

중증환자 긴급치료병상의 건축계획 평가를 위한 기준 도출

Criteria for Evaluating the Architectural Planning of Rapidly Converted Negative Pressure Isolation Unit

박서원* Park, Seowon | 권순정** Kwon, Soonjung

Abstract

Purpose: This study aims to establish evaluation criteria for rapidly converted negative pressure isolation unit(RCNIU) by converting general wards into infectious disease isolation wards, addressing the lack of standards for evaluating existing facilities. The goal is to provide reference data for facility planning and improve the performance of rapidly converted negative pressure isolation units. **Methods:** Installation standards and existing evaluation criteria for infectious disease isolation wards in Korea were analyzed to create a framework for RCNIU evaluation. An evaluation table was developed, categorizing items into importance levels. Expert surveys in hospital architecture and medical welfare provided average values for scoring each item. **Results:** Evaluation criteria were organized into 'required provision of space, installation conditions, proper location, and circulation plan.' Key items included 'installation of inpatient rooms and attached toilets in the negative pressure area' and 'securing a single bed room area of 11.6m² or more'. The "separation of clean and contaminated circulation was also highlighted as critical. Overall, room size, negative pressure conditions, and circulation planning were the most significant factors. **Implications:** Systematic evaluation criteria can enhance the functionality of RCNIU. Further research should analyze hospital layouts and apply the framework to assess existing facilities, guiding future improvements.

주제어: 중증환자 긴급치료병상, 건축계획, 평가기준, 팬데믹

Keywords: Rapidly Converted Negative Pressure Isolation Unit(RCNIU), Architectural Planning, Evaluation Criteria, Pandemic

1. 서론

1.1 배경 및 목적

코로나19 바이러스 확진자는 오미크론 변이가 우세종이 되면서 확진자 수가 급증하였으며, 2022년 9월 기준 전체 위중증 환자의 40.7%는 오미크론 변이 확진자로 나타났다. 오미크론 변이는 델타 변이보다 중증화율은 낮지만 전파력이 2~3배 높기 때문이다(신현두, 2022: 42).

중증환자 긴급치료병상(이하 '긴급치료병상')은 일반병동을 감염병 격리병동으로 전환하여 중증환자를 수용할 수 있다. 2022년 최대 436병상까지 확보되어 감염병에 대응하였다. 보

건복지부는 긴급치료병상의 지속적인 추가 확충 계획을 추진하고 있다(신현두, 2022: 44).

긴급치료병상은 국내 감염병 위기 상황에서 널리 공급되어 국가적 재난에 대응해왔으나, 현 시점에서 기존 시설의 수준을 파악하는 데 어려움이 있다. 이는 시설의 수준을 평가할 별도의 기준이 없기 때문이다. 반면, 2006년부터 설치·운영된 국가지정 입원치료병상은 평가지침을 두고 평가와 개선을 거듭해왔다. 따라서 현 시점에서 시설 성능 증대를 위해 평가기준 마련이 필요하다.

본 연구는 긴급치료병상의 건축계획 평가 기준을 도출하여 시설계획 단계에서 참고할 수 있는 자료를 제공하고 계획안의 성능 향상을 유도하는 것을 목적으로 한다. 또한 국내 긴급치료병상 시설 수준을 평가하는 기초자료로 활용될 수 있다.

* 회원, 석사과정, 스마트융합건축학과, 아주대학교

(주저자: tjdnjsdl33@ajou.ac.kr)

** 명예회장, 교수, 건축학과, 아주대학교(교신저자: sjkwon@ajou.ac.kr)

1.2 연구방법 및 범위

감염병 격리병동의 건축계획 평가기준 구축을 위해 국내 감염병 관리시설 기준을 분석하였다. 국내 감염병 격리병동의 종류를 정리하고 각 평가지침과 시설기준을 활용하여 평가기준 마련에 필요한 문헌을 검토하였다. 기존 지침 분석을 통해 긴급 치료병상 수준에서 요구되는 평가 기준을 정리하였다.

평가기준을 도출하기 앞서 감염병 격리병동 설치의 기본 원칙을 살펴보았다. 기본 원칙인 “진료 가능, 감염확산 방지, 생활 공간의 적절성” 등을 평가기준 내용에 반영되도록 하였다.

평가범위는 건축계획 분야로 한정하여 감염병 격리병동의 계획 요소, 실 구성, 사용자 간 동선 분리, 설계 조건 등의 내용을 포함한다. 건축 설비 및 시공 등의 분야는 제외하였다. 긴급 치료병상은 평상시 일반병상으로 운영되다가 위기 시 음압 격리병상으로 전환하여 사용되고, 위기 상황 종료 후 다시 일반병상으로 복귀하는 탄력적인 시설이다. 본 연구에서는 가장 전형적인 유형을 중점적으로 분석하기 위해 평가 기준의 대상을 일반 격리병동으로 한정하였다. 중환자실 및 특수병실(투석, 분만, 소아, 응급 등)을 제외하고, 일반병동을 감염병 격리병동으로 전환하는 긴급치료병상으로 한정하였다.

이때 감염병동으로의 전환 시 시설 공사가 수반되는 경우만을 대상으로 하였다. 이동형 음압기만 설치하여 격리병동으로 전환하는 간이형 긴급치료병상 전환 유형은 설계도면 작성이 미흡하고 시설 공사가 크게 이루어지지 않는 점 등을 고려하여 평가 대상에서 제외하였다.

2. 이론적 고찰

2.1 감염병 격리병동의 이해

감염병 격리병동은 전염병 환자들을 일반 환자와 격리시켜 치료하도록 만든 병동으로, 음압 격리병실과 환자 치료에 필요한 지원시설을 포함한다(표준국어대사전). 국내 감염병 격리병동은 의료기관별 환자의 중증도와 치료 목적에 따라 [표 1]과 같이 다양한 감염병 관리시설 내에서 운영된다. 대표적인 감염병 관리시설로는 감염병 전문병원, 국가지정 입원치료병상, 중증환자 긴급치료병상 등이 있다.

