

## 중환자실 재입실 환자의 임상 예후

연세대학교 의과대학 <sup>1</sup>마취통증의학교실 및 <sup>2</sup>마취통증의학 연구소, \*관동대학교 의과대학 마취통증의학교실

한동우<sup>1,2</sup> · 남상범<sup>1,2</sup> · 이우경\* · 이종석<sup>1,2</sup> · 김창석<sup>1</sup> · 신증수<sup>1,2</sup>

### Clinical Outcomes of Patients Readmitted to Intensive Care Unit

Dong Woo Han, M.D.<sup>1,2</sup>, Sang Beom Nam, M.D.<sup>1,2</sup>, Woo Kyung Lee, M.D.\*, Jong Seok Lee, M.D.<sup>1,2</sup>, Chang Seok Kim, M.D.<sup>1</sup>, and Cheung Soo Shin, M.D.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Department of Anesthesiology and Pain Medicine and <sup>2</sup>Anesthesia and Pain Research Institute, Yonsei University College of Medicine; \*Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Kwandong University College of Medicine, Goyang, Korea

**Background:** The government has attempted to control the cost of health care. However, this policy can increase the number of premature discharges from the intensive care unit (ICU), which will then increase readmission rate to the ICU. Readmission to the ICU during the same hospital stay has been identified as a quality indicator. The aim of this study was to determine the clinical features and outcome of patients readmitted to the ICU during the same hospital stay.

**Methods:** For this study, reviewed the data from all patients admitted to the ICU between July 1, 2000 and Jun 30, 2001 were retrospectively analyzed. The data in this study included the patient demographics, hospital and ICU admission date, the diagnosis on ICU admission, co-morbid disease of the patients, Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) II scores on the ICU admission, the lengths of the ICU stay, the hospital days, and the patients' outcomes on hospital discharge. The reason for readmission was classified as either a recurrence of the initial disease or an occurrence of new complications, and the non-survivors and survivors after readmission to the ICU were compared.

**Results:** The readmission rate was 7.5% and the mortality rate of the readmitted patients was 66%. The age, gender, the severity score at admission, and disease distributions were not significantly different between the readmitted patients and the non-readmitted patients. However, the lengths of the ICU stay and hospital days of the readmitted patients were significantly longer than those of the non-readmitted patients.

**Conclusion:** Patients requiring ICU readmission during the same hospital stay had higher hospital mortality rates than the patients discharged from the ICU who did not require a subsequent readmission. (Korean J Anesthesiol 2004; 47: 385~8)

**Key Words:** APACHE II score, ICU, readmission.

### 서 론

어느 나라나 의료보험의 재정은 넉넉하지 못하며 정부는 의료비의 절감을 위하여 노력하고 있다. 이로 인하여 병원 은 경제적 어려움에 직면해 있으며 수익 구조 개선과 효율 적인 운영을 위하여 온 힘을 기울이고 있다. 병원 수익 증 대를 위한 여러 가지 대책 중 하나는 더욱 많은 수의 환자 를 치료하는 것으로 환자의 병원 입원 기간을 단축하는 것

이다. 이는 중환자실에도 예외는 아니다.

또한 열악한 중환자실 보험수가는 병원으로 하여금 중환 자실 시설 투자를 어렵게 하여 중환자실 병상은 언제나 부 족한 실정이다. 이로 인하여 대부분의 의사들은 집중 치료 를 필요로 하는 환자의 발생 시 일반 병실로 이송을 예정 하지 않았던 환자를 예정보다 빨리 불안한 마음으로 일반 병실로 이송시키는 곤란한 경험이 있다. 이러한 의료 환경 은 중환자실에서 환자의 조기 퇴실을 증가시키며 이들 환 자는 재입실의 위험이 높다. 여러 가지 이유로 4.5%의 환자 가 중환자실에 재입실을 한다는 보고가 있다.<sup>1)</sup> 또한 재입실 은 사망률 증가, 치료기간의 장기화 등 환자에게 치명적인 결 과를 가져 올 수 있다. 중환자실 시설 환경이 열악한 우 리나라에서 재입실률은 높을 것으로 추측되지만 이에 관해 연구 발표 된 자료는 많지 않다.

논문접수일 : 2004년 3월 22일

책임저자 : 신증수, 서울시 강남구 도곡동 146-92

영동세브란스병원 마취통증의학과, 우편번호: 135-720

Tel: 02-3497-3522, Fax: 02-3463-0940

E-mail: cheung56@yumc.yonsei.ac.kr

저자들은 이 연구에서 중환자실 재입실의 빈도와 임상적 요인 및 이들 환자의 예후를 알아보고자 한다.

