

# 응급의료기관 평가에서 구조영역과 과정영역의 평가기준 관계 분석

김민지\*, 이선희\*\*<sup>†</sup>, 정유민\*, 이수정\*

\*이화여자대학교 대학원 의과학과, \*\*이화여자대학교 의과대학 예방의학교실

## 〈Abstract〉

### The Relationship Between Evaluation Criteria of Structure and Process in Evaluation of an Emergency Medical Services

Minji Kim\*, Sunhee Lee\*\*<sup>†</sup>, Yumin Jung\*, Sujung Lee\*

*\*Department of Medical Science, Ewha Womans University The Graduate School, \*\*Department of Preventive Medicine, Ewha Womans University School of Medicine, Seoul, Korea*

Recently, the importance of emergency medical services has emerged, as rapid advances in urbanization and industrial development. Accordingly, the need for effective emergency medical services is increasing, and the evaluation of an emergency medical services centers is conducted to meet these policy needs. The purpose of this study was to analyse the relationship between the structure and the process domain of the evaluation of an emergency medical services center based on the Donabedian's model and to verify the validity as an index of quality evaluation through the results. As a result of the analysis, there were some indicators that showed a different direction than expected, but generally there was a significant correlation between the structure and process domains of the evaluation of an emergency medical services center. This suggests that the process can be improved by improving the structure. In conclusion, as structure and process indicators in evaluation of an emergency medical services center show significant relationship, it can be evaluated as validity as a tool to measure the quality of emergency medical services.

**Key Words** : Emergency Medical Services; Qualitative Evaluation; Donabedian Model

## I. 서 론

### 1. 연구 배경

최근 도시화, 공업화가 급속히 진행되면서 각종 사고 발생과 함께 응급환자 발생 건수가 빠르게 증가하고 있으며, 인구노령화 및 식생활습관 등으로 인한 뇌혈관질환

등 만성퇴행성 질환과 관련된 복합 상병들에 대해 신속한 처치를 요하는 의료수요가 급격히 상승하고 있다. 통계청이 공개한 2014년 사망원인 통계연보에 따르면 우리나라 국민의 주요 사망원인으로 신생물을 제외하고 응급의료와 연관성이 높은 뇌혈관 및 심장질환으로 인한 사망률이 전체 사망자의 약 19.1%를 차지하고 있으며, 외상환자 발생과 관련이 깊은 사고사 등 외인에 의한 사망률은 2014

\* 투고일자 : 2017년 05월 02일, 수정일자 : 2017년 06월 07일, 게재확정일자 : 2018년 03월 12일

<sup>†</sup> 교신저자 : 이선희, 이화여자대학교 의과대학 예방의학교실, Tel: 02-2650-5754, Fax: 02-2645-1086, Email: lsh0270@ewha.ac.kr

년 인구 10만 명당 57.8 명 수준으로 약 11%의 비중을 차지하고 있다. 이와 같이 응급의료와 관련된 사망률은 30%에 달하여 사망원인에서 높은 비중을 차지하고 있다 [1]. 또한, 응급실 내원환자수는 2012년 4,970,892명, 2013년은 전년대비 0.7% 증가, 2014년은 3.9% 증가하였으며, 이 중 응급질환으로 진단받은 환자수는 2012년 3,596,614명, 2013년에는 2.9%, 2014년에는 10.6% 증가하여, 응급환자수 역시 매년 증가하는 추세에 있다[2].

응급의료 서비스 요구도가 증가함에 따라 이에 적절히 대처하기 위한 효율적인 응급의료체계 확충이 중요한 정책과제로 대두되고 있다. 응급의료분야는 누구든지 예기치 못한 순간에 응급환자가 될 수 있고 구조적 환경변화로 인해 보편적 의료수요의 한 축으로 정착해가고 있다는 점에서, 효과적인 응급의료체계는 국민의 생존권을 보장하는 중요한 사회적 안전장치라고 할 수 있다. 특히 응급환자의 생존 가능성은 응급의료체계가 얼마나 잘 갖추어져 있는지에 따라 결정되므로, 응급의료체계는 국민 생명과 직결되는 필수 의료서비스일 뿐만 아니라 국가적 의료체계의 수준을 시사하는 중요한 보건학적 지표로 주목되고 있다[3].

정부는 이러한 정책적 요구에 부응하기 위해, 원활한 응급의료체계를 구축하고 응급의료서비스의 질적 수준을 제고하기 위하여 1995년에 응급의료에 관한 법률을 제정하였으며 2002년부터 응급의료기관 평가를 시행하고 있다. 응급의료기관 평가는 국민이 응급의료서비스를 더욱 신속하고 편리하게 이용할 수 있도록 매년 모든 응급의료기관을 대상으로 시설·인력·장비 등의 수준을 평가하는 것으로, 관련 법률을 통해 평가 결과에 따라 재정 지원 및 지정 취소를 할 수 있는 근거를 마련하였다. 응급의료기관 평가 후 응급의료기관의 외상환자 사망률은 1998년 50.4%, 2004년 39.6%, 2010년 35.2%로 점차 감소하고 있는 추세이며[4], 이는 응급의료기관 평가 시행이 응급의료의 질적 수준 향상에 일정 부분 기여하고 있음을 시사한다.

초기의 응급의료기관 평가는 우리나라의 열악한 응급의료 관련 인프라 수준을 높이기 위해 법률상 규정하고 있는 응급의료기관 중별 시설·인력·장비에 대한 지정 기준을 충족하고 있는지를 점검하는 수준이었다. 이후 응급의료 서비스 이용에 따른 불편사항 개선요구 증가 등 질적 관리의 필요성이 제기됨에 따라 2006년 일부 37개소에 대한 기능수행평가를 시범적으로 실시하였고, 2007

년부터 지역응급의료센터 이상 의료기관에 확대 적용하였다. 이를 통해 응급의료기관 평가 사업은 응급의료서비스의 구조적인 측면과 과정적인 측면을 동시에 평가하는 방식을 갖추게 되었다[5].

응급의료기관 평가의 기능수행평가 항목들은 Donabedian [6]이 질평가구성요소로 제안한 구조, 과정, 결과 측면의 범주들로 구분된다. Donabedian의 모형은 보건의료서비스의 질을 측정하는 개념적 모형으로, 가장 널리 활용되고 있으며 의료의 질평가요소들을 구조, 과정, 결과의 세 가지 요소로 구분하여 접근한다. Donabedian은 구조 측면의 질이 좋으면 과정 측면의 질도 좋아질 확률이 높고, 과정이 좋아지면 더 나은 결과를 가질 확률이 높다고 하였다. 다만, 현실적으로는 구조지표가 과정이나 결과지표보다 측정이 용이하기 때문에 쉽게 질평가지표로 활용할 수 있으나, 구조지표가 질평가기준으로써 타당성을 가지려면 과정이나 결과지표와의 관련성을 입증하는 것이 중요하다고 지적하였다[6].

Campbell et al.[7]은 의료의 질 평가 목적이 의료계의 행동 변화에 영향을 주기 위함이라면 과정지표가 결과지표보다 의료의 질을 측정하기에 더 적합하다고 제안하였다. 이는 과정이 결과보다 측정이 용이하고 의료전문가에 의한 개선이 가능하며, 개선에 따른 변화를 반영하는 것이 빠른 반면, 결과는 측정하기가 쉽지 않고 장기간에 걸친 과정의 변화를 요하며, 의료전문가의 통제가 불가능한 요인들에 의해 영향을 받기 때문이라고 하였다. 또한 Brook 등[8]은 의료 제공 과정에 문제가 있어도 매년 나쁜 결과를 초래하지는 않기 때문에 대체로 과정 지표가 결과 지표보다 더 민감한 척도라도 하였다. Kunkel S et al.[9]이 의료기관의 질 관리 시스템을 분석한 결과, 세 가지 요소 중 구조요소와 과정요소 간에 강한 관련성이 있음을 보고하였고 구조요소는 과정요소를 매개변수로 하여 결과요소와 관련성을 보이고 있음을 밝혔다.

Higashi[10] 역시 적절하게 교육받은 전문 인력의 구비, 환자 대비 적정 의료 인력의 비율, 최신 장비의 구비 등 조직적이고 체계적인 구조가 갖추어지면 과정이 좋을 확률이 높아진다고 하였다. Moore L et al.[11]은 외상센터에 Donabedian의 모형을 적용하여 분석한 연구 결과, 구조요소(투입, 외상 프로그램, 절차)와 과정요소(15개의 임상과정 순응도)는 긍정적인 상관관계를 갖는다고 보고하였으며, 구조 및 과정을 개선한 외상센터가 환자

결과를 향상시킬 가능성이 있다고 예측했다. 따라서 이러한 실증연구들은 측정이 어려운 결과지표에 비해 과정지표가 질적 수준을 민감하게 반영할 수 있는 대리변수로서 유용성이 있으며, 구조지표가 과정지표와 관련성이 높을 때 구조지표 역시 질평가기준으로써 타당성을 가질 수 있음을 시사한다.

질평가요소간 관련성에 관한 국내 연구로는 장기요양보험 요양기관의 서비스 구조가 좋을수록 서비스 과정이 좋다고 밝힌 Lee[12]의 연구가 있으며, 폐암환자에서 의료구조가 좋을수록 과정이 좋았다고 분석한 Kim[13]의 연구가 있다. Kim[13]에 따르면 구조영역 중 상급종합병원일수록 기관규모가 크고 간호등급이 높은 의료기관일수록 의료과정의 질이 높았으며, 나아가 과정이 좋을수록 결과도 좋을 확률이 높았다. Lee[14]는 노인요양시설 관리자를 대상으로 구조-과정-결과 간의 관련성을 분석하였는데, 노인요양시설의 과정의 질은 구조의 질에 의해 결정되며, 결과의 질은 과정의 질에 의해 결정되는 것으로 나타났다.

