

응급의료센터 성과 평가 기준개발과 적용

강철환¹ · 김윤² · 이평수³ · 권영대³ · 김창엽² · 신영수²

국군의무사령부 예방의학과¹, 서울대학교 의과대학 의료관리학교실²,

한국보건 의료관리연구원³

= Abstract =

Performance Evaluation of Emergency Medical Center

Chul-Hwan Kang¹, Yoon Kim², Pyung-Soo Lee³, Young-Dae Kwon³,
Chang-Yup Kim², Youngsoo Shin²

Department of Preventive Medicine, Armed Forces in Medical Command¹

Department of Health Policy and Management, Seoul National University College of Medicine²

Korea Institute of Health Services Management³

Currently, there are 100 community emergency centers which expect to provide professional emergency care like Level 1 trauma centers in U.S.A. To evaluate performance of emergency centers, most studies have been widely adopted death rate based methods such as Trauma and Injury Severity Score(TRISS) and A Severity Characterization of Trauma(ASCOT). However, these methods are only applicable in situation where registration process of trauma patients is well established. Therefore, an alternative method should be applied to evaluate performance of emergency centers in Korea which does not have well-developed registration scheme. This study aims to develop new performance measures which are applicable to Korea and evaluate performance of 35 community emergency centers through new measures.

The new measures are included that 'W-statistic'; death rate calculated on the basis of International Classification based Injury Severity Score(ICISS), and 'the degree of severity'; rate of severe trauma patients of each emergency medical centers.

The study results can be summarized as follows. First, about 34% of sample emergency centers show they provide proper care in terms of their function. Second, tertiary hospitals, university hospitals, and hospitals located in Seoul show higher severity degree of patients and lower severity-adjusted death rate.

Key words : ICISS, SRR, W-statistic, performance evaluation, emergency center

I. 서론

우리 나라에서 외상은 사망률 3위의 질환이며, 45세 이하에서는 제1의 사망원인이다(통계청, 1997). 더욱이 외상으로 인한 사망은 젊은 연령층에서 많이 발생하기 때문에 외상은 추정손실년수(potential life year lost) 1위인 질환이며, 우리 나라의 경우 전체 응급환자 중 약 45.3%가(한국보건의료관리연구원, 1996) 외상환자인 것으로 조사되었다. 이와 같은 외상환자가 주목을 받는 이유는 환자발생시 적절한 처치를 통해 다른 질환에 비해 높은 생존율을 확보할 수 있다는 데 있다. 즉, 예방 가능한 사망(preventable death)을 줄일 수 있다는 것이다.

미국과 서유럽 등 선진국에서는 Trauma and Injury Severity Score(TRISS)나 A Severity Characterization of Trauma(ASCOT)과 같은 표준화된 사망률 평가방법론에 의해 평가된 생존확률 50%이상인 외상환자가 사망하는 경우는 거의 없고, 생존확률이 50% 미만인 환자도 일부 생존하는 것으로 알려져 있다(Sampalis 등, 1995). 그러나 일부 국내 응급의료센터에서 이루어진 응급 외상환자 사망률에 관한 연구에서 예방 가능한 사망률 수준이 외국에 비해 매우 높은 것으로 조사되었으며 응급의료센터에서 사망한 외상환자의 약 40% 정도가 TRISS나 ASCOT과 같은 방법론에 의해 평가된 생존확률이 50%이상인 예방 가능한 사망인 것으로 보고하였다(고영관 등, 1994; 신준섭 등, 1996). 따라서 응급외상환자의 진료 과정 및 결과를 평가함으로써 질적 수준에 문제가 있는 부분을 발견해내고 이를 해결해 나가도록 함으로써 예방 가능한 사망을 감소시킬 수 있음을 의미한다. 그러나 응급의료기관에서 외상환자의 진료에 대한 성과를 평가하는 대표적인 방법인 TRISS나 ASCOT 등과 같은 사망률 평가 방법들은 외상환자 등록체계를 통해 수집되는 자료를 이용하는 것으로 외상환자 등록체계가 확립되어 있지 않은 우리 나라에서는 이용이 불가능하고, 이용이 가능하다고 하더라도 국가적 차원에서 성과를 평가하기 위해서는 많은 비용과 노력이 필요