**대상 및 방법**

이 연구는 2000년 7월 1일부터 2001년 6월 30일 까지 종합 중환자실에 입실한 환자 중 72시간 이상 입실 후 병실로 이송된 환자를 대상으로 후향적으로 의무 기록을 중심으로 조사하였다.

연구 대상 환자는 476명이었으며 이중 예정된 수술이나 검사 등의 이유로 중환자실에 재입실한 13명은 대상에서 제외하여 연구에 포함된 환자는 463명이었다. 463명의 환자 중 중환자실을 퇴실 후 재입실한 환자는 35명, 재입실하지 않은 환자는 428명이었다. 환자의 나이, 성별, 첫 입실 시 주 진단명, 첫 입실 시 APACHE II 점수, 입실 기간(length of stay), 중환자실 입실 후 병원 퇴원 까지 기간(hospital stay)을 조사하였으며 재입실 환자의 경우 첫 퇴실 후 재입실까지 기간(interval), 재입실 기간, 재입실 퇴실 후 퇴원 까지 기간, 예후를 조사하였다. 중환자실 처음 입실 시와 재입실 당시 동일한 원인 질환으로 인해 재입실하였는지 혹은 처음 입실 시는 존재하지 않던 새로운 질환의 발생으로 인해 재입실 하였는지에 따라 구분하여 재입실 이유를 조사하였고 첫 입실 당시와 같은 원인 질환으로 재입실한 경우를 조기 퇴실로 간주하였다. 저자들은 재입실은 중환자실 퇴실 후 병실로 이송된 환자에서 이루어지므로 퇴실을 기준으로 하여 자료 분석을 하였다. 대상 환자를 재입실 환자군(1군)과 재입실하지 않은 군(2군)으로 나누어 비교하였으며 재입실 환자는 생존군과 사망군으로 나누어 비교하였다.

본 연구 결과의 통계 분석은 SPSS. PC 버전 10.0 프로그램

으로 처리하였고, 연속형 변수인 경우 결과를 평균값 ± 표준편차로 표시하였다. 비연속형 독립 변수는 Chi-square test를 적용하였고, 연속형 변수인 경우는 unpaired sample t-test를 적용하였다. P값이 0.05 미만인 경우를 통계적으로 유의한 것으로 간주하였다.

**결 과**

본 연구기간 동안 본원 중환자실에 입실한 환자는 1627명이었으며 이 중 72시간 이상 중환자실 재입실 후 병실로 이송된 환자는 463명(남자 279명, 여자 184명)이었다. 재입실 환자는 35명으로 중환자실 퇴실 환자의 7.5%였으며 남자 26명, 여자 9명으로 남자가 3배 정도 많았으나 재입실하지 않은 환자군과 비교 시 통계적 차이는 없었다(P > 0.05). 나이와 처음 입실 시 APACHE II 점수는 1군과 2군 사이에 차이가 없었으나, 중환자실 처음 입실 후 퇴실하기까지의 재입실 기간과 병원 퇴원까지의 재입실 기간은 1군이 2군에 비해 유의하게 길었다(P < 0.05)(Table 1). 중환자실 입실 환자 중 70세 이상의 환자가 49.8%로 많았는데 재입실률은 5.8%로 70세 미만의 환자 재입실률(8.4%)과 차이가 없었으며, 또한 나이 증가에 따라 재입실률이 증가하지는 않았다. 중환자실에 7일 이상 재입실한 환자에서 재입실의 빈도가 14.3% (16/112)로 7일 이하로 재입실한 환자의 경우 5.4% (19/351)보다 유의하게 높았다(P < 0.05)(Table 2). 중증도와 재

**Table 1.** Comparison of Patient Characteristics for Those Who Required ICU Readmission (Readmitted Patients) and Those Who Did Not (Non-Readmitted Patients)

	Readmitted patients (n = 35)	Non-readmitted patients (n = 428)
Age (yr)	56.4 ± 19.3	60.8 ± 18.7
Sex (M/F)	26/9	253/175
APACHE II score on 1st admission	14.2 ± 7.5	12.4 ± 7.3
1st LOS of ICU (days)	10.6 ± 10.7	7.0 ± 7.8*
Hospital stay (days)	69.4 ± 61.9	26.8 ± 28.8*

Values are mean ± SD. APACHE: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation, LOS: length of stay at ICU, Hospital stay: length between 1st ICU admission and hospital discharge. \*: P < 0.05 vs. readmitted patients.