국가지정 입원치료병상은 2006년부터 SARS, 신종인플루엔자 등 신종 감염병 대유행에 따라 설치되었다. 신종 감염병 환자 등을 입원 치료할 때 의료진의 감염 예방과 병원성 미생물의 확산 차단을 위해 별도로 구획된 공간을 가진다. 국가지정 입원 치료병상은 감염병 격리병동 내 특수 시설과 설비가 설치된 감염병 관리시설을 의미한다(질병관리본부, 2024). 감염병 격리병동 용도로만 이용되기 때문에 엄격한 시설 기준 아래 운영된다. 반면, 중증환자 긴급치료병상은 평상시 일반 환자 진료시설로 운영되다가 위기 시 음압 격리병상으로 전환하여 사용된다.

[표 1] 감염병 관리시설의 종류

구분	목적	중증도*	
감염병 전문병원	중앙	신종/원인불명/고위험 감염병 등의 진단, 치료, 검사	최중증
	권역	권역 내 신종/고위험 감염병 환자 등의 진단, 치료, 검사	최중증
국가지정 입원치료병상	산발적 신종/고위험 감염병 환자 진단	중등증 이상	
중증환자 긴급치료병상	고위험군·위중증 환자 치료 전문성을 높이기 위한 병상	중등증 이상	
감염병 전담병원	지자체 내 중등증 환자 진단, 치료, 검사	중등증	

* 중증도 분류 : 경증 - 중등증(중중증) - 중증 - 최중증

이로 인해 국가지정 입원치료병상과 시설 수준의 차이가 발생할 수밖에 없다. 긴급치료병상의 경우 국가지정 입원치료병상 수준의 시설 기준을 충족하는 데 어려움이 따를 수 있다.

시설 수준의 차이로 인해 설치 기준에도 차이가 있다. 주요 차이점으로는 1인실 면적¹⁾과 천장 높이 규제의 유무 등이 있다. 국가지정 입원치료병상 기준에서 필수로 확보해야 하는 일부 계획적인 요소가 긴급치료병상 기준에서는 권장사항으로 변경되는 특징이 있다.

[표 2] 국가지정 입원치료병상과 중증환자 긴급치료병상의 주요 차이점

구분	국가지정 입원치료병상	중증환자 긴급치료병상
형태	- 병동 단위(간호스테이션과 내부복도를 중심으로 병실 및 부속실 설치)	- 좌동
동선	- 독립된 동선 확보(전용승강기 등)	- 독립된 동선 권장
규모	- 1인실(15㎡ 이상)	- 1인실 권장(10㎡ 이상) - 다인실 가능(최대 4인실, 병상당 7.4㎡ 이상, 벽에서 0.6m 이상 이격)
	- 복도 및 병실 천장 높이 2.4m - 병실, 전실 등의 출입문 폭 1.2m	- 병실, 전실 등의 출입문 폭 1.1m(1.2m 이상 권장)
기타	- 복도 전실 및 병실 전실 - 병실부속 화장실, 폐기물 처리실, 탈의실, 장비보관실, 간호사실, 샤워실 등	- 복도 전실 필수, 병실 전실 권장 - 샤워시설 권장

* 보건복지부, 2022, 코로나19 중증환자 긴급치료병상 지원기준(병동형 사업안내) 재구성

1) 1인실 면적 : 국가지정 입원치료병상 15㎡, 중증환자 긴급치료병상 10㎡

2.2 감염병 격리병동 관련 시설 설치기준

평가기준을 도출하기 앞서 국내 관련 시설 설치기준을 분석하여 감염병 격리병동 시설 운영에 필요한 요소와 계획 주안점을 살펴보았다. 감염병 관리시설은 주치료 환자군의 중증도와 관리시설의 역할에 따라 시설 수준의 차이가 발생한다. 각 감염병 관리시설의 시설 설치기준을 비교하여 일반병동을 감염병 격리병동으로 전환하는 긴급치료병상의 경우 설치 요구되는 사항을 정리하고자 한다.

1) 권역 감염병전문병원 시설 설치기준

권역 감염병전문병원은 법적 시설 설치기준을 가지고 있다. 교차감염 예방을 위해 오염동선과 일반동선을 분리하여 설치할 것을 요구한다. 음압격리병동을 운영하기 위해 필요한 실들의 건축기준을 제시하고 있다. 의료진 전용 착의실 및 탈의실, 복도 및 병실전실, 1인 병실, 병실 부속 화장실, 장비보관실, 폐기물 처리실 등에 대한 내용을 포함한다.

이외에도 천정, 바닥, 벽 등 내구성이 강한 내부마감재료의 사용, 접합부 기밀 설계 및 기밀 재료 사용 등과 같은 내용도 포함하고 있다. 본 연구에서는 병동 건축계획의 기본 틀이 되는 내용만 다루기 위해 마감, 재료 등과 같은 내용은 제외하였다.

[표 3] 권역 감염병전문병원 시설기준 중 건축계획 관련

구분	시설기준
동선 분리	<ul style="list-style-type: none"> - 환자 입원치료가 이루어지는 음압구역은 의료진이 머물거나 환자 치료를 준비하는 간호스테이션 등 비음압 일반구역과 물리적으로 구분 - 이송환자가 병원 도착 후 병실까지 이동하는 동선(오염구역)과 의료진이 이동하는 동선(청결구역) 분리
실별 건축 기준	<ul style="list-style-type: none"> - 의료진 전용 착의실 및 탈의실 구비, 착·탈의실 입구와 출구의 분리 - 복도 및 병실전실 설치(면적 4㎡ 이상, 깊이 2.4m 이상 확보) - 입원실은 1인실로 설치, 1인병실 넓이는 순면적 18㎡ 이상, 천정고 2.4m 이상 설치 - 병실 부속 화장실을 설치하고, 화장실은 병실에서 직접 진입이 가능하도록 설치 - 장비의 보관 및 소독을 위한 장비보관실 설치 - 폐기물 처리실을 확보하고, 폐기물을 보관, 소독, 소독 후 보관, 반출 등이 가능하도록 적정한 면적 확보

