

운영 효율성을 고려한 감염병 전문병원의 일반병동 건축계획에 관한 연구

A study on the Planning of a general ward in infectious diseases hospital considering the efficiency of hospital operation

한은비* Han, Eunbee | 권순정** Kwon, Soonjung

Abstract

Purpose: As the need for a hospital specializing in infectious diseases has increased, construction is being promoted. Hospitals specializing in infectious diseases receive some state subsidies, but in the case of private hospitals, hospital operation efficiency should be considered to prevent cost loss. Therefore, we aim to derive a building plan for a general ward in a hospital specializing in infectious diseases that can be used not only in normal times but also in times of crisis. **Methods:** In this study, relevant literature review and field interviews were conducted with medical staff working in facilities designated as infectious disease hospitals. **Results:** The general ward building plan of the hospital specializing in infectious diseases was classified into three categories and presented. 'Spatial composition' for nursing unit and ward zoning, 'Spatial plan' for ward space conversion in normal times and crises, 'Bedroom plan' for effective dimensions and area of the ward. **Implications:** It can be used as a guideline when designing an infection-facility ward. And it can be a basis for inducing improvements to prevent infection in the ward of existing medical facilities.

주제어: 감염병 전문병원, 일반병동, 평시 및 위기 시, 공간전환계획

Keywords: Infection diseases hospital, General ward, Normal and Crisis, Space conversion plan

1. 서론

1.1 배경 및 목적

2021년 전 세계는 2019년에 발생한 코로나-19의 대유행(Pandemic)으로 1년이 넘는 기간 동안 수많은 생명이 위협당했다. 코로나-19 이외에도 메르스, 신종플루, 사스 등 국내외로 생명에 위협을 가하는 감염병이 반복적으로 발생하고 있다, 감염병 발생의 위협 속에서 살아가는 우리는 감염병 긴급상황에 대해 신속한 대응을 할 수 있는 감염병 대응체계가 필요하다.

우리나라는 평시 및 위기 시 신종감염병 환자가 발생했을 때, 환자 및 의료진의 감염 예방과 국가지정 입원치료 병상을 구축하여 운영하였다. 그러나 국가지정 입원치료 병상은 소규모의 음압 병상 운영과 감염병 전담인력 부재로 대규모 환자 발생상황에 대한 대응에 어려워 수년 전부터 중증환자의 격리 및 치료 가능한 감염병 전문병원의 건립계획이 추진되어왔다.

감염병 전문병원은 감염병 확산위험일 경우 운영되는 시설이지만 위기 시에만 사용하기에는 장비, 인력 등의 운영 효율성이 떨어진다. 운영비의 20% 정도가 국고보조¹⁾인 점을 생각하면 막대한 손실을 막기 위해 민간병원의 경우, 병원운영 효율성을 확보해야 한다. 따라서 위기 시 감염에 대한 안전성을 확보하면서 평시 가동률을 극대화할 수 있는 감염병 전문병원 건축계획이 필요하다.

이에 본 연구에서는 평시 운영 극대화를 고려한 감염병 전문병원 건축계획의 필요성이 있다고 판단하여 평시에는 호흡기내과 일반병동으로 운영되며, 위기 시 격리병동으로 전환될 수 있는 일반병동의 간호 및 병상 수 계획, 공간구성, 실별 공간 전환 계획, 병실계획 등에 대한 건축계획 방안을 도출하고자 한다.

* 회원, 석사, 건축학과, 아주대학교 (주저자: handmsql12@ajoi.ac.kr)

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

1) 감염병 예방 및 관리에 관한 법률 시행령(개정 2016.6.30.)에 따르면, 건설비의 일부, 장비비, 그리고 운영비의 일부(대기 병상 20% 유지에 따른 손실액)를 국고로 지원하여 평시와 위기 시의 운영 효율성을 재고하도록 규정하였다.

1.2 연구방법

본 연구에서는 권역 감염병 전문병원 내의 일반병동²⁾을 연구 대상으로 선정하였다. 운영 효율성을 고려한 감염병 전문병원의 일반병동 건축계획 방안을 제안하기 위해 관련 문헌고찰과 권역 감염병 전문병원으로 선정된 병원의 의료진 중 권역 감염병 전문병원에서 근무할 의료진을 대상으로 현장인터뷰를 진행하였다.

현장인터뷰는 평시와 위기 시 모두 활용이 가능한 일반병동의 규모와 상황에 따른 공간 전환계획을 위한 건축계획 도출을 목적으로 조사·분석하였다. A 대학교병원은 2019년 4월 2일~4월 28일, B 대학교병원은 2020년 8월 11일~8월 20일 진행하였으며 인터뷰 한 그룹당 1~2시간 정도의 시간이 소요되었다. 다만, B 대학교병원의 경우에는 코로나-19 감염확산에 대한 위험이 있어 대면으로의 진행에 어려움이 있었다. 따라서 현장인터뷰 동안 조사가 부족한 부분은 온라인으로 자료를 받아 추가 진행하였다. 현장인터뷰 조사 내용은 '공간구성', '공간계획', '병실계획' 세 가지 주제로 분류하였다.

건축계획 방안은 병동 규모에 대한 간호계획과 병동 조닝에 관한 '공간구성', 평시 및 위기 시 병동 공간 전환계획에 관한 '공간계획', 병실의 유효치수 및 면적에 관한 '병실계획' 세 가지로 구분하여 정리하였다.

2. 이론적 고찰

2.1 감염병 의료기관 종류

국내에서 감염병 환자를 진료 및 치료하는 의료기관은 관리 지역 및 기관, 역할 등에 따라 분류된다. 감염병 의료기관은 감염병 전문병원, 국가지정 입원치료병상, 시도 및 시·군·구 감염병 관리기관(지역별 거점병원, 중증환자 긴급치료병상, 감염병 전담병원, 생활치료센터 등)으로 구성되어 있으며(질병관리청, 2019), 기관들을 [표 1]에 정리하였다.

2.2 국내외 코로나-19 관련 감염관리 지침

국내 코로나-19 감염예방지침은 「코로나바이러스감염증-19 대응지침」 의료기관용과 지자체용을 중심으로 분석하였다. 분석한 결과, 시설기준보다 설비와 위생수칙을 통한 감염 예방에 초점이 맞춰있었다. 상대가 호전된 감염병 환자는 일반병실로 전실이 가능하므로 권역 감염병 전문병원이 설립되었을 때 일반병동을 호전된 환자의 격리병동으로 활용할 수 있을 것으로 판단된다. 단, 격리환자의 경우 1인실 사용을 원칙으로 하여 일반병동 1인실 확보가 필요하다. 1인실은 화장실, 세면대가 갖춰져 있어야 하고 확진자와 의료진, 일반 환자 등의 동선이 겹치지 않도록 계획되어야 한다.

2) 위기 시 격리환자 관리를 위하여 간호·간병통합서비스를 제공하는 병동을 기준으로 제안하며 감염병 관련 병동 중 환자 비율이 높은 호흡기내과 병동으로 설정한다. 감염병 관련된 대표적인 진료과는 감염내과와 호흡기내과가 있다.

