

APACHE III 시스템을 이용한 병원간 중환자실 치료결과 비교분석

이 덕 희¹ · 노 미 영² · 김 병 성²

고신대학교 의학부 예방의학교실¹, 인제대학교 보건대학원²

= Abstract =

Interhospital Comparison of Outcome from Intensive Care Unit with APACHE III Scoring System

Duk Hee Lee¹, Mee Young No², Byung Sung Kim²

*Department of Preventive Medicine, Kosin College of Medicine¹,
School of Public Health, Inje University²*

The objective of this study was to evaluate outcome for the patients of the intensive care unit, using APACHE III prognostic system. We prospectively collected the information of 429 patients in intensive care units at 2 tertiary care hospitals and 4 secondary care hospitals in PUSAN who had been admitted from December 1, 1993 to February 28, 1994. The results were as follows.

1. APACHE III scores were various from 0 to 173. But the distribution of the scores were similar between tertiary care hospitals and secondary care hospitals.
2. The mortality rate significantly increased as APACHE III score rised ($P < 0.001$). Within the interval of same score, generally, the mortality of operative patients was higher in secondary care hospitals but in the case of nonoperative patients higher in tertiary care hospitals.
3. When the tertiary care hospitals compared with secondary for ratio of the predicted mortality rate to the actual mortality rate, there was little difference.
4. When we compared the 6 hospitals, one hospital had significantly better results and another hospital was significantly inferior ($P < 0.05$).

Key words: APACHE III, intensive care unit, mortality

서 론

중환자실은 위급한 질병이나 수술후 환자에게 집중관찰, 위기치료를 제공하기 위하여 존재하는 병원내 특수한 시설이다. 따라서 전문인력, 특수 의료장비 등의 상당한 의료자원을 필요로 하게 되며 이는 의료비상승을 유발하는 하나의 요인으로 작용하고 있다. 1988년 미국의 경우 중환자실의 침상수가 전 병원 침상수의 약 7%를 점유하고 있으며 중환자실에 소요되는 비용이 병원비의 약 15~20%, GNP의 약 1%를 차지하고 있다 (Zimmerman 등, 1989).

이러한 경제적인 문제로 인하여 중환자실의 입실 기준과 치료효과의 객관적 근거제시에 대한 요구가 증가하게 되었다 (Relman, 1983). 그러나 중환자실 치료효과를 환자 실제사망율에만 기초하여 평가한 경우 병원간 중환자실 환자의 질병과 중증도 구성의 다양함으로 인하여 해석에 많은 어려움이 있었으며 (Nunn 등, 1979; Thibault 등, 1980; Hook 등, 1983) 이를 위하여서는 현재 환자의 상태에 기초하여 그 환자의 예후를 예측할 수 있는 방법의 개발이 필수적이다 (Seneff와 Knaus, 1990).

이에 환자의 중증도 측정 방법과 예후예측에 대한 관심이 증가하여 현재 APACHE 시스템 (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation System) (Knaus 등, 1981), 단순화한 급성생리학적 점수 (Simplified Acute Physiology Score; SAPS) (LeGall 등, 1984), 사망 예측 모형 (Mortality Prediction Model; MPM) (Teres 등, 1987) 등이 비교적 널리 사용되고 있다. 따라서 위와 같은 중증도 측정 방법과 다른 임상자료를 함께 이용하여 환자개인에 대한 기대 사망율을 예측함으로써 나라간, 병원간 치료결과를 타당성있게 비교분석할 수 있게 되었다.

특히 APACHE 시스템은 1981년에 Knaus 등에 의하여 개발된 것으로서 급성중증도를 나타내는 34개의 생리학적 변수들의 점수와 입원전 전

강 상태를 평가하는 만성 건강평가의 크게 두 부분으로 구성되어 있었다 (Knaus 등, 1981). 그러나 1985년 기존의 시스템을 크게 보완한 APACHE II 분류 시스템을 발표하였는데 여기서 생리학적 변수들은 기존 시스템의 통계학적인 정확성은 그대로 유지되면서 최소한의 변수만 포함되도록 12개로 단순화시키고 연령, 만성건강상태를 포괄하여 APACHE II 중증도점수를 산출하도록 하였다 (Knaus 등, 1985). 그리고 현재는 좀 더 예측력을 향상시키기 위하여 생리적 변수 선정과 가중치부여를 수정보완한 APACHE III 중증도 점수가 사용되고 있다 (Knaus 등, 1991). APACHE III 중증도 점수는 0에서 299까지의 범위를 가지는데 이것은 3가지 변수 즉, 생리적 변수 0에서 252점, 연령 0에서 24점, 만성 건강평가 0에서 23점을 더한 것이다 (Knaus 등, 1991).

