

A Study to define the range of sample size for setting Intensive Care Unit(ICU) facility guidelines

- Focused on analysis of guidelines and present of ICUs facilities by general hospitals size

중환자실 시설기준 작성을 위한 기본시설 수준 설정 연구

- 국내·외 시설기준 및 국내 종합병원 병상규모 별 시설 현황분석을 기초로 하여

Yoon, Hyung Jin* 윤형진 | Cho, Jun Young** 조준영

Abstract

Purpose: This study is a basic research to establish guidelines for healthcare facility in Korean healthcare market. As a first step, it is a main purpose for making beginning point of ICU guideline to set a basic level of ICU facility size and quality by analysis current ICU facilities and existed domestic guidelines : law, criteria of healthcare insurance review and assessment service, credit of Korea institute for healthcare accreditation. **Methods:** First of all, the all requirements of existed guidelines are put together and summarized. The summary is compared with that of US, UK, and Australia to know its quality difference with international market. In addition, all hospitals in Korean market are classified based on total bed number and ICU bed number to know the most occupied facility size range in the market. Second of all, by comparing 15 ICUs' current setting of the public general hospital, a general condition of ICU facility would be extracted based on function, floor area per bed, services **Results:** 72.8% of hospitals in Korea are belonging below 500 beds hospital. Among them 200-299 beds hospitals occupied 35.3% and are shown as the most occupied hospital size. As 15 public general hospitals are analyzed, it is clear that the more bed size and services the more ICU area per bed. As a result it is sure that the 300~500 bed may be a clear line as a general ICU condition whose function and bed number relatively consistent in the range. **Implications:** to keep the qualified medical environment and contemporary hospital trend, the guideline as a minimum requirement keep naturally out from current healthcare settings and should reflect their limit to reconcile with the new trend in the market.

Keywords general hospital, ICU, facility guidelines

주 제 어 종합병원, 중환자실, 시설기준

1. Introduction

1.1 Background and Objective

2014년도 건강보험 심사평가원(이하 심사평가원)에서 처음 실시한 중환자실 적정성평가는 종합병원 이상의 요양기관

을 대상으로 상급병원 43기관, 종합병원 223기관을 평가하였고 그 결과 우리나라 중환자실의 인력 등 구조부분과 진료관련 서비스의 기관 간 편차를 확인 할 수 있었다고 서술했다. 이러한 편차는 기관별 UNIT과 병상 수, 전문장비 및 시설구비 항목에서도 뚜렷이 나타나고 있다.¹⁾

* Member, Assistant Professor, Department of Architecture, Dong Seoul University (Primary author: hjyoon@du.ac.kr)

** Member, Researcher, PhD, Hospital Architectural lab., Hanyang University ERICA(Correspondent author: chojy011@hanyang.ac.kr)

1) 건강보험심사평가원, 2017년도 제2차 중환자실 적정성 평가, 2016, p1.

이것은 병원, 종합병원, 상급병원으로 분류되는 의료기관의 분류체계 내에서도 300병상에서 1000병상 이상에 이르는 병상 수에 따른 규모의 재분류가 이루어지고 그에 따른 의료서비스와 시설의 수준이 달라지는 현상과도 관계가 있다. 의료법상의 종합병원 이상 등급의 구분은 각 기관의 의료서비스의 질적 수준에 초점을 맞추고 있으나 건축시설의 수준이 의료서비스 수준과 연관성을 갖고 있는 것은 자명하다.

그러나 의료서비스 수준과 건축시설 수준이 연관성을 갖고 판단의 지표로 제시되지 않고 주관적인 판단에 의하여 환경이 결정되는 경우가 있다. 의료기관 평가인증원(이하 인증원)에서 시행하는 의료기관 인증평가는 환자의 안전과 의료기관의 질 향상을 목적으로 시행되고 있고, 그에 따라 정량적 시설규격을 제시하고 있는 의료법과 심사평가원의 평가와는 달리 의료서비스에 초점을 맞춘 포괄적 항목을 제시한다. 피평가 대상의 의료기관은 시설기준에 대한 가이드라인 또는 평가기준에 대한 별도의 방향 제시가 없을 경우, 해당 요건을 충족하기 위한 제반시설을 구축하기 위해서는 인증 기준의 내용에서 건축 계획 요소를 유추하여야 하는 실정이나 이것은 주관적이고 판단 범위가 명확하지 않다.

이러한 실정에서 중환자실 계획 시 국내 의료법과 평가기관의 평가기준에서 제시한 시설기준을 기본 고려사항으로 하고 이외의 시설규격에 대하여 국외의 시설기준을 참고하고 있으나, 국내 보험수가와 맞물린 의료시설 계획의 한계점과 국내 시장에 형성된 등급별 시설 수준을 감안할 때 해외기준 적용의 적절성에는 논란의 여지가 많다.

본 연구는 국내 의료시설 기준 마련을 위한 기초연구로서, 국내 현실을 기반으로 한 신뢰성 있는 중환자실 시설기준 작성을 위한 중환자실 기본시설 수준을 연구하는데 목적이 있다. 이를 위하여 국내·외 시설 기준과 국내 중환자실의 규모 및 기능의 수준을 가늠하는 주요 요소별 분석을 통하여 기본 시설로 적용 가능한 시설 수준의 범주를 제시하고자 한다.

1.2 Methods of Research

중환자실의 기본 시설수준 선정을 위하여 현행 제도와 기준, 병상 규모별 국내 종합병원 및 중환자실 현황, 사례 분석을 통한 상세 시설 수준으로 나누어 분석하였다. 제도와 기준 분석을 위하여 국내 시설기준을 조사하고 시설의 필수 설치요건을 조사하였다. 그리고 분석된 국내 시설기준과 국외 시설기준의 설치 항목을 비교하여 국내·외 수준의 편차를 제시하였다.

국내 병원과 중환자실의 현황 분석을 위하여 첫째로, 국내 병상 수에 따른 규모 별 병원 비율과 인증평가 현황을 분석하였다. 둘째로, 중환자실 설치 및 운영 현황을 조사하여 의료 시장에서 주를 이루는 중환자실 및 해당 병원 규모의 범주를 조사하였다.

