8%)	2(0.7%)	267(100%)

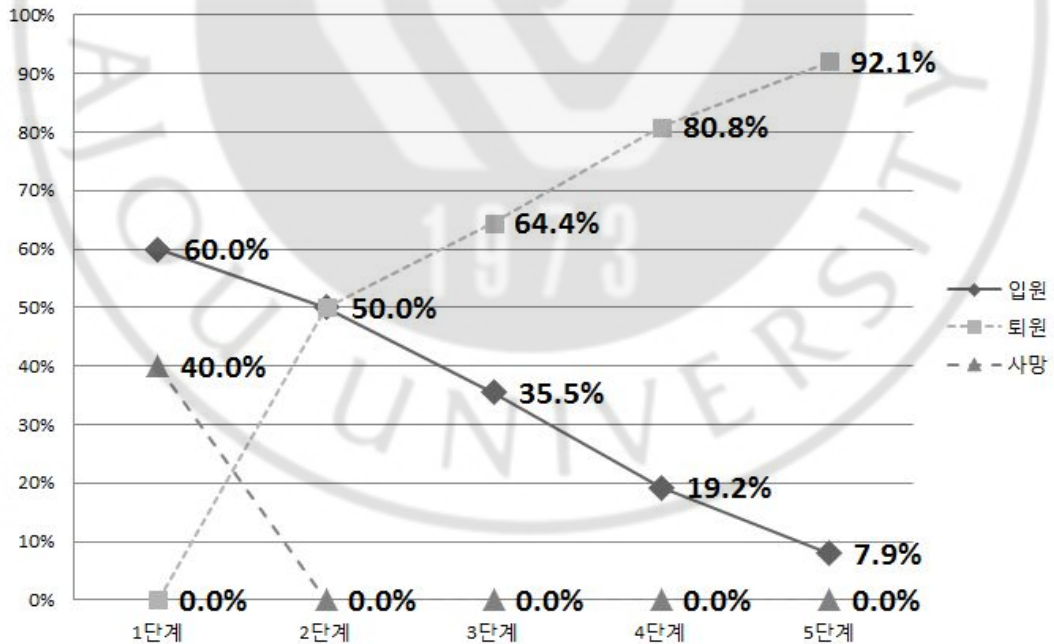


그림 2. KTAS 단계에 따른 진료결과 추세

V. 논 의

본 연구는 일 종합병원 응급의료센터에 내원한 환자의 KTAS 중증도 분류 결과를 바탕으로 평가자 간 신뢰도와 분류단계에 따른 진료결과를 지표로 한국형 응급환자 분류도구(KTAS)의 유용성을 평가하는 후향적 조사연구이다.

A. KTAS 평가자 간 신뢰도

본 연구에서 응급실 간호사 간 분류 신뢰도는 좋은 (good) 수준으로 나타났고, 응급실 간호사와 응급의학과 의사 간 신뢰도는 중간 정도 (moderate)와 좋은 (good) 수준으로 나타났다. 이는 조은희(2006)의 mCTAS의 신뢰도를 평가한 연구에서 나타난 간호사 간 신뢰도 weighted kappa 0.65와, 간호사와 의사 0.67보다 높은 결과이다. mESI-2의 신뢰도를 연구한 김은숙(2009)의 연구에서는 간호사 간 신뢰도 weighted kappa 0.76, 간호사와 의사 간은 0.62로 유사한 결과를 나타냈다. KTAS가 개발된 후 의무기록을 분석하여 처음 시행된 보건복지부 응급의료재단(2014)의 신뢰도 검증연구에서는 간호사 간 신뢰도가 weighted kappa 값 0.393로 비교적 낮은 값을 보였다. 그러나 병원 단계에서 실제 환자에게 중증도 분류를 시행한 결과를 분석한 본 연구에서는 간호사 간 신뢰도가 weighted kappa 값 0.752로 개선되었다. 이는 2014년 KTAS 개발 초기 평가 이후 지속적인 교육과 확산 노력 등으로 인해 분류자 간 이해도가 증진되었고, KTAS가 표준화된 분류 도구로 정착하고 있음을 의미한다.

하지만 weighed kappa 계수는 두 그룹 간의 일치도를 나타내는 통계량이므로 kappa 값 0.80~1.00 수준이 가장 좋다(Landis & Koch, 1977). 본 연구에서 선행연구보다 개선된 결과를 나타내었지만, 일치도 향상을 위해 도구 단계, 평가자 단계에 대한 보완 및 지속적인 교육의 시행이 필요하다.

분류자 간 불일치는 대부분(77%~86.4%)이 1단계의 차이를 보였다. 각 단계

간 불일치율은 3단계와 4단계, 4단계와 5단계 사이에서 가장 높게 나타났다. 이는 보건복지부 응급의료재단(2014)의 선행 연구에서도 3단계와 4단계의 불일치율이 가장 높게 나타나 본 연구와 유사한 연구 결과를 보였다.