국내에서는 APACHE II를 이용하여 중환자실의 중증도분포나 중증도에 따른 사망율에 관한 연구 (김광애, 1987; 김갑동 등, 1990; 신현욱과 정경석, 1994) 들은 수행된 바 있다. 그러나 APACHE III는 아직 이용된 바가 없었으며 위의 연구들은 환자 사망율예측을 위하여 Knaus가 제시한 예측 회귀식을 그대로 적용한 한계를 가지고 있었다.

따라서 본 연구는 APACHE III 시스템을 이용하여 본 연구대상자의 자료에 기초한 예측 회귀식을 도출하고 이를 이용하여 병원간 중환자실 치료결과를 평가하기 위하여 시행되었다.

연구방법

1. 연구대상자와 자료수집

부산 시내에 소재한 230병상이상 규모인 2차 병원 4곳과 700병상이상 규모인 3차병원 2곳의 중환자실을 연구대상으로 하였으며 조사 기간은 1993년 12월부터 1994년 2월까지 3개월간이었다. 전체 연구대상자수는 중환자실에 최소한 6시간 이상 머물렀던 15세 이상의 환자 429명이었

다. 자료는 중환자실에 환자가 입원한지 24시간 내에 사전교육이 충분히 된 중환자실 경력이 4년 이상된 간호사가 준비된 조사지에 기록하도록 하였다.

APACHE III 점수는 다음과 같이 계산하였다.

첫째, 생리적 변수로서 맥박, 평균동맥압, 체온, 호흡수, 동맥혈 산소분압, AaDO₂, 하루소변량, 혈중검사(백혈구, 크레아티닌, BUN, 소듐, 알부민, 빌리루빈, 당) 등을 기록하도록 하였고 산, 염기장애 지표와 Glasgow Coma Scale(이하 GCS로 약함)을 이용한 지표에 체크하도록 하여 가중치를 더하였다. 생리적 변수는 중환자실 입실 24시간 이내의 검사 또는 측정치중 가장 나쁜 결과를 선택하였다.

둘째, 진단명을 기록하도록 하여 만성 건강상태의 7개 변수로 가중치를 더하였다. 단 선택수술 후 중환자실에 입원한 환자의 경우에는 제외시켰다.

셋째, 연령으로 최종적인 가중치를 유도하였다.

본 연구에서는 병원간 중환자실의 환자 치료료 과를 비교하기 위한 결과 요인으로서 환자의 사망 여부를 선택하였다. 사망은 중환자실에 입실한 후 사망한 환자와 중환자실에서 회복의 가망 없이 퇴원하여 1주일 이내의 사망이 확인된 환자를 포함하였다.

2. 분석방법

병원간 중환자실 환자의 치료 효과를 비교하기 위하여서는 입실전과 입실시 환자의 상태를 고려한 환자별 기대 사망율을 필요로 한다. 따라서 기대 사망율을 다변량로지스틱 회귀분석을 이용하여 계산하였는데 회귀식에 이용된 변수는 Knaus 등(1991)의 APACHE III 회귀식에서 사용된 것과 동일하다.

- 1) APACHE III 점수: 중환자실 입실후 24시간내에 측정된 점수로 하였다.
- 2) 환자의 진단군: 환자의 질병 진단명에 의한

진단군이 아니라 중환자실 입실의 원인이 된 주요 장기별 이상을 기준으로 수술환자와 비수술 환자를 나누어 진단군을 설정하였다.

