

중환자실 적정성평가 현황 및 평가지표 개선 방안



박인기 실장
건강보험심사평가원 평가관리실

1. 들어가며

중환자실은 중증의 환자를 지속적으로 관찰하면서 전문적인 치료를 시행하는 곳으로 위급상황이 자주 발생한다. 특수한 시설, 의료장비 및 전문인력 등 자원을 갖추어야 함은 물론 치료과정에서 발생 할 수 있는 위험상황에 즉시 대처 할 수 있는 시스템이 필요하다. 2014년 중환자실 현황을 살펴보면, 병원급 이상 의료기관(요양병원 포함) 3,141개소 중 성인·소아중환자실을 갖추었다고 신고한 기관은 12.8%(402개소)였으나 2016년에는 3,283개소 중 10.5%(344개소)로 감소하였다. 더불어 병상수도 2014년 10,165개에서 2016년 10,127개로 함께 정체수준을 보이고 있다. 그러나 중환자실에서 치료 받은 환자는 2014년 296,792명에서 2016년 315,985명으로 늘어나 중환자실 시설이 환자 증가를 따라가지 못하는 현상을 나타내고 있다¹⁾.

중환자실을 운영하는 의료기관마다 인력·시설·장비를 구비하는 수준 편차가 클 뿐 아니라, 자원 보유 수준이 중환자를 치료하기에 어려운 경우도 있어 병원 간 사망률 격차가 3.2배 이상 나타나고 있는 것도 현실이다. 우리나라 성인의 연간 중환자실 이용횟수를 보면 약 30만회 정도로 나타나고 있으며 앞으로도 노령화에 따른 중환자실 수요가 더욱 증가할 것으로 예상된다. 또한 우리나라 중환자실 입원환자 사망률도 11.9%로 선진국의 9.8%에 비해 높은 편이다.

1) 요양개시년도 기준으로 주민번호 단위의 실인원수(수진자수)

따라서 건강보험심사평가원은 중환자실의 이용량 증가와 함께 환자안전이라는 측면에서 의료서비스 질을 높일 수 있는 방안으로 표준화된 평가지표를 개발하였다. 이를 토대로 정기적으로 모니터링과 피드백을 함으로써 중환자실의 의료 질을 향상 시킬 수 있도록 적정성 평가를 실시하게 되었다.

2. 중환자실 적정성 평가 지표 선정근거

40년 전부터 Donabedian은 질 평가에 대해 세 가지 접근 방식을 제시하였는데, 구조적 측면에서의 질, 과정 측면에서 질, 결과 측면에서의 질이다. 구조지표는 주로 의료 자원이나 수단을 나타내고, 과정 지표는 치료와 관련된 행위를 나타내며, 결과지표는 주로 사망이나 삶의 질 등 치료를 통한 결과를 나타내는 지표라고 할 수 있다. 이런 방식은 임상에서 용이하게 적용할 수 있다고 받아들여지고 있다. 또한, Pronovost 등은 22가지의 가능성 있는 중환자실 질 지표를 제시하였고, 이는 여러 나라에서 중환자실의 의료서비스 질 향상을 위한 목표를 설정하고 추진해 나가는데 큰 도움이 되었다.

중환자의학 분야에서는 1980년도에 만들어진 중증도 점수체계가 중환자실 평가 지표의 시초라고 할 수 있는데, 여기서는 예측사망률에 대한 실제사망률의 비율을 이용한 표준화사망률(Standardised Mortality Rate, SMR)을 이용하였다. 하지만 이 지표를 산출하는데 시간이 많이 걸리고, 평가자 마다 차이가 난다는 단점이 있으며, 중환자실마다 환자 분포가 다르므로 기관끼리의 직접적인 비교가 어렵다는 단점이 있다. 또 하나는 사망률만이 중환자실의 질을 나타내는 것은 아니라는 점이다.