하다. 따라서 이들 방법에 비해 비용과 노력이 적게 들면서 정확한 진료결과의 평가가 가능한 새로운 방법론을 개발할 필요성이 있다. 본 연구는 이러한 시도의 일환으로 최근 개발된 International Classification based Injury Severity Score(ICISS)를 이용해 응급의료센터의 성과 평가 기준을 개발하고, 이를 응급의료센터에 적용, 국내 응급의료센터의 질적 수준을 평가하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상 및 자료

본 연구의 대상은 1996년 현재 보건복지부로부터 응급의료센터로 지정된 병원으로, 전체 100개의 응급의료센터 중 본 연구에 협조하여 자료를 제공한 병원은 모두 40개 였으나 이중 5개 병원은 자료가 불충분하여 분석에서 제외하였다. 연구참여병원의 지역별 현황은 표 1과 같다.

본 연구에서 이용한 자료는 1996년 1월 1일부터

표 1. 연구참여병원의 지역별 현황

지역	자료제출 센터수	응급의료센터 총 수	백분율(%)
서울특별시	12	30	40
부산광역시	4	7	57
대구광역시	1	6	17
인천광역시	1	2	50
광주광역시	1	4	25
대전광역시	3	5	60
경기도	3	8	38
강원도	3	5	60
충청북도	1	3	33
충청남도	1	2	50
전라북도	1	4	25
전라남도	1	9	11
경상북도	3	8	38
경상남도	0	5	0
제주도	0	2	0
계	35	10	35

1996년 12월 31일 사이에 조사에 참여한 각 응급의료 센터를 통해 입원한 환자중 상병코드가 S와 T인, 즉 외상환자에 관한 전산자료로 환자명, 연령, 성, 상병코드(10개), 사망여부로 구성되었다.

2. 응급의료센터 성과 평가지표

1) 외상환자 진료결과

외상환자에 대한 사망률 평가 방법으로 가장 널리 사용되는 방법은 TRISS이나 이 값을 구하기 위해서는 개별환자의 의무기록 등을 검토하여 환자의 상태를 점수화하고, 전문가 패널을 거쳐 기준을 정하는 등 상당한 노력과 비용을 필요로 한다. 따라서 본 연구에서는 외상환자에 대한 새로운 사망률 평가 방법인 ICISS를 도입하여 각 응급의료센터별 사망률을 산출하였다. ICISS는 기존의 퇴원환자 자료를 이용하여 특정상병을 가진 환자의 생존위험확률(SRR : Survival Risk Ratio)을 경험적으로 계산해 낸 다음 이들 SRR값을 개별환자의 상병코드(ICD-10 code)에 적용하여 계산되며 이를 토대로 외상환자의 진료결과를 의미하는 W-통계량을 산출하였다.

ㄱ. SRR값 계산

35개 응급의료센터를 통해 1996년 1월 1일부터 12월 31일까지 입원한 47,750명의 외상환자 데이터베이스를 이용하여 다음과 같이 각 상병코드(ICD-10)별 생존위험확률(SRR)을 계산하였다.

환자가 입원기간 중 사망한 경우 해당환자의 모든 상병코드에 1을, 환자가 입원기간중 사망하지 않은 경우엔 모든 상병코드에 0을 연결시키고, 47,750명 외상환자의 모든 상병코드를 일렬로 나열한 다음 각 상병코드별로 중복된 0과 1의 출현빈도수를 계산했다. 전체 상병코드의 개수는 161,654개였으며 이중 중복된 자료를 제외하면 본 연구에서 사용한 외상환자의 데이터베이스에는 모두 5,309개의 상병코드가 포함되었다. 개별 상병코드별 SRR값은 다음과 같이 계산하였다.

$$SRR = \frac{\text{생존사건(0)의 출현빈도수}}{(\text{생존사건(0)의 출현빈도수} + \text{사망사건(1)의 출현빈도수})}$$

ㄴ. ICISS값 계산

앞서 계산된 5,309개 상병코드별 SRR값을 750명의 외상환자 데이터베이스에 적용하여 개별환자별 ICISS값을 구하였다. 최종적으로 구한 ICISS값의 신뢰도와 타당도를 높이기 위해 개별환자별 상병코드는 3개이상 10개이하로 제한하였고(Osler 등, 1996) 개별환자별 ICISS값을 계산하기 위해 상병코드가 10개 이하인 환자는 빈 상병코드란에 1을 입력한 후 10개 상병코드에 SRR값을 적용한 후 이를 모두 곱해 다음과 같이 ICISS값을 구하였다.