- 3) 입실전 환자의 상태: 수술환자의 경우 응급수술과 선택수술로, 비수술 환자의 경우 응급실을 통한 입실과 병실을 통한 입실로 나누었다.

본 연구에서 수집된 자료를 이용하여 도출된 회귀식은 다음과 같다.

$$(In R/1-R) = -4.3906 + (0.0539 \times APACHE III 점수) + (환자의 진단군별 회귀계수)^1 + (입실전 환자의 상태별 회귀계수)^2$$

1) 진단군에 따른 회귀계수

비수술 심혈관계	0.5990	호흡기계	0.7862	소화기계	0.8560
신경계	0.5631	기타	-0.4759		
수술 심혈관계	-0.3182	호흡기계	-3.4128	소화기계	-0.6397
신경계	0.8958	기타	1.1465		

2) 입실전 환자의 상태별 회귀계수

수술환자	응급수술	0.0673	선택수술	-0.7839
비수술환자	응급실통한 입실	0.0121	병실통한 입실	0.7045

이상의 회귀식을 이용하여 구한 각 환자의 기대사망율을 기초로 병원별 기대사망자수를 얻었으며 관찰사망자수를 기대사망자수로 나누어서 나온 사망비로 일차적으로 병원간 비교를 하였다. 병원간 비교는 수술환자와 비수술환자로 나누어서도 시행하였으며 이 때는 다시 그들만 대상으로 한 회귀식을 도출하여 사용하였다. 그리고 병원별 사망율의 차이를 통계학적으로 검정하기 위하여 위의 다변량로지스틱 회귀식의 세 변수, 즉 APACHE III 점수, 환자의 진단군, 입실전 환자의 상태에 추가적으로 병원이란 변수를 dummy 처리하여 포함시켰을 때 기준병원에 비하여 기타 다른 병원들이 유의하게 다른 사망율의 차이를 보이는지를 보았다.

연구결과

1. 병원별 중환자실의 특성

연구대상 병원의 중환자실 특성은 표 1과 같

다. A 병원과 B 병원은 대학 부속병원으로 3차병원이었고 C, D, E, F 4개의 병원은 230~400 병상을 가진 2차병원이었다. 본 연구에서는 대학부속병원 2개를 묶어 3차병원으로, 300여 병상을 가진 4개의 병원을 묶어 2차병원으로 구분하였다. 총 병상수에서 중환자실 병상수가 차지하는 비율은 1.8%에서 10.9%로 비교적 다양하였고 평균 5.5%였다.

2. 병원간 중증도점수 비교

본 연구대상자의 APACHE III 점수 범위는 0

에서 173점까지로 매우 다양하였으나 54점 이하에 약 70% 정도가 모여있었다. 10점 단위로 나누어 본 병원간 중증도 점수분포는 병원간 유의한 차이를 보이지 않았다(표 2). 평균 APACHE III 점수는 3차병원이 46.0, 2차병원이 44.7이었다.

3. 동일 중증도 점수구간에서의 병원간 관찰사망율 비교

중환자실 환자의 평균 관찰사망율은 3차병원이 29.3%, 2차병원이 23.3%로 3차병원이 약간 높은 것으로 나타났으나 유의한 차이는 아니었

표 1. 병원별 중환자실의 특성

병 원	총병상수	중환자실 병상수 (%)	연구대상 환자수	연구대상 중환자실 유형
A 병원	715	13 (1.8)	122	MIXED ICU
B 병원	730	70 (9.6)	144	MICU, SICU, CCU, NICU
C 병원	331	13 (3.9)	28	MIXED ICU
D 병원	230	25 (10.9)	51	NICU
E 병원	400	10 (2.5)	46	MIXED ICU
F 병원	250	14 (5.6)	38	MIXED ICU
계	2655	145 (5.5)	429	