이상에서와 같이, 의료의 주요 영역들에 대한 질평가기준의 타당성과 관련성을 규명하고자 하는 연구들이 수행되었다. 이에 반해 응급의료서비스는 환자사망과 직결되는 핵심 서비스이며, 응급의료기관 평가제도의 평가기준은 시행경험이 상당기간 축적되었음에도 불구하고 질평가기준으로써 타당성에 대한 실증적 연구가 미비한 실정이다. 지금까지 응급의료기관 평가 결과 자료를 이용한 연구는 Yi[5]의 연구보고가 유일하다. Yi[5]의 연구에서는 2007년부터 2009년까지 3개년의 필수영역 충족여부와 이에 따른 과정영역의 지표에 변화가 있는지를 분석하였고, 권역응급의료센터들 간에는 기준 충족여부에 따른 과정지표들 간에 차이가 없었던 반면, 지역응급의료센터는 전체 기준을 충족한 기관이 미충족 기관들에 비해 일부 과정들에서 유의한 개선이 있었다고 보고하였다. 그러나 이 연구결과는 질평가요소간 관련성을 검증하였다기보다, 응급의료기관 평가 이후 서비스 질이 개선되었는지 정책효과에 초점을 두었고, 질평가기준들의 영역별 타당성을 다루지는 못하였다.

응급의료기관 평가기준은 국내 응급의료기관에게 질 향상 목표와 방향을 제시하는 나침반 역할을 하고 있다는 측면에서, 응급의료서비스 질을 좌우하는 핵심요건이라고 할 수 있으며 질평가기준의 타당성과 신뢰성을 제고하기 위한

노력이 필요하다. 다만 질평가기준의 타당성을 실증적으로 점검하기가 용이하지 않기 때문에, 현실 가능한 접근으로서 Donabedian 모형에 의거하여, 질성과와 관련성이 높다고 제시되고 있는 과정지표들을 준거틀로 구조지표들과의 관련성을 분석함으로써 응급의료 질평가기준들의 타당성을 평가해보고자 한다. 나아가 응급의료기관 평가기준 설계과정에서 측정지표들의 내용 때문에 질적 수준을 나타내는 방향성이 순방향과 역방향이 혼재되는 문제를 해소하기 위해 측정값을 평가값으로 환산하였고, 중요도에 따라 평가기준에 가중치를 부여하는 등 단계별 변환을 거쳤기 때문에 이들 변환과정에서 기관들의 질적 수준의 차이가 왜곡되지 않았는지를 확인하는 것 역시 기준 타당성을 점검하는 과정에 포함시켜 평가해보고자 한다.

## 2. 연구 목적

이 연구는 응급의료기관 평가의 지표들의 질평가기준으로써의 타당성을 검증하고자 Donabedian 모형을 기반으로 구조영역과 과정영역 간의 관련성을 확인하고자 하였다. 구체적인 연구 목적은 다음과 같다.

첫째, 응급의료기관 평가 지표별 측정점수 변환과정이 타당하게 수행되었는지를 평가해보고자 한다.

둘째, 응급의료기관 평가에서 구조영역의 지표들과 과정영역의 지표들 간 관련성이 있는지를 분석한다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 설계

이 연구는 응급의료기관을 대상으로 시행된 응급의료기관 평가의 구조영역과 과정영역의 항목들이 응급의료기관의 질을 측정하는데 타당한지, 또한 두 영역간 연관성이 있는지를 파악하기 위한 서술적 조사 연구이다.

### 2. 연구 대상

#### 1) 연구자료

이 연구는 2014년 응급의료기관 평가를 받은 응급의료기

관을 대상으로 하였으며, 구체적으로는 2014년 6월 30일 시점에서 응급의료기관으로 지정된 기관들을 포함하였다.

평가대상기관 중 조건부 권역응급의료센터로 운영된 분당서울대학교병원(경기권역)과 신규 지정된 강릉아산병원(강원권역)은 지역응급의료센터로 분류되어 평가를 받았다. 응급의료기관 평가를 받은 의료기관 중 구조영역과 과정영역의 평가지표를 모두 평가받은 권역응급의료센터, 전문응급의료센터, 지역응급의료센터를 대상으로 하였으며, 이 중 전문응급의료센터는 2개소로서 유형별 비교 분석이 어렵다고 판단되어 최종 연구대상에서 제외하였다. 그 결과 권역응급의료센터 18개소, 지역응급의료센터 120개소를 포함한 138개소를 최종 연구대상으로 선정하였다.

## 2) 자료수집방법

이 연구는 2013년 7월 1일부터 2014년 6월 30일까지의 기간 동안 이루어진 응급의료기관 평가의 결과 공표자료를 전산 입력하여 활용하였다. 따라서 이 연구의 자료수집방법은 응급의료기관 평가과정에서 수행된 수집방법을 소개·기술하는 것으로 같음하고자 한다. 응급의료기관 평가는 지표 특성에 따라 현지평가와 제출자료 평가로 구분되어 진행되었다. 현지평가는 필수영역(시설·인력·장비), 구조영역, 과정영역에 대한 평가와 의무기록 평가로 구성되었으며, 제출자료 평가는 응급의료기관에서 평가 대상기간 동안 평가기관으로 전송한 National Emergency Department Information System(이하 NEDIS) 자료에 대한 평가와 서면자료 평가로 구성되었다. 의무기록 평가와 NEDIS 자료에 대한 평가는 연 2회 상·하반기에 평가대상기관들이 제출한 자료를 대상으로 평가로 진행되었다.

현지평가는 평가 전 응급의료기관에서 웹 입력을 통해 제출한 자료(시설·인력·장비, 구조, 과정, 공공영역에 대한 조사표, NEDIS 입력 의무기록자료 등)에 대하여 평가단이 응급의료기관을 직접 방문하여 제출된 자료와의 일치도를 평가하였다. 제출자료 평가의 경우 의료기관에서 평가대상기간 동안 전송한 NEDIS 자료를 이용하여 평가 지표의 과정영역 지표 중 과정영역 2(중증응급질환의 응급실 재실시간), 4(응급실 병상 포화지수), 5(중증응급환자 구성비), 6(최종치료 제공률), 7(중증응급환자의 비

치료 재전원율), 8(중증응급환자 중 전입환자 수용비) 지표에 대한 평가 결과를 산출하였다[15].

제출자료는 의료기관들이 평가지표를 구성하는 원자료를 입력·제출하면 온라인 시스템에 의거하여 평가지표가 산출되도록 하였다. 다만 평가지표들의 척도범위가 지표특성에 따라 크기 때문에 이를 표준화점으로 환산하기 용이하도록 해당 지표마다 상대적인 수준에 따라 몇 개 등급으로 구분하고 등급별 배점을 별도로 부여하였다. 배점부여시 평가점수의 방향은 높을수록 질적 수준이 높은 방향으로 해석될 수 있도록 일부 평가지표들의 경우엔 역방향으로 배점화하기도 하였다. 세부 평가기준별 점수배점은 연구대상변수에서 상세기술하였다.

## 3. 연구에 사용된 측정변수

이 연구에 사용된 측정변수는 응급의료기관 평가에서 정의하고 있는 기준들을 그대로 원용하여 사용하였으며, 자료값 역시 공개된 평가결과 값을 그대로 활용하였다. 또한, 각 지표에 가중치를 적용한 변수를 분석에 함께 활용하였다. 주요 측정변수에 대한 정의를 제시하면 다음과 같다.

### 1) 일반적 특성

응급의료기관의 일반적 특성으로써 지역, 병상수, 응급 병상수, 설립유형을 포함하였다. 지역은 대도시, 중소도시로 구분하였다. 병상수는 해당 의료기관의 전체 병상수를, 응급병상수는 해당 기관의 응급실 병상수를 사용하였으며, 설립유형은 공공과 민간으로 구분하였다.

### 2) 응급의료기관 유형

응급의료기관 유형은 법에 명시된 기준에 따라 권역응급의료센터와 지역응급의료센터로 구분하였고, 관련법에 따라 다음과 같이 정의된다. 권역응급의료센터(이하 권역센터)란 상급종합병원 또는 300병상을 초과하는 종합병원으로, 중증응급환자 중심의 진료, 대형 재해 등의 발생시 응급의료 지원, 중증 응급환자에 대한 수용 업무를 수행하는 기관을 의미한다. 지역응급의료센터(이하 지역센터)는 시·도지사가 응급의료에 관한 업무를 수행하게 하

기 위하여 종합병원 중에서 지정한 기관으로, 신속한 이송의 업무를 담당한다[16].

### 3) 구조영역의 측정변수

응급의료기관 평가의 구조영역은 응급의료기관의 시설·인력·장비 운영 충실도 부분을 평가하는 영역이다. 구조영역은 총 9개의 지표로 구성되어 있으며, 이 연구에서는 그 중 권역응급의료센터와 지역응급의료센터에 공통으로 적용되는 「응급환자 전용 진료상담실 운영」, 「응급실전담 의사 인력의 적절성」, 「응급실전담 응급의학전문의 인력의 적절성」, 「응급실전담 간호사 인력의 적절성」, 「응급실 병상당 면적의 적절성」, 「응급의료정보 전담인력 운영」 등 6개의 지표를 사용하였다.