* 질병관리청, 2022, 권역 감염병 전문병원 사업 안내 [붙임 2] 건축 설계 기준 위주로 작성

2) 국가지정 입원치료병상의 시설 설치기준

국가지정 입원치료병상의 시설 설치기준은 '2024 국가지정 입원치료병상 운영과 관리지침'을 따른다. 시설기준은 건축기준과 기계설비기준으로 나누어지며 건축계획과 관련된 내용은 [표 4]와 같다. 음압격리구역은 비음압구역 및 일반구역과 물리적으로 구분하여 설치하고 음압격리병실은 1인실로 설치하는 등 음압격리구역의 구성 기본 원칙을 세우고 있다.

음압격리병실을 구성하는 병실, 부속화장실, 병실 전실과 내부복도 및 복도전실의 세부기준을 제시하고 있다. 병실 전실과 복도전실은 모두 필수로 설치하여야 하고 침대의 이동을 고려한 크기를 제시하고 있다.

[표 4] 국가지정 입원치료병상과 시설기준 중 건축계획 관련

구분	세부내용
일반사항	<ul style="list-style-type: none"> - 감염병환자 등이 외부에서 음압격리구역까지 타 부서 등을 거치지 않고 진출입할 수 있는 독립된 동선 확보
공통 사항	<ul style="list-style-type: none"> - 음압격리구역은 비음압구역 및 일반구역과 물리적으로 구분하여 설치 - 음압격리병실은 1인실 설치를 원칙으로 함 - 격리에 따른 압박감 해소를 위해 복도 및 병실의 천장 높이 2.4m 이상 - 환자 이송용 침대의 이동을 위해 병실 및 전실, 승강기 출입문 등 주요 출입구 유효폭 1.2m 이상 확보
실별 건축 기준	<ul style="list-style-type: none"> - 병실은 의료진의 진료활동, 의료기기의 사용, 환자용 가구 및 비품의 배치 등을 고려하여 1인 병실의 넓이는 15㎡ 이상 확보 - 환자 병실은 외부 조망 확보 - 병실 내에는 별도의 전용 화장실 설치하고 전실을 통하지 않고 병실에서 직접 들어갈 수 있도록 함 - 병실 전실의 면적은 환자 침대의 이동을 고려하여 면적 4㎡ 이상, 깊이 2.4m 이상 권장 - 병실 전실은 음압구역 내 병실과 내부복도 사이에 위치
	<ul style="list-style-type: none"> - 내부복도로 진입하는 의료진과 환자 동선은 분리하는 것을 원칙으로 함 - 환자 침대 이동 시 복도전실 양쪽의 출입문은 인터락이 유지될 수 있도록 면적 4㎡, 깊이 2.4m 이상을 권장

* 질병관리청, 2024, 국가지정 입원치료병상 운영과 관리지침 건축 기준 중 주요내용 위주로 작성

3) 중증환자 긴급치료병상의 시설 설치기준

중증환자 긴급치료병상 시설기준은 음압구역과 비음압구역에 해당되는 실을 구분하고 각 실별로 설치기준이 나열되어 있다. 규모 적정성, 실 배치, 동선 분리 등의 내용을 실별로 확인할 수 있다. 특정 실에 국한되지 않는 내용은 '일반사항' 란에 별도로 언급되어 있다.

의료진 동선은 [표 5]와 같이 '음압격리구역으로의 진입 동선(청결구역)과 진출 동선(오염구역)을 명확히 구분할 것, 격리 병상은 음압격리구역과 비음압구역으로 구분할 것'을 전제조건으로 두고 있다. 이 외에도 '외부에서 격리병상으로 진출입할 수 있는 독립된 동선 확보(전용 승강기, 의료진 및 물품 동선과 환자 동선 분리)'는 권장사항으로 분류되었다.

음압격리구역에서는 음압격리병실 1인실 설치, 복도 및 병실의 천장 높이 2.4m 이상, 병실 전실, 승강기 등의 출입문 유효폭 1.2m 이상의 기준이 모두 권장사항으로 기재되어 있다. 긴급치료병상은 다인실 운영이 가능하여 1인실 설치는 권장사항이고, 출입문 유효폭은 1.1m 이상 확보할 것을 기준으로 하고 있다. 1인실 면적은 의료법과 동일하게 10㎡ 이상, 다인실의 경우 병상당 7.4㎡ 이상을 확보할 것을 기준으로 한다. 그 외에도 병실 내 창문 설치 등의 내용이 포함된다.

[표 5] 긴급치료병상 시설기준 중 건축계획 관련 내용

구분	세부내용
일반사항	- 의료진 동선은 음압격리구역으로의 진입동선(청결구역)과 진출동선(오염구역)을 구분 - 격리병동은 음압구역과 비음압구역으로 구분하고, 병원의 일반구역과 물리적으로 구분
음압격리구역	- 내부복도, 복도전실 탈의실, 병실 및 화장실, 폐기물 처리실, 장비보관실 등을 배치 - 1인 병실은 유효면적 10㎡ 이상 확보, 다인실의 경우 병상당 유효면적 7.4㎡ 이상, 병상 간격 1.5m 이상 이격(면적 산정 시 전실, 화장실, 벽체 제외) - 병실은 외부로의 조망을 위한 창문 설치 - 음압격리구역에서 출구방향에 탈의실(샤워실은 권장), 착의실 설치 - 폐기물 일시보관을 위한 충분한 공간 확보, 안전한 반출이 가능한 위치로 배치
비음압구역	- 간호사실, PPE 보관 및 착의실 배치

* 보건복지부, 2023, 신종 감염병 대비 긴급치료병상 확충 사업 시설기준 중 필수기준 위주로 작성

한 내용이 다루어지며, 국가지정 입원치료병상 1인실 면적 기준인 20㎡보다 넓은 병실 면적을 확보하였는지, 진출입 시설의 높이 및 캐노피 설치 여부 등에 따라 평가 점수에 가점이 부여된다. 시설의 기밀 시공 및 교차 감염 억제 장치 적용 여부는 주로 재료 및 시공과 관련된 내용으로 본 연구에서는 제외하고 분석하였다.