해외에서 발표된 연구 결과들을 보면 중환자실 관련 임상 질 지표들이 매우 다양하게 개발되고 발표되었다는 사실을 알 수 있다. 대부분의 연구에서 질 지표를 구조·과정·결과의 3가지 영역으로 나누어 제시하고 있다. 구조지표는 시설, 장비, 인력 등 인프라에 대한 내용으로 이를 향상시키기 위해서는 어느 정도의 투자가 필요하다. 전담의사 유무, 환자 대 간호사 비율, 중환자실 침상, 전산화된 오더 입력 시설 등이 해당된다. 과정지표는 중환자실 내에서 이루어지는 행위 등에 대한 지표로서 하드웨어보다는 소프트웨어적인 성격이 강한 지표들이다. 중환자실 내 각종 합병증을 막기 위한 지침, 진료를 위한 프로토콜 등이 해당된다. 결과 지표는 최종적인 결과를 보는 지표로 사망률, 각종 합병증 발생률, 병원내 감염 발생률 등이 해당된다.

표 1. 영역별 구조·과정·결과에 따른 해외 중환자실에서 사용하고 있는 임상 질 지표

Structure	Process	Outcome
Physician staffing	Noninvasive ventilation	Ventilator associated pneumonia
Patient-to-nurse ratio	Standard Deviation Difference(SDD)	Deep venous thrombosis
Mattresses or pressure-relieving beds	Therapeutic Intervention Scoring System(TISS) score by discharge	Pulmonary embolism
Daily sedation interruption policy	Unplanned extubation	Decubitus ulcer
Use of case management approach	Continuous lateral rotational therapy	Stress ulcer
Computerized physician order entry	Interclinical transport	Quality of life
Pharmacist participation during daily rounds	Red cell concentrate transfusion	Hospital mortality rate
Weaning following a protocol	Nutrition support	Berenholtz et al: • ICU mortality rate • Patient/family satisfaction etc
Protocol for admission and discharge	Glucose regulation	
Infection control participation	Autopsy discussion	
Organizational form ICU	Open vs closed suction system	
Quality improvement program	Daily rounds by an intensivist	
Berenholtz et al: • Rate of delayed admissions • Rate of delayed discharges etc	Number of patients with premature discharge	
	Berenholz et al: • Effective assessment of pain • ICU Length Of Stay(LOS) etc	

자료: de Vos M1, Graafmans W, Keesman E, et al. Quality measurement at intensive care units: which indicators should we use?. J Crit Care. 2007; Dec 22(4):267-74. 재구성

미국 중환자학회에서 제안한 지표중 국내 적용 가능한 지표들을 보면, 구조지표의 경우 중환자실 전담 전문의에 의해서 이루어지는 회진팀의 구축여부가 있다. 과정지표에 중환자실 내에서 자주 발생할 수 있는 심부정맥 혈전증과 스트레스성 궤양에 대한 예방법 적용 유무, 인공호흡기관련 폐렴 예방법, 중심 정맥관 관련 혈류감염 예방법, 명문화된 프로토콜에 의해서 이루어지는 인공호흡기 이탈 방침, 중증 패혈증에 대한 치료 방침, 급성호흡곤란 증후군시 저용량 환기법 적용 등이 있다. 그 외에 비침습적 기계환기법, 조기 경장 영양, 수혈에 대한 지침, 연명 치료에 대한 방침 등도 적용 가능한 과정 지표로 제시하였다. 결과지표는 의도되지 않은 발관 비율, 인공호흡기관련 폐렴 발생률, 중심 정맥관 관련 혈류감염 발생률, 다제내성균 감염률, 약제 부작용 발생률, 보호자 만족도, 24~48시간 내 중환자실 재입원율, 사망률 등을 제안하였다(그림 1).