[표 1] 주요 감염병 대응 의료기관 역할 및 병동 기능

감염병 의료기관 종류				
구분	지역	관리기관	역할	병동기능
중앙 감염병 전문병원	전국 + 수도권	보건복지부	신종/원인불명/고위험 감염병 환자 등의 진단, 치료, 검사	고도격리 (독립병동) + 중증격리 (중환자 병동) + 일반격리 (입원병동)
권역 감염병 전문병원	권역 (시도)	질병관리청	권역 내 신종/고위험 감염병 환자 등의 진단, 치료, 검사	중증격리 (중환자병동) + 일반격리 (입원병동)
국가지정 입원치료 병상	지역 (시도·시군구)	질병관리청	지자체 내 산발적 신종/고위험 감염병 환자 등의 진단	일반격리 (입원실)
지역별 거점병원	지역 (시도·시군구)	시도·시군구	지자체 내 신종/고위험 감염병 환자 등의 진단	중증격리 (중환자실)
중증환자 긴급치료 병상	지역 (시도·시군구)	보건복지부	지자체 내 중증·최중증 및 고위험군 환자 진단, 치료, 검사	중증격리 (중환자병동)
감염병 전담병원	지역 (시도·시군구)	보건복지부 또는 시도·시군구	지자체 내 중증증 환자 진단, 치료, 검사	일반격리 (입원병동)
생활치료 센터	지역 (시도·시군구)	보건복지부 또는 시도·시군구	지자체 내 경증환자 진단, 치료, 검사	일반격리 (입원병동)

출처 : 최광석, 2021 재구성

국외지침은 CDC와 WHO 중심으로 분석하였으며 국내와 마찬가지로 시설기준에 관한 감염 예방 내용보다는 환기와 손씻기를 강조하고 있다. 그러나 1인실 계획이 불가능할 때, 환자 1인당 60L/s-인의 자연 환기가 가능한 다인병실을 계획한다면 환자격리가 가능할 것으로 보인다. 이런 경우, 병상 간 간격은 최소 1m 이상이어야 하고 손씻기 시설 등 손 위생시설의 배치가 필요하다.

2.3 선행연구 분석

1) 병동 건축계획에 관한 연구

병동의 규모는 간호 인력과 병상 수에 따라 결정할 수 있다. 상급종합병원의 일반병동은 병상 수 대 간호사 수에 대한 비³⁾에 따라 간호인력을 확보한다. 이를 간호관리료 차등제⁴⁾라 한다.

3) 직전 분기 평균 병상 수 대비 당해 병동에서 간호업무에 종사하는 직전 분기 평균 간호사 수를 말한다.

4) 상급종합병원 기준 1등급은 2.0:1 미만, 2등급 2.5:1 미만 2.0:1 이상, 3등급 3.0:1 미만 2.5:1 이상, 4등급 3.5:1 미만 3.0:1 이상, 5등급 4.0:1 미만 3.5:1 이상, 6등급 4.0:1 이상으로 배치하도록 하고 있다 (국민건강보험공단, 2018).

상급종합병원 1등급에 해당할 경우 '간호사 1인당 환자 수'로 환산하면 약 1:9~1:10의 배치수준으로 나타낼 수 있다(조성현 등, 2020). 간호·간병통합서비스병동의 간호사 인력배치는 '간호사 대 환자 수'로 기준으로 제시되어 일반병동과는 다른 인력배치 기준을 가지고 있다.

간호·간병통합서비스병동은 팀 간호방식으로 운영하여 간호 단위에 따라 팀당 간호사 인력수가 결정된다. 메인 간호스테이션은 병동 중앙에 배치하고 팀 구성과 병실 구조적 특성에 따라 서브 스테이션을 설치한다. 서브 스테이션은 간호팀당 1개(고정식, 이동식 모두 가능) 이상 설치하도록 권고하고 있으며 그 밖으로도 환자위생시설, 환자 편의 시설에 관한 규정을 제안하고 있다(보건복지부, 2020).

병동계획 연구 및 기준은 의료서비스의 질적 향상과 환자안전을 위한 감염관리, 병동 시설 및 환경관리 연구로 향상되었다(김가연 & 최광석, 2014, 변재형 & 문창호, 2016). 공간구성에 대한 기준은 간호단위의 크기와 병동 구성에 따라 형성되었으며 감염방지에 관련된 공간계획은 병상 간격, 병상당 면적, 단위에 따른 연구가 진행되었다(이현진 & 주연옥, 2017, 이현진 & 권순정, 2019).

이러한 연구결과들은 감염병 전문병원 내 일반병동 건축계획의 기반이 될 수 있었다. 그중에서도 선행연구에서 제안한 병실의 모듈을 참고하여 계획하고자 한다.

2) 감염병 전문병원 건축계획에 관한 연구

최광석 외 2인(2019)의 연구는 감염병 전문병원의 시설기준을 준수하면서 민간병원 운영 주체의 권역 감염병 전문병원의 중요 계획요소인 운영 효율성 강화를 목적으로 진행되었다. 해당 병원 전염병 관련 부서들의 관계자 면담과 현장조사를 통하여 사용자 요구를 파악하였고, 이후 의료진과의 협의를 통해 권역 감염병 전문병원 여러 부서의 공간구성과 동선개념을 도출하였다. '감염병 전문병원의 병동부 건축계획에 관한 연구'(최광석, 2021)는 격리시설 및 감염병원에 대한 사업계획서, 설계지침서, 연구보고서 등의 문헌 조사와 설계지침서 연구를 통한 실태조사를 하였다. 이를 통해 감염병 전문병원의 기능 단위 계획, 병동 구성, 공간구성 및 동선 세부계획 등의 병동부 건축 계획적 요소를 분석하고, 권역 감염병 전문병원의 병동부 시설 가이드라인을 제안하였다.

지금까지 감염병 관련 의료시설 건축계획에 관한 연구는 음압격리병동에 관한 연구로 초점이 맞춰졌다. 감염병 전문병원에 관한 연구는 메르스 이후 권역 감염병 전문병원 설립 필요성이 강조되면서 권역 감염병 전문병원이 지정된 후 진행되었다. 그렇기에 감염병 전문병원 연구는 감염병 관련 의료시설 건축 계획 연구에 반해 연구가 부족하다는 한계가 있다.