불일치를 보인 환자들을 살펴보면 KTAS단계를 결정하기 위한 고려사항 중 통증 강도 측정에 차이가 난 환자가 70.6%로 가장 높은 비율을 나타냈고, 주호소가 여러 개인 경우가 12.8%, 출혈량 측정 차이와 호흡곤란 측정 차이가 8.1%, 외상에 의한 손상환자의 고위험상 사고기전 판단의 차이가 4.6%로 높은 비율이 나타났다. 이는 환자가 호소하는 주호소에 대한 평가자의 주관적 판단이 객관적 지표보다 큰 영향을 미치는 고려사항에서 불일치가 나타난 결과이다. 보건복지부 응급의료재단(2014)의 선행 연구에서도 단계 간 불일치 환자의 특성으로 통증과 관련된 환자 비율이 60.5%로 높게 나타났고, 호흡곤란 정도, 전구증상 유무, 탈수 가능성 등 주관성이 개입된 고려사항의 차이를 보이는 환자가 73.8%로 나타났다(보건복지부 응급의료재단, 2014). 따라서 평가자의 주관적 판단의 영향이 큰 고려사항에 대한 재검토와 평가자의 역량 강화가 필요하다.

가장 높은 불일치율을 보인 주호소인 통증은 응급실에 내원하게 되는 가장 중요한 주호소이자 지극히 주관적인 요소이다(보건복지부 응급의료재단, 2014). 김지혁 등(2016)이 시행한 KTAS의 타당도 분석 연구에서도 통증을 주호소로 내원하는 환자의 경우 단순 질환임에도 불구하고 통증을 심하게 호소하면 중증도가 높게 분류되는 경향을 보였다. KTAS 통증 측정은 10점을 기준으로 통증의 강도가 1~3점이면 경증, 4~7점이면 중등도, 8~10점이면 중증으로 판단한다. 이와 함께 중심성 통증인지 말초성 통증인지와, 급성 또는 만성인지 여부를 확인하여 환자의 생리적 반응도 같이 판단한다(대한응급의학회 KTAS위원회, 2014). 의료진의 입장에서 환자가 느끼는 주관적 통증의 정도를 환자가 표현하는 점수와 외관을 통해 구별하는 것은 쉽지 않다. 또한, KTAS 분류자와 인터뷰 시 호소하는 통증의 단계가 평가자가 반복하여 물어볼 때 변화하는 경우도 있고, 통증 강도가 1~3점의 경한 통증을 호소하는 환자는 거의 없기 때문에

환자의 통증 판단에 대한 중증도 분류자의 주관적 판단이 단계 결정에 큰 영향을 끼치게 된다. mESI의 유용성 평가(박유석 등, 2002; 심재란 등, 2012)에서도 통증 정도에 대한 판단에 중증도 분류자의 주관이 크게 반영되는 경향이 보고되었다. 따라서 환자가 표현하는 통증 정도 외에 중증 통증을 제한하는 방법을 고려해 볼 수 있을 것으로 생각된다.

두 번째로 높은 불일치를 보인 요인은 주호소가 여러 개인 경우였다. 이 요소는 2단계 이상의 불일치를 보인 사례에서 높은 비율을 나타낸다. 예를 들어 환자가 복통과 구토, 설사를 주호소로 내원하여 고체온과 빈맥의 비정상 활력 징후를 보이는 경우 의사군은 설사와 고체온을 기준으로 3단계, 간호사 1군은 구토와 비정상 활력 징후를 기준으로 2단계, 간호사 2군은 복통과 고체온을 기준으로 3단계로 분류하였다. 또한 환자가 현훈과 실신을 주호소로 내원한 경우 간호사 1, 2군은 실신과 정상 활력 징후를 기준으로 4단계, 의사군은 주호소를 뇌졸중 증상으로 판단하여 2단계로 분류하였다. 중증도 분류 단계 결정은 환자들이 자신들의 증상, 손상, 질병에 대하여 표현하는 주관적 평가와 의료진들이 상처, 기침 등의 관찰 가능한 지표와 함께 활력 징후 측정결과를 바탕으로 하는 객관적 평가를 통해 가장 높은 KTAS 단계를 갖는 한 가지 증상을 선택하여 중증도 단계를 결정하는 것이다(대한응급의학회 KTAS위원회, 2014). 하지만 본 연구 대상자는 고령의 환자가 대부분이며 호소하는 증상이 애매하거나 정확하게 자각증상을 표현하지 못하는 경우가 많아 짧은 시간 내에 정확하게 중증도를 판단하는 것이 쉽지 않다(최광진, 이병천, 손무룡, 2012). 일본의 중증도 평가도구 JTAS(Japan Triage and Acuity Score)에 대한 유용성 평가 연구에서도 주호소가 여러 가지 일 때 단일 주호소를 선택하여 평가하는 과정에서 단계 결정의 불일치 문제가 중요하게 제기되었다(Funakoshi et al., 2016). 따라서 평가자의 판단 능력 증진을 위한 지속적인 교육과 다양한 사례 공유가 체계적으로 이루어져야 할 것이다.