「응급환자전용 진료상담실 운영여부」(이하 「진료상담실 운영여부」) 지표는 유, 무로 구분하여 각각 10점, 0점을 배점하여 평가하였다. 가중치는 권역센터와 지역센터가 동일하게 0.4의 가중치를 적용하였다. 「응급실 병상당 면적의 적절성」(이하 「병상당 면적의 적절성」) 지표는 평균 병상당 면적을 실수로 측정하였고, 이를 구간별로 구분한 후 0점, 4점, 8점, 10점을 배점하여 면적이 넓을수록 높은 점수를 받도록 하였다. 이 지표는 시범지표로 가중치 기준은 없었다. 응급의료 인력서비스의 질을 평가하기 위하여 3개 지표를 배정하고 있으며, 첫 번째로 「응급실전담 의사 인력의 적절성」(이하 「의사인력의 적절성」)은 총 환자수와 응급실 평균 재실시간을 곱한 총 진료량을 실근무 의사 수로 나눈 값으로 정의하며, 이를 각각의 적절성값 수준에 따라 구간별로 구분하여 0점, 4점, 8점, 10점을 배점하였고 적절성 값이 낮을수록 높은 점수로 평가하였다. 따라서 이 지표의 실제 자료값은 높을수록 인력 적절성이 떨어진다는 의미인 반면, 평가점수로 환산된 결과값이 높다는 것은 적절성이 높다는 것을 의미한다. 이 지표 역시 권역센터와 지역센터에 동일하게 0.6의 가중치를 적용하였다.

나머지 2개 인력지표인 「응급실전담 응급의학전문의 인력의 적절성」(이하 「응급의학전문의인력의 적절성」) 지표와 「응급실전담 간호사 인력의 적절성」(이하 「간호사인력의 적절성」) 지표 역시 마찬가지로 총 환자수와 응급실 평균 재실시간을 곱한 총 진료량을 실근무 응급의학전문의 또는 간호사 수로 나눈 값이며 평가배점 또한 위의 방식과

동일한 방식으로 산정하였다. 「응급의학전문의인력의 적절성」은 권역센터에 1.2, 지역센터에 1.3의 가중치가 적용되었고, 「간호사인력의 적절성」은 0.6의 가중치가 일괄 적용되었다. 「응급의료정보 전담인력 운영여부」 지표에서 응급의료정보 전담인력이란 응급의료기관에서 NEDIS 등의 정보입력 및 정보의 질 관리를 전문적으로 하는 인력으로, 유, 무로 구분하여 각각 10점, 0점을 배점하여 평가하였다. 이 역시 시범지표로 가중치 기준은 없었다. 마지막으로 「구조영역 총점」은 각각의 구조영역 지표의 평가점수들을 합한 값이며, 가중치 기준이 적용된 점수들을 합산한 가중치 총점 변수를 추가로 생성하였다[15].

### 4) 과정영역의 측정변수

응급의료기관 평가의 과정영역은 응급의료기관의 기능 및 질 수준을 평가하는 영역이다. 정부 평가에서 과정영역은 총 13개 지표로 구성되어 있으며, 이 연구에서는 그 중 권역응급의료센터와 지역응급의료센터에 공통으로 적용되는 지표를 선택하여 사용하였다. 구체적인 지표는 「중증응급질환자의 전원의 적절성」, 「중증응급질환자의 응급실 재실시간」, 「응급실 병상 포화지수」, 「최종치료필요환자의 최종치료 제공률」, 「중증응급환자의 비치료 재전원율」, 「중증응급환자 중 전입환자 수용비」, 「응급실 미등록 환자 관리 적절성」 등 7개의 지표이다.

먼저 「중증응급질환자의 전원의 적절성」(이하 「전원의 적절성」) 지표는 중증 응급질환으로 응급실에 내원한 후 적절한 기준과 방법으로 전원시킨 환자비율을 의미한다. 이 지표는 환자 전원 적절성 개별점수의 합을 15로 나눈 값을 2차 표본수로 나누어 100을 곱한 값이며, 다시 산출값을 낮은 순서에서 높은 순서 순으로 5구간으로 구분하여 0점, 4점, 6점, 8점, 10점의 배점을 부여하였다. 전원 적절성 지표 평가값이 높다는 의미는 전원서비스의 질이 높음을 의미한다. 가중치는 권역센터에 0.8, 지역센터에 1.4의 가중치를 적용하였다.

「중증응급질환자의 응급실 재실시간」(이하 「응급실 재실시간 적절성」) 지표는 중증 응급질환으로 내원한 환자의 응급실 재실시간을 의미하며 전체 측정환자의 응급실 재실시간 평균값으로 산출하였고, 산출된 값은 다시 5구간으로 구분하여 시간이 긴 순서부터 0점, 4점, 6점, 8점, 10점의 배점을 부여하였다. 따라서 응급실 재실시간

실제 데이터가 높을수록 재실시간이 높은 반면, 역으로 평가배점을 부여한 결과에 따라 평가점수가 높을수록 응급실 재실시간은 짧고 응급환자 처리의 신속성이 높음을 의미한다. 이 지표는 권역센터에 0.5, 지역센터에 0.7의 가중치를 적용하였다.

「응급실 병상 포화지수」 지표는 응급실 내원환자수에 대비하여 병상수와 재실시간이 적절한지를 평가하기 위한 지표이다. 산출식은 총 내원응급환자의 누적재실시간을 연간응급실병상수로 나눈 값으로 측정하였으며 병상 포화도가 낮을수록 내원환자 대비 병상규모와 재실환자 관리가 잘되고 있음을 의미한다. 따라서 평가점수는 이러한 해석을 기준으로 낮은 값에서 오름차순으로 6구간 구분하여 0점, 2점, 4점, 6점, 8점, 10점을 각각 부여하였다. 즉, 병상포화지수의 평가점수가 높을수록 병상 여유 능력과 재실관리가 잘 되고 있음을 의미한다. 지표이름과 평가점수 의미 간에 방향성이 상반되므로 지표이름을 「응급진료 공급역량」으로 명명하여 기술하고자 한다. 이 지표는 권역센터에 0.5, 지역센터에 0.6의 가중치를 적용하였다.

「최종치료 제공률」 지표는 응급실에 내원한 최종치료 필요환자 중 해당 기관에서 최종치료가 이루어진 환자 비율을 의미한다. 지표산출방식은 해당센터 최종치료 제공 환자 수를 전체 최종치료 필요환자 수로 나누고 100을 곱하여 계산하였으며, 오름차순으로 6구간으로 구분하여 0점, 2점, 4점, 6점, 8점, 10점의 평가점수를 부여하였다. 따라서 최종치료 제공률이 높을수록, 평가점수가 높을수록 응급의료의 질이 높음을 의미한다. 이 지표는 「응급진료 공급역량」 지표와 동일하게 권역센터에 0.5, 지역센터에 0.6의 가중치가 적용되었다.

「중증응급환자 비치료 재전원율」 지표는 응급실에 전입한 중증응급환자 중 다른 기관으로 이송된 환자 비율을 의미하며, 이 지표가 높을수록 자체 중증응급환자 치료역량이 낮음을 의미한다. 지표산출은 전입된 중증응급환자 중 비치료 전송된 수를 전입된 중증응급환자 수로 나눈 후 100을 곱하여 계산하였다. 지표값을 내림차순으로 6구간 구분하고, 높은 집단에서부터 낮은 집단까지 0점, 2점, 4점, 6점, 8점, 10점으로 배점하였다. 따라서 중증환자 비치료 재전원율은 평가점수 기준으로 높을수록 재전원이 낮고 자체 기관에서 진료하는 능력이 높음을 의미한다. 이 연구에서는 응급의료기관 평가 상의 지표명칭과 최종 평가점수의 의미가 서로 방향이 상반되기 때문에 혼동을 줄이

기 위하여 지표명칭을 「중증응급환자 치료역량」으로 명명하여 기술하고자 한다. 이 지표의 경우 권역센터는 0.6의 가중치를, 지역센터는 0.7의 가중치를 적용하였다.

「중증응급환자 중 전입환자 수용비」(이하 「전입환자 수용비」) 지표는 응급실에 수용된 중증응급환자 중 전원으로 내원하여 수용된 중증응급환자의 비율을 의미하며, 산출값은 수용한 전입 중증응급환자 수를, 전체 수용한 중증응급환자 수로 나눈 후 100을 곱하여 계산하였다. 지표값을 오름차순으로 6구간 구분하여 낮은 집단에서부터 높은 집단까지 0점, 2점, 4점, 6점, 8점, 10점으로 배점하였다. 따라서 수용비가 높을수록 응급의료의 질이 높다고 볼 수 있다. 이 지표는 권역센터에 0.4, 지역센터에 0.5의 가중치를 적용하였다.

마지막으로 「응급실 미등록 환자 관리 적절성」(이하 「미등록환자관리 적절성」) 지표는 응급실 미등록환자에 대해 전문 진료의사가 진료진행을 확인하고 환자관리대장을 작성하여 환자 정보를 관리하는지를 평가하는 지표이며 응급실에 내원한 환자정보 관리의 정확도와 완성도를 평가하는 지표라고 할 수 있다. 지표산출은 3개의 기준으로 평가하였는데, 증빙자료 부재, 응급실 미등록환자관리대장 존재, 응급실 미등록환자관리대장과 전문진료의사 확인 둘 다 존재로 구분하였고 각각 0점, 5점, 10점을 배점하였다. 이는 시범지표로 가중치 기준은 없었다. 또한, 「과정영역 총점」은 각각의 과정영역 지표의 평가점수들을 합한 값이며, 가중치 기준이 적용된 점수들을 합산한 가중치 총점 변수를 추가로 생성하였다[15].