[표 6] 국가지정 입원치료병상 평가지침 중 건축계획 관련 내용

분류	소분류	세부내용
시설구성 적절성 및 적정규격 확보	음압격리 병실(병실, 병실전실, 화장실)	- 1인실 면적 15㎡ 이상, 천장 높이 2.4m 이상, 병실전실 설치 여부 - 전실을 통하지 않고 병실에서 직접 진입 가능한 전용 화장실 설치 등
	음압격리 구역 내 시설	- 폐기물 일시보관 처리실, 장비보관실 설치 여부 - 출구방향에 탈의실·샤워실 등 설치
	비음압구역	- 간호스테이션 및 착의실 설치 여부 - 개인보호구 등 물품 보관장소 확보
시설 내 공간배치 및 동선분리 적절성	기능적 공간배치	- 간호스테이션에서 내부복도 및 복도 전실 출입에 대한 관찰 가능 여부 - 병실 출입문 관찰창 설치 등
	청결동선 및 오염동선 분리	- 환자 진입 동선은 원내 발생 및 원외로부터 이송을 각각 고려하여 확보 - 탈의실>샤워실>착의실 순으로 공간 배치
기타	가점항목	- 유효면적 20㎡ 이상의 음압격리병실 확보 - 전용 진출입시설에 충분한 높이와 면적의 캐노피 설치 등

* 질병관리청, 2024, 2024 감염병 관리시설 평가지침

3. 감염병 격리병동 평가기준

3.1 국가지정 입원치료병상의 평가기준 분석

국가지정 입원치료병상은 다른 감염병 관리시설과 다르게 시설 설치기준 외 평가기준을 두고있다. 질병관리본부의 '2024 감염병 관리시설 평가지침'은 국가지정 입원치료병상을 대상으로 하며 시설, 인력, 진료 등 전반적인 분야에서 운영의 적정성을 판단하는 기준이다. 이 중 시설 평가기준은 건축설계와 건축설비 분야를 포함하여 40개 지표(40점)로 이루어져 있으며, 건축설비를 제외한 내용은 전체 19개 지표로 분류된다. 건축설계 관련 내용은 다음과 같은 세 조건을 기준으로 분류된다.

- 시설구성의 적절성과 적정규모의 확보
- 시설 내 공간배치 및 동선 분리의 적절성
- 시설의 기밀시공 및 교차감염 억제장치 적용 여부

감염병 격리병동으로써 제기능을 수행할 수 있는지 '시설 구성 적절성과 적정 규격 확보' 조건 아래 내용을 구성하며, '시설 내 공간 배치 및 동선 분리 적절성' 조건을 통해 감염으로부터 안전성 확보 여부를 판단하고 있다. 그 외에도 가점 항목에 대

내용을 구성하고 분류하는 방식도 유의할 필요가 있다. 시설 설치기준은 구역별 필요실을 먼저 정리하고 각 공간의 크기, 배치, 동선 등과 같은 세부내용을 포함한다. 평가기준은 시설기준을 토대로 특정한 조건을 설정하고 각각의 충족 여부를 파악하도록 구성되어있다.

시설 설치기준 구성	시설 평가기준 구성
실에 따른 내용 분류 • 구역별 필요실 설치 • 실별 설치기준 나열 (크기, 배치, 동선 등 혼재)	특정한 조건에 따른 내용 분류 • 감염병 격리병동으로서 기능성 충족 여부 • 감염으로부터 안전성 확보 여부

[그림 1] 시설 설치기준과 평가기준의 내용 구성방식

3.2 감염병 격리병동 평가내용 구성방식

본 연구는 평가 내용 구성 방식의 기준이 되는 조건을 설정하기 위해 감염병 격리병동 설치의 기본 원칙을 토대로 시작되었다. 감염병 격리병동의 주요 목적에 해당하는 "입원환경의 적절성, 환자진료 기능, 감염확산 방지"를 재검토하여 각 고려사

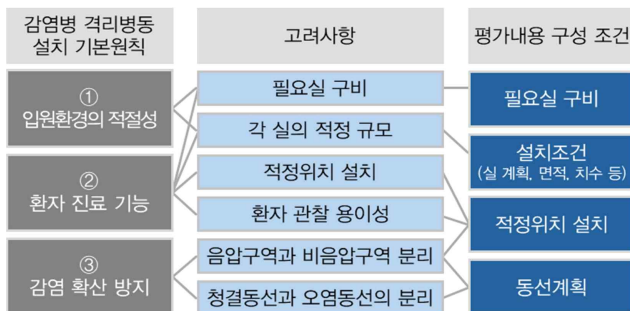
항을 체계적으로 정리하였다. 특히, '국가지정 입원치료병상 운영과 관리(질병관리본부, 2011)'에서 제시된 격리병동의 기본 원칙은 크게 세 가지로 구분된다.

첫째, 환자에게 적절한 입원환경을 제공하여 입원 기간 동안 추가적인 질환 발병을 방지하는 요양 공간으로서의 기능을 수행해야 한다. 쾌적한 생활공간을 제공함으로써, 환자의 회복을 도모하고 추가적인 건강 악화를 예방할 수 있다.

둘째, 환자 치료 및 진료 기능을 목적으로 한다. 병실 바깥으로 이동이 어려운 감염병 환자를 위해 다양한 검사, 진찰, 치료 등의 의료행위가 병실 내에서 이루어질 수 있도록 필요한 장비와 설비를 갖추어야 한다. 또한 감염병 격리병동은 치료가 이루어지는 환자공간과 치료에 필요한 지원공간을 두어야 한다.