[표 2] 간호·간병통합서비스병동 인력배치 기준

구분	제공인력		
	간호사당 환자 수	간호조무사당 환자 수	병동지원인력
상급종합	1:5 이하	1 : 40 이하	7명 이하 8명 이하 10명 이하 14명 이하 20명 이하 40명 이하
	1:6 이하	1 : 30 이하	
	1:7 이하	1 : 40 이하	
종합병원	1:7 이하	1 : 30 이하	
	1:8 이하	1 : 40 이하	
	1:10 이하 (표준)	1 : 25 이하 1 : 30 이하	
	1 : 12 이하	1 : 40 이하	
병원	1 : 10 이하	1 : 30 이하 1 : 40 이하	
	1 : 12 이하 (표준)		
	1 : 14 이하	1 : 25 이하 1 : 30 이하	
	1 : 16 이하	1 : 40 이하	

출처 : 간호·간병통합서비스 표준운영매뉴얼, 2020

[표 3] 선행연구의 병실 모듈 및 병상당 면적

구분	병실 모듈	종합병원 병동부 개선을 위한 건축계획 연구 (변재형 & 문창호, 2016)	2017 의료법 개정에 따른 병실 모듈변화 연구 (이현진 & 주연옥, 2017)	2015년 메르스 사태 이후 신축된 종합병원 병동부의 공간구성 특징 및 입원실 세부시설기준에 관한 연구 (이현진 & 권순정, 2019)
		벽중심치수	벽중심치수	유효치수
다인실	다인실	6.6 * 6.6	6.4 * 5.0	6.6 * 9.9 (복도포함)
	소인실	다인실의 1/2 구조 스패를 활용 권장		
병상당면적	다인실	(4~6인실) 10m ² /bed 이상	(4인실) 8.0m ² /bed	(4인실) 7.4m ² /bed 이상
	소인실	(1~3인실) 15m ² /bed 이상	-	(1인실) 11.6m ² /bed 이상 (2인실) 9.8m ² /bed 이상

3. 의료진 현장인터뷰

현장인터뷰 조사 내용은 '공간구성', '공간계획', '병실계획'으로 분류하였다. '공간구성'은 근무하는 간호단위, 병동의 병상 수 및 병실 유형과 병동 조닝 등을 파악하였으며 '공간계획'은 선정된 병원의 공간현황, 감염병 전문병원의 일반병동에 관한 요구사항과 위기 시 공간 활용계획 등을, '병실계획'은 인터뷰를 기반으로 작성된 권역 감염병 전문병원 내 일반병동의 병실계획을 파악하였다.

인터뷰와 시설답사⁵⁾를 기반으로 A 대학교병원의 감염병 전문병원 일반병동 계획은 평시 및 위기 시 시설의 융통성을 최대한 구조와 음압 구역 폐쇄 시에도 일반구역의 별도 운영이 가능한 구조를 전제로 계획하였으며, B 대학교병원은 평시 및 위기 시의 시설 융통성 최대화와 감염병 전문병원의 독립성을 전제하는 배치 구성을 계획하였다.

3.1 공간구성

1) A 대학교병원

모병원의 병동은 국가지정입원치료병동과 간호간병통합서비스병동을 함께 운영하는 혼합병동으로 팀 간호방식으로 운영되며, 총 3팀, A팀 2명이 13병상을 담당하며 B팀 2명이 12병상, C팀 3명이 격리병상 5병상을 포함한 19병상을 담당한다. 간호사 31명⁶⁾, 간호조무사 5명, 기타 1명으로 총 37명이 근무한다.

감염병 전문병원은 모병원처럼 팀 간호방식으로 운영할 계획이며 간호관리로 차등제 간호 2등급을 적용하여 환자 대 간호사 비율 2.5:1~2.0:1로 병동당 16~20명의 간호 인력으로 운영한다. 위기 시 간호 인력은 소수의 환자를 집중적으로 관리하며 Duty⁷⁾ 당 4개의 간호팀 운영하며 간호스테이션 1개와 서브스테이션 3개소를 설치한다.

감염병 전문병원의 병동은 비교적 적은 의료진으로 효율적인 환자관리를 위해 음압격리병동과 일반병동을 혼합하여 배치하였으며 40병상⁸⁾으로 구성한다. 의료진과 환자가 복도를 공유하는 혼합복도형을 사용하여 면적을 줄이고자 하였다.

2) B 대학교병원

모병원의 일반병동은 여러 과의 혼합병동으로 46병상이 운영되고 있다. 간호사 1명당 담당하는 환자 수는 5명이며 팀 간호방식으로 A팀, B팀, C팀, D팀은 10병상, E팀은 11병상을 담당하고 있다. 간호·간병통합서비스병동에는 간호사 36명, 간호조무사 8명, 병동보조인력 2명으로 총 46명의 인력을 배치하였고 간호스테이션은 1개 서브 스테이션이 2개 병실을 담당하고 있다.

5) A B 대학교병원은 호흡기내과 의료진들과 인터뷰를 진행하였으며 A 대학교병원의 국가지정입원치료병동, 간호·간병통합서비스병동을 함께 운영하는 혼합병동을, B 대학교병원은 표준병동과 간호·간병통합서비스병동을 시설답사 함.

6) Day 8명(주간간호사 1명 + 7명) + Evening 7명 + Night 5명 + Off로 구성된다.

7) 근무조를 말하며 보통 Day duty, Evening duty, Night duty가 있으며 병원별로 근무시간은 다르다.

8) 그 중 일반병동은 2인실, 8개 총 16병상으로 계획한다.

[표 4] A 대학교병원 일반병동 공간구성(안)

분류	환자 공간	진료 지원공간	직원 공간	환자 편의 공간
일반 구역	일반병실 (2인실)	간호스테이션, 서브스테이션, 청결물실, 준비실	갱의 및 휴게실, 직원 화장실, 당직실	화상면회실
감염 구역	음압병실 (1인실, 2인실), 전실, 화장실	음압복도, 복도전실, 입갱의실, 출갱의실, 장비보관실, 간이검사실, 폐기물처리실, 청소도구실, 배선실		데이룸

출처 : 한국의료복지건축학회, 2019: 63

[표 5] B 대학교병원 일반병동 공간구성(안)

분류	환자 공간	진료 지원공간	직원 공간	환자 편의 공간
일반 구역	일반병실 (1인실, 4인실)	간호스테이션, 서브스테이션, 처치실, 청결물실, 창고, 오물처리실, 폐기물보관실, 장비보관실, 카트 및 휠체어보관실, 청소도구실, 배선실	갱의 및 휴게실, 화장실, 면담실, 당직실	데이룸

출처 : 한국의료복지건축학회, 2020: 77 재구성

감염병 전문병원의 일반병동은 간호·간병통합서비스병동⁹⁾으로 Duty당 9개 팀이 운영할 것이다. 9개 팀은 2개의 병동 기준이다. 또한, 한 병동당 48명의 간호사가 근무하며 간호사당 담당 환자 비율은 1:5로 계획하며 팀당 1개의 서브 스테이션 설치가 원칙이지만 서브 스테이션의 개수를 조정할 수 있다.

또한, 음압병동과 분리하여 호흡기내과 일반병동은 한 개 층에 독립적으로 배치하였기에 복도는 면적 상 효율적인 혼합복도형으로 계획하였다.

3.2 공간계획

1) A 대학교병원

병동의 환경관리를 위해 청결, 오염구역 이동 시 PPE 착용 및 제독 샤워를 위한 착탈의실 설치가 필요하며 출갱의실은 PPE 탈의실, 샤워실, 착의실로 구성한다.

입원환자는 주로 이동식 장비를 사용하므로 위기 시를 고려하여 장비창고가 계획되어야 하며, 감염격리에 필요한 PPE 보관창고, 폐기물 창고 등의 창고공간이 여유로워야 한다.