#### 4. 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS 20.0을 이용하여 분석하였으며, 자세한 분석방법은 다음과 같다.

첫째, 평가 지표들의 점수변환과정의 타당성 검증을 위하여, 즉, 측정점수를 기준으로 질적 수준이 높은 기관과 낮은 기관 간 차이가 평가 점수로 변환하는 단계, 가중치를 부여하는 단계에서 동일한 경향을 보이는지 분석하고자 평가점수를 기준으로 상위 60%와 하위 40%로 그룹을 나누어 원점수, 평가점수, 가중치점수를 비교분석하였다. 데이터탐색을 통해 정규성 여부를 확인하고 정규분포를 이루는 지표는 t-test를 이용하였으며, 정규분포를 이루지 않는 지표는 비모수 검정인 Mann-Whitney U test

를 이용하여 분석하였다. 점수 변환과정에서 질적 수준이 높은 기관과 낮은 기관간 차이가 동일하게 유지된다면, 각 기관들의 질적 수준을 변별하는데 점수환산과정으로 인한 왜곡 문제가 발생하지 않았음을 확인할 수 있기 때문이다. 둘째, 구조영역과 과정영역 간의 관계의 방향성을 알아보고자 평가점수와 가중치점수를 도식화하여 그래프로 나타내었다. 셋째, 구조영역과 과정영역 간의 연관성을 알아보고자 상관분석을 수행하였다. 넷째, 응급의료기관의 일반적 특성, 구조영역의 각 지표들과 과정영역의 각 지표들과의 관련성, 과정영역의 종합지표와의 관련성을 분석하기 위해 다중회귀분석을 수행하였다.

### Ⅲ. 연구 결과

#### 1. 응급의료기관의 일반적 특성

응급의료기관 평가의 대상 기관 유형은 권역응급의료센터(이하 권역센터)가 18개소(13.0%), 지역응급의료센터(이하 지역센터)가 120개소(87.0%)로서 다수를 차지했다. 지역별 소재지를 보면 특별시, 광역시로 구성된 대도시에 소재한 응급의료기관은 61개소(44.2%)였고, 시·군에 해당하는 중소도시에는 77개소(55.8%)가 위치하였다. 조사기관의 병상수는 평균 652.8병상, 응급병상수는 평균 28.6병상이었다. 의료기관의 설립유형을 공공과 민간으로 구분한 결과, 공공의료기관(이하 공공기관)이 25개소(18.1%), 민간의료기관(이하 민간기관)이 113개소(81.9%)였다<표 1>.

#### 2. 응급의료기관 평가의 측정점수 변환단계별 질적 수준 비교

총 138개 응급의료기관을 대상으로 수행한 응급의료기관 평가의 구조영역과 과정영역의 세부 평가지표에 대해 산출된 원점수, 평가점수, 가중치점수를 상위 60%, 하위 40% 그룹으로 나누어 비교분석하였다<표 2>. 구조지표들을 우선 살펴보면 실제 점수에서 「응급실 병상당 면적의 적절성」과 「응급의료정보 전담인력 운영여부」는 실제 점수가 높을수록 질적 수준이 높다고 할 수 있으며 상위

<표 1> 응급의료기관의 일반적 특성  
(General characteristics of Emergency Medical Service(EMS) center)

구분	(%) or M ± SD
응급의료기관 유형	
권역응급의료센터	18(13.0%)
지역응급의료센터	120(87.0%)
전체	138(100.0%)
지역	
대도시	61(44.2%)
중소도시	77(55.8%)
전체	138(100.0%)
병상수	
평균	652.8 ± 390.5
응급병상수	
평균	28.6 ± 11.9
설립유형	
공공	25(18.1%)
민간	113(81.9%)
전체	138(100.0%)

집단과 하위집단 간 유의한 차이를 보였으며 이러한 경향은 평가점수로 환산한 단계에서와 가중치를 부여한 단계에서도 동일한 경향을 보였다. 인력지표들에 속하는 「의사인력의 적절성」, 「응급의학전문의인력의 적절성」과 「간호사인력의 적절성」 지표는 실제 점수가 낮을수록 질적 수준이 높다고 할 수 있는데, 평가점수와 가중치 환산과정에서 이러한 방향성이 구현되었고 상위집단과 하위집단 간 유의한 차이가 동일하게 유지되어 점수변환과정에서도 경향성이 유지되고 있는 것으로 평가되며 구조지표들을 합산한 총 구조점수에서도 종합적으로 이러한 경향이 반영됨을 확인할 수 있었다.

과정지표들에 있어서도 「전원의 적절성」, 「최종치료 제공률」, 「전입환자 수용비」, 「미등록환자관리 적절성」은 실제 점수값이 클수록 질적 수준이 높음을 의미하며 「응급실 재실시간 적절성」, 「응급진료 공급역량」, 「중증응급환자 치료역량」 지표는 실제 점수값이 작을수록 질적 수준이 높음을 의미한다. <표 2>를 보면 실제점수를 평가점수와 가중치점으로 변환한 값들에서 이러한 지표의 방향성이 충실히 구현되고 있는 것으로 평가되며, 상위집단과 하위집단 간 유의한 차이를 보여 질적 수준의 차이가 일관된 경향성을 보였고 변환과정에서 이러한 관계가 훼손되지 않았음을 확인할 수 있었다.

〈표 2〉 응급의료기관 평가의 원점수, 평가점수, 가중치점수 비교  
(Comparison among real score, evaluation score and weighted score of evaluation of an EMS)

	원점수			평가점수			가중치점수		
	상위	하위	z or t	상위	하위	z	상위	하위	z
	M ± SD	M ± SD		M ± SD	M ± SD		M ± SD	M ± SD	
<b>구조</b>									
진료상담실 운영여부 <sup>1)</sup>	1.0	-	-	10.0	-	-	4.0	-	-
병상당 면적의 적절성 <sup>2)</sup>	13.1±4.3	7.9±1.2	-10.0***	10.0±0.0	5.5±2.0	-11.3***	-	-	-
의사인력의 적절성	9,063.9±4,317.7	26,287.1±4,164.9	-4.7***	10.0±0.0	8.0±0.0	-11.7***	6.0±0.0	4.8±0.0	-11.7***
응급의학전문의인력의적절성	15,177.6±8,846.4	61,954.3±50,956.9	-3.0***	10.0±0.0	5.7±3.1	-11.7***	12.9±0.3	7.3±4.0	-6.7***
간호사인력의 적절성	2,597.4±925.6	4,184.8±122.7	16.3***	8.7±1.0	4.0±0.0	-4.5***	5.2±0.6	2.4±0.0	-4.5***
응급의료정보 전담인력운영 여부 <sup>1)2)</sup>	1.0	0.2±0.4	-10.6***	10.0	0.0	-11.7***	-	-	-
구조영역총점 <sup>3)</sup>	-	-	-	58.5±0.8	52.3±3.3	-10.5***	47.8±0.7	41.9±3.5	-10.2***
<b>과정</b>									
전원의 적절성	97.2±4.2	59.1±24.3	-5.3***	10.0	6.6±2.5	-11.7***	13.4±1.8	7.4±3.5	-7.3***
응급실 재실시간적절성	167.1±36.7	554.9±308.7	-10.1***	10.0	6.4±1.8	-11.1***	6.9±0.4	4.2±1.3	-10.5***
응급진료공급역량	36.4±19.8	110.0±27.7	-6.8***	10.0±0.0	4.7±2.9	-11.7***	5.9±0.3	2.6±1.6	-9.6***
최종치료제공률	70.3±5.9	46.8±11.4	-9.1***	7.2±1.2	2.6±1.7	-9.4***	4.2±0.8	1.5±1.0	-9.3***
중증응급환자 치료역량	1.4±0.9	7.3±4.5	-10.0***	7.5±1.5	2.7±1.6	-10.2***	5.2±1.0	1.8±1.1	-10.2***
전입환자수용비	31.9±8.6	11.4±5.0	-9.3***	5.5±1.6	1.4±0.9	-9.6***	2.6±0.7	0.7±0.5	-9.5***
미등록환자 관리적절성 <sup>1)2)</sup>	3.0	1.6±0.5	-11.7***	10.0	3.1±2.5	-11.7***	-	-	-
과정영역총점 <sup>3)</sup>	-	-	-	57.4±3.0	46.1±5.7	-10.1***	46.0±4.2	38.6±5.5	-8.0***