세 번째로 높은 불일치 비율을 보인 환자군은 외상에 의한 손상환자의 고위험성 사고기전의 판단의 차이이다. 외상에 의한 손상환자는 강한 충격이 있는

자동차 사고부터 타박상 같은 가벼운 외상의 모든 범위에 포함된다(대한응급의학회 KTAS위원회, 2014). KTAS에서 고위험성 사고기전은 자동차 사고의 전복이나 40km/hr 이상의 충돌, 오토바이 사고, 10km/hr 이상의 속도로 자동차에 부딪힌 보행자나 자전거 운전자 사고, 손이나 발이 아닌 둔기를 사용한 폭행 손상, 1m 혹은 5계단 이상의 추락 등이 포함되며 KTAS 2단계로 분류된다(대한응급의학회 KTAS위원회, 2014). 외상환자의 중증도는 생체징후, 손상의 해부학적 위치, 손상기전으로 판단하게 된다(Sasser et al., 2012). 김대곤 등(2014)의 외상환자의 중증도 평가의 일치도 연구에 따르면 손상의 해부학적 위치보다 손상 기전으로 중증도를 판단하는 것이 더 높은 일치율을 보였고, 이는 평가자 간 해부학적 및 인체 생리학적인 이해도의 차이 때문에 손상환자의 중증도 판단에 손상기전이 많이 고려되는 이유이다. Lemer et al (2013)의 연구 결과에서도 해부학적 위치에서는 중증도가 높지 않은 환자에서 차량내 동승자 사망, 6m 이상에서 추락, 구조 시간에 20분이상 소요된 사고의 경우 수술이나 중환자실 입원과 같은 중증 진료결과를 보여 생체징후나 손상의 해부학적 평가상의 중증도 결과와 사고기전의 중증도 결과가 불일치하는 경우가 보고되었다. KTAS의 고위험성 사고기전은 2단계로 분류되며 외상의 범위는 넓다. 때문에 고위험성 사고기전으로 외상을 입은 환자에게 나타나는 생체징후나 손상의 해부학적 증상이 상대적으로 가벼운 경우 평가자의 주관이 개입되며 불일치를 보일 가능성이 커진다. 따라서 종합적인 상황에 대한 정확한 평가를 위해 평가자의 역량강화를 위한 노력이 필요하다.

3단계의 차이를 보인 환자는 정신건강 관련 증상(치매 기왕력이 있던 환자의 공격적인 행동과 지남력이 저하)을 주호소로 내원한 경우로 의사군은 정신건강의 안전위협으로 2단계, 간호사 1군, 2군은 환각·망상의 만성 불안으로 5단계로 분류하였다. Downey, Zun & Burke (2015)의 연구에서 CTAS는 응급실에 방문하는 정신질환 환자를 선별할 때 제한이 있다고 보고 하였다. 오상희 등(2017)도 의식수준의 변화가 흔하고 정확한 문진과 신체검사가 어려운 알코올 중독 환자 선별을 위해 한국형 응급환자 분류도구를 기반으로 하는 새로운 분

류 기준을 제시하였다. 이는 정신 건강관련 증상에 국한된 내용이므로 일반화하기에는 제한이 있지만 향후 정신건강 환자에 대한 사례 수집과 단계 결정의 문제여부를 조사하여 KTAS 분류 단계에 반영하는 것도 필요할 것이다.

중증도 분류가 일치하지 않은 환자 중 간호사군이 과소분류한 경우는 23.2%이고, 의사군이 과소분류한 경우는 22.8%로 나타났다. 이는 Ebrahimi et al (2015)의 ATS 유용성 연구의 과소분류는 18.5%였고, Considine et al (2004)에서는 18%로 나타난 것보다 높았다. 의사군은 통증강도 측정과 출혈량 정도, 탈수 유무 판별, 뇌졸중 증상 판별에서 과소분류하는 경우가 많았고, 간호사군은 통증강도 측정과 호흡곤란 정도 측정, 출혈량 정도, 뇌졸중 증상 판별에서 높은 빈도로 과소분류하는 양상을 보였다. 중증도 분류시 과소분류로 인해 중증도가 낮게 분류되면 환자의 응급정도를 낮게 평가하여 환자의 치료나 예후에 영향을 미칠 수 있게 되므로 과소분류의 비율을 낮추는 것이 안전한 중증도를 위해 중요하다(최희강 등, 2012). 안전한 중증도를 위해 과소분류의 오류를 줄이기 위해 평가자에 대한 지속적인 훈련과 교육이 이루어져야 할 것이다.