MICU: 내과 중환자실 NICU: 신경외과 중환자실 SICU: 외과 중환자실
 CCU : 관상동맥계 중환자실 MIXED ICU: 통합 중환자실

표 2. 병원간 APACHE III 점수의 분포

APACHE III 점수	전 체		3차병원		2차병원	
	조사수	(%)	조사수	(%)	조사수	(%)
14 이하	27	(6.3)	12	(4.5)	15	(9.2)
15 ~ 24	82	(19.1)	54	(20.3)	28	(17.2)
25 ~ 34	81	(18.9)	56	(21.1)	25	(15.3)
35 ~ 44	68	(15.9)	38	(14.3)	30	(18.4)
45 ~ 54	48	(11.2)	31	(11.7)	17	(10.4)
55 ~ 64	32	(7.5)	17	(6.4)	15	(9.2)
65 ~ 74	26	(6.1)	16	(6.0)	10	(6.1)
75 ~ 84	19	(4.4)	13	(4.9)	6	(3.7)
85 ~ 94	15	(3.5)	10	(3.8)	5	(3.1)
95 ~ 104	9	(2.1)	4	(1.5)	5	(3.1)
105 이상	22	(5.1)	15	(5.6)	7	(4.3)
계	429	100.0	266	100.0	163	100.0

다. 동일 APACHE III 점수구간내에서는 14점 이하에서는 2차, 3차병원 모두 0%였으며, 14점 이상에서는 55점에서 94점까지의 중증도에서는 2차병원이 약간 높은 사망율을 보였으나 중증도 점수가 그 보다 낮을 때나 높을 경우에는 3차병원이 더 높은 사망율을 나타내었다.

수술환자와 비수술환자로 나누어 비교하였을 때는 수술환자의 경우 전체적으로 2차병원이 3차병원보다 관찰사망율이 높은 추세를 보이고 있고 비수술 환자의 경우에는 75점에서 84점, 85점에서 94점까지만 2차병원의 사망율이 높았으며 나머지 구간에서는 모두 3차병원의 사망율이 높았다. 특히 3차병원에서는 중간이하의 중증도에서 비수술환자의 사망율이 수술환자보다 높은 양상을 보였다(표 3).

4. 관찰사망율과 기대사망율

환자들의 실제 관찰사망율과 회귀식으로 예측한 기대사망율은 중증도 점수 전구간내에서 대체로 일치하는 양상을 보여주고 있으며 APACHE III 점수에 따른 관찰사망율은 점수가 높을수록 유의하게 높은 사망율을 나타내었다($P < 0.001$)

(그림 1). 기대사망율 0.5를 사망판단기준으로 하였을 때 회귀식의 정확도는 80.6%였다(표 4).

5. 병원간 사망비 비교

2차병원과 3차병원의 기대사망자에 대한 관찰 사망자의 사망비는 1.0, 0.9로 거의 차이를 보이지 않았다. 여기서 사망비는 1에 가까울수록 해당 병원의 중환자실 치료효과가 본 연구의 대상이 된 표본병원들의 평균에 접근함을, 1보다 작으면 평균보다 좋은 것을, 1보다 크면 평균보다 좋지 않음을 의미한다.

따라서 조사된 6개 병원전체를 대상으로 사망비를 구하였다(표 5). 관찰사망율의 경우 전체 환자를 대상으로 한 경우와 수술 환자만을 대상으로 한 경우 관찰사망율은 E병원이 30.4%, 41.7%로 제일 높고, 비수술 환자만을 대상으로 한 관찰사망율은 D병원이 39.4%로 가장 높았다. 그러나 사망비로 비교해 볼 때는 오히려 B병원이 전체 환자를 대상으로 한 경우와 비수술 환자만을 대상으로 한 경우 모두 1.2, 1.3으로서 가장 높게 나타났으며, 수술 환자만을 대상으로 한 경우에는 E병원이 1.7로 가장 높았다.