상위: 상위 60%, 하위: 하위 40%; \*\*\*p<.01

1) 명목변수

2) 시범지표, 가중치 없음

3) 시범지표는 원점수를 그대로 함함

### 3. 응급의료기관 평가의 구조영역과 과정영역의 평가지표 간 상관분석

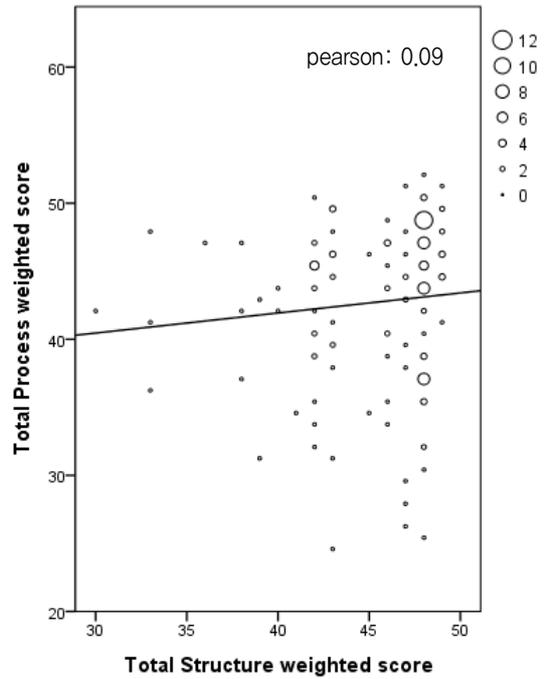
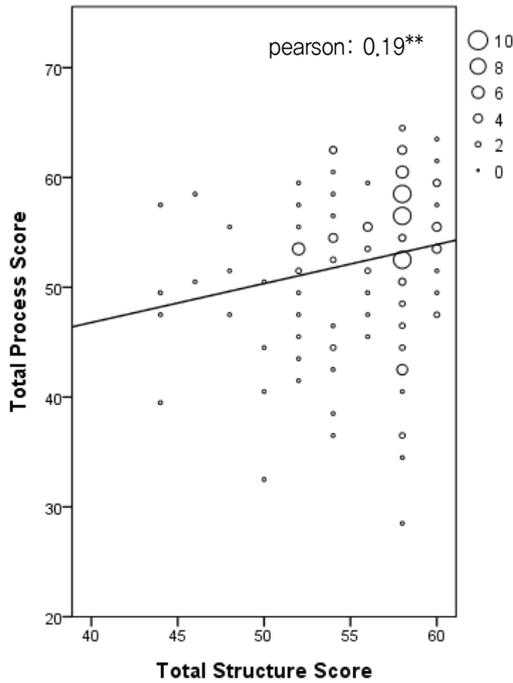
상관분석에서 구조영역과 과정영역 간의 관련성을 보 고자, 평가점수와 가중치점수로 구분하여 「구조영역 총점」과 「과정영역 총점」간 상관분석을 실시하였으며 두 변수 와의 관계를 도표로 제시하였다. 먼저 평가점수 기준으로 상관분석한 도표를 살펴보면(그림 1), 구조영역과 과정 영역의 상관계수는 0.19로, 구조영역과 과정영역은 유의 하게 양의 상관관계를 보였다. 가중치점수를 기준으로 상 관분석한 결과에선(그림 2), 상관계수가 0.09로서 양의 관계를 보였지만, 통계적인 유의성은 없었다.

구조와 과정측면의 세부 평가지표별 관련성을 살펴보기 위해 변수 간 상관분석을 실시하였다. 평가점수와 가중치 점수 모두에 대해 각각 분석하였으나 큰 차이를 보이지 않 아 가중치점수로 상관분석한 결과를 제시하였으며 그 결 과는 <표 3>과 같다. 구조영역의 세부 평가지표들은 이들 평가지표를 합산한 「구조영역 총점」과 유의한 양의 상관

관계를 보였는바, 이는 개별 지표들의 방향성이 구조 영역 지표들의 합과 동일한 방향을 보이고 있음을 시사하며, 지 표들 간 방향성의 차이로 인해 결과가 희석될 수 있는 문 제점은 배제할 수 있다는 근거로 받아들여질 수 있다.

과정영역의 지표들에 대한 분석결과에서도 「전입환자 수용비」를 제외하고 나머지 지표들은 「과정영역 총점」과 유의한 양의 상관관계를 보여 구조영역과 마찬가지로 각 변수들의 방향이 이를 종합한 변수와 동일한 방향성을 가 지고 있고 지표들 간 방향성이 달라지는 문제는 발생하지 않은 것으로 평가할 수 있다. 다만 구조영역과 과정영역 의 지표들 간 상관관계에 있어서는 「의사인력의 적절성」, 「응급의학전문의인력의 적절성」만이 구조영역 총점과 유 의한 양의 관계를 보여 이들 구조지표가 과정지표와 관련 성이 높음을 확인할 수 있었다.

그 외 「병상당 면적의 적절성」 지표는 「구조영역 총점」 과 0.7 이상의 강한 상관관계를 보여 이후 회귀분석 수행 시 다중공선성 제거를 위해 독립변수에서 제외하였다.



\*\* p<.05

<그림 1> 응급의료기관 평가의 구조영역, 과정영역 점수의 기관별 분포(Institution distribution by structure, process evaluation score of EMS centers)

<그림 2> 응급의료기관 평가의 구조영역, 과정영역 가중치점수의 기관별 분포(Institution distribution by structure, process weighted score of EMS centers)

<표 3> 응급의료기관 평가의 구조영역과 과정영역 간 가중치점수의 상관분석  
(Correlation between weighted score of processes and structure in the evaluation of an EMS)

	구조2	구조3	구조4	구조5	구조6	총 구조	과정1	과정2	과정3	과정4	과정5	과정6	과정7	총 과정
구조2	1	-0.09	0.04	-0.14*	0.12	0.73***	-0.02	-0.25***	-0.20**	0.20**	-0.01	0.30***	-0.00	-0.02
구조3		1	0.27***	0.39***	-0.05	0.17**	0.01	0.48***	0.26***	-0.09	0.25***	-0.28***	0.07	0.23***
구조4			1	0.01	-0.06	0.42***	0.17*	0.27***	0.24***	0.07	0.21**	-0.09	0.03	0.27***
구조5				1	-0.13	0.07	-0.19**	0.30***	0.12	-0.13	0.11	-0.28***	0.13	0.03
구조6					1	0.57***	-0.05	-0.17**	-0.09	0.19**	-0.02	0.14	-0.06	-0.05
총 구조						1	-0.01	-0.06	-0.05	0.23***	0.11	0.16*	0.01	0.09
과정1							1	0.40***	0.45***	0.03	0.12	-0.18**	-0.05	0.61***
과정2								1	0.69***	-0.12	0.31***	-0.48***	0.09	0.60***
과정3									1	0.03	0.36***	-0.29***	0.10	0.69***
과정4										1	0.19**	0.57***	0.03	0.40***
과정5											1	-0.08	0.09	0.60***
과정6												1	-0.08	-0.00
과정7													1	0.40***
총 과정														1

구조2: 병상당 면적의 적절성, 구조3: 의사인력의 적절성, 구조4: 응급의학전문인력의 적절성, 구조5: 간호사인력의 적절성, 구조6: 응급의료정보 전달인력 운영 여부, 총 구조: 구조영역 총점, 과정1: 전원의 적절성, 과정2: 응급실 재실시간 적절성, 과정3: 응급진료 공급역량, 과정4: 최종치료 제공률, 과정5: 중증응급환자 치료역량, 과정6: 전입환자 수용비, 과정7: 미등록환자 관리 적절성, 총 과정: 과정영역 총점

\*p<.1

\*\*p<.05

\*\*\*p<.01

〈표 4〉 응급의료기관 평가의 구조영역과 과정영역 간 회귀분석  
(Association among Processes, Characteristics of EMS center and Structures)

구분	전원의 적절성		응급실 재실시간 적절성		응급진료 공급역량		최종치료 제공률		중증응급환자 치료역량		전입환자 수용비		과정영역 총 평가점수	
	M1 <sup>1)</sup>	M2 <sup>2)</sup>	M1	M2	M1	M2	M1	M2	M1	M2	M1	M2	M1	M2
<b>응급의료기관특성</b>														
응급의료기관 유형	-0.9***	-	-0.3***	-	-0.3***	-	0.1	-	-0.0	-	0.3***	-	-0.4***	-
지역	-0.0	0.2*	-0.1*	-0.0	-0.0	0.0	0.1*	0.2*	0.2**	0.2**	0.1	0.1	0.1	0.2**
병상수	0.1	-0.3**	-0.3***	-0.4***	-0.5***	-0.6***	0.1	0.1	-0.2	-0.2*	0.1	0.2*	-0.2*	-0.3***
응급병상수	-0.0	-0.1	-0.2***	-0.2***	0.0	-0.0	-0.1	-0.1	0.0	-0.0	0.1	0.1	-0.1	-0.1
설립유형	0.1	-	0.2***	-	0.2***	-	0.4***	-	0.2**	-	0.3***	-	0.3***	-
<b>구조</b>														
병상당 면적의 적절성	-	0.0	-	-0.0	-	-0.0	-	0.1	-	0.0	-	0.2**	-	0.1
의사인력의 적절성	0.0	-0.0	0.3***	0.3***	0.1*	0.1*	-0.2**	-0.1	0.1	0.1	-0.2***	-0.2*	0.1	0.1
응급의학전문의인력의 적절성	-0.0	-	0.1*	-	0.1	-	0.0	-	0.1	-	-0.1	-	0.1	-
간호사인력의 적절성	-0.0	-0.4***	0.1	-0.1	-0.0	-0.2***	-0.2*	-0.1	-0.0	-0.1	-0.3***	-0.1	-0.1	-0.2**
응급의료정보 전달인력 운영 여부	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	-0.0	-0.1	0.1*	-0.1	-0.0	-0.2*	0.0	-0.1	-0.0
구조영역 총점	0.1	0.2*	-0.0	0.2***	0.0	0.2**	0.2*	0.1	0.1	0.2*	0.3**	-0.0	0.2	0.3***
F(p)	62.8***	3.0***	37.3***	27.9***	18.2***	14.9***	4.4***	2.3**	2.7***	2.8***	7.3***	6.3***	12.9***	5.5***
R <sup>2</sup>	.83	.16	.75	.63	.59	.48	.26	.12	.18	.15	.37	.28	.50	.25
Adjusted R <sup>2</sup>	.82	.11	.73	.61	.56	.45	.20	.07	.11	.10	.32	.24	.47	.21

1) M1: 모든 변수 포함 모형

2) M2: '응급의료기관 유형', '설립유형' 변수 제외 모형

\*p<.1

\*\*p<.05

\*\*\*p<.01

#### 4. 응급의료기관 평가의 구조영역과 과정영역의 평가지표 간 회귀분석

응급의료기관의 일반적 특성을 통제한 상태에서 구조 영역의 세부지표들과 과정영역 세부지표들이 어떠한 상관성을 보이는지를 파악하기 위하여 구조영역의 측정지표들을 독립변수로 하고 과정영역의 세부지표들을 종속변수로 하여 다중회귀분석을 실시하였다(표 4). 앞서 설명한대로 「병상당 면적의 적절성」 지표의 경우 다른 독립변수인 「구조영역 총점」과의 상관성이 너무 높아 분석에서 제외하고 「구조영역 총점」 변수를 모형에 포함하였으며, 실제 평가에 활용되는 가중치점수를 대상으로 분석하였다.