KTAS는 캐나다 중증도 분류도구인 CTAS를 기반으로 개발되었기 때문에 CTAS의 특성이 반영되어 있다. 즉, 의료진이 KTAS에서 제시하는 증상들에 대해 완벽하게 이해하지 못하면 중증도 판단이 부정확할 수 있다는 점이다(심승배, 2012). KTAS가 개발된 후 전국적으로 일괄 시행되기 위해 2014년 76명을 시작으로 2015년 8월부터 각 센터의 중증도 분류자 4,704명에게 1회의 교육을 시행하였고 아직 정기적인 재교육과 보수교육은 시행되지 않고 있다(대한응급의학회 KTAS 위원회, 2017). 때문에 분류자는 1회의 교육 후 분류 업무를 지속하고 있다. 정기적인 재교육과 피드백은 중증도 분류 도구의 타당도와 신뢰도가 보장되기 위한 필수요건이다(보건복지부 응급의료재단, 2014). 특히 교육시 제시되는 예시 사례를 통한 분류 단계 적용과 실제 환자를 통한 적용은 차이가 있을 수 있고, 해당 사례에 대한 이해도 증진 및 공유를 위해서는 지속적인 교육이 필요하다. 이런 이유로 중증도 분류자에 대한 체계적이고 지속적인 훈련과 심화 교육이 중요하다. 분류자는 환자의 정보를 바탕으로 임상적 경

과에 대해 추론하는데 자신의 이론적 지식과 경험을 활용해야 한다 (Mahlmeister & Van Mullem, 2000). 따라서 분류자 또한 임상현장에서 KTAS 단계결정의 문제를 수집하고 이를 공유하여 KTAS적용시 반영하는 추가적인 노력이 필요하다.

B. KTAS 단계에 따른 진료 결과

새로운 중증도 분류도구가 개발되어 사용되기 위해서는 분류 체계의 타당성이 검증되어야 한다(보건복지부 대한응급의학회, 2014), 분류 체계의 타당성은 환자 분류 단계의 중증도에 따른 입원율, 진료 결과, 응급실 체류시간, 병원 자원 이용률 등의 지표를 사용하여 간접적으로 평가할 수 있다(Storm-Versloot, Ubbink, Kappelhof & Luitse, 2011). 응급실 체류시간과 자원 이용율도 간접지표로 활용하고 있으나, 환자의 중증도 외 다른 변수(응급실 혼잡도, 의료진 구성과 배치 인원, 유효 자원의 정도 등)의 영향을 많이 받는다는 점 때문에 진료 결과가 가장 대표적인 지표로 제시된다(이배선, 2001; 조은희, 2006; Baumann & Strout, 2005).

본 연구에서는 KTAS단계가 높을수록 입원률이 높았고, 단계가 낮을수록 퇴원률이 높았다. 이는 중증도 분류결과가 높은 단계일수록 입원 비율이 높았다는 선행연구와 일치한다(이배선, 2001; 조은희, 2006; 김은숙, 2009; Tanabe et al., 2004; Storm-Versloot et al., 2011; Green et al., 2012). 즉, KTAS는 환자의 중증도를 예측하는데 유용한 분류 도구라고 할 수 있다.

그러나 응급환자를 대상으로 개발된 KTAS는 중증도 뿐만아니라 긴급도를 함께 포함하고 있는 도구이며, 일차적으로 긴급도를 평가하고 이차적으로 중증도를 예상한다(보건복지부 응급의료재단, 2014). 따라서 KTAS는 환자 평가시 일차적으로 빠른 중재가 필요한 환자를 높은 단계로 분류하여 대기하지 않고 바로 처치하도록 함으로써 환자의 안전을 보장하는 분류도구이다.

이와 같은 KTAS의 특징은 중증도와 긴급도가 다른 수준인 주호소로 내원한

환자에서는 KTAS단계와 진료결과 간의 차이로 나타날 수 있음을 보여준다. 즉, 1~3단계 환자임에도 입원이 아니라 퇴원이라는 진료결과로 분류되는 것이다. 본 연구에서도 KTAS 2, 3단계로 분류된 환자의 26.4%가 흉통, 어지러움, 편마비를 주호소로 내원하여 감별진단 후 퇴원하였다. 이는 급성심근경색, 뇌경색 및 뇌출혈의 증상일 수 있기 때문에 중증도 뿐만아니라 긴급도 즉, 빠른 감별진단과 중재를 필요로 하므로 치료구역으로 바로 이동하여 응급 처치를 받게 된다. KTAS의 근간이 되는 CTAS를 평가한 선행연구에서도 저혈당, 아나필락시스, 발작성 심실성 빈맥 등 중증도와 긴급도가 다른 수준의 주호소로 내원한 환자의 경우 높은 분류단계를 갖지만 응급 처치 후 퇴원한 연구결과를 보였다 (Beveridge, Ducharme, Janes, Beaulieu & Walter, 1999). 이처럼 긴급도를 갖는 주호소는 대부분 중증도가 높은 단계로 지정되며(Funakoshi et al., 2016) 빠른 진단과 중재를 시행한 후에 중증도가 결정된다.