**Table 2.** Readmission Rate according to the Length of Stay on 1st ICU Admission

	Length of stay on 1st ICU admission	
	≤ 7 days	> 7 days
Readmission rate (%)	19/351 (5.4)	16/112 (14.3)*

\*: P < 0.05 vs. length of stay on 1st ICU admission ≤ 7 days.

**Table 3.** Readmission Rate according to the APACHE II Score on 1st Admission

APACHE II score	Readmission rate (%)
< 10	5.5
10-14	7.2
15-19	12.1
≥ 20	9.0

APACHE: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation. There were no significant differences of readmission rate according to the APACHE II score.

**Table 4.** Main Diagnoses on Initial Admission to ICU for Readmitted Patients and Non-Readmitted Patients

Main diagnoses	No. (%) of readmitted patients	No. (%) of Non-Readmitted patients
Cardiovascular disease	10 (28.6)	166 (38.8)
Cancer	7 (20.0)	55 (12.9)
Respiratory disease	4 (11.4)	55 (12.9)
Trauma	5 (14.3)	39 (9.1)
Gastrointestinal disease	2 (5.7)	39 (9.1)
Neurologic disease	2 (5.7)	17 (4.0)
Others	5 (14.3)	57 (13.3)

There were no significant differences between two groups.

입실과는 직접적인 연관은 보이지 않았다(Table 3). 처음 입실 당시 주진단명은 심혈관계 질환이 전체의 39%로 가장 많았으며 악성 종양(13%), 폐질환(13%) 순이었다. 그러나 질환에 따른 재입실률은 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 4).

재입실한 환자들의 사망률은 66%였다. 사망한 환자군(사망군, n = 22)과 생존한 환자군(생존군, n = 13)으로 나누었을 때 사망군에서는 생존군에 비해 여자보다 남자가 유의하게 많았다(P < 0.05). 사망군이 생존군에 비해 처음 입실 시 APACHE II 점수는 유의하게 높았고, 처음 퇴실 후 재입실까지의 기간도 약 2.5배 정도 더 길었다(P < 0.05). 두 군간에 연령, 처음 입실 후 재실 기간과 재입실 이후 재실 기간의 차이는 없었다. 재입실 이유는 두 군 모두에서 처음 입실 시와 동일한 원인 질환인 경우와 새로운 질환의 발생에 의한 경우가 비슷한 분포를 보여 군간 차이가 없었다(Table 5).

**고 찰**

서론에서 지적한 바와 같이 세계 모든 나라가 의료보험의 예산을 줄이려는 노력을 하고 있으며 이는 병원으로 하여금 재원 기간을 줄이려 노력하게 한다. 더구나 비현실적으로 낮은 중환자실 수가가 책정되어 있는 우리나라에서 병원은 중환자실 증설 및 투자를 기피하여 가용한 중환자실은 언제나 부족한 상태이다. 이러한 국내 여건에서 주치의 및 중환자실 전담의는 병실 또는 응급실에서 중환자가 갑작스럽게 발생하였을 경우 즉각적인 처치에 어려움을 겪으며 심리적 압박을 받는다. 위급한 중환자를 위하여 완전하지는 않지만 비교적 경환을 퇴실시키기도 한다. 특히 Goldfrad와 Rowan은<sup>2)</sup> 이러한 이유로 밤에 준비되지 않은 퇴실을 하는 경우가 영국의 경우 지난 10년 동안 2배로 증가하였다고 하였다. 또한 밤 시간에 퇴실 한 환자에서 재입실

**Table 5.** Comparison of Non-survivors and Survivors in Patients Who Required ICU Readmission

	Non-survivors (n = 22)	Survivors (n = 13)
Age (yr)	59.1 ± 17.1	51.9 ± 22.6
Sex (M/F)	20/2	6/7*
APACHE II score on 1st admission	16.9 ± 7.1	10.0 ± 6.2*
1st LOS of ICU (days)	8.9 ± 6.4	13.6 ± 15.5
2nd LOS of ICU (days)	20.5 ± 26.5	22.5 ± 46.5
Interval (days)	11.4 ± 9.5	4.5 ± 3.8*
Reasons of 2nd admission	47.6% same 52.4% new	53.8% same 46.2% new

Values are mean ± SD. APACHE: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation, LOS: length of stay at ICU, Interval: interval between 1st discharge from ICU and 2nd admission to ICU, same: readmission because of original problem, new: due to new complication. \*: P < 0.05 vs. non-survivors.