$$ICISS = SRR_1 \times SRR_2 \times SRR_3 \times SRR_4 \times \dots \times SRR_{10}$$

$$SRR_1 = \text{Probability of Survival of Injury 1}$$

$$SRR_2 = \text{Probability of Survival of Injury 2}$$

⋮
⋮
⋮

$$SRR_{10} = \text{Probability of Survival of injury 10}$$

ㄷ. W-통계량 계산

외상환자에서 손상의 중증도에 근거한 기대사망률과 실제 관찰생존율을 비교함으로써 응급의료센터간의 진료결과를 비교할 수 있다. 본 연구에서는 이러한 응급의료기관의 질적 수준의 측정지표로 'W-통계량'을 이용하였다. 개별환자의 ICISS값에서 이 값이 0.5 이상인 경우를 생존으로, 0.5 미만인 경우를 사망으로 분류하였고 이를 실제 생존 또는 사망환자수와 비교하여 'W-통계량'을 계산하였다. 'W-통계량'의 계산식은 다음과 같다.

$$W = \frac{(A-E)}{\frac{N}{100}}$$

A : 대상 응급의료센터의 실제 생존환자수
 E : 기존의 질적표준에 의한 기대 생존환자수
 N : 응급의료센터 방문 전체 외상환자 수.

‘W-통계량’은 실제 생존환자수와 기존의 질적 표준에 의한 기대 생존환자수의 차이를 조사대상환자 100 명당으로 표준화한 것으로 특정 응급의료센터의 ‘W-통계량’이 3이라고 하면 외상환자 100명을 진료했을 때, 우리나라 응급의료센터의 평균 수준에 비해 3명의 환자를 더 살리는 것을 의미한다. 본 연구에서는 우리나라 응급의료센터 외상환자 진료의 평균 수준인 ‘W-통계량’ 0을 성과 평가 기준으로 설정하였다.

2) 응급의료센터 중증 외상환자의 구성비

응급의료센터의 성과를 평가하기 위해서는 각 응급의료센터 외상환자의 중증도별 구성비가 고려되어야 한다. 이와 같은 외상환자의 구성비를 평가지표로 활용하는 방법에는 해당 응급의료센터 외상환자 중증도의 평균을 이용하는 방법과 특정 중증도 이상의 외상환자 구성비를 이용하는 방법 등이 있으나 본 연구에서는 후자를 이용하였다.

본 연구에서는 McKenzie 등(1990)의 연구를 참고로 하여 기대생존확률 0.9를 응급의료센터 외상환자 중증도 기준으로 설정한 후 다음과 같이 각 응급의료센터의 중증도를 계산하였다.

$$\frac{\text{개별 응급의료센터 방문환자 중 ICISS값이 0.9이하인 환자의 비}}{\text{전체 응급의료센터 방문환자 중 ICISS값이 0.9이하인 환자의 비}}$$

개별 환자에서 ICISS값은 개인별 생존율을 의미하므로 센터별 중증도가 높게 나올수록 해당 응급의료센터는 보다 위중한 환자를 많이 진료하고 있다는 의미가 된다. 본 연구에서는 우리나라 응급의료센터 환자구성(case-mix)의 평균 수준인 ‘센터별 중증도’ 1을 성과 평가 기준으로 설정하였다. 응급의료센터별 성과 평가 지표의 계산 결과는 표 2와 같다.