따라서 응급환자 분류도구의 기본 요건은 중증도와 긴급도를 모두 평가하는 것이므로(보건복지부 대한응급의학회, 2014) 이를 고려하여 KTAS의 유용성을 평가하기 위한 지표를 발굴해야 할 것이다.

VI. 결 론 및 제 언

A. 결 론

본 연구는 한국형 응급환자 분류도구(KTAS)를 사용하여 평가자 간 신뢰도와 KTAS 분류단계에 따른 진료결과를 지표로 유용성을 확인하는 후향적 조사 연구이다.

서울시에 소재한 종합병원 응급의료센터에 내원한 15세 이상의 성인 환자 중 267명을 대상으로 조사한 결과, 중증도 분류 간호사 간의 일치도는 weighted kappa 0.752, 간호사와 의사 간의 일치도는 weighted kappa 0.604~0.623으로 나타났다. 이는 보건복지부 응급의료재단(2014)의 선행연구보다 개선된 결과이다. 또한, KTAS 단계에 따른 진료 결과는 KTAS 단계가 높을수록 입원 비율과 사망률이 높았고, 단계가 낮을수록 퇴원환자의 비율이 높았다. 즉, KTAS는 환자의 긴급도와 중증도를 예측할 수 있는 유용한 도구였다. 이 결과를 바탕으로 KTAS가 개발 이후 임상현장에서 표준화된 도구로 정착하고 있음을 알 수 있다. 그러나 단계 불일치 및 과소·과대 평가의 문제는 여전히 발견된다. 따라서 KTAS단계 결정의 다양한 사례를 수집하여 심화학습 프로그램을 개발하고 지속적으로 교육하는 것이 필요하다. 또한 유용성 평가를 위해 응급환자 분류 체계의 특성이 반영된 타당성 평가 지표에 대한 발굴 노력과 지속적인 연구도 필요할 것으로 사료된다.

B. 제 언

본 연구결과를 기반으로 다음과 같이 제언하고자 한다.

- 1) 일개 병원이 아닌 전국 단위로 KTAS의 유용성 조사연구를 제언한다.
- 2) 한국형 응급환자 분류도구를 사용한 15세 이하의 소아 환자의 중증도 분류에 대한 후속연구를 제언한다.
- 3) 중증도 분류자에 대한 심화 교육 프로그램 개발 및 중재 연구를 제언한다.

참 고 문 헌

- 김신정, 문선영, 박은옥 (2001). 응급실 방문 환자의 중증도. *아동간호학회지*, 7(2), 191-202.
- 김은숙 (1999). *응급환자의 중증도 분류를 위한 도구 개발*. 경희대학교 교육대학원 석사학위 논문, 서울.
- 김은숙, 김희경, 김순영 (1999). Triage 간호사를 위한 응급환자 중증도 분류도구 개발. *응급간호학회지*, 8, 1-27.
- 김은숙 (2009). *응급환자 중증도 분류도구(modified Emergency Severity Index-2)의 신뢰도 및 타당도 평가*. 연세대학교 대학원 석사학위 논문, 서울.
- 김지혁, 김종원, 김신영, 홍대영, 박상오, 백광제, 이경룡 (2016). 응급센터를 내원한 성인 환자의 중증도 분류 지표로서 한국형 중증도 분류체계(KTAS)의 임상 적용 유용성 분석:일개 지역응급의료센터의 예비연구. *대한응급의학회지*, 27(5), 436-441.
- 김태근, 홍기정, 노현, 홍원표, 김유진, 신상도, 박주옥 (2014). 외상환자의 병원 전 및 병원단계 중증도 평가의 일치도. *대한외상학회*, 27(4), 126-132.
- 김태근, 조진경, 김승호, 이한식, 구홍두, 정상원 (2006). 중증도 분류도구로 mESI-2의 효용성 평가. *대한응급의학회지*, 17(2), 154-164.
- 대한응급의학회 KTAS위원회 (2015). 한국형 중증도 분류 체계 성인/소아용 교육 프로그램 참가자 매뉴얼. version2.0. 서울.
- 박유석, 조진경, 윤천재, 박인철, 이경룡, 김승호 (2002). 중증도 분류도구로서 변형 Emergency Severity Index의 평가자간 신뢰도. *대한응급의학회지*, 13(3), 324-328.
- 박준범 (2014). *한국형 중증도 분류도구(KTAS) 적용 후 2단계 재분류시 응급의료관리로 부담비율의 예측*. 강원대학교대학원 박사학위논문, 서울.