표 3. APACHE III 점수에 따른 병원간 관찰사망율의 비교

(단위: %)

APACHE III 점수	전 체		수 술		비 수 술	
	3차병원	2차병원	3차병원	2차병원	3차병원	2차병원
14 이하	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15 ~ 24	3.7	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0
25 ~ 34	14.3	8.0	8.7	0.0	18.2	9.5
35 ~ 44	21.1	16.7	7.1	12.5	29.2	18.2
45 ~ 54	41.9	23.5	30.0	25.0	47.6	22.2
55 ~ 64	35.3	40.0	20.0	66.7	41.7	33.3
65 ~ 74	56.3	30.0	57.1	-	55.6	30.0
75 ~ 84	46.2	66.7	40.0	-	50.0	60.0
85 ~ 94	80.0	100.0	83.3	-	75.0	100.0
95 ~ 104	100.0	60.0	-	-	-	75.0
105 이상	93.3	85.7	100.0	-	90.9	83.3
계	29.3	23.3	23.3	19.2	33.1	25.0

-: 대상자수가 2이하일 경우

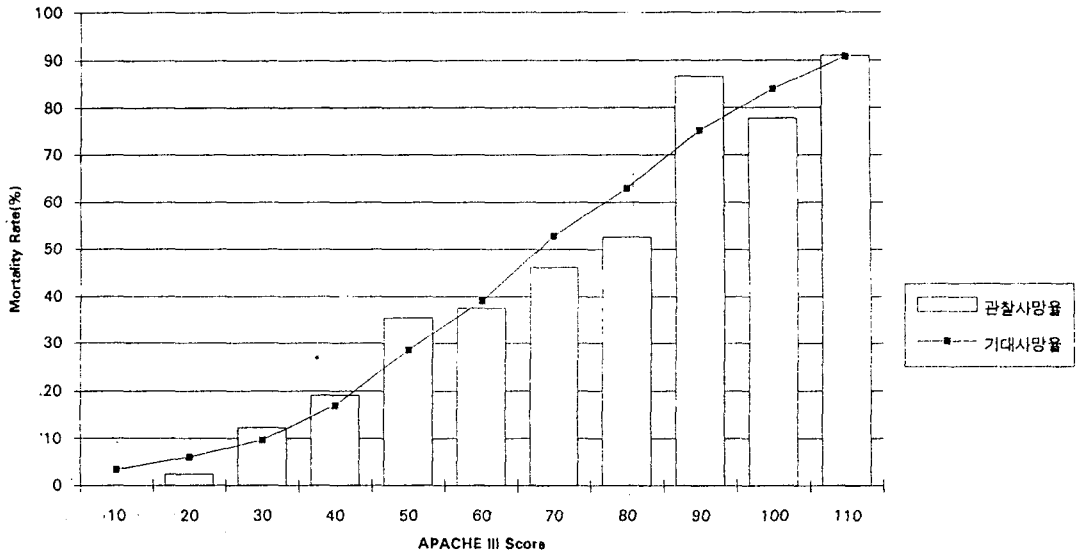


그림 1. APACHE III 점수에 따른 관찰사망율과 기대 사망율.

표 4. 사망판단기준(기대사망율=0.5)에 따른 분류표

관찰사망자수	기대사망자수		
	생 존	사 망	계
생 존	288	25	313
사 망	58	58	116
계	346	83	429

민감도: 50.0%
 특이도: 92.0%
 정확도: 80.6%
 양성예측도: 69.9%
 음성예측도: 83.2%

본 결과에서는 기대사망율을 구하기 위하여 사용된 변수에 병원 변수를 추가하여 다시 로지스틱 회귀분석을 한 결과 B병원과 F병원은 각각 나머지 병원을 비교군으로 하였을 때 전체 환자와 비수술 환자만을 대상으로 한 경우 통계학적으로 유의한 차이를 나타내었다.

고 찰

본 연구에서는 병원간 중환자실의 환자 치료효

과를 비교하기 위한 결과 요인으로서 환자의 사망 여부를 선택하였다. 사망의 경우 생존기간이나 질은 고려하지 못하는 단점이 있긴 하지만 비교적 객관적으로 판단할 수 있으며 특히 중환자실 환자의 경우 상대적으로 사망여부가 치료결과를 잘 반영한다고 할 수 있는 장점이 있다(Seneff와 Knaus, 1990).

본 연구 대상 중환자실의 관찰사망율은 3차병원 29.3%, 2차병원 23.3%로 서울지역에서 시행된 김(1987)의 결과인 23.9%와는 비슷하였으나 김 등(1990)의 결과인 42.7% 보다는 훨씬 낮았다. 이는 1개 3차병원을 대상으로 1년간 자료를 수집한 김 등(1990)의 연구와 달리 본 연구에서는 연구자가 임의로 정한 3개월간의 자료만을 이용하였으므로 해당병원들의 평균 사망율을 대표하지 못할 가능성으로 인한 것으로 생각된다.