표 2. 응급의료센터별 성과 평가 지표값과 사망률

응급의료센터	전체 외상환자수(명)	ICISS값이 0.9 이하인 환자수(명)	W-통계량	센터별중증도	사망률(%)
1	916	269	0.55	0.87	3.2
2	311	125	2.89	1.19	1.0
3	824	151	-1.46	0.54	2.7
4	1,080	351	-1.57	0.97	3.0
5	1,044	260	-0.19	0.74	1.3
6	1,385	611	3.47	1.31	3.7
7	1,565	460	-0.51	0.87	2.7
8	884	434	3.51	1.46	6.3
9	975	382	0.41	1.16	3.1
10	1,606	452	-0.12	0.84	1.6
11	2,359	1,122	0.21	1.41	3.7
12	1,778	556	-0.51	0.93	3.0
13	993	209	-0.91	0.63	1.0
14	990	264	-1.21	0.79	2.6
15	1,724	588	0.23	1.01	1.1
16	1,530	644	2.16	1.25	0.5
17	806	326	0.37	1.20	2.1
18	1,062	405	-1.69	1.13	4.2
19	1,658	529	-0.60	0.95	2.1
20	1,164	293	-0.60	0.75	1.8
21	217	84	2.30	1.15	0.5
22	2,243	620	-1.25	0.82	2.9
23	2,191	843	-3.97	1.14	4.4
24	303	79	-2.97	0.77	5.0
25	2,500	788	0.32	0.94	1.7
26	2,522	1,202	1.90	1.42	3.7
27	1,844	697	-0.92	1.12	3.0
28	745	253	1.48	1.01	1.5
29	1,796	789	0.17	1.30	2.1
30	1,348	433	-1.04	0.95	1.6
31	1,040	296	-0.38	0.85	1.3
32	1,237	475	-0.97	1.14	1.7
33	2,076	276	-1.88	0.39	2.0
34	1,929	520	-0.41	0.80	0.9
35	1,105	294	0.27	0.79	1.8
계	47,750	16,076			2.47

III. 연구결과

본 연구에서 응급의료센터의 성과 평가 지표로 삼은 외상환자의 중증도 보정 사망률을 의미하는 ‘W-통

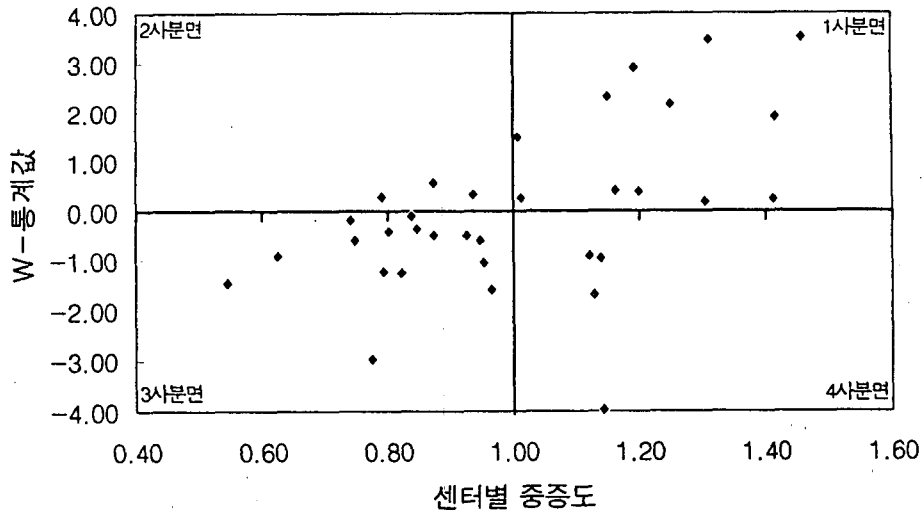


그림 1. 응급의료센터별 외상환자 중증도 구성비와 진료결과의 분포

계량'과 중증 외상환자의 구성비를 뜻하는 '센터별 중증도'에 따라 35개 응급의료센터를 평가한 결과 그림 1과 같이 크게 네 개의 군으로 분류되었다.

첫 번째 군은 그림 1의 1사분면에 해당하는 응급의료센터로 연구에 참여한 전체 35개 응급의료센터중 12개로 34%에 해당하였으며 중증외상환자의 구성비도 높고 중증도 보정 사망률도 낮았다. 두 번째 군은 2사분면에 해당하는 응급의료센터로 연구에 참여한 전체 응급의료센터중 3개로 9%에 해당하였으며 중증도 보정 사망률은 낮았으나 중증 외상환자의 구성비가 상대적으로 낮았다. 세 번째 군은 3사분면에 해당하는 응급의료센터로 연구에 참여한 전체 응급의료센터중 16개로 46%에 해당하였으며 중증 외상환자 구성비와 중증도 보정 사망률이 모두 낮은 수준이었다. 네 번째 군은 4사분면에 해당하는 응급의료센터로 연구에 참여한 응급의료센터중 4개로 11%에 해당하였으며 중증 외상환자 구성비는 좋았으나 중증도 보정 사망률은 높은 수준이었다.