- 보건복지부 응급의료재단 (2014). 한국형 중증도 분류도구 타당도 및 신뢰도 검증 연구.
- 보건복지부 중앙응급의료정보센터 (2015). 2015 응급의료통계연보 제 14호.
- 보건복지부 중앙응급의료정보센터 (2007). 2007 응급의료통계연보 제 6호.
- 심승배, 최재형, 김보성, 오지수, 김승호, 박유석, 박인철, 정태녕, 오경환, 정보주, 이영훈 (2012). 환자의 중증도 분류를 고려한 응급실의 진료 프로세스 패턴 분석. *한국경영과학회지*, 27(4), 111-124.
- 이강현 (2013). 한국형 응급실 중증도 분류체계의 개발과 사용. 대한응급의학회 춘계학술대회, 서울.
- 이배선 (2002). 응급환자 중증도 분류도구의 임상 적용성 평가 연구: ESI(Emergency Severity Index)와 ATS(Australasian Triage Scale)를 중심으로. 연세대학교 대학원 석사학위 논문, 서울.
- 이지수 (2009). 경증환자의 응급의료센터 이용 실태와 주치의 제도에 대한 인식. 경북대학교 대학원 석사학위 논문, 서울.
- 임태호, 박준범, 제상모 (2015). 소아 한국형 응급환자 분류도구. *대한소아응급의학회지*, 2(2), 53-58.
- 오상희, 김대회, 이운정, 우선희, 설승환, 김선호 (2017). 응급의료센터에 내원한 알코올 중독 환자 선별을 위한 중증도 분류도구의 유용성. *대한응급의학회지*, 28(1), 54-61.
- 응급의료에 관한 법률 시행규칙 (2016), 제 18조 3(응급환자 중증도 분류)
- 장준호, 오범진, 이재호, 김원, 임경수 (2007). 변형된 포괄적 5단계 중증도 분류도구(modified Canadian Triage and Acuity Scale)의 신뢰도 분석. *대한응급학회지*, 18(1), 10-18.
- 조은희 (2006). 응급실 환자 중증도 분류도구의 유용성 평가 연구 : 수정된 Canadian Triage and Acuity Scale과 Modified Asan Triage Score를 중심으로. 울산대학교 대학원 석사학위 논문, 서울.
- 최광진, 이병천, 손무룡 (2012). 응급의료 이송체계를 통해 응급실로 내원한 노

- 인환자의 특성. *Korean J Fam Pract*, 2(3), 241-249.
- 최희강, 최민진, 김주원, 이지연, 신선화, 이현정 (2012). 중증도 분류 간호사에 의한 응급환자 중증도 분류 신뢰도 측정 연구: Emergency Severity Index Version 4를 중심으로. *중환자간호학회지*, 5(2), 61-71.
- 하상욱, 임경수, 김원, 오범진 (2011). 응급실에서 중증도가 낮게 평가된 undertriage환자들의 임상적 특징과 나쁜 예후 발생: 일개 대학병원 관찰연구. *대한응급의학회지*, 22(6), 701-708.
- 한국소비자원 시장조사국 거래조사팀 (2012). 병원 응급실 이용의 문제점 및 개선방안.
- 홍은석, 임경수, 김선만, 황성오 (1996). 응급환자의 중증도 분류를 위한 지표의 개발. *대한응급의학회지*, 7(2), 171-178.
- Agency for healthcare research and quality (2012). Emergency Severity Index(ESI) Version 4. www.ahrq.gov.
- Australian institute of health innovation (2012). Australian college for emergency medicine(ACEM) literature review on the australasian triage scale(ATS).
- Australian college for emergency medicine (2013). Guidelines on the Implementation of the ATS in Emergency Departments.
- Baumann, M. R., Strout, T.D. (2005). Evaluation of the Emergency Severity Index (version 3) triage algorithm in pediatric patients. *Acad Emerg Med*, 12(3), 219-224.
- Beveridge R., Ducharme J., Janes L., Beaulieu S. & Walter S. (1999). Reliability of the Canadian emergency department triage and acuity scale: interrater agreement. *Ann Emerg Med*, 34(2), 155-159.
- Christ M., Grossmann F., Winter D., Bingisser R. & Platz E. (2010). modern triage in the emergency department, *Dtsch Arztebl Int*, 107(50), 892-898.