셋째, 감염 확산을 방지하여야 한다. 감염은 병원 내 전파와 지역 사회 전파가 포함된다. 감염 확산 방지책으로는 병실 안팎의 공기압 차이를 두어 감염인자가 병실 밖으로 이동하지 못하도록 음압설비를 활용하는 것이 일반적이나, 건축계획 분야도 감염 확산 방지에 큰 역할을 한다. 음압공간과 비음압공간을 구분 짓고 오염동선과 청결동선을 분리하는 계획이 건축설비와 병행되어야 한다.

감염병 격리병동 설치의 기본원칙은 기능성과 안전성 확보를 전제로 한다. 기능성 측면에서는 환자 치료시설의 역할을 원활히 수행할 수 있도록 치료 환경에 필요한 실의 구비, 적정위치 설치, 적정 규모 확보, 환자 관찰 용이성 등을 고려하여야 한다. 감염 확산 방지는 주로 안전성과 관련이 있다. 안전성은 음압구역과 비음압구역의 분리, 청결동선과 오염동선의 진출입 분리 등을 포함한다.



[그림 2] 감염병 격리병동 설치의 고려사항과 평가항목의 관계도

'환자 입원환경, 필요실 구비, 각실의 적정 규모, 적정위치 설치' 등은 여러 감염병동 설치 원칙에 중복되어 적용될 수 있다. 예를 들어 '필요실 구비'는 환자 입원환경에 병실, 부속 화장실 등의 설치가 필요하므로 '입원환경의 적절성'과 연관된다. 또한 환자의 진료를 위해 간호사 스테이션, 장비보관실 등의 실이 요구된다. '필요실 구비'가 '환자 진료 기능'과도 연관되는 것을 알 수 있다.

각 고려사항은 [그림 2]와 같이 '필요실 구비, 설치 조건(실 계획, 면적, 치수 등), 적정 위치 설치(배치), 동선 계획'의 네 가지 키워드로 구체화할 수 있다. 본 연구에서는 평가 내용 구성

방식의 기준이 되는 조건을 설정하였으며, 이 조건을 바탕으로 각 항목을 체계적으로 정리하고자 한다.

3.3 구성 조건에 따른 평가항목

1) 필요실 구비

국가지정 입원치료병상 및 긴급치료병상 계획 지침에 따르면, 감염병 격리병동 운영을 위해 필요한 실은 '음압구역'과 '비음압구역'으로 구분하여 설치하도록 명시하고 있다. 국가지정 입원치료병상은 복도전실과 병실전실을 모두 설치하여야 한다. 긴급치료병상은 복도전실 또는 병실전실 중 하나만 설치하여도 된다. 국가지정 입원치료병상 기준에서는 음압구역에 샤워실을 필수로 설치하여야 하나, 긴급치료병상 기준에서는 권장사항으로 국가지정 입원치료병상 대비 완화된 기준이 적용된다.

- 음압구역 : 병실, 병실 부속 화장실, 내부 복도전실(또는 병실전실)*, 폐기물 처리·보관실, 장비보관실
- * 복도전실은 개별병실전실이 없는 경우 필수 설치
- 중간구역 : PPE 탈의실, 샤워실(권장)
- 비음압구역 : 간호스테이션, PPE 착의실, PPE 보관실(개인 보호구 등)

본 연구에서는 PPE 탈의실과 샤워실을 음압구역과 비음압구역으로의 전이 공간인 중간 구역으로 분류하였다. 해당 구역은 음압 격리 구역 출구 방향에 배치하도록 하였으며, 이는 격리병동의 일방향 동선 계획을 반영한 것이다.

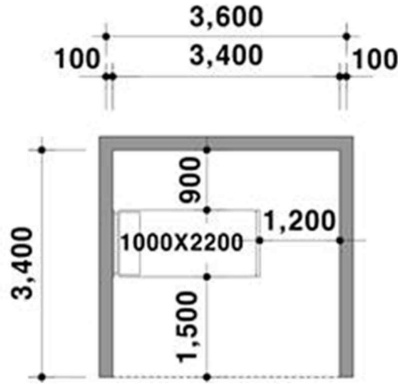
2) 설치조건

환자의 병실은 외부로의 적절한 조망이 확보되어야 하며, 이는 의료법 시행규칙에 명시된 기본 요건이다. 따라서 해당 조건의 충족여부는 반드시 검토되어야 한다.

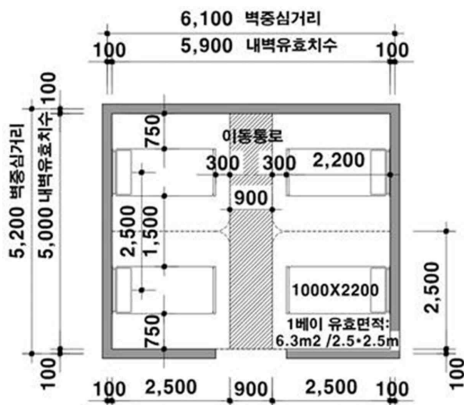
본 연구에서는 기존 설치기준 대비 강화된 면적 기준을 제시하여 가점 항목으로 활용하였다. 설치기준은 필수적인 최소 요건을 다루고 있으나, 평가기준은 보다 향상된 시설 계획을 유도하기 위해 보완적 조건을 제안할 수 있기 때문이다.

긴급치료병상 1인 병실의 유효 면적 기준은 의료법에 따라 10㎡ 이상이다. 현행법 10㎡ 기준은 원활한 처치, 장비 및 침대 이동, 환자 이용의 쾌적성을 충분히 고려하기에는 협소하다는 점이 다수의 선행연구에서 밝혀진 바 있다. 본 연구는 긴급치료병상의 1인 병실 면적 기준을 강화하여 11.6㎡ 이상인 경우 가점을 받을 수 있도록 제시하였다. [그림 3]은 1인 병실에서 3.4m × 3.4m(11.6㎡) 이상의 면적을 확보할 경우 소요되는 공간을 나타내고 있으며, 이를 평가 가점 기준으로 활용하였다.