률이 낮 시간에 퇴실 한 환자 보다 높았다고 하였다.

재입실하는 이유는 크게 세 가지로 나눌 수 있는데 첫째 부적절한 조기 퇴실, 둘째 병실에서 회복 중 합병증의 발생 셋째 수술이나 검사 전후의 관찰 등 이유가 있을 수 있는데 저자들은 세 번째 수술 전후 검사 전후의 관찰을 이유로 재입실 한 경우는 이번 연구 대상에서 제외하였다. 중환자실 재입실 중 22-42%가 조기 퇴실이 원인으로 보고된 바 있다.<sup>3,4)</sup> 재입실 환자에서 첫 입실과 다른 이유로 재입실한 경우를 병동에서 부적절한 처치 또는 합병증의 발생으로 생각하였고 첫 입실 당시와 같은 진단명으로 재입실한 경우를 조기 퇴실로 간주하였는데, 재입실 원인으로 합병증 발생과 조기 퇴실은 같은 비율이었다. 이 연구에서 중환자실에서 퇴실 당시 병실에서 사망할 것으로 기대하지 않았던 환자가 재입실하지 않거나 못하고 사망한 경우가 빠져 있어 부적절한 퇴실이나 퇴실 이후 합병증으로 사망하는 예는 관찰된 것 보다 더 많을 수 있다.

미국에서 중환자실 재입실률은 보고자가 기준을 입실 환자수 또는 퇴실 환자수에 두었는지에 따라 다르나 퇴실 환자수 기준 5% 전후로 보고되고 있다.<sup>5)</sup> 미국의 보고가 대부분 1980년대에 발표된 것인 점을 감안하면 저자들의 보고 7.5%는 이들 보고에 비하여 높은 편이다. 이는 재입실 빈도가 그 병원의 중환자실 침상 수, 준중환자실 구비여부, 입퇴실 시 입 퇴실 기준 적용 여부에 따라서 달라질 수 있는데 의료 선진국에 비하여 우리나라는 제도의 미비로 중환자실 부분은 더욱 열악한 환경으로 특히 전담의 배치 미비, 중환자실 병상의 절대수의 부족 및 준중환자실의 미비가 주요한 원인이 될 수 있다고 생각된다.

재입실을 관찰한 연구에서 대부분 재입실 환자의 예후는 재입실하지 않은 환자의 예후보다 나쁘다는 것은 일치한다. Chen 등은<sup>1)</sup> 수련병원에서 재입실 환자의 사망률이 35%의 였다고 하였다. 또한 재입실 환자의 경우 중증도가 같은 중증도에서 기대되는 사망률이 재입실을 하지 않은 환자에서 보다 높다고 하였다. Franklin과 Jackson은<sup>6)</sup> 평균 12%의 사망률을 보이는 중환자실에서 재입실 환자의 경우 사망률이 58%로 재입실 환자의 사망률이 월등히 높았다고 보고하였다.<sup>7)</sup> 저자들의 연구에서 재입실 환자의 사망률은 66%로 매우 높았는데 이는 본원 중환자실에 3일 이상 입실한 환자를 대상으로 한 사망률이 17%인 것에 비하여 매우 높은 수치이다. 한동우 등은<sup>7)</sup> 중환자실 재입실 환자의 사망률이 18%로 재입실하지 않은 환자에서 사망률 16%보다 크게 높지 않았다고 하였는데 수술이나 검사 등의 이유로 재입실한 환자의 경우가 포함되어 있다. 저자들의 관찰에서도 이들 수술 후 재입실 환자에서는 사망환자가 없었다.

저자들의 관찰에서 첫 입실 시 중증도는 재입실과 관련이 없었다. 중증도가 높은 환자에서 재입실이 높을 것으로 기대하였으나 그렇지 않은 점은 입실 시 중환자는 퇴실 결정 시 주치의나 중환자 전담의가 신중을 기하는 면이 재입실을 줄이는데 기여하였을 것으로 생각된다. 중환자실 입실시의 중증도보다는 퇴실시의 중증도가 보다 재입실의 가능성을 보여 줄 수 있을 것으로 생각된다.