사례 분석을 위하여 첫째로, 중환자실이 설치된 공공 의료기관을 분석대상으로 선정하였다. 중환자실의 시설 수준을 분석하기 위하여 각 병원별 중환자실의 시설 구성, 병상 당 면적, 진료과목에 따른 병상 수와 면적을 분석하여 병상 수 별로 정리하였다. 시설항목의 경우 국내·외 시설기준과 비교하여 국내 시설현황과 국외 시설 기준의 수준을 비교하고 해외 시설기준의 차용 타당성 여부를 분석하였다. 그 결과로 중환자실 기본 시설수준의 범주가 될 수 있는 병원 현황의 각 분석 요소별 공통요소 및 범주를 추출하였다.

결론으로, 제도의 수준, 국내 법원과 중환자실 현황, 조사대상분석 내용을 종합하여 중환자실의 시설기준의 범주를 제시하였다.

2. Summarizing domestic guidelines and comparing with the advanced : US, UK, AUS

국내 제도와 기준으로 법적기준인 의료법과, 법적인 요건은 아니지만 병원 운영에 필요한 주요 반영 요소인 심사 평가 기준, 그리고 최근 병원 의료의 질적 수준 평가를 위하여 선택적으로 적용하고 있는 인증평가기준을 선정하였다.

2.1 Law

의료법에서 중환자실 설치 대상은 300병상 이상을 보유한 종합병원에 해당되며 중환자실의 시설규격은 다음과 같다.

가. 병상이 300개 이상인 종합병원은 입원실 병상 수의 100분의 5 이상을 중환자실 병상으로 만들어야 한다.

나. 중환자실은 출입을 통제할 수 있는 별도의 단위로 독립되어야 하며, 무정전(無停電) 시스템을 갖추어야 한다

다. 중환자실의 의사 당직실은 중환자실 내 또는 중환자실과 가까운 곳에 있어야 한다.

라. 병상 1개당 면적은 15제곱미터 이상으로 하되, 신생아만을 전담하는 중환자실(이하 "신생아중환자실"이라 한다)의 병상 1개당 면적은 5제곱미터 이상으로 한다. 이 경우 "병상 1개당 면적"은 중환자실 내 간호사실, 당직실, 청소실, 기기창고, 청결실, 오물실, 린넨보관실을 제외한 환자 점유 공간[중환자실 내에 있는 간호사 스테이션(station)과 복도는 병상 면적에 포함한다]을 병상 수로 나눈 면적을 말한다.

마. 병상마다 중앙공급식 의료가스시설, 심전도모니터, 맥박산소계측기, 지속적수액주입기를 갖추고, 병상 수의 10퍼센트 이상 개수의 침습적 동맥혈압모니터, 병상 수의 30퍼센트 이상 개수의 인공호흡기, 병상 수의 70퍼센트 이상 개수의 보육기(신생아중환자실에만 해당한다)를 갖추어야 한다.

바. 중환자실 1개 단위(Unit)당 후두경, 엠부백(마스크 포함), 심전도기록기, 제세동기를 갖추어야 한다. 다만, 신생아중

환자실의 경우에는 제세동기 대신 광선기와 집중치료를 갖 추어야 한다.

사. 중환자실에는 전담의사를 둘 수 있다. 다만, 신생아중환자실에는 전담전문의를 두어야 한다.

아. 전담간호사를 두되, 간호사 1명당 연평균 1일 입원환자 수는 1.2명(신생아 중환자실의 경우에는 1.5명)을 초과하여서는 아니 된다.

자. 중환자실에 설치하는 병상은 벽으로부터 최소 1.2미터 이상, 다른 병상으로부터 최소 2미터 이상 이격하여 설치하여야 한다.

차. 중환자실에는 병상 3개당 1개 이상의 손씻기 시설을 설치하여야 한다.

카. 중환자실에는 보건복지부장관이 정하는 기준에 따라 병상 10개당 1개 이상의 격리병실 또는 음압격리병실을 설치하여야 한다. 이 경우 음압격리병실은 최소 1개 이상 설치하여야 한다.

의료법이 제시하는 중환자실의 시설규격은 건축시설 기준 뿐만 아니라 의료 인력과 의료 장비 분야의 필수 설치사항을 동시에 제시하고 있다. 이중 건축시설에 해당하는 내용은 의사 당직실의 설치, 병상 1개당 면적, 병상 이격 거리, 손씻기 시설의 설치, 격리병실 또는 음압격리병실의 설치이다. 이 외에도 병상 면적산정의 설명과 함께 간호사실, 당직실, 청소실, 기기창고, 청결실, 오물실, 린넨보관실, 간호스테이션이 간접적으로 언급되어 있다.

2.2 Criteria of Healthcare Insurance Review and Assessment Service

건강 보험 심사평가원의 평가 항목 중 중환자실 시설 계획 요소에 해당하는 평가 항목은 " 중환자실 환자 진료를 위해 필요한 전문 진단, 치료 장비 및 설비"이며 해당 항목의 평가 요소는 다음과 같다.

- 가. 동맥혈 가스분석기: 전체 중환자실 내 1대 이상
- 나. 환자 이송을 위한 이동식 인공호흡기: 병원 내 최소 1대
- 다. 지속적 신대체요법(CRR) 기기: 병원 내 최소 1대
- 라. 기관지내시경: 병원 내 최소 1대
- 마. 중환자실 전담전문의를 위한 독립공간: 전체 중환자실 내 1실 이상 (중환자실과 같은 층에 위치, 당직실 포함)
- 바. 격리실: 전체 중환자실 내 1실 이상

평가 기준 중 중환자실의 시설 구비에 필요한 항목은 중환자실 전담전문의를 위한 독립된 공간의 설치이며 나머지 항목은 전문 장비의 설치에 관한 것이다. 중환자실 전담 전의사를 위한 독립된 공간 중 당직실의 설치는 의료법에서 제시하는 기본 시설구성과 중복된다. 기타 전문 장비 구비의 항목에서 장비 보관 및 세척실 등 장비 구축에서 파생될 수 있는 요구 시설이 유추 가능하나 직접적으로 요구되지 않은 시설은

본 연구에서 제외하도록 하였다.

2.3 Credit of Korea Institute for Healthcare Accreditation

의료기관 인증 평가는 환자 입장에서의 진료의 전 과정을 추적조사 할 수 있도록 기준의 틀을 구성하여 양질의 환자 진료를 지원하는 기능과 조직의 전문성을 강조하였으며, 이를 지표화하여 평가를 통한 각 기관의 성과를 관리 측면을 포함하였다.