이를 3차진료기관 지정여부, 대학병원여부 그리고 응급의료센터의 소재 지역별 등과 같은 응급의료센터의 특성별로 구분하여 살펴본 결과는 표 3과 같다.

3차병원 및 대학병원, 서울시 소재 응급의료센터에서 외상환자의 중증도가 높게 나타났으며 W-통계량도 같은 양상으로 나타났으나 두 지표 모두에서 통계적으로는 유의하지 않았다.

표 3. 응급의료센터 특성별 중증환자 구성비와 W-통계량

응급의료센터	센터수	센터별 중증도	W-통계량
3차진료기관			
3차병원	18	1.103	0.273
비3차병원	17	0.963	-0.462
대학병원			
대학병원	19	1.044	0.359
비대학병원	16	0.923	-0.610
지역구분			
서울시	12	1.025	0.556
광역시	10	0.930	-0.140
기타지역	13	1.001	-0.631

IV. 고 찰

1. 연구대상 및 자료에 대한 고찰

우리 나라에서 응급의료센터의 성과 평가와 관련된 연구는 개별 응급의료센터 단위로 산발적으로는 이루어지고 있으나 국내 응급의료센터 전체를 연구대상으로 한 연구는 거의 없었다. 본 연구는 전국의 모든 응급의료센터를 대상으로 하였으며 이를 토대로 응급의료센터의 성과를 측정할 수 있는 지표를 개발하였고 이를 개별 응급의료센터에 적용하여 성과를 평가하였다는 점에서 의의가 있다. 그러나 전국 100개의 응급의료센터 중 40개의 응급의료센터만이 자료를 제출하였고 이 중 5개 병원의 자료가 상병코드의 개수 문제 등 자료의 불충분으로 사용되지 못해 이 자료가 국내의 응급의료센터 전체를 반영한다고 할 수는 없다. 그러나 경상남도와 제주도를 제외한 전국 대부분 지역의 응급의료센터가 포함되었고 응급의료센터의 규모 면에서도 다양한 분포를 보였으며 본 연구의 목적이 전국의 응급의료센터를 서로 비교 분석하려는 것이 아니므로 이들 자료만으로 응급의료센터의 성과를 평가하기 위한 지표를 개발하고 적용하는데는 문제가 없다고 판단하였다. 연구자료에 대한 또다른 문제점은 연구에 참여한 각 응급의료센터에서 제공한 자료의 상병코드(ICD-10) 항목의 성격이 응급의료센터별로 조금씩 다른 것이었다. 어떤 응급의료센터는 개별환자별로 상병코드를 10개까지 기입한 병원이 있었고 어떤 병원에서는 2개 또는 3개까지만 기록한 병원이 있었다. 그러나 본 연구에서 사용한 ICISS값의 신뢰도와 타당도는 개별 환자의 상병코드의 개수에 따라 변하게 되므로 기존의 연구들에서 신뢰도와 타당도가 보장될 수 있는 최소단위로 제시된 상병코드가 3개 이상인 병원만을 분석대상으로 하였다(Osler 등, 1996).

또한 각 응급의료센터에서 제출한 전산자료는 1996년 1월 1일부터 1996년 12월 31일까지 응급실을 통해 입원한 외상 환자의 자료로 응급실에서 사망한 환자와 사망후도착 환자는 포함되지 않았다. 그러나 이들 환자의 상당수가 중증의 외상환자일 가능성이 높아 이에 대한 추가 조사가 이루어져야 할 것으로 생각된다.