감염병 대유행 일반병동에 환자를 추가로 수용할 수도 있지만, 일반병동은 의료진 숙소 및 의료장비/물품 보관장으로 사용

9) 기본적으로 간호·간병통합서비스병동은 팀 간호방식으로 운영한다.

하길 권장한다. 또한, 위기 시 일반병동 구역의 운영이 가능하지만, 환자들이 감염환자와 같은 건물 안에 있다는 심리적 불안감이 일으킬 수 있어 일반환자는 본원으로 이송하도록 한다.

또한, 가능한 환자에게 직접 햇볕이 접해지는 것이 좋기에 환자의 스트레스를 완화하는 치유환경 조성이 필요하다.

2) B 대학교병원

일반구역과 음압구역의 접점인 중간구역은 상호 간의 이동 공간으로 입갱의실과 출갱의실을 설치해야 한다. 이때, 출갱의실은 PPE 탈의실, 샤워실, 착의실로 구성되어야 한다. PPE를 탈의할 때 자신의 뒷모습을 확인하기 어려워 2명이 조를 이뤄 서로의 탈의를 확인하고 있다. 따라서, 혼자 확인이 가능하도록 탈의공간에 유리창을 설치하여 불필요한 음압구역 출입을 줄이도록 한다. 입갱의실과 출갱의실에는 남녀가 구분되는 최소 2~3개의 독립적인 샤워실이 필요하다. 이때, 탈의공간은 독립적으로 계획할 필요는 없다.

비효율적인 실의 비율, 공간 부족 등에 따라 설계 당시의 계획과는 다른 용도로 사용하는 경우가 종종 있으며 의료장비의 발달 때문에 장비 보관공간이 부족해질 가능성을 대비한 예비공간이 필요하다. 입원환자들은 이동식 장비를 사용하기 때문에 간이검사실은 필수적이진 않지만, 이를 고려한 장비보관실이 필요하다.

위기 시 감염병원의 코호트격리를 위해 일반병동의 환자들은 모병원으로 이송하여 병동을 비운다. 이때 비워진 일반병동은 직원 숙소 및 지원시설로 활용한다.

병동에는 환자들의 휴식을 위한 데이룸 배치가 필수적이고 병동마다 처치실 하나씩은 설치되어야 한다. 의료의 질 향상을 위해 의료진의 휴식을 위한 간호휴게실이 병동에 배치되어야 한다.

[표 6] A 대학교병원과 B 대학교병원의 일반병동 공간계획에 대한 의료진의 요구사항

분류	A 대학교병원	B 대학교병원
입갱의실 및 출갱의실	<ul style="list-style-type: none"> 청결, 오염구역 이동 시 PPE 착용 및 제독 샤워를 위한 착·탈의실 설치가 필요함 출갱의실은 PPE 탈의실, 샤워실, 착의실로 구성함 	<ul style="list-style-type: none"> 입갱의실과 출갱의실을 설치해야 하며, 출갱의실은 PPE 탈의실, 샤워실, 착의실로 구성함 PPE를 탈의할 때 혼자 확인이 가능하도록 탈의공간에 유리창을 설치하여 불필요한 음압구역 출입을 줄이도록 함 입갱의실과 출갱의실에는 남녀가 구분되는 최소 2~3개의 독립적인 샤워실이 필요하며 탈의공간은 독립적으로 계획할 필요는 없음

분류	A 대학교병원	B 대학교병원
간이검사실	<ul style="list-style-type: none"> 감염환자를 고려해 병동에서 PCR 등의 간이 검사가 가능한 검사실의 설치가 필요함 	<ul style="list-style-type: none"> 입원환자들은 이동식 장비를 사용하기 때문에 간이검사실은 필수적이진 않지만, 이를 고려한 장비 보관공간이 필요함
장비보관실 및 창고	<ul style="list-style-type: none"> 입원환자는 주로 이동식 장비를 사용하므로 위기 시를 고려하여 투석기 CRRT, 에크모 ECMO, 이동X선 등의 장비창고가 필요함 감염격리에 필요한 물품 PPE 보관창고, 폐기물 창고 등의 충분한 창고공간을 계획되어야 하며 보관하고 있는 물품에 따른 구분이 필요함 	<ul style="list-style-type: none"> 비효율적인 실의 비율, 공간 부족 등에 따라 설계 당시의 계획되었던 공간과는 다른 용도로 사용하는 경우가 종종 있음 의료장비의 발달 때문에 장비 보관공간이 부족해질 가능성을 대비한 예비공간이 필요함
공조시설	<ul style="list-style-type: none"> 평시 음압구역의 음압공조기는 사용하지 않고 일반구역의 공조기로 냉난방이 되어야 함 위기 시에 환자 증감에 따라 구역을 순차적으로 음압공조를 가동할 필요가 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 일반병실 중 일부 위기 시 음압중환자실로 활용이 가능할 수 있도록 고려해야 함 다만, 이런 경우 일반병실에도 음압공조를 고려해야 하므로 비용적인 측면의 어려움이 있음
위기 시 공간활용	<ul style="list-style-type: none"> 위기 시 일반병동에 환자를 추가로 수용할 수도 있지만, 일반병동은 의료진 숙소 및 의료장비/물품 보관장으로 사용하길 권장함 위기 시 일반병동 구역의 운영이 가능하지만, 환자들이 감염환자와 같은 건물 안에 있다는 심리적 불안감이 일으킬 수 있어 일반환자는 본원으로 이송함 	<ul style="list-style-type: none"> 위기 시 감염병원의 코호트격리를 위해 일반병동의 환자들은 모병원으로 이송하여 병동을 비움 이때 비워진 일반병동은 직원 숙소 및 지원시설로 활용하도록 함
기타	<ul style="list-style-type: none"> 감염병원의 혐오성 이미지를 줄이기 위해 접촉은 차단되지만 자연 친화적인 개념의 도입이 필요함 가능한 환자에게 직접 햇볕이 접해지는 것이 좋기에 환자의 스트레스를 완화하는 치유환경 조성이 필요함 감염관리를 위해 병실이 폐쇄적인 것이 바람직하지만 폐쇄적인 공간에 대해 환자의 불안이 증가할 수 있어 관찰창 설치방식을 고려할 필요가 있음 병동의 배선실은 싱크대, 식기보관, 간이조리기구(평시용), 배식차 등이 들어갈 수 있는 공간이 확보되어야 함 	<ul style="list-style-type: none"> 병동에는 환자들의 휴식을 위한 데이룸 배치가 필수적이며, 병동마다 처치실 하나씩은 설치되어야 함 의료의 질 향상을 위해 의료진의 휴식을 위한 간호휴게실이 병동에 배치되어야 함