평가 기준의 틀은 크게 기본 가치체계, 환자 진료체계, 지원 체계, 성과 관리체계의 4영역으로 나누어지고 이하 13개 장의 관리 항목, 48개 범주, 94개 기준으로 구성 된다. 인증평가의 평가기준에서 해당 중환자실 시설기준에 대하여 항목화 하거나 직접적인 필요 요건으로 언급한 것은 없다.

2.4 Comparing Domestic Guidelines with the Advanced : US, UK, AUS

국의 시설기준(Guidelines)은 병원 계획 시 대표적으로 참고 되고 있는 미국, 영국, 호주의 기준²⁾을 비교 대상으로 하였다. 이들 기준에서는 병상 주변에 대해서만 최소 면적과 치수 기준을 제시하고 의료진 영역, 물품영역 등 부속공간에 대해서는 필요한 실의 목록과 실 간의 관계 및 성능을 기술하고 있다. 병상주변 공간은 의료행위와 장비배치에 따라 규모가 결정되며, 대체로 심폐소생술을 행하는 상황을 고려하여 기준을 제시하고 있는 것으로 판단된다. 나머지 시설들은 인력과 장비 구성에 따라 차이가 있기 때문에 구체적인 규모와 치수를 제시하고 있지는 않으나 용도와 성능을 제시하고 있다. 또한 대체로 3-4단계로 중환자의 상태를 구분하고 이를 근거로 시설기준을 수립하고 있다. 미국(ACCM), 호주(CICM)은 3단계, 영국(ICS)은 4단계로 환자의 상태를 분류하는 기준이 있고 이에 따라 필요한 의료진수와 시설 및 장비 수준을 상세히 규정하고 있다.

국내 의료법과 미국·영국·호주의 시설기준을 비교한 결과를 보면, 환자영역을 제외한 모든 영역에서 국내 기준은 매우 기초 수준의 기준만을 제시하고 있다는 것을 알 수 있다. 특히 의료진영역과 물품영역에서는 필요한 실의 용도에 대한 해설이 명확하지 않다. 중환자실의 구성을 기존 연구(Yoon & Chae, 2016)의 분류방식에 따라 환자영역, 의료진영역, 물품영역, 보호자영역, 이동영역으로 나누어 정리하면 [Table 1]과 같다.

2) 미국 : Facility Guidelines Institute(FGI) / "Guidelines for design and construction of hospitals and outpatient facilities"
영국 : Department of health(DH) / Health building Note
호주 : The Australasian Health Infrastructure Alliance(AHIA) / The Australasian Health Facility Guidelines(AusHFG)

[Table 1] Summary of ICU facility guidelines

영역	해당시설	국내			해외		
		의료법	심사평가	인증평가	미국	영국	호주
환자 영역	출입구	-	-	-	◎	◎	◎
	병상구역	■	-	-	●	●	●
	격리실	■	■	-	●	●	●
	화장실	-	-	-	●	-	△
의료진 영역	출입구	-	-	-	◎	◎	◎
	접수	-	-	-	-	●	-
	간호대기소	□	-	-	●	●	●
	검사실	-	-	-	●	●	△
	간호사실(준비실)	□	-	-	-	-	●
	부서장실	-	-	-	●	●	●
	수간호사실	-	-	-	●	●	●
	사무실	-	-	-	●	●	●
	회의실(교육세미나)	-	-	-	●	●	●
	당직실	■	■	-	●	-	●
	휴게실	-	-	-	●	-	-
	샤워실	-	-	-	-	-	●
	응급샤워실	-	-	-	-	●	-
	탈의실	-	-	-	-	●	●
응급탈의실	-	-	-	-	●	-	
폐배영역	출입구	-	-	-	◎	◎	◎
	의료기보관실 - 일반	-	-	-	○	●	●
	의료기보관실 - 영상	□	-	-	-	○	○
	의료기보관실 - 응급	-	-	-	○	○	○
	얼음제조기기실	-	-	-	●	○	-
	담요가열기기실	-	-	-	-	-	○
	사무용품 보관실	-	-	-	-	-	●
	의료진물품보관실	-	-	-	○	-	-
	의료용품보관실	-	-	-	-	●	●
	린넨보관실	□	-	-	○	○	○
	청결물실	□	-	-	●	●	●
	오염물실	□	-	-	●	-	●
	청결물품준비실	-	-	-	●	-	-
	약품준비실	-	-	-	●	-	-
	오물처리실	-	-	-	●	●	●
	기기세척실	-	-	-	-	●	●
	배선실	-	-	-	●	-	-
청소도구보관실	□	-	-	●	●	●	
보조자 영역	출입구	-	-	-	◎	◎	◎
	상담실	-	-	-	●	●	●
	회의실	-	-	-	-	-	●
	대기공간	-	-	-	●	●	●
	화장실	-	-	-	-	●	●
탕비실	-	-	-	-	●	-	

구분	법 레	구분	법 레
■	국내 필수시설	○	개방구역 / 알코브
□	국내 필요시설 ³⁾	◎	겸용가능
●	구획된 실	△	협의를 통해 조정가능

및 운영과 수준 비교를 위해 의료기관심사평가원의 자료를 기초로 종합병원의 중환자실 현황과 의료기관 인증 현황에 대한 전수조사를 통해 현행 제도와 기준의 반영 상황을 분석하였다. 이를 통해 중환자실 시설기준 수준 설정을 위한 병상 규모를 도출하였다.

3.1 Composition of General Hospitals and ICU Bed Rate of Each by Size

2016년 12월 기준으로 우리나라에는 334개소의 종합병원이 있으며 병상규모별 병원수를 살펴보면, 300병상 미만은 171개소, 300에서 500병상 규모는 71개소, 500에서 800병상 규모는 54개소, 800에서 1,000병상 규모는 24개소, 1,000병상 이상은 13개소이다. 전체의 72.8%에 해당하는 종합병원이 500병상 미만이고, 200에서 299병상 규모가 118개소(35.3%)로 가장 많다 (Figure 1).

의료법시행규칙에서는 300병상 이상 종합병원은 전체 병상의 5%이상을 중환자실로 구성해야 한다. 100병상 규모별로 평균 중환자병상 비율을 조사한 결과 300병상 미만의 종합병원은 4.1%, 3.7%로 법적 기준에 비해 낮은 비율을 운영하고 있다. 300병상 이상에서는 5.5~7.1% 비율로 법적 최소 기준이상의 규모로 중환자실을 운영하고 있으며, 전체 병상 수 증가에 따라 중환자병상 수가 많아지고 비율은 다소 높아지는 경향을 보인다 (Figure 2). 결국 의료법시행규칙의 시설기준이 국내 종합병원의 최소기준 역할을 하기 때문에 300병상 이상의 규모에서 유효하게 반영되고 있다.