긴급치료병상 시설 설치 기준에서 다인실의 병상당 유효 면적은 2023년 6월 기준 6.3㎡ 이상에서 7.4㎡ 이상으로 확대되었으며, 병상과 벽 간의 거리 역시 0.6m 이상에서 0.75m 이상으로 강화되었다(이현진, 2023). 면적 7.4㎡의 소요공간은 [그림 4]와 같이 나타난다.



[그림 3] 1인실 소요공간(보건복지부, 2018: 34)



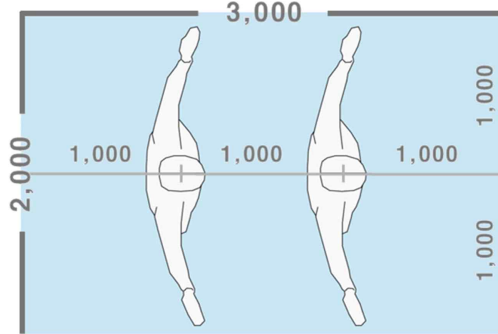
[그림 4] 다인병실 소요공간(보건복지부, 2018: 35)

병실 부속 화장실의 치수 기준은 장애인등 편의법(법제처, 2023)에 명시된 내용을 참고하였다. 현행법은 휠체어 이동 및 회전을 고려하여 유효 면적 3.2㎡ 이상을 확보할 것을 규정하고 있으며, 깊이 2.0m 이상, 폭 1.6m 이상의 치수를 제시하고 있다. 이 기준은 변기 전면에서 휠체어 회전공간 1.4m x 1.4m을 고려한 치수이며, 깊이 2.0m는 변기 길이 방향을 기준으로 한다.

긴급치료병상은 기존 의료시설의 병동을 활용하여 감염병동으로 전환되는 경우가 많아, 화장실 크기를 개선하는 데 현실적인 어려움이 있다. 장애인등 편의법에서는 '기존 시설에 설치되는 건물의 화장실'의 최소 크기를 깊이 1.8m x 폭 1.0m로 규정하고 있으나, 이는 세면기, 샤워기 등을 고려하지 않은 치수이므로, 병실부속 화장실에 적용하기 어렵다.

부속 화장실 면적은 시설기준 내 언급되지 않았으므로, 여유로운 면적을 확보하는 경우 가산점을 받는 형태로 활용할 수 있다. 부속화장실의 면적은 2.4㎡ 이상을 기준으로 하였다. 이는 폭 1.5m 깊이 1.6m를 기준으로 한 것이다. 1.6m는 대변기와 세면기가 나란히 배치될 수 있는 치수이다.

PPE 탈의실은 2인 이상이 동시에 사용하는 상황에서도 상호 간섭을 최소화하여 감염을 효과적으로 방지하는 것이 바람직하다. [그림 5]와 같이 한 사람이 팔을 최대한 벌렸을 때 필요한 공간을 약 2m로 가정하고, 서로의 간섭을 최소화시키기 위해 두 사람 사이 1m의 간격을 두는 것으로 하였다. 탈의실 크기는 폭 2m, 깊이는 3m로 설정한다.



[그림 5] 2인이 사용하는 탈의실 크기

3) 적정위치 설치

감염병 격리병동의 각 실 중 설치 위치의 중요성이 높은 실에 대한 기준은 국가지정 입원치료병상 및 긴급치료병상 지침을 통해 확인할 수 있다. 특히, 폐기물처리실, 간호사스테이션, 장비보관실의 설치 위치는 감염병동의 기능 및 안전성에 직결되는 요소로 판단된다. 설치 위치의 적정성을 평가하기 위한 기준은 다음과 같이 정리된다.

- PPE 탈의실 내 샤워실이 설치되지 않은 경우 동일 층에 의료진 샤워실 설치
- 폐기물처리실은 폐기물의 안전한 반출이 가능한 위치에 설치
- 간호사스테이션은 내부복도에 대한 관찰이 용이한 구조로 설치
- 장비보관실은 의료장비를 환자 병실로 이동하기 용이한 장소에 배치

PPE 탈의실 내 샤워실이 설치되지 않은 경우, 동일 층에 의료진 샤워실을 설치해야 한다는 기준은 의료진의 청결 유지와 작업 편의성을 고려하여 설정된 것이다. 이와 함께 폐기물처리실, 간호사스테이션, 장비보관실 등의 지원시설에 대한 설치 기준은 국가지정 입원치료병상 평가기준을 바탕으로 긴급치료병상의 특성과 수준에 맞게 조정하여 적용하였다. 이러한 기준은 감염병 격리병동의 운영 효율성과 안전성을 동시에 확보하기 위한 조건에서 도출되었다.

4) 동선계획

감염병 격리병동의 동선계획은 이용 주체별로 구분하여 평가 내용을 구성하였다. 동선계획에서 가장 중요한 요소는 감염병 격리병동으로의 진출입 경로 설계이다. 특히, 감염환자 진출입을 위한 전용 동선을 확보하는 사항은 국가지정 입원치료병상 및 긴급치료병상 설치기준에서 모두 명시된 핵심 요소이다.

감염환자의 전용 동선 확보는 환자의 이동으로 인한 감염 확산을 방지하기 위한 필수적인 요구 사항이다. 또한, 의료진의 음압 격리구역 접근 시 단계적 진입 방식을 유지하는 것이 중요한데, 이는 [비음압구역 → 복도전실 → 복도(음압) → 병실전실 → 병실]의 순서를 준수하는 것을 의미한다.