3.3 병실계획

[표 7] A 대학교병원과 B 대학교병원의 감염병 전문병원 일반병동 병실계획

분류	A 대학교병원	B 대학교병원
병실 계획	<ul style="list-style-type: none"> • 숙소로서의 사용을 고려하며 적절한 인원을 수용하기 위해 일반병상은 2인실로 계획함 	<ul style="list-style-type: none"> • 감염관리와 환자들의 비용 부담을 고려해 1인실과 4인실을 계획함
병실 유효 치수	<ul style="list-style-type: none"> • 병상과 벽측 간의 로커 0.6m, 병상 1m, 병상 간 간격 1.5m, 병상 1m, 로커 0.6m로 하여 병상의 머리쪽 벽의 길이(가로 길이)는 4.7m로 구성함 • 벽측의 길이(세로 길이)는 병상 길이 2.25m와 병상이 이동할 수 있는 공간확보를 위해 병상 발측 거리 1.2m(발치거리+이동통로) 확보하여 3.45m로 계획함 	<ul style="list-style-type: none"> • 1인실은 벽으로부터 최소 0.9m 이상 확보를 하고 병상 발치 부분은 의료장비의 이동 및 스트레처의 이동을 위해 1.2m 이상의 통로 공간을 확보함 • 병실의 치수 및 면적은 의료기관 건축설계 가이드라인 연구(2020)를 참고하였음
병동 유효 면적	<ul style="list-style-type: none"> • 일반병동 2인실의 유효면적은 4.7m * 3.45m = 16m² • 모든 병실에는 화장실을 설치하며 화장실의 면적은 4m²로 계획하여 2인실의 연면적은 20m² 	<ul style="list-style-type: none"> • 모든 병실에는 화장실을 설치하며 화장실의 면적은 4m², 화장실 앞 공간은 3m²로 구성함 • 4인실은 하나의 병상당 8.6m²(유효면적 7.4m²¹⁰⁾ 이상 확보를 고려하여 48m²(6.7m*7.2m)로 계획함 • 1인실은 추후 병실전환을 위해 4인실 면적의 1/2(24m²)로 구성함
기타	<ul style="list-style-type: none"> • 의료진과 환자의 감염방지를 위해 병실 내에 손씻기 시설을 설치함 	<ul style="list-style-type: none"> • 의료진과 환자의 감염방지를 위해 병실 내에 손씻기 시설을 설치함

1) A 대학교병원

감염관리를 위해 병동은 1인실, 2인실로만 구성하는 것이 좋으나 병실 차액에 대한 환자들의 부담이 크기 때문에 다인실(4인 병실)의 고려가 필요하다. 이에 감염병 전문병원의 일반병동 병실은 2인실로만 구성하며, 다인실이 필요할 시 2인실 2개를 이용해 하나의 다인실을 구성할 수 있는 유연한 병실계획을 하는 것이 좋다.

병상의 머리쪽 벽의 길이(가로 길이)는 4.7m¹¹⁾, 벽측의 길이(세로 길이)는 3.45m¹²⁾으로 2인실의 유효면적은 16m²이다. 모든 병실에는 화장실을 설치하며 화장실의 면적은 4m²로 계획하여 2인실 병실의 연면적은 20m²이다. 의료진과 환자의 감염방지를 위해 병실 내에 손씻기 시설을 설치한다.

10) 2.8m * 2.56m

11) 병상과 벽측 간의 로커 0.6m + 병상 1m + 병상 간 간격 1.5m + 병상 1m + 로커 0.6m

12) 병상 길이 2.25m + 병상 발측 거리 1.2m(발치거리+이동통로)

2) B 대학교병원

감염관리와 환자들의 비용 부담을 고려해 1인실과 4인실을 계획한다. 1인실이 최소 5병상은 배치되어야 하므로 한 개의 병동은 45병상으로 구성한다(1인*5실 + 4인*10실 = 45병상).

병실의 면적은 의료기관 건축설계 가이드라인 연구(2018)를 참고하였다. 1인실은 추후 병실전환을 위해 4인실 면적의 1/2로 구성한다. 또한, 의료진과 환자의 감염방지를 위해 병실 내에 손씻기 시설을 설치한다.

4. 감염병 전문병원 일반병동 건축계획 방안

일반병동은 독립적인 단독 호흡기내과 간호·간병통합서비스 병동을 전제로 계획하며 간호·간병통합서비스병동의 표준운영 지침에 따라 안전한 병동 환경조성을 위해 병동의 병상 수는 45병상으로 제안한다.

현장인터뷰 결과 위기 시 일반병동은 의료진 숙박시설 또는 장비보관실 등의 보조적인 공간으로 활용할 수 있도록 계획하였다. 그러나 현재, 코로나-19 상황 속에서 의료진은 실질적으로 출퇴근하며 환자를 진료하고 치료한다. 그리고 병원에서 의심환자나 확진환자가 발생하였을 때, 환자는 병동에 격리하고 의료진은 본인의 자택에서 자가격리를 한다. 따라서, 다음과 같은 상황을 고려하여 일반병동은 위기 시에 중증에서 증상이 완화된 전실 환자 또는 감염 전파력이 낮거나 증상이 거의 없는 환자(의심환자)의 격리병동으로 활용한다.

4.1 공간구성

1) 간호단위

간호사당 담당하는 환자 비율을 간호·간병통합서비스 간호 인력 배치기준¹³⁾에 따라 1:5 이하를 적용하여 간호 인력을 계획한다. 근무조별 평균 9명의 간호사를 배치하여 병동을 운영하도록 한다.

3교대 근무시간 중 Day 근무시간은 의사의 회진, 수술 등이 많은 시간대로 다른 근무조에 비해 비교적 더 많은 인력이 필요하다. 그래서 Day 근무조는 주간호사 1명과 간호사 9명을 배치하여 총 10명의 간호사가 병동을 관리하고, Evening 근무조는 9명이 근무한다. 한 편, Night 근무조는 일이 비교적 적어 8명으로 계획하여 1일에 총 27명의 간호사가 근무하는 것을 제안한다. 종합병원의 한 간호사와의 면담에 의하면 Off 인원은 병동의 총 간호 인력의 30~35%¹⁴⁾로 계산한다. 따라서 39~42명 간호사가 한 병동을 운영하도록 한다.

13) 간호사당 환자 수는 1일 3교대를 기준으로 휴가 등을 참고한 실제 근무 배치기준이므로, 근무조별 평균 1명의 간호사가 실제로 담당하고 있는 평균 환자 수를 의미한다.

14) 간호·간병통합서비스병동은 야간전담 간호사의 배치가 필요하다. 야간전담 간호사는 14일 근무가 필수이며 이외는 모두 Off로 근무를 계획한다. 따라서, 근무계획 시 비교적 Off 인원이 많이 계획된다. A 대학교병원과 B 대학교병원 모두 35%의 비율로 Off 인원을 계산하였다.

근무조별 간호팀은 총 4팀¹⁵⁾으로 운영하며 간호사 2~3인이 1개의 간호팀으로 구성된다. 이때, 가장 많은 인원을 담당하는 D팀이 중앙 간호스테이션에 배치되며 나머지 A, B, C팀은 서브 스테이션에서 근무하여 환자를 관리하므로 서브 스테이션 3개가 필요하다.