기존연구(CHO & YANG, 2017)에 의하면 우리나라 종합병원은 300·500·800·1,000병상을 기준으로 역할과 성격이 달라진다. 300병상 미만의 종합병원은 응급환자를 제외하면 기초 진단과 만성환자를 대상으로 하는 의료기관이면서 일부 전문병원의 역할을 수행하는 그룹이다. 500병상 규모의 종합병원은 20개 이상의 진료과목을 운영하고 중증환자 치료와 의사수련이 가능한 기준점이 되는 규모이다. 800병상 이상의 종합병원은 대체로 대학병원과 연계되어 있으며, 고도·난치성 질환에 대한 치료와 관리를 수행할 수 있는 규모로 볼 수 있다. 이는 종합병원의 병상규모에 따라 중환자실의 성격이 달라진다는 것으로 볼 수 있기 때문에 각 규모별 최소 기준의 설정되어야 할 것으로 사료된다.

3. The Present of General Hospitals and ICUs

국내 종합병원의 전체 병상규모에 따른 중환자 병상 현황

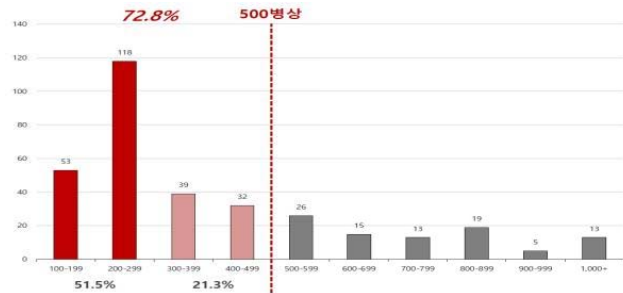
3) 의료법시행규칙의 시설기준(제34조, 별표 4)에 언급은 되어있으나 필수조건은 아닌 시설을 의미한다. <2.중환자실 '라'항>에는 일부 실명을 규정하고 있다. 이는 면적 산정기준에 대한 항목이지만 중환자실에 필요한 실구성이라고 볼 수 있다.

3.2 ICU Bed Unit Setting and Certification Rate of Healthcare Accreditation

중환자실의 시설기준에서는 통합운영과 분리운영에 따른 공간적인 차이에 대한 반영이 필요하기 때문에 중환자실 운영 현황을 분석할 필요가 있다. 국외기준에서는 12-16병상 규모를 한 유닛으로 계획하도록 하고 있고(YOON & CHAE, 2016) 국내에서도 대체로 20병상 이상의 규모에서는 내과계

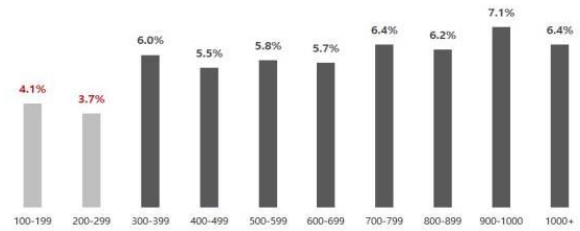
와 외과계를 분리하여 운영하고 있다. 전체 중환자실의 병상 수 분포 조사에서는 500병상 미만에서는 대부분 20병상 내외의 중환자실을 운영하고 있는 것으로 확인되었고 500병상 이상에서는 중환자병상을 20병상 이상 운영하고 있다 (Figure 3). 이를 통해 중환자실 유닛을 분리하여 운영하는 기준은 500병상이라고 예상할 수 있다. 결과적으로 중환자 병상의 규모와 분포를 고려한다면 법적 기준 이상을 충족하고 있는 300병상과 20병상을 기준으로 유닛의 분리가 이루어지는 500병상을 기점으로 운영과 시설에 차이가 있는 것으로 나타났다.

2장에서 언급한 바와 같이, 의료기관의 심사와 인증평가에서는 구체적인 시설에 대한 기준을 제시하고 있지는 않지만 운영방식에 대한 기준을 병원이 가지고 있는지를 중요한 지표로 평가하고 있다. 의료기관 인증평가 현황을 병상규모별로 조사한 결과, 500병상 이상의 종합병원의 대부분 인증을 획득한 반면, 300~500병상 규모의 종합병원은 약 50%, 300병상 미만은 25% 미만만이 인증을 획득하여 병원의 규모에 따른 차이가 분명히 나타나고 있다 (Figure 4). 이는 시설 기준에 대한 평가 지표는 없지만 운영 평가 항목을 충족하기 위해서는 일부 시설에 대한 구성을 고려할 수밖에 없기 때문에 운영방식에서 차이가 발생하는 500병상 정도를 기준으로 의료기관 인증평가를 받아들이는 의료기관들의 기준에 대한 인식이 다르기 때문인 것으로 판단된다.⁴⁾ 따라서 규모별 병원의 구분과 의료기관 인증을 받은 병원이 공통적으로 300병상에서 1차적으로 구분할 수 있었으며, 인증평가 획득 비율에서는 500병상에서 2차적으로 구분할 수 있었다.