구조	<ul style="list-style-type: none"> • Intensivist-lead rounding team
과정	<ul style="list-style-type: none"> • DVT prophylaxis • Stress ulcer prophylaxis • Ventilator associated pneumonia prevention strategies • HOB elevation • Heat and moisture exchangers & filters • Central venous catheter bloodstream infection prevention strategies • Hand hygiene 외 22개
결과	<ul style="list-style-type: none"> • Unplanned extubation rate • Ventilator-associated pneumonia rate • CVC bloodstream infection rate • Multiply resistant organism infection rate • Serious adverse drug event rate • Family satisfaction • Unscheduled readmissions within 24-48 hrs of ICU discharge • Mortality (absolute and severity-adjusted)

그림 1. 적용 가능한 중환자실 내 평가 항목들

자료: Curtis JR, Cook DJ, Wall RJ, et al. Intensive care unit quality improvement: a “how-to” guide for the interdisciplinary team. Crit Care Med. 2006; Jan 34(1):211-8. 재구성

그 외에도 다양한 지표들을 제안하였으나 모든 지표들을 중환자실 평가지표로 적용하기는 불가능하기 때문에 어떤 지표를 적용할 지에 대한 고민들이 많았다. 실제 외국의 사례를 보더라도 각 지표별로 전문가들 사이의 의견일치 되는 경우가 25~100% 이르기까지 다양하게 나타남을 알 수 있었다. 의료기관마다 처한 환경이 다르고 환자상태나 시설 등 조건 및 상황이 다르기 때문에 제반 요건들을 고려하여 의견을 충분히 고려한 뒤 75% 이상의 전문가들이 공감하는 지표들을 선정하는 방식이 선호된다.

표 2. 전문가들 75% 이상의 공감을 확보한 중환자실 질 지표

Indicator	Domain	Description of indicator	Consensus (%)
1	Structure	ICU fulfils national requirements to provide Intensive Care	100
2		24-h availability of a consultant level Intensivist	94
3		Adverse event reporting system	100
4	Process	Presence of routine multi-disciplinary clinical ward rounds	100
5		Standardized Handover procedure for discharging patients	100
6		The maintenance of continuing medical education according to national standards	77

Indicator	Domain	Description of indicator	Consensus (%)
7	Outcome	The maintenance of bed occupancy rates below a threshold level	82
8		Reporting and analysis of standardized mortality ratio (SMR)	100
9		ICU re-admission rate within 48 h of ICU discharge	94
10		The rate of central venous catheter-related blood stream infection	100
11		The rate of unplanned endotracheal extubations	100
12		The endotracheal re-intubation rate within 48 h of a planned extubation	77
13		The rate of ventilator-associated pneumonia	77

자료: Rhodes AI, Moreno RP, Azoulay E, et al. Prospectively defined indicators to improve the safety and quality of care for critically ill patients: a report from the Task Force on Safety and Quality of the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM). Intensive Care Med. 2012; Apr 38(4):598-605.

3. 중환자실 적정성 평가 현황

1) 우리나라 환경에 맞는 중환자실 평가 필요성

중환자실은 병원 내에서도 질병 발생률과 사망률이 높은 곳이다. 환자의 기저질환 뿐만 아니라 중환자실에서 이루어지는 치료행위도 환자상태에 큰 영향을 미친다. 따라서 의료과 실이나 중환자실의 구조적인 문제로 발생하는 사고를 줄이기 위해서는 의료기관마다 중환자실의 의료 질 향상을 위한 지속적인 노력과 평가가 필요하고 이를 위한 가이드라인을 제시하는 것이 중요하다. 우리나라는 빠른 속도로 고령화가 진행되고 있으며 이에 따라 중환자실 이용량도 늘어날 것으로 예상된다. 또한 선진국에 비해 중환자실 환자 사망률도 높게 나타나므로 환자안전에 필요한 평가지표를 개발하는 것이 시급하다.

2) 중환자실 적정성 평가대상

2014년도에 처음으로 종합병원급 이상 의료기관을 대상으로 중환자실 적정성 평가를 실시하였다. 병원급 의료기관은 의료기관 간 변이가 크게 나타나고 규모가 큰 병원에 비해 중환자실 환경이 열악하고 평가지표를 충족하지 못하는 점을 고려하여 병원급을 평가 대상에서 제외하고 향후 단계적으로 확대하기로 하였다.