‘코로나19 병원 간호노동 실태와 인력 기준 모델 제안 토론회(2020)’에 의하면 중증 폐렴 양상을 보이는 중증환자의 경우 평소보다 간호사 인력이 2배 이상의 배치가 필요하므로 간호사:환자 비율을 1:2.5¹⁶⁾로 제안하였다. 또한, A 대학교병원의 감염병 전문병원 일반병동 간호사당 담당 환자 비율을 1:2~:2.5로 계획하였다. 이를 기반으로 경증 또는 증상이 호전된 환자 대상의 병동을 평시의 절반(1:2.5)으로 위기 시 운영할 것을 제안한다. 따라서 위기 시에 추가 인력을 투입할 필요가 없으며 기존 인력으로 격리병동 운영이 가능하다. 이때, A팀은 4병상(1인실 4개), B팀과 C팀은 5병상(1인실 1개, 2인실 2개), D팀 8병상(2인실 4개)을 담당하도록 한다.

2) 병동 조닝

효과적인 감염관리를 위해서는 1인실과 2인실로 구성하는 것이 좋다. 그러나 환자들이 병실 차액에 대한 부담을 줄이기 위해 다양한 병실 유형이 필요하다. B 대학교병원 의료진인터뷰에서 1인실은 최소 5개 이상의 필요성을 강조하였다. 또한, 우리나라는 2인실보다 4인실 비율이 더 높으며 거의 4인실이 2인실의 2배를 차지한다. 이를 토대로 45병상을 1인실 5병상, 2인실 4병상, 4인실 8병상으로 계획하도록 한다.

감염병원의 대표적인 복도 유형은 혼합복도형과 오염복도형이 있다.¹⁷⁾ 본 연구에서 계획하는 일반병동은 면적 상 효율적인 혼합복도형으로 계획한다¹⁸⁾. 다만, 위기 시에는 의료진의 안전을 위해 다음과 같이 평시와는 다르게 입강의실과 출강의실을 통해 감염구역에 출입하도록 한다.

구역 감염병 전문병원을 건립하기 위해서는 비용이 많이 들어 여유 있는 공간계획이 어렵다. 따라서 필수적인 실을 중심으로 제안한다. 병동은 크게 환자 공간, 진료 지원공간, 직원 공간, 환자 편의 공간으로 구성되며 각각의 공간별 필요실은 [표 9]와 같다. 다만, 일반병동과 격리병동의 공간구성은 다소 차이가 있어 위기 시 운영을 위해 입강의실과 출강의실, 간이검사실 설치 가 필요하다.

15) A팀은 1인실 5개와 2인실 2개 총 9병상을 담당하고 B팀과 C팀은 2인실 1개, 4인실 2개 총 10병상, D팀은 4인실 4개로 총 16병상을 담당한다.

16) 코로나-19 환자 간호경험이 있는 간호사들의 설문조사 및 인터뷰 결과 코로나 19 환자의 간호는 평소 간호하는 환자보다 2배 이상 힘들다는 응답이 많았기 때문이다.

17) 혼합복도형은 환자와 의료진이 동일한 병동 내부 복도를 사용하는 유형을 말한다. 오염복도형은 의료진 복도와 환자복도를 분리 및 배치하므로 환자에 대한 직접 관찰을 극대화하여 PPE 착용을 최소화할 수 있어 고도격리병동 또는 중환자 병동의 경우에 계획한다.

18) 본 연구에서 계획하는 병동은 고도의격리병동이 아닌 일반병동이 기 때문이다.

[표 8] 감염병 전문병원 일반병동 간호계획(안)

구분	평시	위기 시	비고			
병상 수	45 bed	22 bed				
간호사당 환자 비율	1:5	1:2.5	각 Duty 당 비율임 간호사 1명 : 담당 환자 수 비율임			
Duty당 평균 간호사 수	9 명	9 명 (=8.8)				
총 간호 인력	39~42 명		위기 시 추가 인력 투입 없음			
근무계획 (3교대)	Day	Evening	Night	Off	Off 인원은 병동 총 간호사 수의 30~35%	
	10 명 (수간호사 1명+간호사 9명)	9 명	8 명	12~15 명		
간호팀	A팀 (2인)	9 bed	1인실 5개, 2인실 2개	4 bed	1인실 2개, 1인실 2개	서브 스테이션
	B팀 (2인)	10 bed	2인실 1개, 4인실 2개	5 bed	1인실 1개, 2인실 2개	서브 스테이션
	C팀 (2인)	10 bed	2인실 1개, 4인실 2개	5 bed	1인실 1개, 2인실 2개	서브 스테이션
	D팀 (3인)	16 bed	4인실 4개	8 bed	2인실 4개	중앙 간호 스테이션
						Duty 당 간호 4팀으로 운영 서브 스테이션 3개소 설치 필요

[표 9] 일반병동 평시 및 위기시 공간구성(안)

분류	환자 공간	진료 지원공간	직원 공간	환자 편의 공간
평시	1인실 (5병상), 2인실 (4병상), 4인실 (8병상), 공용 화장실, 장애인 화장실, 환자 샤워실, 환자 탈의실	간호스테이션, 서브 스테이션, 처치실, 청결물품실, 의약품 보관실, 창고, 오물처리실, 카트 및 휠체어보관실, 청소도구실, 배선실, 린넨보관실, 장비보관실	수간호사실, 간호휴게실, 직원화장실, 회의실, 당직실	데어룸
위기 시	1인실 (6병상), 2인실 (8병상)	간호스테이션, 서브 스테이션, 복도전실, PPE 착의실, 의약품 보관실, 창고, 오물처리실, 카트 및 휠체어보관실, 청소도구실, 배선실, 출강의실 (PPE 탈의실, 샤워실, 착의실) 간이검사실, 폐기물보관실, 장비보관실	수간호사실, 간호휴게실, 직원화장실, 회의실, 당직실	다용도 작업공간

4.2 평시 및 위기 시 공간 전환계획

병동부의 평면형태에 따라 본 연구에서 제안하는 병동의 일반구역과 감염구역의 범위와 실 배치가 달라질 수 있으며, 최소한의 실을 전환하여 사용하는 공간계획을 제안한다.

1) 환자공간

감염병이 발생하여 병동을 격리해야 할 때 병상 수는 45병상의 절반 이하가 될 수 있도록 간호단위를 계획한다. 2인실 -> 1인실, 4인실 -> 2인실로 전환하여 운영한다. 감염구역으로 설정된 구역은 의료진이 PPE를 착용한 후 진입 가능한 공간으로 병실은 이에 포함된다.

1인실 5개 중 3개는 위기 시 격리병동으로써 필요한 간이검사실, 폐기물보관실, 장비보관실로 이용한다. 이때, 폐기물보관실은 오염물을 내보내기 전 임시 보관하는 공간이기에 폐기물보관실로 전환되는 1인실은 오염 승강기와 인접하게 배치해야 한다.

공용화장실과 장애인 화장실은 평시 방문객, 환자, 의료진 함께 이용할 수 있는 화장실이며 남녀구분이 되어야 한다. 다만, 일반구역으로 구분되어 위기 시에는 직원 화장실로 직원들만 이용하도록 한다.