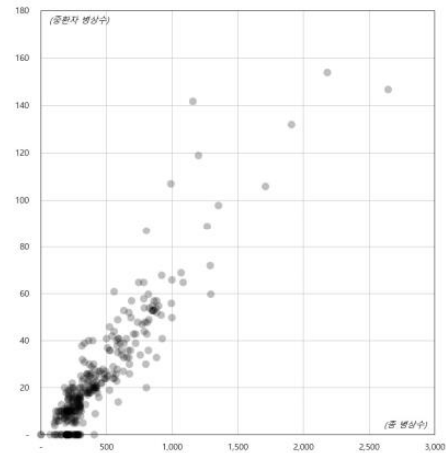


[Figure 1] Distribution of general hospitals by size

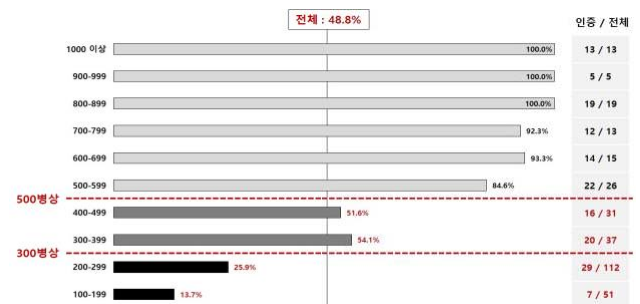
4) 2017년 7월 현재, 의료기관인증평가를 신청한 종합병원 172개소 중 불인증 사례는 없다(조건부 승인 1개소 포함). 이는 의료기관인증평가가 강제 사항이 아니라 각 기관의 자발적인 신청에 의해 이루어지기 때문에 중증환자에 대한 치료와 관리가 필요한 상급종합병원, 대학병원과 같이 상대적으로 중증·급성환자를 대상으로 하는 500병상 이상의 기관에서는 인증 신청 비율이 높은 반면, 만성환자와 단순 수술·시술을 중심으로 하는 소규모 의료기관의 경우에는 인증 준비와 시설의 개보수에 대한 부담으로 인증 신청을 하지 않는 경향이 있기 때문이다. 이를 보완하기 위해 의료기관인증평가원에서는 중환자실을 별도 평가 대상으로 분리하고 수준별 기준의 수립에 대해 논의하고 있다.



[Figure 2] Rate of ICU size in general hospitals



[Figure 3] Selectivity of ICUs bed size by total bed size of general hospitals



[Figure 4] Certification rate of healthcare accreditation by size of general hospitals (02, 2016)

4. Case Study Analysis

3장의 결과를 바탕으로 병상 규모는 다르지만 유사한 조건으로 운영되는 의료기관을 대상으로 병상 규모에 따른 시설 수준의 구체적이 차이를 조사하고, 국내외 기준과의 비교를 통해 중환자실 시설기준의 기초 수준설정을 위한 구체적인 범위와 범주를 선정하였다.

4.1 Summary of the Case Study ICUs

조사 대상 병원은 종합병원 중 공립의료기관인 지방공사의료원으로 한정⁵⁾하였고 병상 수에 제한을 두지 않았다. 이들

병원은 지방자체단체에서 운영하고 보건복지부와 국립중앙의료원의 관리를 받는 기관이기 때문에 의료의 성격과 운영 방식이 대체로 유사할 것으로 판단하였다. 조사대상 15개소 중 13개소는 의료기관인증을 획득하였기 때문에 기본적인 의료서비스 제공에는 문제가 없는 시설이라고 볼 수 있으며, 나머지 2개소는 현재 건립공사가 진행 중이다. 조사대상병원의 기본사항은 [Table 2]와 같다.

4.2 Rooms of ICUs

중환자실의 구성을 기존 연구(Yoon & Chae, 2017)의 분류 방식에 따라 환자영역, 의료진영역, 물품영역, 보호자영역, 이동영역으로 나누어 병원별 실 구성 현황을 분석하였다. 그 결과 260병상 이상의 병원은 환자영역과 의료진 영역의 실구성이 크게 다르지 않았다. 다만 의료진 영역에서 300병상 이상의 병원은 당직실이 의무사항으로 설치되어 있고 500병상 이상의 병원에서는 수간호사실이 설치되어 담당인력 조직이 보다 전문화 되었음을 알 수 있다. 이것은 3.2에서 분석한 500병상 이상 병원의 중환자실 유닛 수의 변화와 일치한다.

300병상 미만의 병원에서는 청결과 오염구역을 구분하되 각 구역에서는 전용실이나 공간을 구획하기보다는 혼용하는 경향이 있고, 500병상 이상에서는 대체로 전용구역의 구분이 정확히 이루어지고 있다. 청결물의 보관과 준비를 위한 공간이 분리되고 오염물의 처리와 관리를 위한 공간이 오물처리실, 세탁물보관실, 청소도구실 등이 개별실 또는 공간으로 구획된다.

보호자 영역에서는 300병상부터 상담실과 대기실이 같이 설치되고 있어, 의료진 영역의 수간호사실과 마찬가지로 상담에 대한 인력 배정 된 조직이 운영 되는 것으로 예측할 수 있다.

따라서 시설의 현황을 분석한 결과 주요 변화는 260병상에서 시작되어 500병상을 기점으로 확연히 구분되고, 중환자실 의무 설치 규모가 300병상이나 260병상 규모도 유사한 수준을 보이고 있다.

4.3 Area Analysis of ICUs

병상 당 중환자실의 면적의 변화를 분석한 결과 건립시기와 관계가 있는 것으로 분석된다. 이는 조사대상 병원의 건립 시기에 따라 적용되는 기준이 다르기 때문에 중환자실의 병상 당 면적에서 차이를 보인다. 1995년 이전에 건립된 병원들의 경우 병상 당 10.47~22.49㎡범위에서 분포하고 있으나 대부분 20.0㎡ 미만으로 운영되고 있다. 2000년 전후에 건립된

5) 민간병원이나 대학병원의 경우 병원의 성격에 따라 운영방식의 차이가 매우 크기 때문에 전수조사가 아닌 경우에는 표본의 선정에 따라 편차가 크고 조사결과를 객관화하기 어려울 것으로 예상하여 본 연구에서는 제외하였다.

6) 예를들어, 오염물의 경우 오물처리실에서 보관하고 청결물실, 린넨실, 준비실이 같은 공간으로 구성되는 경향이 있다.

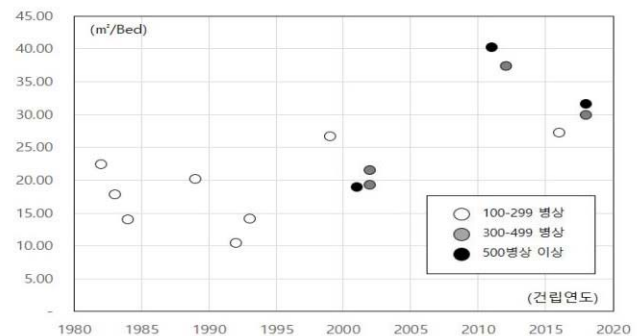
병원들은 20.0㎡ 내외로 운영되고 있고, 최근 건립되는 병원들은 모두 병상 당 25㎡이상으로 계획되었으며, 300병상 이상 종합병원은 30㎡이상으로 계획되고 있다 (Figure 5).

환자영역, 의료진영역, 물품영역, 보호자영역, 이동영역의 영역별로 면적을 분석한 결과 전체병상수가 증가할 경우 각 영역의 최소면적이 대체로 증가하는 현상을 확인할 수 있다. 다만, 각 영역별로는 차이가 있다 (Figure 7).