2. 연구방법에 대한 고찰

응급의료센터의 성과는 여러 측면으로 나누어 생각할 수 있으나 본 연구에서는 응급의료센터의 성과를 중증외상환자의 구성비와 외상환자의 진료결과로 보고 이 두 가지 지표를 통해 개별 응급의료센터의 성과를 평가하였다. 첫 번째 지표인 외상환자의 진료결과는 최근 미국을 중심으로 개발된 ICISS 개념을 도입해 사망률 평가지표인 'W-통계량'을 구해 평가하였다. 외상환자의 사망률 평가 지표인 ICISS의 타당도는 이미 기존의 연구를 통해 입증된 바 있다(Osler 등, 1996). 그러나 ICISS는 ICD-9을 중심으로 개발되어 우리나라와 같이 ICD-10을 이용하는 나라에서는 이러한 연구결과를 직접적으로 이용하는 데는 많은 문제가 따르게 된다. 따라서 ICD-10 환경에서의 ICISS를 이용한 사망률 평가방법에 대한 신뢰도와 타당도에 대한 연구가 선행되어야 한다. 본 연구에서는 국내에서 이미 수행된 연구(한국보건의료관리연구원, 1997)에서 기존의 사망률 평가 방법인 ISS, TRISS와 ICS-10 환경에서의 ICISS 사망률 평가 방법에 대한 신뢰도와 타당도를 비교한 결과 신뢰도와 타당도가 상당히 높게 나와 평가지표로 이용할 수 있다는 결과가 나와 있으므로 이에 대한 평가는 수행하지 않았다. 첫 번째 평가 지표인 외상환자 진료결과를 산출하는 과정에서 SRR 값 계산시 동시에 여러 상병을 가지고 있는 환자가 사망하였을 때 그 환자가 가지고 있는 모든 상병코드가 사망으로 처리되어 이러한 경우 SRR값이 실제보다 더 크게 추정될 수 있다. 이 경우 특정 상병코드의 전체 출현빈도수가 많아진다면 이는 큰 문제가 되지 않는다. 그러나 특정 상병코드의 출현빈도수가 너무 적을 경우는 몇몇 값에 따라 큰 영향을 받게 되므로 이에 대한 보정이 필요하게 된다. 따라서 본 연구에서는 특정상병코드의 전체빈도수가 5이하인 경우는 ICISS값 계산시 이용하지 않았다. 또한 외상환자의 진료결과를 산출하는 과정에서 ICISS값을 계산시 특정 환자에서의 상병코드간의 상관관계를 무시하고 단순 곱으로 생존확률을 계산하였는데 이는 개별 상병코드간에 상

관관계가 있을 경우 문제가 된다. 이 경우에는 각 상병코드간의 조건부 확률을 구해서 이들의 곱으로 계산하는 것이 옳다. 그러나 본 연구의 경우 5,309개의 상병코드 각각에 대해 조건부 확률을 구하는 것이 불가능하였고 Oslér 등(1996)의 연구에서 이와 같이 단순 곱으로 계산한 경우에도 생존확률에 대한 예측타당도가 매우 높게 나타나 본 연구에 적용하는데 큰 문제는 없다고 판단된다.

두 번째 평가지표인 중증외상환자의 구성비는 해당 응급의료센터 외상환자의 중증도의 평균을 이용하는 방법과 특정 중증도 이상의 외상환자의 구성비를 이용하는 방법이 있으나 전자의 경우 일부 치우친 값들이 전체자료에 영향을 미칠 가능성이 있어 후자의 방법을 사용하였다. 특정 중증도 이상의 외상환자를 분류할 때의 기준은 MacKenzie 등(1990)의 연구를 참고로 하여 결정하였는데 동 연구에서는 ISS 13 또는 16 이상인 환자를 중증 외상환자로 분류하고 있다. 이는 기대생존확률로 환산했을 때 약 90-95%에 해당하며 본 연구는 응급의료센터의 성과를 평가하는 것이 목적이었기 때문에 보다 위중한 환자를 대상으로 평가를 수행하기 위해 기대생존확률이 90%이상인 경우를 중증 외상환자 분류의 기준으로 사용하였다.

3. 연구결과에 대한 고찰

응급의료센터의 성과 평가 지표로 채택한 'W-통계값'과 '센터별 중증도'에 따라 연구에 참여한 35개 응급의료센터를 분석한 결과 35개 응급의료센터 중 응급의료센터로서 적절한 환자구성과 진료결과를 보인 제 1사분면에 위치한 응급의료센터는 12개로 전체의 34%로 나타났다. 또한 대부분의 응급의료센터가 1, 3사분면에 위치해 중증외상환자의 구성비와 외상환자 진료의 질적 수준이 비례관계에 있음을 보여주고 있다. 미국 외과의학회 외상분과의 한 보고서에 의하면 외상환자 진료의 질 향상을 위해서는 훌륭한 외과의사와 의료시설 그리고 잘 통제된 조직 등이 필수적으로 필요하지만, 또 한편으로는 중증도의 외상환자를