예비분석결과, 「응급의료기관 유형」과 「설립유형」의 영향력이 커서 다른 변수들의 유의성에 영향을 줄 것으로 판단되어 두 변수를 포함한 모형(M1)외에 해당 변수들을 제거한 모형(M2)을 모두 살펴보았으며, 「미등록환자관리 적절성」을 종속변수로 한 회귀모형은 M1과 M2 모두에서

유의하지 않아 결과 기술에서는 제외하였다(표 4).

「전원의 적절성」은 권역센터보다 지역센터가 높았으나 그 외의 변수와는 유의한 연관성이 없었다. 반면 일부 기관특성변수들을 제외한 M2모형에서는 중소도시보다 대도시 소재 기관이, 병상수가 적을수록, 간호사인력의 적절성 평가점수가 낮을수록, 구조영역 총점이 높을수록 전원의 적절성 평가점수가 높았다. 「응급실 재실시간 적절성」은 권역센터보다 지역센터가, 대도시보다 중소도시 소재 기관이, 병상수 및 응급병상수가 적을수록, 공공기관보다 민간기관들에서 평가점수가 높았으며, 의사인력의 적절성, 응급의학전문의인력의 적절성 평가점수가 높을수록 응급실 재실시간 적절성 평가점수가 높았으며 이들 기관들이 재실시간이 짧았음을 의미한다. 일부 기관특성 변수들을 빼고 분석한 M2모형에서는 의사인력의 적절성과 구조영역 총점이 높을수록 응급실 재실시간이 짧았다.

「응급진료 공급역량」은 권역센터보다 지역센터가, 공공기관보다 민간기관이, 그리고 병상수가 적을수록 높은

점수를 받았으며, 의사인력의 적절성 평가점수가 높을수록 평가점수도 높았다. M2모형에서는 간호사인력의 적절성 지표와 구조영역 총점 지표가 유의한 지표였는데, 간호사인력의 적절성 평가점수가 낮을수록, 구조영역 총점이 높을수록 공급역량의 평가점수도 높았다. 「최종치료 제공률」은 중소도시보다 대도시 소재기관일수록, 공공기관보다 민간기관들에서 높았으며, 의사인력의 적절성과 간호사인력의 적절성 평가점수가 낮을수록, 구조영역 총점이 높을수록 높았다. M2모형에서는 「응급정보 전달인력 운영」을 하고 있는 기관일수록 제공률이 유의하게 높았다.

「중증응급환자 치료역량」은 대도시 소재기관들과, 민간기관들에서 높았으며, M2모형에서는 병상수가 적을수록, 구조영역 총점이 높을수록 높은 평가를 받는 것으로 나타났다. 「전입환자 수용비」의 경우 지역센터보다 권역센터에서, 그리고 공공기관보다 민간기관에서 평가점수가 높았고, 의사인력의 적절성, 간호사인력의 적절성 평가점수가 낮을수록, 구조영역 총점이 높을수록 수용비도 높았다. M2모형에서는 병상수가 많을수록, 병상당 면적의 적절성이 좋을수록, 의사인력의 적절성 평가점수가 낮을수록 수용비가 높았다. 「과정영역 총점」은 지역센터일수록, 병상수가 적을수록, 민간기관들에서 높았고, M2모형에서는 대도시 소재 기관에서, 병상수가 적을수록, 간호사인력의 적절성 평가 점수가 낮을수록, 구조영역 총점이 높을수록 높았다.

#### IV. 고 찰

이 연구는 응급의료기관 평가의 원점수와 그에 따른 평가점수, 가중치점수가 지표의 속성을 반영하여 질평가도 구로써 타당성을 가지는지 비교분석하는 한편, 일반적인 특성을 통제된 상태에서 구조지표들과 과정지표들 간에 관련성이 있는지를 분석하고자 하였다.

응급의료기관 평가 지표들의 원점수는 지표들의 속성으로 인해 질적 수준이 높음을 의미하는 방향성이 뒤섞여 있어 통합지표화하기 어렵다. 따라서 동일한 방향으로 통일하고자 평가점수로 전환시켰고, 정책적 우선순위를 반영하기 위해 가중치를 부여하였으며, 최종적으로는 가중치점수를 정책에 활용하였다. 이들 변환과정에서 방향

성 왜곡이 발생하지 않았는지를 검증하기 위해 원점수, 평가점수, 가중치점수를 비교분석하였을 때, 모든 지표의 측정점수 변환과정에서 점수가 높은 기관과 낮은 기관간 점수분포는 각 지표 속성에 맞는 방향성을 보였고, 상위 60% 그룹과 하위 40% 그룹 간에 유의한 차이가 있었다. 이러한 결과는 점수변환과정으로 인한 방향성 왜곡이 발생하지 않았고, 점수가 높은 군과 낮은 군간 질적 수준에도 유의한 차이가 있음을 의미하며, 이러한 차이를 토대로 평가등급과 지원금을 차별적으로 적용하는 정책적 타당성이 담보될 수 있음을 시사한다.

주요 구조지표와 과정지표 간 관련성을 분석한 결과에서는, 모든 과정지표와 유의한 변수는 설립유형으로, 공공기관보다 민간기관에서 관리가 잘 되고 있었다. 「응급실 재실시간 적절성」의 경우 병상수가 적을수록, 의사인력의 적절성, 응급의학전문의인력의 적절성 점수가 좋을수록 관리가 잘 되고 있었으며, 기관유형과 설립유형을 제거한 모형(M2) 역시 유사한 결과를 나타냈고 간호사인력의 적절성 점수가 좋을수록 관리가 잘 되고 있었다. 이 결과는 Lee et al.[17]의 연구에서 의사인력 확보수준이 높을수록 입원일수가 짧아진다는 연구 결과와 동일한 맥락의 결과이다. 이와 유사하게 Kim et al.[18]이 간호인력의 가용성, 간호조직 특성 등의 구조지표와 재원기간 간 유의한 양의 관계가 있음을 보고한 연구, Kim[13]이 간호등급이 높을수록 즉 간호사 확보수준이 높을수록 재원일수가 감소하는 결과를 보고한 연구 등이 이러한 관련성을 지지하는 선행연구들이라고 할 수 있겠다. 가중치점수를 이용한 분석결과로는 지역센터와 중소도시 소재 기관에서 관리가 잘 되고 있었는데, 이는 평가점수 분석 결과에서 병상수가 적을수록 재실시간이 짧았던 것과 유사한 결과임을 나타낸다.

「응급진료 공급역량」은 병상수가 적을수록, 민간기관들에서 평가점수가 높았으며, M2모형에서는 의사인력의 적절성 평가점수가 좋을수록 평가점수가 높았다. 이는 핵심 의료인력인 의사가 적절할수록 응급환자 진료가 신속하게 수행될 수 있으므로 대기환자가 적어져 병상포화 지수가 낮아지게 되고 좋은 평가점수를 받을 수 있게 되는 기전으로 설명될 수 있겠다. 동일지표의 가중치점수를 이용한 분석에서는 지역센터에서 보다 관리가 잘 되고 있었는데, 「응급실 재실시간 적절성」지표와 더불어 두 지표는 응급실 포화도를 보여주는 지표로서, 대도시에 소재한

큰 규모의 기관일수록 응급실 포화도가 높아 여유 공급역량이 부족한 현실을 반영한다고 하겠다.

「최종치료 제공률」은 대도시에 소재한 기관들과 민간 기관일수록 높은 평가를 받았다. 최종치료 제공률이란 사망, 가망없는 퇴원, 입원, 수술이 필요한 환자의 전원대상자들에게 진료를 제공한 실적을 평가한 것으로 중증환자 진료역량을 보여주는 지표이다. 전문 진료역량이 높은 권역센터나 대도시 소재 기관들 중 대형병원들이 많다는 점에서 이들 기관들의 평가점수가 높은 것은 예상될 수 있는 결과이다. 다만 의사인력의 적절성, 간호사인력의 적절성 지표가 유의한 음의 관계를 보였으며 이는 의사인력, 간호사인력의 적절성이 높을수록 최종치료 제공률도 높아질 것이라는 일반적인 기대와 상반된 방향을 보였다.