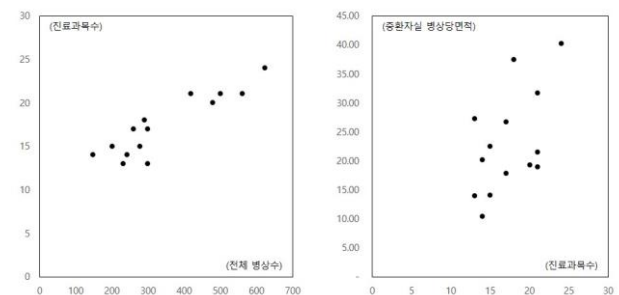
환자영역의 경우 중환자 병상 당 4.50㎡에서 10.91㎡로 2.4배 이상 면적에 차이가 있다. 의료진영역과 물품영역은 병원별로 실의 구성에 차이가 많고 6.0배 이상의 영역별 면적 편차가 있는 것으로 조사되어 시설의 운영과 수준의 차이가 매우 크다고 할 수 있다. 의료진 영역의 중환자 병상 당 면적은 1.69㎡에서 10.16㎡까지 분포하며 최소면적과 최대면적에 6배 이상 차이가 있다. 중환자 병상 당 면적은 0.57㎡에서 4.90㎡로 최대 8.6배의 차이를 보였다. 따라서 병상 당 면적의 변화 추이와 영역별 면적 변화에 따른 중환자실 시설 범주의 구분은 의미가 없다.

4.4 Service – Hospital Size – ICU Area per Bed

중환자실의 의료서비스 수준은 진료과목과 의료진의 수와 연계된다. 조사대상에서는 다소간의 병상 규모의 차이가 있으나 전체 병상수가 증가 할 수록 진료과목 수가 증가하고, 진료과목 수가 많을수록 중환자실의 병상 당 면적이 증가한다 (Figure 6). 다만 특정 진료과목 수를 기점으로 일어나는 중환자실



[Figure 5] Open year–Hospital size–ICU area per bed



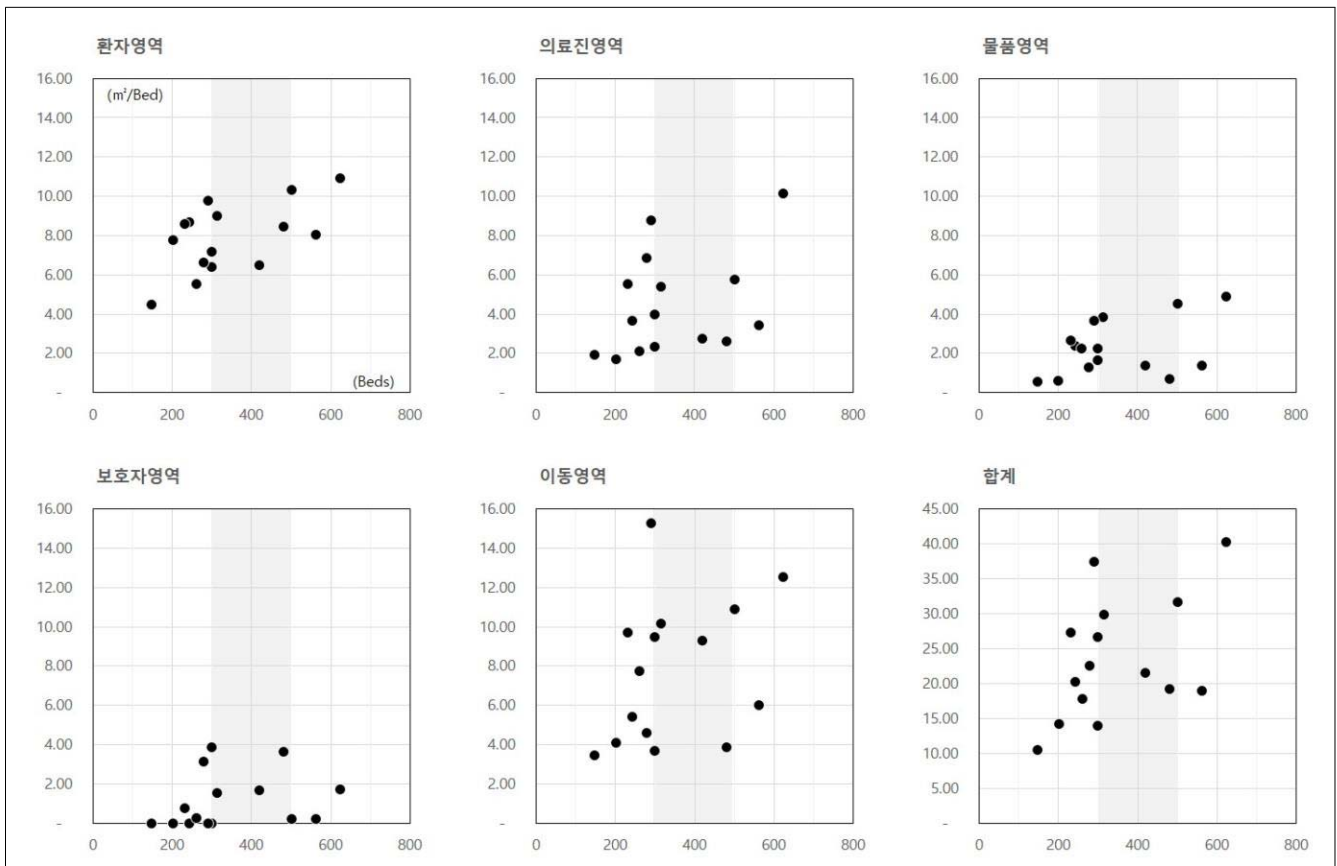
[Figure 6] Service–Hospital size–ICU area per bed