일반적으로 3차 병원의 경우 2차 병원보다 중증도가 높은 환자가 많이 몰리는 것으로 알려져 있음과 달리 APACHE III 점수의 분포는 병원간 차이가 없었다. 이는 전술한 바와 같이 짧은 자료 수집기간으로 본 대상병원들의 평균 중증도를 대

표 5. 병원간 사망비 비교

(단위: 명(%))

병 원	전 체			수 술*			비 수 술*				
	대상수	관 찰 기 대	사망비	대상수	관 찰 기 대	사망비	대상수	관 찰 기 대	사망비		
3차병원											
A 병원	122	35(28.7)	38(31.1)	0.9	13(25.5)	12(23.5)	1.1	22(31.0)	26(36.6)	0.8	
B 병원	144	43(29.9)	36(25.0)	1.2*	11(21.2)	12(23.1)	0.9	32(34.8)	25(27.2)	1.3*	
계	266	78(29.3)	76(28.6)	1.0	24(23.3)	24(23.3)	1.0	54(33.1)	51(31.3)	1.1	
2차병원											
C 병원	28	6(21.4)	6(21.4)	1.0	7	1(14.3)	0(0.0)	21	5(23.8)	5(23.8)	1.0
D 병원	51	15(29.4)	17(33.3)	0.9	18	2(11.0)	4(22.2)	33	13(39.4)	13(39.4)	1.0
E 병원	46	14(30.4)	12(26.1)	1.2	12	5(41.7)	3(25.0)	34	9(26.5)	8(23.5)	1.1
F 병원	38	3(7.9)	7(18.4)	0.4*	10	1(10.0)	1(10.0)	28	2(7.1)	6(21.4)	0.3*
계	163	38(23.3)	42(25.8)	0.9	47	9(19.6)	8(17.4)	116	29(25.0)	32(27.6)	0.9

*: P < 0.05 by logistic regression

†: 각각의 대상자만을 이용하여 추가로 도출한 로지스틱회귀분석으로 기대사망율 계산

표하지 못했을 가능성과 가장 많은 대상자수를 포함하는 1개 3차 병원, 즉 B병원의 총 병상수에 대한 중환자실 병상 비율이 9.6%로 상당히 높아 비교적 중증도가 심하지 않은 환자들이 포함되었을 가능성도 생각해 볼 수 있을 것이다. 결과에는 제시되지 않았지만 실제로 2개 3차병원들간 평균 APACHE III 점수는 A 병원 34점, B 병원 26점으로 다소간의 차이를 보였다.

동일 APACHE III 점수 구간내에서 관찰사망율은 전반적으로 3차병원이 높은 것으로 나타났으며 수술여부로 나누었을 때는 수술환자의 경우는 2차병원의 관찰사망율이, 비수술환자의 경우는 3차병원이 높은 것으로 나타났다. 3차병원의 경우 전반적으로 인력과 시설이 우수함에도 불구하고 동일한 APACHE 점수구간내에서 높은 사망율을 보인 이유로 병원별로 상이한 퇴원 기준의 적용이나 환자에 따라 여러가지 요인으로 중환자실 입실전에 이미 상당한 치료를 받았을 가능성도 생각해 볼 수 있다. 특히 3차병원의 경우 2차병원에서 후송된 환자가 많이 포함되어 중환자실 입실시 생리적상태가 그 환자의 최초의 상태를 반영할 것이란 가정에 위반되게 됨으로써 결과에 영향을 미쳤을 가능성이 있을 것으로 보인다.

기대사망자에 대한 관찰사망자의 비로 나타낸 사망비로 3차병원과 2차병원을 비교하였을 때 거의 차이가 없었으나 6개 병원을 전체를 대상으로 비교하였을 때 전체환자와 비수술환자의 경우 2차병원중 1개병원은 기타 병원에 비하여 유의하게 좋은 결과를, 3차병원중 1개병원은 유의하게 나쁜 결과를 나타내었다. 이는 사망율에 영향을 미칠수 있는 환자개인의 중증도, 질병군, 입실 전 상태를 보정하고도 병원간 중환자실 환자 치료결과가 차이가 있음을 보여주는 결과라고 할 수 있다.