지속적으로 경험할 수 있는 환경의 중요성을 강조하고 있다(American College of Surgeons, 1993). 대부분의 선진국의 경우 최종적인 전문처치가 가능한 응급의료센터는 인구 100-150만 명당 하나 정도씩 선정되는 것이 보편적이거나 우리나라의 경우는 인구 4천만에 100개의 응급의료센터를 운영하고 있어 응급의료센터의 질적 저하를 초래하고 있는 것으로 판단된다. 즉, 제 3사분면에 해당하는 응급의료센터 16개 중 50%에 해당하는 8개 응급의료센터가 대학병원으로 이들 병원에서 외상환자의 질적 수준이 낮게 평가된 것은 응급의료센터 운영에 적합할 정도의 중환자가 확보되지 않기 때문으로 생각할 수 있다.

외상환자 진료의 질적 수준을 나타내는 'W-통계량'의 경우 가장 높은 센터와 가장 낮은 센터의 차가 약 8로 나타나 응급의료센터의 질적 수준에 따라 동일한 중증도의 환자 100명당 8명까지 사망자 수의 차이가 나타남을 알 수 있다. 또한 제 4사분면에 해당하는 응급의료센터의 경우 중증 외상환자의 구성비를 고려할 때 응급의료센터가 필요한 지역이므로 진료의 질적 수준이 향상될 수 있도록 국가적인 차원에서 우선적인 지원이 필요할 것으로 판단된다.

서론에 언급된 바와 같이 우리나라의 경우 전체 응급환자 중에서 외상환자가 차지하는 비율은 45.3% 정도이며 이 중 응급의료센터를 방문한 환자 중 외상환자는 40.4%정도이다. 따라서 외상환자만을 대상으로 응급의료센터의 성과를 평가하는데는 한계가 있다. 또한 외상으로 응급의료센터를 방문한 중환자의 경우도 해당 응급의료센터가 속한 병원의 중환자실이나 병동의 진료 능력에 따라 환자의 사망률에 큰 차이가 나타날 수 있기 때문에 본 연구에서 제시한 방법론만으로는 응급의료센터의 성과를 평가하는데는 한계가 있다. 그러나 응급의료센터에서 예방가능한 사망의 상당수가 외상환자에서 발생하고 또한 초기단계의 적절한 치료가 환자의 예후에 가장 큰 영향을 미치는 점 등을 고려한다면 본 연구에서 제시한 응급의료센터의 성과 평가 지표는 상당한 의의를 가진다.

11/11/11

V. 결 론

본 연구는 우리 나라 응급의료센터의 성과를 평가할 수 있는 지표를 개발하고, 이를 이용한 응급의료센터의 평가를 통해 질적 수준에 문제가 있는 부분을 발견하고 이를 해결할 수 있는 방안을 제시함으로써 예방 가능한 사망을 감소시키고자 1996년 1월 1일부터 1996년 12월 31일 사이 전국 35개 응급의료센터를 통해 입원한 응급 외상환자 47,750명의 자료를 이용해 응급의료센터의 성과를 평가할 수 있는 지표를 개발하였고 이를 이용 응급의료센터의 성과를 평가하였다.

본 연구의 주요 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 새로운 외상환자의 사망률 평가방법인 ICISS를 이용해 응급의료센터의 중증 외상환자 구성비와 진료결과를 평가할 수 있는 객관적인 지표를 개발하였다.

둘째, 연구에 참여한 35개 응급의료센터 중에서 응급의료센터로서 적절한 기능을 수행하는 센터는 34% 정도인 것으로 나타났다.

셋째, 대부분의 응급의료센터가 1, 3사분면에 위치해 중증외상환자의 구성비와 외상환자 진료의 질적 수준이 비례관계에 있음을 보여주고 있는데 이는 많은 응급의료센터에서 중증도의 외상환자를 지속적으로 경험할 수 있는 환경이 제공되지 않기 때문으로 생각할 수 있다.

넷째, 외상환자 진료의 질적 수준을 나타내는 'W-통계량'의 경우 가장 높은 센터와 가장 낮은 센터의 차가 약 8로 나타나 응급의료센터의 질적 수준에 따라 동일한 중증도의 환자 100명당 8명까지 사망자 수의 차이가 나타남을 알 수 있다.