그 이유를 다각도로 탐색하기 위해 지표의 세부 속성에 따른 분포도를 분석한 결과, 이들 인력 지표들을 구성하는 세부요소와 관련이 있을 것으로 판단되었다. 즉, 의사인력 적절성 지표의 경우 환자수와 응급실 재실시간을 곱한 『총 진료량』을 『실근무 의사수』로 나눈 값인데, 『실근무 의사수』는 기관 간 편차범위나 단위가 크지 않은 반면, 응급실 재실시간은 숫자도 크고 편차가 커서 「의사인력의 적절성」지표는 절대적으로 응급실 재실시간 크기에 좌우될 수밖에 없는 지표속성을 가지고 있으며, 변수 관계에 이러한 속성이 지배적으로 영향을 미치고 있다고 판단되었다. 간호사 인력지표에 대해서도 동일한 해석과 유추를 적용할 수 있다. 「전입환자 수용비」 지표에서도 동일한 방향의 관련성을 보이고 있어 역시 같은 맥락으로 설명해볼 수 있으며, 주로 대도시 소재 대형기관이나 권역센터들과 같이 진료량이 많은 기관들에서 이러한 경향을 보일 것으로 추정되나 실제 이유에 대해선 추가적 연구가 필요하다고 판단된다. 다만 인력 적절성 지표의 경우, 이 연구에서 추정하는 이유를 가정할 때, 지표의 구성요소 특성으로 인해 해당 지표에 부여된 의미인 인력수준의 적절성 수준을 보여준다고보다 시설 포화 수준에 민감한 지표로서 작동될 소지가 있다는 점에서 향후 지표의미에 부합되도록 지표개선이 필요하다고 판단된다.

「중증응급환자 치료역량」은 대도시 소재 기관에서 그리고 민간기관들에서 보다 관리가 잘 되고 있었다. 이와 유사한 특성의 지표로서 「전입환자 수용비」는 타 병원으로의 전원을 최소화하여 응급환자가 병원을 전전하지 않고 신속하게 적절한 의료기관에서 치료를 받을 수 있는지

를 평가하는 지표인데 역시, 권역센터와 민간기관들이 유의하게 높은 수준을 보였고, M2모형에서는 병상수가 많을수록 수용비가 높았다.

질적 수준을 보여주는 기준으로서 과정지표들은 대체로 기관특성들과 밀접한 관련을 보였으며, 「응급실 재실 시간 적절성」, 「응급진료 공급역량」 등과 같이 대체로 응급진료자원의 여유정도를 의미하는 과정지표들은 중소도시의 지역센터들에서 높은 평가를 받은 반면, 중증환자나 고도의 응급진료역량을 보여주는 지표들로서 「중증응급환자 치료역량」, 「최종치료 제공률」, 「전입환자 수용비」 등은 전반적으로 민간소유의 대도시지역 기관이나 권역센터들이 높다고 요약될 수 있다.

이러한 결과는 응급의료체계 역시 민간 중심의 공급구조를 반영한 결과로 해석되며, 종합적인 응급진료 역량이 있어서 지역별 편차나 응급센터 유형별 편차가 존재함을 시사하고 있다. 지역간 전원율을 비교분석한 Jung et al.[19]의 연구에 따르면 이 연구의 지역구분과는 다소 다르지만, 지방의 전원율이 수도권보다 두 배 이상 많았고 재전원율도 두 배 가까이 높다고 밝혔다. 수도권에서 병원 간 전원의 주된 이유는 병실부족이나 중환자실 부족이 많았던 반면, 지방에서는 경증 환자를 작은 병원으로 보내는 경우가 많았다고 보고되고 있다. 이러한 결과는 수도권과 지역 중소도시의 응급진료 공급역량과 관련하여 현안에 차이가 있음을 보여주며, 수도권은 응급환자 집중으로 인해 상대적인 공급부족을 보인다면, 지역 중소도시의 경우 공급역량의 절대 수준이 미흡하여 응급진료가 적시에 제공되지 못하고 있음을 의미한다.

병원 간 전원은 전원환자의 상당수가 중증환자임을 감안할 때, 응급진료의 연속성과 안전의 측면에서 응급의료체계의 중요한 영역으로 강조되어야할 부분이다[20]. 진료자원의 효율성을 고려할 때 응급의료의 1차 진료를 맡는 기관과 최종 전원환자를 수용하는 기관으로, 지역화와 집중화는 불가피하나, 이 연구에서와 같이 응급진료를 맡는 기관간, 지역간 응급진료 수용 및 전원환자 진료역량에 차이가 존재한다면 권역 전원과정의 적절성과 안전에 대한 관리체계가 정비될 필요가 있으며 특히 중소도시의 응급진료 역량 제고가 시급히 확충될 필요가 있다고 판단된다.

이 연구의 핵심 연구 주제 중의 하나인 구조지표와 과정지표의 관련성을 보기 위해 구조영역 총합과 과정영역 총합간의 상관관계를 살펴보았을 때, 유의한 양의 관계를

보여 구조부분의 질적 수준이 높을 경우 과정부분의 질 수준 또한 높을 수 있음을 보여주었다. 또한, 기관 특성변수를 통제한 회귀분석모형에서 구조영역 총점을 독립변수에 포함시켜 과정지표와의 관련성을 분석하였을 때, 대부분 과정지표들과 「구조영역 총점」과 유의한 양의 관계를 보였다. 「최종치료 제공률」과 「전입환자 수용비」지표의 경우, 기관특성을 통제한 M1모형에서 유의한 관련성을 보였으나 나머지 지표들인 「전원의 적절성」, 「응급실 재실시간 적절성」, 「응급진료 공급역량」, 「중증응급환자 치료역량」 그리고 「과정영역 총점」 등은 기관유형과 설립유형 변수를 제외한 M2모형에서 유의한 양의 관련성을 보였다. 이러한 결과는 구조지표와 과정지표 간에 양의 관련성이 있음을 실증적으로 보여준다고 할 수 있으며, 다만 구조지표들은 기관특성을 보여주는 핵심지표인 기관유형과 설립유형 포함여부에 따라 유의성에 차이가 있음을 보여 이들 기관특성과 밀접한 관련성이 있음을 시사한다고 하겠다.

Donabedian[6]이 제시한 구조-과정-결과 모형의 질 구성요소들 간의 관련성은 그동안 많은 연구자들의 연구 관심사가 되어왔으며, 연구설계나 대상에 따라 다소 차이가 있으나 대체로 이들 간 관련성이 있다는 실증적 보고들이 제시되어 왔다[5,7-9]. 국내에서 시도된 실증연구들에서도 진료제공 장소는 다르지만 구조적 특성과 과정요소들의 질 간에 긍정적 상관관계가 있는 것으로 보고되어 왔으며[11-12], 이 연구에서도 이러한 연구맥락과 동일선상의 결과를 보여주어 응급의료서비스에서도 구조지표와 과정지표 간에 관련성이 있음을 확인해볼 수 있었다. 따라서 이는 구조지표가 질평가요소로서 타당성을 가질뿐만 아니라, 구조와 과정영역 평가요소 간에 일관성과 신뢰성을 가지고 있음을 시사하므로, 응급의료서비스 질 평가체계의 정책신뢰도를 높일 수 있고, 질평가체계를 통한 질개선 노력에 동기부여가 될 수 있을 것이다.

연구 분석 결과들에 대해, 이상에서 여러 설명과 추정을 제시하였으나, 주요 변수들 간 관련성을 설명하는데 있어 예상과 다른 결과들을 보인 일부 변수들에 대해서는 앞서 설명한 요인들 외에도 각 변수들의 구성방식과 측정방식으로 인해 야기되는 문제점일 가능성을 배제할 수 없다. 따라서 응급의료기관 평가가 타당한 질평가기준으로 순기능을 하기 위해서는 다음과 같은 문제점들을 개선할 필요가 있다고 판단되어 몇 가지 제시해보고자 한다. 첫째, 현

재 응급의료기관 평가 지표 배점기준의 개선이 필요하다. 지표마다 배점간격이 다르고 기준에 대한 근거도 모호하다. 구조영역의 인력 관련 지표의 경우 0점, 4점, 8점, 10점으로 4개 척도로 배점되어 있으며, 과정영역에서는 전원의 적절성, 재실시간 지표가 0점, 4점, 6점, 8점, 10점으로 5개 척도로 배점되어 있고, 병상 포화지수, 최종치료 제공률, 비치료 재전원율, 전입환자 수용비 지표는 0점, 2점, 4점, 6점, 8점, 10점으로 6개 척도로 배점되어 배점간격 및 척도 개수가 제각각이다. 그러다 보니 산출식에서 나온 원점수가 상대적인 배점구간으로 전환되면서 순위격차가 배점구간에 따라 인위적으로 상향되거나 하향되기도 하며 최종 평가결과에 영향을 미치고 있기 때문에 평가의 순응도 제고 측면에서도 일관성 있고 공정한 방식으로 배점방식이 개선될 필요가 있다고 판단된다.

둘째, 각각의 영역을 보다 정확하게 평가하기 위해서는 지표의 다양성이 필요하다. 현재 평가의 구조영역 지표는 인력에 치우쳐 있어, 구조영역을 전반적으로 평가하기에는 다소 부족하다. 셋째, 구조영역 중 인력 관련 지표들의 산출방식에 대한 보완이 필요하다. 지표 산출값의 정의가 인력 1인당 진료량이지만, 산출식 구성요소 중 일부 값의 영향이 지나치게 큰 탓에 인력을 충분히 가진 응급의료기관이 오히려 과정영역의 평가점수를 낮게 받은 결과가 나왔다. 특히 간호사인력은 환자에게 제공하는 의료서비스의 질에 가장 밀접한 관련이 있는 직종임에도 불구하고, 이 연구에서 간호사인력의 적절성 지표와 과정영역 지표들과의 관계가 전반적으로 부의 관계를 나타냈다. 이는 의료기관으로 하여금 인력확보를 통해 환자에게 양질의 응급의료서비스가 제공되도록 하는 유인을 약하게 만들 수 있으며, 궁극적으로 응급의료 인력들이 수행하는 과중한 업무로 인해 실제로 환자에게 제공되는 의료서비스의 질이 낮아질 수 있다. 넷째, 타당한 결과지표 개발이 필요하다. 이 연구에서는 구조와 과정의 관련성이 있기는 하나 명확한 관련성의 강도를 갖지 못하고 있다. 또한 구조와 과정지표의 타당성을 지지할 수 있는 가장 최종 준거는 진료결과가 된다는 점에서, 타당한 결과지표 개발을 통해 구조, 과정, 결과영역의 관련성을 지속적으로 모니터링하면서 각 영역별 타당성을 높이려는 노력이 경주될 필요가 있다.