[표 10] 평시 및 위기 시 환자 공간 공간계획(안)

구분	평시	위기 시	일반/감염구역	비고	
환자 공간	병실	1인실	1인실	감염	평시 45병상, 위기 시 22병상 운영
		1인실	1인실	감염	
		1인실	간이검사실	감염	
		1인실	폐기물보관실	감염	
		1인실	장비보관실	감염	
		2인실	1인실	감염	
		2인실	1인실	감염	
		2인실	1인실	감염	
		2인실	1인실	감염	
		4인실	2인실	감염	
		4인실	2인실	감염	
		4인실	2인실	감염	
	공용화장실	직원 화장실	직원 화장실	일반	모든 병실에는 부속화장실 설치
		직원 화장실	직원 화장실	일반	
		직원 화장실	직원 화장실	일반	
		직원 화장실	직원 화장실	일반	
		직원 화장실	직원 화장실	일반	
		직원 화장실	직원 화장실	일반	
공용화장실	직원 화장실	일반	남녀구분		
장애인화장실	직원 화장실	일반	남녀구분		

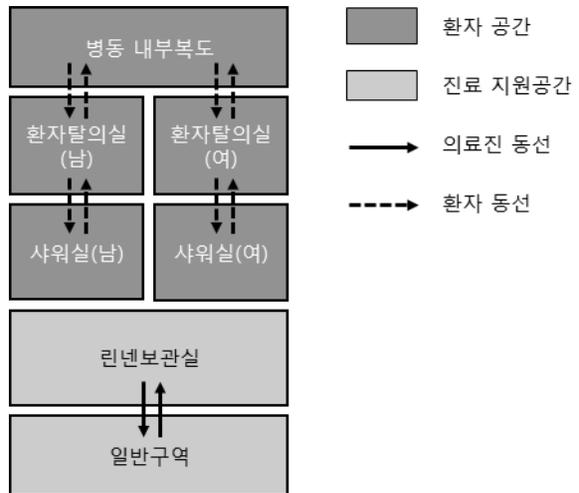
2) 진료 지원공간

진료 지원공간은 환자의 진료 및 치료를 지원하는 공간으로 직원들이 근무하는 공간으로 오염기구 세척과 사용한 물품 임시보관하며 오물처리를 하는 오물처리실과 장비보관실을 제외한 실들은 일반구역에 포함한다. 장비보관실은 이동식 장비를 보관하는 공간이기 때문에 감염구역에 포함한다.

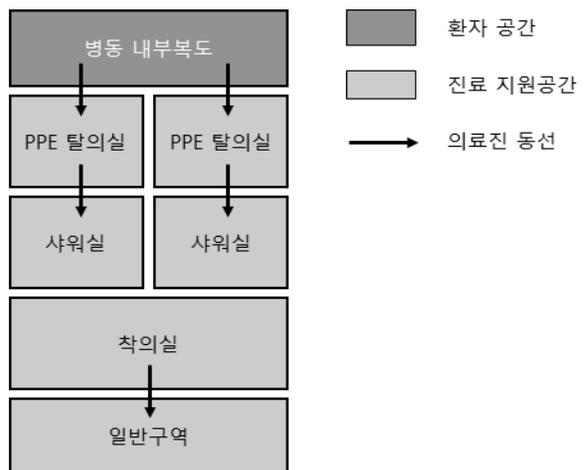
간호스테이션은 병동의 출입구 근처에 위치하는 동시에 병동의 중앙에 배치한다. 위기 시에는 전면 유리차단벽을 설치하도록 하고 업무 협의가 가장 많이 일어나는 공간이므로 직원 공간과 인접하게 배치해야 한다. 환자 관찰성과 업무 효율성을 고려해 간호사 2~3인이 1팀이 되어 서브 스테이션 1개소에서 근무하도록 하며, 서브 스테이션은 총 3개를 분산 설치한다.

일반구역과 감염구역의 이동공간인 복도전실과 출강의실은 위기 시 빠른 병동 전환을 위하여 미리 병동에 계획·배치되어야 한다. 복도전실은 평시에 환자와 의료진의 진입문을 다르게 설치할 수 있는 처치실로 활용하도록 한다. 청결물품실은 처치준비실로 처치실과의 연결을 고려해 배치하고, 오물처리실, 폐기물보관실과는 분리한다. 출강의실은 PPE 탈의실과 샤워실, 착의실로 구성한다. PPE 탈의실과 샤워실은 평시 [그림 1]과 같이 환자 공간인 환자탈의실과 환자샤워실로 사용하며 착의실은 린넨보관실로 활용하여 의료진만 출입하도록 한다.

이외 의약품보관실과 창고, 카트 및 휠체어보관실, 청소도구실, 배선실은 일반병동과 격리병동 모두 필요한 실로 평시와 위기 시 같은 기능으로 사용한다.



[그림 1] 평시 출강의실 공간구성 및 동선



[그림 2] 위기 시 출강의실 공간구성 및 동선

[표 11] 평시 및 위기 시 진료 지원공간 공간계획(안)

구분	평시	위기 시	일반/감염구역	비고	
진료 지원공간	간호 스테이션	간호 스테이션	일반	병동 중앙에 배치. 위기 시 전면 유리차단벽 설치	
	서브 스테이션	서브 스테이션	일반	서브 스테이션당 간호 1팀(2~3인) 배치 근무조별 4개의 간호팀을 운영하여 3개 분산 설치	
	처치실	복도전실	일반	일반구역과 감염구역 사이에 둠	
	청결물품실	PPE 착의실	일반	처치준비실	
	의약품 보관실	의약품 보관실	일반	약품 보관 및 투여 준비	
	창고	창고	일반	PPE 보관도 겸함	
	오물처리실	오물처리실	감염	오염기구 세척, 사용 물품 임시보관 및 오물처리	
	카트 및 휠체어보관실	카트 및 휠체어보관실	일반		
	청소도구실	청소도구실	일반		
	배선실	배선실	일반		
	환자 탈의실	출강의실	PPE 탈의실	일반	평상시 환자 공간으로 사용
	환자샤워실		샤워실	일반	
	린넨보관실	실	착의실	일반	평상시 진료 지원공간으로 사용
장비보관실	장비보관실	감염			

3) 직원공간

직원 공간의 실들은 환자가 출입할 수 없는 의료진만의 공간으로 일반구역에 포함된다. 수간호사 실은 수간호사 고유의 업무를 수행하고 직원 상담 등의 행위가 이뤄지는 공간이므로 직원휴게실과 별도로 설치하도록 한다. 의료의 질 향상을 위해서는 의료진의 피로감과 스트레스 완화가 필요하기 때문에 직원휴게실을 설치하고 간호작업공간과 인접하게 배치한다. 과도한 면적 사용을 줄이기 위해 직원휴게실 내에 직원탈의실을 설치한다.