[표 7] 주체별 동선에 따른 평가내용

구분	세부내용
환자	- 감염환자가 외부에서 격리병상으로 진출입할 수 있는 독립된 동선(전용 승강기 등) 확보(권장)
의료진	- 개인보호구 착용 후 내부복도→(병실전실)→병실 순서로 진입하도록 공간 배치
	- 퇴실동선을 고려하여 병실→(병실전실)→내부복도→탈의실→(샤워실)착의실→비음압구역의 순서로 공간 배치
	- 탈의실에서 샤워실을 거치지 않고 퇴실할 수 있는 동선 확보

4. 평가표 구성 및 적정성 검토

4.1 평가표 구성

평가표는 각 항목 조건의 충족 여부를 판단하기 위한 도구로 활용될 수 있다. 이 때 모든 평가 항목이 동일한 중요도를 가진다고 판단하기에 어려움이 있어 항목별로 중요도를 차등화하고 점수에 가중치를 부여하는 방식을 적용하였다. 중요도는 [전혀 중요치 않음 - 중요치 않음 - 중요 - 매우 중요]의 4단계로 구성되며, 각 항목의 상대적 중요성을 반영한 평가가 가능하다.

항후 각 항목별 점수는 '중요도 × 충족 여부'의 방식으로 계산할 수 있으며, 이를 집계하여 총 점수를 산출한다. 충족여부는 [미충족 - 부분충족 - 충족]의 3단계로 구분지어 평가할 수 있다. 예를 들어 장비보관실과 같은 부속실이 음압구역 외 설치된 경우 '부분충족'으로 시설을 평가할 수 있다. '2. 설치조건'은 대부분 공간의 치수와 관련된 내용으로, 일부 실은 기존 지침 대비 강화된 면적 기준을 제시하였다. 시설기준은 항후 원활한 사용을 고려하였을 때 지속적으로 개선되어야 하기 때문이다. '3.3 구성 조건에 따른 평가항목의 '2) 설치조건'에서 다룬 강화된 면적 기준은 [표 8]과 같이 가점이 부여되는 항목으로 활용하였다. 이는 국가지정 입원치료병상 평가기준에서 강화된 기준을 가점항목으로 분류한 사례를 참고하였다.

[표 8] 가점 부여 항목

해당항목	가점	가점 기준(1점)
1인 병실		11.6㎡ 이상
다인실 병상과 벽 사이 거리		0.9m 이상
PPE 탈의실*		6.0㎡ 이상

* PPE 탈의실은 2인 이상 사용 기준 6.0㎡ 이상을 기준으로 함

4.2 항목별 중요도에 대한 설문

본 연구에서는 설정한 평가 항목 기준들의 상대적 가중치를 검증하기 위해 항목별 중요도 조사를 실시하였다. 충족 여부는 도면을 기반으로 비교적 정량적인 판단이 가능하나, 항목별 중요도는 개인적 판단에 따라 편차가 발생할 수 있으므로 이를 보완하기 위해 전문가 설문조사를 진행하였다.

[표 9] 항목별 중요도 평균

평가내용	중요도 평균	참고기준 출처			
		①	②	③	④
1. 필요설 구비	3.54				
- 음압구역 내 병실, 병실 부속 화장실, 병실 전실(권장), 복도 전실, 폐기물처리 보관실, 장비보관실 설치	3.89		●	●	
- 중간구역(음압격리구역 출구방향)에 PPE 탈의실과 샤워실(권장) 설치	3.44		●		
- 비음압구역에 간호스테이션, 샤워 후 PPE 착의실, PPE 보관실(개인보호구 등) 설치	3.28		●		
2. 설치조건	3.26				
- 환자의 병실은 외부로의 적절한 조망 확보	3.50	●	●	●	
- 1인 병실의 넓이*는 10.0㎡ 이상 확보	3.56				●
- 4인 병실인 경우 1인당 7.4㎡ 이상 확보	3.56			●	
- 다인실 내 병상 측면과 벽 사이 거리는 0.75m 이상	3.17			●	
- 병상 당 간격은 1.5m 이상 확보	3.67	●			
- 병실 부속 화장실은 2.4㎡ 이상 확보	2.78				●
- 병실 부속 화장실의 문은 병실쪽으로 열리도록 설치	3.22		●		
- 병실 부속 화장실 내 샤워시설 설치	2.89				
- 복도 전실은 면적 4.0㎡, 깊이 2.4m 이상	3.28		●	●	
- PPE 탈의실은 폭 2.0m, 깊이 3.0m 이상	3.28				●
- 병실, 전실, 승강기 등의 출입문 유효폭은 1.1m 이상	3.39			●	
- 격리에 따른 압박감 해소를 위해 복도 및 병실의 천장 높이 2.4m 이상 확보	2.83		●		
3. 적정위치 설치	3.00				
- PPE 탈의실 내 샤워실이 설치되지 않은 경우 동일 층에 의료진 샤워실 설치	2.89				●
- 폐기물처리실은 폐기물의 안전한 반출이 가능한 위치에 설치	3.61		●	●	
- 간호사스테이션은 내부복도에 대한 관찰이 용이한 구조로 설치	2.78		●	●	
- 장비보관실은 의료장비를 환자 병실로 이동하기 용이한 장소에 배치	2.72		●	●	
4. 동선계획	3.42				
환자					
- 감염환자가 외부에서 격리병상으로 진출입할 수 있는 독립된 동선(전용 승강기 등) 확보	3.33		●	●	
의료진					
- 개인보호구 착용 후 내부복도→(병실전실)→병실 순서로 진입하도록 공간 배치	3.61		●	●	
- 퇴실동선을 고려하여 병실→(병실전실)→내부복도→탈의실→(샤워실)착의실→비음압구역 순서로 공간 배치	3.56			●	
- 탈의실에서 샤워실을 거치지 않고 퇴실할 수 있는 동선 확보	3.17			●	

* ① : 법령* 관련법령: 음압격리병실 설치 및 운영에 관한 고시 (2023.9.19), 의료법 시행규칙 의료기관의 시설규격 [별표 4](2023.9.22.)