재입실 환자 중 사망한 환자의 첫 입실 시 중증도가 생존한 환자보다 높은 점은 중증도가 높을수록 재입실은 치명적임을 보여준다. 중증도가 높은 환자는 중환자실 퇴실 후 일반 병실보다는 시설 인력이 갖추어진 준중환자실 개념의 병실을 이용할 수 있도록 하는 것이 이들 환자의 재입실과 이에 따른 사망률을 줄이는 대책이 될 것으로 생각된다.

Metnitz 등은<sup>8)</sup> 중환자실에서 환기기를 사용한 환자의 경우 기관지 튜브를 뺀 후 퇴실까지의 시간이 짧을수록 재입실 빈도가 높았다고 보고하였다. 중환자실 퇴실 24시간 전에 환기기를 하고 있던 경우는 재입실률이 3배 높았다고 하였다.

재입실 환자 중에서 중환자실 퇴실 후 재입실까지의 기간이 생존 군에서 더 짧았는데 결과로 해석하면 생존환자에서 환자가 나빠졌을 때보다 빠르게 적극적으로 중환자실로 이송하여 이에 대처한 것으로 생각된다. 노인 환자에서 소화기 질환 그리고 신경계질환이 있는 환자에서 재입실 가능성이 높다는 보고가<sup>1)</sup> 있으나 저자들의 관찰에서는 환자의 나이, 첫 입실 시 주진단명은 환자의 재입실과는 연관이 없었다.

대부분의 재입실 환자는 퇴실 당시 재입실 위험 징후가

있었던 것으로 보고되었는데 Snow 등은<sup>4)</sup> 퇴실 당시 재입실 위험을 나타내는 임상 징후는 퇴실 24시간 전에 열, 가래, 신장기능 이상 등이라고 하였다. 그러나 중환자실에 오래 머문다고 재입실을 줄이고 이로 인한 사망률을 줄일 수 있지는 분명하지 않다고 하였다.

본 연구의 중요한 결과는 재입실률은 7.5%였으며 재입실 환자가 재입실 하지 않은 환자보다 중환자실 첫 입실 당시 중증도에 있어서는 유의한 차가 없었으나 재입실 환자는 매우 높은 사망률(66%)을 보였다는 점이다. 중환자실 재입실은 중환자실 공간이 부족한 상황에서 환자의 경제적 부담은 물론 높은 사망률을 나타내므로 물리적, 경제적 비효율뿐 아니라 그로 인하여 다른 사람의 치료 기회도 잃는다는 점에서 이를 줄이는 일은 중요하다. 중환자실 재입실률은 중환자실 질 관리의 좋은 지표로서 제한된 자원의 효율적 이용 정도를 반영하는 점과 재입실로 인한 환자의 위험도 증가에 대한 인식이 무엇보다 필요하며, 퇴실 시 적절한 퇴실 기준의 적용과 충분한 중환자실 침상 공간의 확보 및 퇴실 후 환자에 대한 적절한 치료가 이루어질 때 재입실률을 감소시킬 수 있을 것으로 생각된다.

#### 참 고 문 헌

1. Chen LM, Martin CM, Keen SP, Sibbald WJ: Patients readmitted to the intensive care unit during the same hospitalization: Clinical features and outcomes. *Crit Care Med* 1998; 26: 1834-41.
2. Goldfrad C, Rowan K: Consequences of discharges from intensive care at night. *Lancet* 2000; 355: 1138-42.
3. Baigelman W, Katz R, Greary G: Patients readmission to critical care unit during the same hospitalization at community teaching hospital. *Intensive Care Med* 1983; 9: 235-56.
4. Snow N, Bergin K, Horrigan T: Readmission of patients to surgical intensive care unit: Patients profiles and possibilities of prevention. *Crit Care Med* 1985; 13: 961-4.
5. Kirby EG, Durbin CG: Establishment of a respiratory assessment team is associated with decreased mortality in patients readmitted to the ICU. *Respir Care* 1996; 41: 903-7.
6. Franklin C, Jackson D: Discharge decision-making in a medical ICU: characteristics of unexpected readmissions. *Crit Care Med* 1983; 11: 61-6.
7. DW Han, SO Koh, MW Lee: Clinical features and risk factors of patients readmitted to ICU. *Korean J Anesthesiol* 2003; 44: 78-83.
8. Metnitz PGH, Fieux F, Jordan B, Lang T, Morreno R, Gall JR: Critical ill patients readmitted to intensive care units -lesson to learn? *Intensive Care Med* 2003; 29: 241-8.