아울러 환자 특성이 다른 신생아 및 소아중환자실에 대해서는 의료수가를 신설하여 먼저 시설을 갖추도록 유도하였고, 중환자실 적정성 평가대상에서 제외하였다(표 3).

표 3. 중환자실 적정성 평가대상

구분	1차 평가('14)	2차 평가('17)
대상기관	종합병원 이상 요양기관	
대상기간	'14년 10월 1일 ~ 12월	'17년 5월 ~ 7월
대상환자	만 18세 이상, 일반 중환자실에 입원한 환자(건강보험, 의료급여, 보훈)	
제외대상	중환자실 입실 기간 48시간 미만 환자, 화상환자(산정특례 V247, V248, V249, v250)	

자료: 건강보험심사평가원 평가 1실. 2014년도(1차) 중환자실 적정성 평가결과. 한국: 건강보험심사평가원; 2016., 건강보험심사평가원 평가 1실. 2017년 제2차 중환자실 적정성평가. 한국: 건강보험심사평가원; 2016. 재구성

3) 중환자실 적정성 평가기준

2014년 1차 중환자실 적정성 평가에서는 총 13개(평가지표 7개, 모니터링 지표 6개)의 지표를 사용하였다. 2017년 2차 평가에서는 병원내 감염 발생률 감소를 유도하기 위해 중환자실 진료과정 기능 지표로 감염 관련 bundle 수행여부를 추가 지표로 채택하고 1차 평가 결과에 대한 의견을 수렴하여 세부기준, 제외기준 등을 보완하여 현재 2차 적정성평가를 진행하고 있다.

표 4. 중환자실 적정성 평가지표

영역 (개수)	지표명	지표정의	산출식
평가지표			
구조 (4)	전담전문의 1인당 중환자실 병상 수	대상기간 동안 중환자실에 상주하면서 상시 연락이 가능한 중환자실 전담전문의 1인당 병상 수	$\frac{\text{중환자실 병상 수}}{\text{중환자실 전담전문의 수}}$
	간호사 1인당 중환자실 병상 수	대상기간 동안의 중환자실 간호사 1인당 병상 수	$\frac{\text{중환자실 병상 수}}{\text{간호사수}}$
	중환자실 전문장비 및 시설 구비 여부	중환자 치료를 위해 필요한 전문 진단, 치료 장비 및 설비 구비 유무	각 세부사항별 1점 배정
	중환자 진료 프로토콜 구비율	중환자 진료 시 표준화된 치료를 위한 프로토콜 유무	$\frac{\text{중환자 진료 프로토콜 구비 수}}{9} \times 100$