하지만 본 연구의 결과만으로는 이러한 치료결과 차이를 야기한 이유에 대한 정확한 분석을 하기가 힘들 것으로 생각된다. 전반적으로 시설, 인

력 등은 3차병원이 우수할 것으로 생각되나 Safar와 Grenvik(1977)와 Knaus 등(1986)는 인력간의 상호 협조나 교류정도가 중환자실 치료결과에 더욱 중요한 영향을 미치는 요인임을 주장하고 있다. 위의 연구들에 따르면 비록 전임으로 전문 중환자실 담당의사가 없을 때에도 의사와 간호사간의 상호교류가 좋을 때에는 충분히 좋은 치료 결과를 나타낼 수 있다고 하였다. 또한 Li 등(1984)의 연구에 의하면 우수한 기계나 시설도 환자 치료에 중요하기는 하지만 이것만으로는 충분하지가 못하다고 하였다.

그러나 중환자실의 구조적인 특징이 아닌 다른 혼란변수가 초래한 결과일 가능성도 존재할 것으로 생각된다. 전술한 바와 같이 상이한 퇴원기준이나 후송여부의 가능성이 반드시 고려되어야 할 사항이겠으며 그 외에 기대사망자를 구하기 위하여 이용된 회귀식의 제한점의 가능성도 생각되어야 한다. 즉, 본 연구에서는 환자별 기대사망율을 구하기 위하여 대상환자 자료 429건을 이용하여 도출한 예측회귀식을 사용하였는데 이는 Knaus 등(1985, 1991)의 연구에서 예측회귀식을 구하기 위하여 사용된 대상수의 약 10% 정도에 불과하였다. 따라서 사망율이 상당히 다를 수 있는 질병들이 장기별로 동일한 진단군으로 묶어 같은 회귀계수를 적용함으로써 결과에 영향을 미쳤을 가능성이 있다.

그러나 Knaus 등(1991)의 질병분류로 세부분류하여 도출해 보았던 초기회귀식에서 비록 회귀계수들이 불안정하여 해석에 한계가 있기는 했으나 그 부호만으로 판단해보아도 Knaus 등(1985)이 APACHE II 시스템에서 제시해 놓은 질병별 회귀계수와는 많은 차이를 보였다. 본 연구에서도 도출한 질병별 회귀계수의 경우 대부분의 질병에서 수술군보다 비수술군의 사망율이 더 높은 것으로 나타나 전혀 이러한 추세가 없었던 Knaus 등(1985)의 연구에서 보인 회귀계수와는 매우 달랐다. 즉, 우리나라의 중환자실 상황은 미국과는 상당히 다르기 때문에 환자의 예후를 예측하기

위하여 Knaus 등(1991)의 회귀예측식을 그대로 사용하는 것은 상당한 문제를 야기할 가능성이 있을 것으로 생각된다. 그리고 초기회귀식에서 동일 장기군내에서는 질병별로 상대적인 회귀계수의 크기는 차이가 있었지만 그 부호는 거의 동일한 양상을 보여주었는데 이러한 점은 본 연구에서 여러가지 질병을 장기별로 동일한 진단군으로 묶음으로써 야기될 문제점을 다소는 희석시킬 수도 있을 것이라고 생각된다. 또한 0.5를 사망판단기준으로 하여 실제 관찰결과와 비교하였을 때 정확도가 80.6%로 APACHE II 시스템 85.5% (Knaus 등, 1985), APACHE III 시스템 88.2% (Knaus 등, 1991)보다는 다소 낮은 결과를 보이긴 하였으나 큰 차이는 아니었다.

그러나 앞으로 이러한 연구를 더욱 타당성 있게 수행하기 위하여서는 먼저 광범위한 자료를 이용한 한국형 APACHE III 예측회귀식을 도출하는 것이 반드시 필요할 것으로 생각된다.