- College of Emergency Nursing Australasia (2007). Position statement triage nurse. *AENJ*, 10, 93-95.
- Considine, J., LeVasseur, S. A. &, Villanueva, E. (2004). The Australasian Triage Scale: examining emergency department nurses' performance using computer and paper scenarios. *Ann Emerg Med*, 44(5), 516-523.
- Downey, L. V., Zun, L. S. & Burke, T. (2015). Comparison of Canadian triage acuity scale to Australian Emergency Mental Health Scale triage system for psychiatric patients. *Int Emerg Nurs*, 23(2), 138-143.
- Ebrahimi, M., Heydari, A., Mazlom, R. & Mirhaghi, A. (2015). The reliability of the Australasian Triage Scale: a meta-analysis. *World J Emerg Med*, 6(2), 94-99.
- Emergency Nurses Association (1997). *National Emergency Department Database Survey*. annual survey report summary.
- 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. *J Emerg Nurs*, 31(1), 39-50.
- Fernandes, C. M., McLeod, S., Krause, J., Shah, A., Jewell, J., Smith, B., Rollins, L. (2013). Reliability of the Canadian Triage and Acuity Scale: interrater and intrarater agreement from a community and an academic emergency department. *CJEM*, 15(4), 227-232.
- Farrohknia, N., Castrén, M., Ehrenberg, A., Lind, L., Oredsson, S., Jonsson H., Asplund, K., Göransson, K. E. (2011). Emergency department triage scales and their components: a systematic review of the scientific evidence. *Scand J Trauma Resusc Emerg ed*, 30, 19-42.

- Funakoshi, H., Shiga, T., Homma, Y., Nakashima, Y., Takahashi, J., Kamura, H., Ikusaka, M. (2016). Validation of the modified Japanese Triage and Acuity Scale-based triage system emphasizing the physiologic variables or mechanism of injuries. *Int J Emerg Med*, 9(1), 1.
- Ganley, L., Gloster, A. S. (2012). An overview of triage in the emergency department. *Nurs Stand*, 26(12), 49–56.
- Green, N. A., Durani, Y., Brecher, D., DePiero, A., Loiselle, J., Attia, M. (2012). Emergency Severity Index version 4: a valid and reliable tool in pediatric emergency department triage. *Pediatr Emerg Care*, 28(8), 753–757.
- Ineke van der wulp (2010). *Reliability and validity of emergency department triage systems*. Universiteit Utrecht, Faculteit Geneeskunde.
- Jafari-Rouhi, A. H., Sardashti, S., Taghizadieh, A., Soleimanpour, H., Barzegar, M. (2013). The Emergency Severity Index, version 4, for pediatric triage: a reliability study in Tabriz Children's Hospital, Tabriz, Iran. *Int J Emerg Med*, 6(1), 36.
- Joonbum, P., Hyukjoong, C., Boseung, K., Changsun, K., Hyunggoo, K., Taeho, L. (2014). A Nationwide Survey of Korean Emergency Department Triage Systems and Scales; A First Step Towards Reform of the Emergency Medical Service System, *JKSEM*, 25(5). 499–507.
- Landis, J. R., Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159–174.
- Lee, J. Y., Oh, S. H., Peck, E. H., Lee, J. M., Park, K. N., Kim, S. H., Youn, C. S. (2011). The validity of the Canadian Triage and Acuity Scale in predicting resource utilization and the need for immediate life-saving interventions in elderly emergency department patients.

Scand J Trauma Resusc Emerg Med, 3, 19–68.

Lerner, E. B., Roberts, J., Guse, C. E., Shah, M. N., Swor, R., Cushman, J. T., Blatt, A., Jurkovich, G. J., Brasel, K. (2013). Does EMS perceived anatomic injury predict trauma center need?. *Prehosp Emerg Care*, 17(3), 312–316.

Mahlmeister, L., Van Mullem, C. (2000). The process of triage in perinatal settings: clinical and legal issues. *J perinat neonatal nurs.* 13(4), 13–30.

McMahon, M. (2003). Is a five level triage system best?. *AJN.* 103(3), 61–63.

McHugh, M., Tanabe, P., McClelland, M., Khare, R. K. (2012). More patients are triaged using the Emergency Severity Index than any other triage acuity system in the United States *Acad Emerg Med.* 19(1), 106–109.

Mirhaghi, A., Heydari, A., Mazlom, R., Ebrahimi, M. (2015). The Reliability of the Canadian Triage and Acuity Scale: Meta-analysis. *N Am J Med Sci*, 7(7), 299–305.

Parenti, N., Reggiani, M. L., Iannone, P., Percudani, D., Dowding, D. (2014). A systematic review on the validity and reliability of an emergency department triage scale, the Manchester Triage Ssystem. *Int J Nurs Stud*, 51(7), 1062–1069.

Sasser, S. M., Hunt, R. C., Faul, M., Sugarman, D., Pearson, W. S., Dulski, T., Wald, M. M., Jurkovich, G. J., Newgard, C. D., Lerner, E. B.; Centers for Disease Control and Prevention. (2012). Guidelines for field triage of injured patients: recommendations of the National Expert Panel on Field Triage, 2011. *MMWR Recomm Rep*, 13(61), 1–20.