② : 국가지정 입원치료병상, ③ : 중증환자 긴급치료병상 ④ : 신설

설문은 병원건축 및 의료복지 분야의 현업 전문가 18명을 대상으로 하였다. 설문 대상자에게는 긴급치료병상 시설 개정 자문 위원, 연구진, 교수, 정부기관 임원, 건축사사무소 종사자가 포함되었다. 설문조사는 2024년 10월에 걸쳐 총 14일간 서면 자문 형태로 진행되었으며, 각 항목의 중요도 점수(4점 척도)를 수집하였다. 설문 결과 [표 9]와 같이 각 항목의 중요도 평균(가중치)을 도출하였다. 평가 결과 가장 높은 중요도를 보인 항목은 '음압구역 내 병실 및 부속 화장실 설치(3.89)'이다. 다음으로 의료법 기준인 '병상 당 간격 1.5m 이상 확보(3.67)'가 중요하게 나타났다. 적정 위치 설치에서는 '폐기물처리실의 설치 위치(3.61)'가 중요한 것으로 나타났으며, 동선계획에서는 '의료진의 음압구역 진입 동선에 따른 실 배치(3.61)'가 높은 중요도를 보였다. 전반적으로, 병실 면적과 음압구역 설치 조건이 중요하며, 동선계획 항목 또한 중요한 요소로 나타났다.

5. 결론

본 연구에서는 일반병동을 전환하여 감염병 격리병동을 확보하는 중증환자 긴급치료병상의 건축계획 평가기준을 도출하였다. 이를 통해 시설계획 단계에서는 보다 안전하고 합리적인 계획안을 유도하며, 기존 설립된 시설을 정확하게 평가할 수 있다. 평가기준은 건축계획 내용만 다루며 건축설비와 시공 분야는 제외하였다.

감염병 격리병동의 기본 설치원칙인 '입원환경의 적정성, 환자진료의 기능성, 감염확산 방지' 등을 전제로 '필요실 구비, 설치 조건, 적정위치 설치, 동선계획' 등을 포함하도록 평가기준 내용을 구성하였다. 평가기준의 주요 항목을 도출하기 위해 국내 감염병 격리병동 관련 설치 및 평가기준을 분석하였다. 본 연구에서는 1인 병실 11.6㎡, 병실 부속 화장실 2.4㎡, PPE 탈의실 6㎡ 이상 등 기존 대비 강화된 면적 기준도 포함하였다. 시설 설치기준은 대체로 최소조건을 다루는 반면, 시설 평가기준은 보다 높은 조건을 제시함으로써 향상된 시설계획을 유도할 수 있기 때문이다.

평가내용 적정성 판단을 위해 전문가 자문조사를 실시하여 항목별 중요도(가중치)를 도출하였다. 가중치는 4점 척도로 계산하였으며, 설문 결과 '음압구역 내 필요실 설치', '병상 당 간격', '폐기물처리실 설치 위치' 등의 항목이 중요한 것으로 나타났다. 반면, '장비보관실의 설치 위치'는 비교적 중요도가 낮은 것으로 도출되었다.

본 연구에서는 중증환자 긴급치료병상의 건축계획 평가기준을 도출하기 위해 필요한 요소들을 분석한 후 평가내용을 제시하였다. 전문가 자문을 통해 도출한 항목별 중요도(가중치)를 활용해 기존에 설치된 긴급치료병상을 보다 정확하게 평가할 수 있을 것으로 기대한다.

사사 : 본 연구는 보건복지부의 재원으로 감염병의료안전강화 기술개발사업 지원에 의하여 이루어진 것임 (과제고유번호 : HG22C001700)

참고문헌

류보영, 신은정, 김나영, 김동휘, 이현주, 김아라, 박신영, 안선희, 장진화, 김성순, 권동혁, 2022, "SARS-CoV-2 변이 유형에 따른 국내 코로나19 중증도 추이", 질병관리청

보건복지부, 2018, "의료기관 건축설계 가이드라인 연구", 한국의료복지건축학회

보건복지부, 2022, "2022 보건복지백서"

보건복지부, 2022, "코로나19 중증환자 긴급치료병상 지원기준(병동형) 사업 안내"

보건복지부, 2023, "신종감염병 대비 긴급치료병상 확충 기준(중증병상) 중 긴급치료병상 시설기준(체크리스트)"

안치원, 하혜민, 김상현, 가미송, 2022, "COVID-19 팬데믹에 따른 중증환자 대응 모듈러 음압격리시설 적정규모에 관한 연구", 대한건축학회

여정, 2021, "감염관리를 고려한 중환자부 건축계획에 관한 연구", 석사학위논문, 광운대학교 대학원

윤형진, 2020, "음압격리병실", 시공문화사

의료법, 2023, "음압격리병실 설치 및 운영에 관한 고시"

의료법, 2023, "의료법시행규칙"

이현진, 권순정, 2019, "2015년 메르스 사태 이후 신축된 종합병원 병동부의 공간구성 특징 및 입원실 세부시설기준에 관한 연구", 한국의료복지건축학회

이현진, 권순정, 2023, "리모델링형 긴급전환 감염병 격리병동 설계기준 도출"

장애인·노인·임산부 등의 편의증진 보장에 관한 법률, 2023, "장애인 등편의법 시행규칙"

질병관리본부, 2024, "2024 감염병 관리시설 평가지침"

질병관리본부, 2024, "국가지정 입원치료(격리)병상 운영과 관리"

질병관리청, 2022, "권역 감염병 전문병원 사업 안내"

질병관리청, 2021, "코로나19 대응 병상현황 분석 및 긴급 확보방안 연구"

한국의료복지건축학회, 2022, "K-HOSPITAL FAIR 자료집"

황성욱, 2014, "격리병동의 건축계획에 관한 연구", 박사학위논문, 한양대학교 공학대학원

접수 : 2024년 10월 21일
1차 심사완료 : 2024년 11월 5일
게재확정일자 : 2024년 12월 2일
3인 익명 심사 필