결 론

중환자실 환자의 중증도 분포를 조사하고 중증도 수준에 따른 관찰사망율과 중증도 수준을 교정한 사망율을 비교, 분석하고자 부산지역내 2개 3차병원(대학부속병원)과 4개 2차병원 중환자실을 대상으로 1993년 12월부터 1994년 2월까지 3개월간 전향적으로 429명의 환자에 관한 자료를 수집하였다. APACHE III 시스템에 따른 중증도 분포와 각 환자의 APACHE III 점수, 진단군, 입실전 상태를 고려하여 산출한 병원별 기대사망율과 관찰사망율을 비교한 결과는 다음과 같다.

1. 중환자실 환자의 APACHE III 점수는 0에서 173점으로 다양하였으나 점수 분포는 병원간 유의한 차이가 없었다.
2. APACHE III 점수에 따른 사망율은 APACHE III 점수가 높을수록 유의하게 증가하였다($P < 0.001$). 동일 APACHE III 점수구간별 관찰사

망율은 병원간 유의한 차이가 없었으나 전반적으로 수술환자의 경우는 2차병원이 비수술환자의 경우는 3차병원이 높은 사망율을 나타내었다.

3. 2차병원과 3차병원간 관찰사망율에 대한 기대 사망율의 비는 유의한 차이를 보이지 않았다.
4. 6개병원을 대상으로 사망비를 비교하였을 때 하나의 병원은 기타 병원에 비하여 유의하게 좋은 결과를, 다른 하나의 병원은 유의하게 나쁜 결과를 보였다($P < 0.05$).

참고 문헌

- 김갑동, 최현규, 이상귀, 송희선. APACHE II scoring system을 이용한 중환자실 입실환자의 평가. 대한마취과학회지 1990; 23: 35-442
- 김광애. 중증도 지표(APACHE III)를 이용한 중환자실 입원 환자의 사망율 분석. 연세대학교 보건대학원 석사학위 논문, 1987
- 신현욱, 정경석. Acute physiology score를 이용한 복막염 환자 분류
- Hook EW, Horton CA, Schaberg DR, et al. Failure of intensive care unit support to influence mortality from pneumococcal bacteremia. JAMA 1983; 249: 1055
- Knaus WA, Zimmerman JE, Wagner DP, et al. APACHE-acute physiology and chronic health evaluation: A physiologically based classification system. Crit Care Med 1981; 9: 591-597
- Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, et al. APACHE II: A severity of disease classification system for acutely ill patients. Crit Care Med 1985; 13: 818-828
- Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, et al. An evaluation of outcome from intensive care in major medical centers. Ann Int Med 1986; 104 (3): 410-418
- Knaus WA, Wagner DP, Draper EA, et al. The APACHE III prognostic system. CHEST 1991; 100: 1619-1636
- LeGall JR, Loirat P, Alperovitch A, et al. A simplified acute physiology score for ICU patients. Crit Care Med 1984; 12: 975-977
- Li TC, Phillips MC, Shaw L, et al. Staffing in a community hospital intensive care unit. JAMA 1984; 252: 2023-2027
- Nunn JF, Milledge JS, Singaraya J. Survival of patients ventilated in an intensive therapy unit. Br Med J 1979; 285: 1525
- Relman AS. Intensive care units: Who needs them? N Engl J Med 1988; 302: 965
- Safar P, Grenvik A. Organization and physician education in critical care medicine. Anesthesiology 1977; 47: 82-95
- Seneff M, Knaus WA. Predicting patient outcome from intensive care: A guide to APACHE, MPM, SAPS, PRISM and other prognostic scoring system. J Inten Care Med 1990; 5 (1): 33-52
- Theres D, Lemeshow S, Aurunin JS, et al. Validation of the mortality prediction model for ICU patients. Crit Care Med 1987; 15: 208-212
- Thibault GE, Mulley AG, Barnett GO, et al. Medical intensive care: Indications, interventions and outcome. N Engl J Med 1980; 302: 938
- Zimmerman JE. The APACHE III study design: Analytic plan for evaluation of severity and outcome. Crit Care Med 1989; 17: S169-221