[Table 2] Rooms of the case study general hospitals

구 분	조사대상병원															국내외 기준			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	의료법	미국	영국	호주
건설연도기	1992	1993	2016	1989	1983	1982	2012	1984	1999	2018	2002	2002	2018	2001	2011				
의료기관인증	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	●	●	-	●	●				
전체 병상 수 ⁸⁾	148	201	231	243	260	278	290	299	299	314	419	480	501	562	623				
중환자 병상 수	11	18	15	10	18	14	20	20	27	15	18	19	40	33	38				
중환자부 유닛 수	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	4				
진료과목 수	14	15	13	14	17	15	18	13	17	-	21	20	-	21	24				
환자영역	출입구	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○
	병상구역	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●
	격리실		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●
	- 전실			●															
	임종실													●					
	목욕실									●									
	화장실				●								●				●		△
	갱의실														●				
	출입구	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○
	접수																	●	
의료영역	N.S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	□	●	●	●
	처치실			●	●		●			●	●		●					●	
	검사실																●	●	△
	간호사실	●		●	●			●	●				●	●	●	□			●
	- 화장실			●									●	●					
	부서장실																●	●	●
	수간호사실									●				●	●		●	●	●
	사무실										●			●	●		●	●	●
	회의실(교육세미나실)													●	●		●	●	●
	당직실		●	●		●	●	●	●		●	●		●	●	■	●		●
	- 화장실			●			●						●	●	●				
	휴게실																●		
	샤워실		●																●
	응급 샤워실																	●	
	갱의실						●	●		●	●	●		●	●			●	●
	- 화장실										●	●		●					
	- 샤워실							●											
	응급 탈의실																		
화장실		●		●		●	●	●				●		●		●	●		
의사실							●												
의료영역	출입구																○	○	○
	의료기보관실-일반															□	○	●	●
	의료기보관실-영상		●	●	●	●	●	●	●	●				●	●			○	○
	의료기보관실-응급																○	○	○
	열음제조기실																●	○	
	담요가열실																		○
	사무용품보관실																		●
	의료진물품보관실																○		
	의료용품보관실																	●	●
	린넨실			●					●	●		●	●	●	●	□	○	○	○
	청결물품실			●	●		●	●	●		●					□	○	●	●
	오염물실(세탁물)			●		●							●		●	□	●	●	●
	청결물실/작업실					●		●	●				●		●		●		
	약품준비실																●		
	오물처리실	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●
	기기세척실																	●	●
	배선실					●		●		●	●			●	●		●		
	청소도구실			●										●	●	□	●	●	●
창고					●				●	●			●	●					
다용도실													●	●					
보호자영역	출입구	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○
	상담실	●				●					●	●		●	●		●	●	●
	회의실																		●
	대기공간				●		●			●	●	●		●	●		●	●	●
	화장실																	●	●
이동	탕비실					●						●					●		
	갱의실								●			●		●					
	전실		●		●	●	●		●			●		●					
	복도	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				

7) 현재 중환자부가 위치한 건축물의 최초 사용연도 기준
 8) 2015년 12월 허가병상 수 기준

[Figure 7] Section area of ICU per bed by general hospitals' size : Patient, Care giver, Materials, Family, and Circulation



시설 규모는 300병상에서 600병상 사이에서 현저한 변화가 없는 것을 볼 수 있다. 500병상 이상의 규모에서는 중환자실을 2개 이상의 유닛으로 분리하고 있고, 이들 사례는 모두 20개 이상의 진료과목을 운영하고 있다.

4.5 The Case Study ICU Facility Level Compared with the Guidelines

조사대상병원들은 2017년 개정된 의료법 시행규칙의 시설기준의 중환자병상 간 이격거리 기준을 충족하지 못하는 사례는 있으나 실구성이나 다른 면적 규정에서는 국내 기준을 충족하지 못하는 사례는 없다. 이는 의료법은 강제규정으로 매우 낮은 수준의 조건을 제시하기 때문이며, 심사·인증 평가기준은 의료법 이상의 시설 기준을 제시하고 있지 않기 때문에 중환자실의 계획과 설계에 영향을 미치는 중요한 요건으로 보기는 어렵다. 반면, 2장에서 언급한 국내·외 기준과 국내 현황을 비교한 [Table 2]를 보면 조사병원 중 500병상 이상 규모 정도에서 국외 기준과 비슷한 시설수준을 보이고 있으나 모두 반영하지는 못하고 있다. 국외 기준에서 공통적으로 설치하고 있는 제실을 살펴보면, 환자영역에서 병상구역과 격리실, 의료진 영역에서 간호대기소, 부서장실, 수간호사실, 사무실, 회의실이 있다. 물품영역에서는 응급의료기 보관실(또는

엘코브), 일반 의료기 보관실(또는 엘코브), 청결물실, 오물처리실, 청소도구 보관실이 있으며 보호자 영역에서는 상담실, 대기공간이 있다. 이러한 실들은 국내 조사대상 종합병원 중 500병상 이상의 규모에 계획되어져 있다. 특히, 병상 주변의 환경 및 규모와 청결·오염구역 및 제실의 명확한 구분에 대한 기준은 500병상 이상의 병원에서 나타나고 있는 만큼 국외 시설기준을 국내 가이드라인으로 도입하기 위하여서는 500병상 이상의 종합병원을 기본시설 수준으로 전제 하여야 한다.

5. Conclusion

국내·외 시설기준을 분석한 결과, 의료법은 강제규정이기 때문에 최소사항을 제시하는 것이 타당할 수 있으나 실제 의료시설의 건축계획과 설계에 반영하기 위한 근거로는 미흡한 부분이 많다. 반면, 국외 시설기준은 우리나라의 현재 운영 상황에 비해 매우 높은 수준을 제시하고 있다. 국내 시설기준이 제시하는 중환자실의 시설은 필수 시설 3항목, 필요시설 7항목인 반면 미국, 호주, 영국의 시설기준에서 제시하는 공통 항목은 20개 항목이며 23개의 항목을 선별적으로 국가별로 제시하고 있다.

병상 규모별 국내 종합병원의 비율을 분석한 결과 전체의 72.8%에 해당하는 병원이 500병상 미만이고, 200에서 299병상 규모가 118개소(35.3%)로 가장 많다. 규모별 병원의 구분과 의료기관 인증을 받은 병원이 공통적으로 300병상에서 1차적으로 구분할 수 있었으며, 인증평가 획득 비율에서는 500병상에서 2차적으로 구분할 수 있었다.

병상 규모 별 중환자 병상의 비율을 분석한 결과 300병상을 기준으로 구분되었고 500병상을 기점으로 운영과 시설에 차이가 있었다. 500병상 미만에서 대부분 20병상 내외의 중환자실을 운영하고 있고, 500병상 이상의 병원에서 20병상 이상의 규모로 유닛을 분리하여 운영하고 있다.

공립의료기관인 지방공사의료원을 대상으로 시설 구성을 환자영역, 의료진영역, 물품영역, 보호자영역, 이동영역이 5개 영역으로 나누어 병원 별 실 구성 현황을 분석한 결과 500병상을 기점으로 물품영역이 세분화 되어 시설을 구성하고 있었다. 기타 영역의 시설은 260병상에서 500병상까지 유사하다.