영역 (개수)	지표명	지표정의	산출식
과정 (2)	심부정맥 혈전증 예방요법 실시 환자 비율	인공호흡기를 적용한 건 중 심부정맥 혈전증 예방요법을 한 가지 이상 시행한 건의 비율	$\frac{\text{심부정맥 혈전증 예방요법을 실시한 건}}{\text{인공호흡기 적용 건}} \times 100$
	표준화 사망률 평가 유무	실측된 실제 사망자수와 중증도에 의해 계산된 예측 사망자수의 비율인 표준화 사망률 평가 유무	$\frac{\text{실제 사망률}}{\text{기대 사망률}} \times \text{조기 사망률}$
결과 (1)	48시간 이내 중환자실 재입실률	중환자실 입실 후 일반 병동으로 전실된 건 중 48시간 이내에 중환자실로 재입실한 건의 비율	$\frac{\text{일반 병동 전실 건 중 48시간 이내에 중환자실 재입실 건}}{\text{중환자실에서 일반 병동으로 전실된 건}} \times 100$
모니터링 지표			
구조 (2)	다직중 회진 일수 비율	중환자 전담의사에 의한 다직중 회진이 이루어지고 있는 일수비율	$\frac{\text{3직중 이상 함께 회진한 일수}}{\text{대상기간 일수}} \times 100$
	인공호흡기 사용 환자 비율	중환자실 내에서 인공호흡기 적용한 건의 비율	$\frac{\text{중환자실에서 인공호흡기를 적용한 건}}{\text{중환자실에서 입실한 건}} \times 100$
과정 (1)	감염 관련 Bundle 수행 여부 (2차 평가 추가)	중환자실 내에서 감염 예방을 위하여 감염 관련 Bundle을 수행하였는지 여부	해당사항 없음
결과 (4)	중환자실 사망률	중환자실 내에서 사망한 환자 비율	$\frac{\text{중환자실에서 사망한 환자}}{\text{중환자실에서 퇴실한 환자}} \times 100$
	중심도관 혈행 감염률	중환자실 내에서 중심도관 거치 1,000일당 발생한 중심도관 혈행 감염률	$\frac{\text{중심도관 혈행감염 발생한 건}}{\text{중심도관 거치 일수}} \times 1,000$
	인공호흡기 사용 환자 폐렴 발생률	중환자실 내 인공호흡기 시행 1,000일당 발생한 폐렴 발생률	$\frac{\text{인공호흡기 적용 후 폐렴 발생한 건}}{\text{인공호흡기 시행 일수}} \times 1,000$
	요로카테터 관련 요로감염 발생률	중환자실 내에서 요로카테터 거치 1,000일당 발생한 요로감염 발생률	$\frac{\text{요로카테터 관련 요로감염 발생한 건}}{\text{요로카테터 거치 일수}} \times 1,000$

자료: 건강보험심사평가원 평가 1실, 2017년 제2차 중환자실 적정성평가. 한국: 건강보험심사평가원; 2016.

4) 신생아중환자실 적정성 평가 영역 확대

소아청소년은 우리나라 인구 중 약20%²⁾를 차지하고 있으며 건강보험 요양급여 청구건수의 0.2%³⁾를 차지하고 있다. 소아는 성장발달 단계에 따른 특성이 성인과 다르고 동일한 질환이라도 증상, 경과 및 예후가 달라 성인과 구별된 의료 질 관리가 필요하다. 2017년 평가항목 중 소아를 평가 대상에 포함하고 있는 항목은 약제급여, 유·소아 중이염 항생제 등 소수 항목에 불과하여 이 부분에 대한 평가 확대가 필요하다.

최근 미숙아 분만율⁴⁾이 지속적으로 증가하고 있고 치료 기술 및 장비 발달로 미숙아 생존율이 꾸준히 높아지고 있으나 여전히 선진국과의 차이가 나타나므로 격차를 줄이기 위한 노력이 필요하다. 환자 특성이 다른 신생아중환자실의 평가 필요성에 따라 2017년 예비평가를 거쳐 신생아중환자실 적정성평가를 위한 평가지표 개발, 대상선정 등 적정성평가를 추진중이다. 평가 결과는 2019년 하반기에 홈페이지를 통해 공개하고 질 점수가 낮은 의료기관에 대해서는 질 향상 지원을 통해 의료 질 향상을 유도할 계획이다.

4. 나가며

중환자실의 환경과 그 곳에서 시행하는 의료행위는 사람의 생명과 직결되는 경우가 많다. 이에 중환자실 의료서비스의 질적 수준 향상을 위한 가이드 제시 및 피드백으로 질 향상을 제고하고자 중환자실 적정성 평가를 실시하였다. 환자안전에 관한 의료서비스의 질적 수준이 우선 향상되어야 하나 그 중에서도 특히 중환자실의 환경과 의료시스템 개선은 더욱 시급하다. 2014년 중환자실 적정성 평가를 실시한 이후 종합점수 개선이 매우 더디게 나타나고 있어 의료기관의 각별한 관심이 필요하다.