다섯째, 3차진료기관 지정여부, 대학병원여부 그리고 응급의료센터의 소재 지역별 등과 같은 응급의료센터의 특성별로 구분하여 살펴본 결과 3차병원 및 대학병원, 서울시 소재 응급의료센터에서 외상환자의 중증도는 높게, 중증도 보정 사망률은 상대적으로 낮게 나타났다.

이상의 결과에서와 같이 우리 나라의 응급의료센터

는 많은 부분에서 질적 수준의 문제점을 보여주고 있으며 이와 같은 문제점은 결국 예방 가능한 사망을 높이는 요인으로 작용해 왔다. 따라서 본 연구에서 개발된 응급의료센터 성과 평가지표를 활용하여 국가적인 차원에서 응급의료센터들을 주기적으로 모니터링하고, 그 결과를 국가 응급의료체계 구축시 또는 응급의료센터 지정기준설정 등에 활용한다면 응급의료기관이 적정수준의 진료를 제공할 수 있도록 보장함과 동시에 질적 수준을 향상시켜 나가도록 하는 동기를 부여할 수 있게 될 것이다.

참고문헌

- 고영관, 김정호, 이상목, 이기형, 홍성화, 윤충. ASCOT method를 이용한 응급실 내원 외상 환자의 생존율 분석. 대한응급의학회지 1994; 5(2):233-239
- 김현, 임경수, 이강현, 김영식, 김선만, 황성오. AVPU scale과 Glasgow Coma Scale의 상관관계. 대한응급의학회지 1996; 7(1):59-63
- 신준섭, 정구영. 외상팀 운영의 조건. 대한외상학회지 1996; 9(1):105-111
- 통계청. 사망원인 통계연보. 1997
- 한국보건의료관리연구원. 응급의료체계 운영평가보고서. 1996
- 한국보건의료관리연구원. 응급의료체계 운영평가보고서 '97. 1997
- American College of Emergency Physicians. Trauma care systems quality improvement guidelines. Ann Emerg Med 1992; 21:736-739
- American College of Surgeons. Resources for optimal care of the injured patient. American College of Surgeons. Chicago 1993, pp. 77-83
- Copes WS, Champion HR, Sacco WJ, Lawnick MM, Keast SL, Bain LW. The Injury Severity Score Revisited. J Trauma 1988; 28(1):69-77
- Davis JW, Hoyt DB, McArdele MS, Mackersie RC, Eastaman AB, Virgilio RW, et al. An analysis of errors causing morbidity and mortality in trauma system: A guide for quality improvement. J Trauma 1992; 32(5):660-666
- Esposito TJ, Sanddal ND, Hansen JD, Reynolds S.

- Analysis of preventable trauma deaths and inappropriate trauma care in a rural state. *J Trauma* 1995; 39(5):955-962
- Feliciano DV, Moore EE, Mattox KL. *Trauma*. 3rd ed. Appleton & Lange 1995, pp. 53-65
- Hoyt DB, Hollingsworth-Fridlunf P, Fortlage D, Davis JW, Mackersie RC. An evaluation of provider-related and disease-related morbidity in a level I university trauma service: Directions for quality improvement. *J Trauma* 1992; 33(4):586-601
- Markle L, Cayten G, Byrne DW, Moy F, Murphy JG. Comparison between TRISS and ASCOT methods in controlling for injury severity. *J Trauma* 1992; 33(2):326-332
- McDermott FT. Trauma audit and quality improvement. *Aust N Z J Surg* 1994; 64(3):147-154
- MacKenzie EJ, Steinwachs DM, Shankar B. Classifying trauma severity on hospital discharge abstract. *Med Care* 1989; 27(4):412-422
- MacKenzie EJ, Steinwachs DM, Ramzy AI. Evaluating performance of statewide regionalized systems of trauma care. *J Trauma* 1990; 30(6):681-688
- Osler T, Rutledge R, Deis J, Bedrick E. ICISS: An International Classification of Disease-9 based injury severity score. *J Trauma* 1996; 41(3):380-388
- Sampalis JS, Lavoie A, Boukas S, Tamin H, Nikolis A, Frechette P, et al. Trauma center designation: Initial impact on trauma-related mortality. *J Trauma* 1995; 39(2):232-239
-