보건복지부는 중증응급환자의 응급실 체류시간을 감소시키고 책임 진료를 강화하기 위해 응급의료기관 평가 결

과에 따라 응급의료 수가를 차등하여 지급하는 방안을 추진할 것이라고 밝힌 바 있으며[21], 응급의료기관 평가 결과가 현재와 같이 지원금 교부에 영향을 미치는 방식을 넘어서 수가보상에까지 연결된다면 이와 병행하여 응급의료기관 평가기준의 타당성과 신뢰성 제고 노력이 그 어느 때보다도 시급하다 하겠다. 이 연구는 응급의료기관 평가 기준들이 질평가기준으로써 타당성과 일관성을 갖는지를 실증적으로 평가해보고자 시도한 첫 연구라는 점에서 정책적 의미가 있다고 판단되나 다음과 같이 연구의 제약점들을 가지고 있다. 첫째, 분석대상 기관을 늘리기 위하여 응급의료기관 평가의 전체 지표 중 공통으로 평가받은 지표들만 분석에 활용했으므로, 응급의료기관 평가가 정의하고자 했던 구조영역과 과정영역의 평가지표들을 충분히 활용하지 못한 측면이 있다. 그러나 이에 대해선 공통지표들을 확대해가지 않는 한 해결하기 어려운 연구제약점이라는 측면에서 다양한 공통 지표들로 확대하는 시점까지는 자료제약은 불가피할 것으로 예상된다. 둘째, 데이터 선별 과정에서 공통 지표를 평가받은 기관인 권역센터와 지역센터만을 대상으로 했으므로 전체 응급의료기관의 질을 대변한다고 보기 어려우며 신중한 해석이 요구된다. 하지만 권역센터와 지역센터에 적용하는 기준을 지역응급의료기관에 동일하게 적용하기에는 규모 면에서 무리일 것이라는 점을 감안했을 때, 전체 응급의료기관의 질을 완벽하게 담보한다고 볼 수는 없지만 현재로서는 지급의 기준이 최선으로 여겨진다. 셋째, 응급의료기관 평가에 관한 연구가 많지 않아 분석 결과를 비교할 만한 문헌이 부족했다는 점이다. 의료서비스 종류와 제공환경에 따라 차이가 있을 수 있기 때문에 응급의료서비스가 아닌 선행연구들을 비교하여 적용하는 것에 역시 신중한 접근이 필요하다. 이 연구를 계기로 향후 응급의료서비스 질과 응급의료기관 평가에 대한 연구들이 활성화되고, 다양한 연구상황의 결과들을 비교함으로써 질평가요소들 간의 관련성을 체계적으로 구명할 수 있게 되기를 기대한다.

## V. 결 론

이 연구는 응급의료기관 평가의 평가지표의 타당성을 검증하고 구조영역과 과정영역 간의 관련성을 파악하기 위해 2013년부터 2014년까지 시행된 2014년 응급의료

기관 평가 중 권역센터와 지역센터의 평가 결과 데이터를 이용한 분석연구이다. 조사대상 138개소의 응급의료기관에 대한 분석결과는 다음과 같다.

첫째, 응급의료기관 평가점수에 대해 원점수를 평가점수로 전환하고 가중치를 부여하는 변환과정에서 점수의 왜곡이 발생하였는지를 평가하였을 때, 변환과정으로 인한 질적 수준의 방향성에 왜곡이 없음을 확인하였다.

둘째, 구조영역 및 과정 영역으로 구분하여 질지표와 기관특성들 간 관련성을 분석한 결과 대체로 중소도시 소재 지역센터에서는 응급의료자원의 여유정도를 의미하는 과정지표 점수가 높은 반면, 중증환자 진료역량이나 고도의 응급진료를 시사하는 과정지표는 대도시 소재 민간기관일수록 높았다. 이는 지역간 응급진료 역량에 차이가 있음을 보여주는 결과로서 지역간 격차를 줄이기 위한 정책적 노력이 요구된다.

셋째, 주요 구조지표들과 과정지표 간에 유의한 양의 관련성을 보여, 응급의료서비스에서도 구조지표를 개선하면 과정의 질도 개선될 수 있음을 확인할 수 있었다. 다만 인력지표들은 오히려 과정지표의 질적 수준과 역방향을 보였으며 이는 인력지표들이 기관의 구조 측면에서 질적 변화를 민감하게 반영하지 못하는 지표상의 속성으로 인한 문제임을 배제할 수 없다. 이러한 측면에서 질적 수준을 타당하게 반영하는 방향으로 인력지표 개선이 필요할 것으로 판단된다.

결론적으로는 현재 응급의료기관 평가에서 구조지표와 과정지표가 유의한 관련성을 보여준다는 점에서, 질측정 도구로서 일정 수준 타당성을 담보한다고 평가할 수 있으며, 구조영역을 잘 관리하면 과정영역의 질도 좋아질 것으로 기대해볼 수 있겠다. 다만 세부 지표설계과정에서 타당성을 높이기 위한 지속적 노력이 필요하다고 판단되며, 좀 더 다양한 방식으로 평가도구의 타당성을 검증하는 노력이 지속되기를 기대한다.

## <참고문헌>

1. Statistics Korea, 2015 Cause of Death Statistics [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2015 [cited 2016 Aug 19]. Available from: [http://kosis.kr/statisticsList/statisticsList\\_01List.jsp?vwcd=MT\\_Z](http://kosis.kr/statisticsList/statisticsList_01List.jsp?vwcd=MT_Z)

- TITLE&parentId=D.
2. Statistics Korea. Statistics of emergency medicine [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2012–2014 [cited 2016 Nov 15]. Available from: <http://kosis.kr/wnsearch/totalSearch.jsp>.
  3. Oh YH. Problems and Policy Suggestion in Korean Emergency Medical System. *Health · Welfare Issue & Focus*, 2011;105:1–8.
  4. Park WJ. Kuknae euiryokikwanpyungganun eudduke baljunhaenna [How did the National Hospital evaluation Program evolve]. *Health Chosun*, 2015 Feb 12; Sect. 112.
  5. Yi YJ. An analysis of Emergency Medical Service Improvement by the Fulfillment of Emergency Center Designate Criteria [dissertation]. Seoul: Seoul University; 2011.
  6. Donabedian A. The quality of care. How Can It Be Assessed? *JAMA* 1988;260(12):1743–1748.
  7. Campbell SM, Roland MO, Buetow SA. Defining Quality of Care. *Soc Sci & Med* 2000;51:1611–1625.
  8. Brook RH, McGlynn EA, Cleary PD. Quality of Health Care. Part 2: Measuring Quality of Care. *N Engl J Med* 1996;335(13):966–970.
  9. Kunkel S, Rosenqvist U, Westerling R. The structure of quality systems is important to the process and outcome, an empirical study of 386 hospital departments in Sweden. *BMC Health Serv Res* 2007;7:1–8.
  10. Higashi T. Lessons Learned in the Development of Process Quality Indicators for Cancer Care in Japan. *Biopsychosoc Med* 2010;4(14):1–7.
  11. Moore L, Lavoie A, Bourgeois G, Lapointe J. Donabedian's structure–process–outcome quality of care model: Validation in an integrated trauma system. *J Trauma Acute Care Surg* 2015;78(6):1168–1175.
  12. Lee JN. Analysis on Service Management of In-home Care Service Agency for the elderly: Focus on Structure–Process–Outcome Model. *J Korean Soc Welf Adm* 2012;14(4):141–164.
  13. Kim MK. Effect of structure and process of care on the outcome of care in lung cancer patients [dissertation]. Seoul: Seoul University; 2013.
  14. Lee WJ. Nursing Homes to be Paradigms of Path Analysis: A Causal Chain of Structure, Process and Outcome. *Soc Welf Policy* 2015;42(2):271–291.
  15. Yoon HD, Yoon SY, Lee JH, Lee TY, Kwon YK, Kim JY et al. 2014 Emergency Medical Center Evaluation Report. Seoul: National Emergency Medical Center & Ministry of Health and Welfare; 2015.
  16. Emergency Medical Service Act, Law No. 26, 29–31 (Jan 28, 2015).
  17. Lee HJ, Ko YK, Kim MW. The Effects of Medical Staffing Level on Length of Stay. *J Korean Acad Nurs Adm* 2011;17(3):327–335.
  18. Kim YS, Kim HS, Kim JY. Comparative Analysis of Structural, Process, and Outcome Indicators for Evaluating the Quality of Nursing Care. *J Korean Acad Nurs* 1998;28(1):17–25.
  19. Jung KY, An KO, Bae HA, Park JY. Development of the Guidelines for Inter-Hospital Transfer. Seoul: National Emergency Medical Center; 2007.
  20. Harrington DT, Connonly M, Biffi WL, Majercik SD, Cioffi WG. Transfer times to definitive care facilities are too long: a consequence of an immature trauma system. *Ann Surg* 2005; 241(6):961–968.
  21. Choi EK. Gwamilhan eunggeupsil, bogunbogjibu junkuk eunggeup euiryokikwan pyunggagyulgwabalpyo [Over crowded, Ministry of Health and Welfare announced the emergency medical center evaluation]. HiDoc [Internet]. 2015 Mar 16; Health Today about 195p.