이대목동병원의 신생아 중환자실의 사고는 요양기관이 가지고 있는 고질적이고 구조적인 문제가 특정 상황에서 불거져 나왔음을 보여주고 있으며, 비슷한 사고는 또 일어날 수 있다. 2017년부터 실시하고 있는 중환자실 2차 평가에는 중심도관 삽입 또는 교체, 인공호흡기 관련 폐렴 예방, 요로카테터 삽입 또는 교체, Sepsis Bundle 등 감염관련 각 Bundle의 수행 여부를 진료과정 추가지표로 선정하여 감염관리를 강화하도록 하였다. 또한 신생아중환자실 평가에서도 수유시설 관리 등의 신생아실 환경관리, 조유·수유 및 제대관리 등의 신생아 관리, 중심정맥 및 기관내 삽입관의 신생아 삽입기구 감염관리, 인큐베이터·

2) 0~19세 기준, 2015.12.31. 행정자치부 주민등록 인구통계 기준

3) 2015년 진료분 중 2016년 2월까지 심사결정된 요양급여(의료급여, 보훈 포함) 청구건수 기준

4) 37주 미만 조기 분만율: 3.31%('97~'98년), 6.44%('13~'14년)

기저귀 관리 등의 기구소독, 의료진의 감염병 관리·예방 등의 감염관리 프로토콜 구비율과 준수여부를 지표로 선정하고 감염관련 평가지표 확대를 검토 중이다. 이를 통해 중환자실의 감염관리를 강화하고 의료 관련 감염의 재발 방지를 통해 병원 의료 환경을 꾸준히 개선해 나가야 할 것이다. X

참고문헌

- 대한중환자의학회. 중환자실 평가지표 및 평가기준 개발 연구용역. 한국: 대한중환자의학회; 2014.
- 건강보험심사평가원 평가 1실. 2014년도(1차) 중환자실 적정성 평가결과. 한국: 건강보험심사평가원; 2016.
- 건강보험심사평가원 평가 1실. 2017년 제2차 중환자실 적정성평가. 한국: 건강보험심사평가원; 2016.
- 건강보험심사평가원. 2018년도 요양급여 적정성 평가 계획 안내. 건강보험심사평가원; 2018 [cited 2018.04.15]. Available from: <http://www.hira.or.kr/bbsDummy.do?brdBltno=6712&brdScnBltno=4&pgmid=HIRAA020002000100>
- 건강보험심사평가원 의료정보융합실. 2015년 손에 잡히는 의료심사평가 길잡이. 한국: 건강보험심사평가원; 2016.
- 건강보험심사평가원 의료정보융합실. 2016년 손에 잡히는 의료심사평가 길잡이. 한국: 건강보험심사평가원; 2017.
- Curtis JR, Cook DJ, Wall RJ, Angus DC, Bion J, Kacmarek R, Kane-Gill SL, Kirchhoff KT, Levy M, Mitchell PH, Moreno R, Pronovost P, Puntillo K. Intensive care unit quality improvement: a “how-to” guide for the interdisciplinary team. *Crit Care Med.* 2006; Jan 34(1):211-8.
- Rhodes AI, Moreno RP, Azoulay E, Capuzzo M, Chiche JD, Eddleston J, Endacott R, Ferdinande P, Flaatten H, Guidet B, Kuhlen R, León-Gil C, Martín Delgado MC, Metnitz PG, Soares M, Sprung CL, Timsit JF, Valentin A. Prospectively defined indicators to improve the safety and quality of care for critically ill patients: a report from the Task Force on Safety and Quality of the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM). *Intensive Care Med.* 2012; Apr 38(4):598-605.
- Shim JW et al. Changes in Survival Rate for Very-Low-Birth-Weight Infants in Korea: Comparison with other countries. *J Korean Med Sci.* 2015;30:S25-34.
- de Vos M1, Graafmans W, Keesman E, Westert G, van der Voort PH. Quality measurement at intensive care units: which indicators should we use?. *J Crit Care.* 2007; Dec 22(4):267-74