- Storm-Versloot, M. N., Ubbink, D. T., Kappelhof, J., Luitse, J. S. (2011). Comparison of an informally structured triage system, the emergency severity index, and the manchester triage system to distinguish patient priority in the emergency department. *Acad Emerg Med*, 18(8), 822-829.
- 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, *Acad Emerg Med*. 11(1), 59-65.
- Van der Wulp, I., van Baar, M. E., Schrijvers, A. J. (2008). Reliability and validity of the Manchester Triage System in a general emergencydepartment patient population in the Netherlands: results of a simulation study. *Emerg Med J*, 25(7), 431-434.
- Van Veen, M., Moll, H. A. (2009). Reliability and validity of triage systems in paediatric emergency care. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*, 17(28), 1-8.
- van Veen, M., Steyerberg, E. W., Ruige, M., van Meurs, A. H., Roukema, J., van der Lei, J., Moll, H. A. (2008). Manchester triage system in paediatric emergency care: prospective observational study. *BMJ*. 22, 337:a1849
- Welch, S. J., Davidson, S. J. (2011). The performance limits of traditional triage, *Annals of Emergency Medicine*, 58(2),143-144.
- Wuerz, R. C., Milne, L. W., Eitel, D. R., Travers, D., Gilboy, N. (2000). Reliability and validity of a new five-level triage instrument. *Acad Emerg Med*. 7(3), 236-242.
- Wuerz, R. C., Travers, D., Gilboy, N., Eitel, D. R., Rosenau, A., Yazhari, R. (2001). Implementation and refinement of the emergency severity index. *Acad Emerg Med*. 8(2), 170-176.

<부록 1> Institutional Review Board(IRB) 승인

	아주대학교		
수신자	간호학과 서문자		
(공유)			
제목	기관연구윤리심의위원회 심의결과 통지건		
<p>2016년 10월 07일에 귀하가 제출한 보합달변 (시정승인)에 대하여 기관연구윤리심의위원회에서 신속심의를 통해 별첨과 같이 결정하였음을 통지합니다.</p>			
승인번호	연구책임자	연구의뢰기관	연구과제명
AJIR-2016-5 IR-16-331	간호학과 서문자		한국형 중증도 분류 도구(KTAS)의 신뢰도와 임상적용 유용성 연구
붙임: 심의결과통지서 1부, 공.			

-ABSTRACT-

Reliability and Validity of the Korean Triage and Acuity Scale

Mi Hwa Kim

Department of Nursing Science
The Graduate School, Ajou University

(Supervised by Professor Eun Ji Seo., RN, Ph.D.)

The study evaluated reliability and validity of the Korean Triage and Acuity Scale (KTAS) that was developed as a standardized tool to determine the priority of treatment according to severity and urgency by using the inter-rater reliability and treatment result as an index.

It employed ten emergency nurses and three emergency medical specialists with more than five years of working experience at an emergency medical center in Seoul to classify the severity. The participants of this study were 267 patients aged 15 and older who went to the emergency medical center from October 10, 2016 to October 31, 2016. The inter-rater reliability refers to consistency of the KTAS level while the treatment result refers to the result (hospitalization, discharge or death) after the emergency treatment according to the KTAS level.

The collected data were analyzed using SAS (version 4.3.12) and SPSS windows (version 22.0) program. The inter-rater reliability and treatment

result according to the KTAS classification were analyzed with weighted kappa analysis and with frequency and percentage, respectively.

The study result showed that the inter-rater reliability was good at the nurse-nurse weighted kappa of 0.752 and moderate and higher at the nurse-physician weighted kappa of 0.623 to 0.604. Discrepancy of one stage was observed between the classifiers and the highest discrepancy was found between Level 3 and 4 as well as Level 4 and 5.

According to the treatment result based on the severity classification, five (1.9%) were in the KTAS Level 1 with 30 (11.2%) in the Level 2, 121 (45.3%) in the Level 3, 73 (27.3%) in the Level 4 and 38 (14.2%) in the Level 5. Many critically ill patients in the KTAS Level 1 and 2 were hospitalized while minor patients in the KTAS Level 4 and 5 were discharged. Patients with symptoms of acute myocardial infarction, cerebral infarction, cerebral hemorrhage, anaphylaxis and hypoglycemia, which require fast intervention, were classified as Level 3 or below and treated immediately. Therefore, the KTAS was useful to assess the urgency of the patients and predict their severity.

The study result suggested that the KTAS has been serving as a standardized tool in a clinical field after its development. However, the issue of level discrepancy and undertriage/overtriage was still found. Therefore, it is necessary to collect various cases of determining the KTAS level, develop in-depth learning programs and continue training by applying them. Efforts also should be made to search for the validity evaluation index that reflects the characteristics of the emergency patient classification system and continue researches.

Key words: Korean Triage and Acuity Scale, Reliability, Validity