분석대상 병원의 병상 당 중환자실 면적은 건립시기와 관계가 있었으며, 각 5개영역의 병상 당 면적은 병원별로 편차가 크고 일정한 변화를 보이지 않아 병상 당 면적의 변화 추이와 영역별 면적 변화에 따른 중환자실 시설 범주의 구분은 의미는 없으나 전체 병상수가 증가할수록 최소 운영면적은 증가하는 경향을 보이고 특히, 환자영역의 규모는 병상 수에 비례하여 증가한다.

분석대상의 시설 현황과 국외 시설기준을 비교하였을 때, 500병상 이상 규모의 중환자실의 시설 현황이 미국, 영국, 호주의 시설기준이 공통적으로 제시하는 시설항목에 근접할 수 있었으나 완전히 충족하지는 못하였다. 따라서 국외 시설기준을 활용하기 위해서는 국내 현황을 고려하여 500병상 이상의 병원을 그 대상으로 선정하여야 한다.

본 연구의 결과를 토대로 중환자실의 기본 수준은 병상규모 · 의료수준(인증수준) · 시설 현황 등을 고려했을 때, 중환자 시설의 수준을 300~500병상 병원의 중환자실과 그 외의 규모로 구분할 수 있다. 국외기준은 국내 시설 현황을 고려할 때 500병상 이상의 규모에 근접하나, 국내 의료기관의 시설현황과 비교하였을 때 국외 시설기준이 공통적으로 제시하는 시설항목만을 보더라도 그대로 적용하기엔 과도하다고 할 수 있다.

따라서 중환자실의 시설 기준 작성 시 300-500병상 규모의 병원의 1유닛을 운영하는 중환자실의 시설을 기본 시설수준으로 고려하여야 한다. 분석대상의 공동된 기본시설로는 법에서 제시하는 병상구역, 격리실, 당직실 이외에 의료진영역의 NS, 처치실, 간호사실, 강의실, 물품영역의 의료기기 보관실, 청결물실, 오물처리실, 청소도구실, 보호자 영역의 대기실이 있다.

300병상을 기준으로 이하의 규모의 별도 시설기준에 대한 적용 의도와 범위가 마련되어야 할 것이고, 500병상 이상의 경우에는 이보다 강화된 기준을 적용할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

6. Discussion

4.3에서 분석된 것처럼 국내 병상 당 면적이 건립시기와 연관이 면적 변화의 추이를 보인다. 그러나 기존 중환자실에 새로운 시설기준을 적용하여 개선하는 것은 현황에서 비롯되는 한계가 있다. 즉 중환자실은 서비스의 특성상 수술부 및 응급부 등과의 연계를 고려하여 배치가 이루어지기 때문에 기존 중환자실의 면적의 증가를 통한 시설개선이 불가능하다. 이는 건립된지 오래된 병원의 경우 추가적인 공간 확보가 어렵기 때문에 신축에 준하는 기준을 적용하기 어렵다는 문제가 있다.

따라서 신축과 리모델링에 대한 기준을 분리하되, 리모델링 기준에서도 운영에 문제가 없도록 하고, 심사평가 또는 인증평가와 같은 공공기관의 평가 지표와 연동하여 일관된 시설기준의 적용을 위해 의료분야와 긴밀한 협의가 필요할 것으로 사료된다.

또한, 유사한 규모와 운영방식의 의료시설에서도 의료진·물품 영역의 범주와 면적에서 많은 차이가 있다. 이는 행위와 과정에 대한 정의가 명확하지 않기 때문이며, 시설기준 수립을 위한 준비과정에서 중요하게 논의되어야 할 부분이다.

References

- AusHFG (2014), Australasian Health Facility Guidelines, Part B, 360-Intensive care-General.
- DH (2015), Comprehensive Critical Care.
- DH (2013) Health Building Note 04-02, "Critical care unit"
- FGI (2014), Guidelines for Design and Construction of Hospitals and Outpatient Facilities.
- Leaf, D. E., Homel, P., & Factor, P. H. (2010). Relationship between ICU design and mortality. *Chest*, 137(5), 1022-1027.
- NSW Health Department (2002), Guide to the Role Delineation of Delineation of Health Services.
- Rashid, M. (2006). A Decade of Adult Intensive Care Unit Design: A Study of the Physical Design Features of the Best-Practice Examples. *Critical care nursing quarterly*, 29(4), 282-311.
- Rosenberg, D. I., & Moss, M. M. (2004). Guidelines and levels of care for pediatric intensive care units. *Pediatrics*, 114(4), 1114-1125.
- The Faculty of Intensive Care Medicine & The Intensive Care Society, (2013), Core Standards for Intensive Care Units.
- Thompson, D. R., Hamilton, D. K., Cadenhead, C. D., Swoboda, S. M., Schwindel, S. M., Anderson, D. C., ... & Harvey, M. A. (2012). Guidelines for intensive care unit design. *Critical care medicine*, 40(5), 1586-1600.

Valentin, A., Ferdinande, P., & ESICM Working Group on Quality Improvement. (2011). Recommendations on basic requirements for intensive care units: structural and organizational aspects. *Intensive care medicine*, 37(10), 1575

김광문 (1999), *병원건축*, 세진사.

양내원 (2004), *병원건축 그 아름다운 당연성*, 플러스문화사.

윤우용, 채철균 (2017), 지역거점공공의료원 중환자부 공간구성 및 면적계획에 관한 연구, *의료·복지건축* 23(2)

윤우용, 채철균 (2016), 중환자부 시설기준 수립을 위한 가이드라인 조사·분석 연구, *의료·복지건축*, 22(4)

이현진, 김길채, 오영훈, (2016), 병원 감염관리를 위한 중환자부 공간 계획에 관한 연구, *의료·복지건축* 22(4)

조준영, 양내원 (2017), 국내 종합병원의 병상규모에 따른 의료자원 분석, *의료·복지건축*, 23(2)

건강보험심사평가원, 2017년도 제2차 중환자실 적정성 평가, 2016, p1 (제)의료기관평가인증원 (2016), 급성기병원 인증조사 기준집

접수 : 2017년 07월 15일
 1차 심사완료 : 2017년 08월 09일
 게재확정일자 : 2017년 08월 09일
 3인 익명 심사 필