[표 12] 평시 및 위기 시 직원 공간 공간계획(안)

구분	평시	위기 시	일반/감염구역	비고
직원 공간	수 간호사실	수 간호사실	일반	
	간호 휴게실	간호 휴게실	일반	직원탈의실로 함께 이용
	직원 화장실	직원 화장실	일반	남녀구분
	회의실	회의실	일반	
	당직실	당직실	일반	남녀구분

4) 환자 편의 공간

환자 편의 공간은 환자들이 이용하는 공간으로 감염구역에 포함한다. 위기 시 감염전파 방지와 의료진의 안전을 위해 환자의 병실 외부 출입을 제한하는 것이 좋으므로 데이룸에 책상과 컴퓨터를 설치하여 의료진이 PPE를 입은 채 다용도로 작업하는 간이작업공간으로 활용하도록 한다.

[표 13] 평시 및 위기 시 환자 편의 공간 공간계획(안)

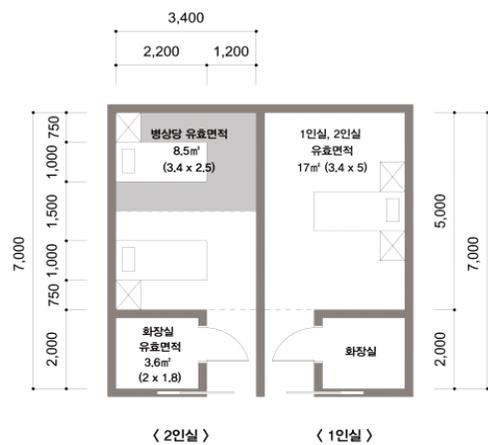
구분	평시	위기 시	일반/감염구역	비고
환자 편의 공간	데이룸	다용도 작업공간	감염	위기 시 PPE를 입은 채 의료진이 다용도로 작업하는 간이작업공간

4.3 병실계획

경증환자 또는 증상이 호전된 격리환자의 경우. 병상 간 간격이 1.5m인 다인실에 배치할 수 있으므로 병실은 1인실, 2인실과 4인실 총 3가지 종류의 병실을 계획한다. 위기 시 환자의 이동이 제한되기 때문에 병실 내에 화장실 설치를 하도록 한다. 병실전환을 위해 소인실(1인실, 2인실)은 다인실(4인실)의 1/2인 모듈을 계획하도록 한다. 이런 경우를 보았을 때, 1인실과 4인실의 최소 유효치수를 고려한 7.2m * 7.2m(벽중심선치수)의 모듈을 기준으로 벽두께는 200mm로 가정한 병실계획을 제안한다.

1) 소인실(1인실, 2인실)

병실 내부는 의료장비의 이동공간 확보를 위해, 1인실은 고정벽에서 병상까지 0.9m, 2인실은 0.75m 이격하여 환자 이송을 위해 내부 통로 1.2m를 확보한다. 따라서, [그림 3]와 같이 환자 치료와 프라이버시를 위해 2인실은 병상당 8.5㎡의 유효면적¹⁹⁾을 확보하도록 한다. 병실 내부 화장실은 유효치수 2m * 1.8m로 휠체어의 회전공간을 고려하여 계획한다.

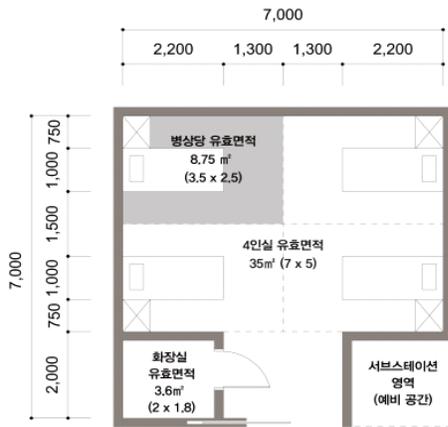


[그림 3] 소인실의 유효치수

19) 평시와 위기 시 병실전환을 고려하여 1인실과 2인실은 4인실 모듈의 1/2 모듈로 계획해 동일한 17㎡의 유효면적을 가진다.

2) 다인실(4인실)

4인실은 격리병실 2인실로 전환하여 운영할 수 있다. 치료영역 확보를 위해 고정 벽과 병상 간 간격은 0.75m, 병상 간의 간격은 1.5m²⁰⁾로 계획하여 병상당 8.75m²의 유효면적²¹⁾을 가지도록 한다. 모듈에 의한 잉여공간은 예비공간으로 사용되며, 예비공간은 서브 스테이션 영역으로 활용할 것을 제안한다. 서브 스테이션은 4인실 2개당 하나를 설치하여 간호사가 직접 두 병실을 운영해 환자를 관리할 수 있도록 한다. 서브 스테이션 배치가 필요 없는 경우, 휠체어, 스트레처 등을 보관하는 공간으로 계획하거나 벽을 설치하여 병실전실로 활용할 수 있다.



[그림 4] 다인실의 유효치수

3) 기타사항

환자의 스트레스를 완화를 고려해 모든 병실은 외기에 면하도록 외주부에 배치해 자연광과 자연 환기 등을 고려한 치유환경을 조성한다. 의료시설 기준 강화와 의료기술의 발달로 해마다 점점 장비를 보관할 공간이 부족해지기에 미래를 대비한 예비공간들이 필요하다.

병동의 감염방지 및 전파를 막기 위해 병실 내 최소 1개소 이상의 손씻기 시설을 설치해야 하며 의료진이 쉽게 접근할 수 있는 위치에 배치하도록 한다. 격리환자의 병동은 헤파필터가 설치된 음압격리공간을 사용하거나 환기장치가 없는 경우 시간당 12회 이상 공기 순환 시설을 갖춰야 한다.

5. 결론

본 연구는 감염에 대한 안전성을 확보하면서 평소 가동률을 극대화할 수 있는 감염병 전문병원 건축계획이 필요함에 따라 평소 및 위기 시 감염병 전문병원 내 일반병동의 건축계획안을 도출하고자 하였으며 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

20) 환자 간의 감염전파를 막기 위해 병상 간 1.5m의 간격이 필요하다.

21) 4인실은 쾌적한 병실 환경을 위해 유효면적 35m²로 계획한다.

1) 병동의 평시 병상 수는 45병상으로 하며 간호사당 환자 비율 1:5를 적용하여 Duty 당 간호사 9명을 배치한다. Off 인원을 고려하여 총 39~42명의 간호 인력으로 1개의 병동을 운영한다. 또한, 감염관리와 환자들의 비용 부담을 고려해 1인실과 2인실, 4인실을 배치하고 위기 시에 2인실은 1인실, 4인실은 2인실로 전환하여 총 22병상을 운영하도록 한다.

2) 근무조별 간호팀은 총 4팀(A팀, B팀, C팀, D팀)으로 간호사 2~3인이 1개의 간호팀으로 구성한다. 가장 많은 인원을 담당하는 D팀이 중앙 간호스테이션에 배치되며 나머지 3팀은 분산 설치된 서브 스테이션 3곳에서 근무하며 환자를 관리하도록 한다.

3) 평상시 일반병동은 위기 시 경증환자를 대상의 격리병동으로 계획하며 일반구역과 감염구역으로 구분하여 실을 배치하도록 한다. 1인실 5개 중 3개는 위기 시 격리병동으로써 간이검사실, 폐기물보관실, 장비보관실로 전환하여 이용하며 폐기물보관실로 전환되는 1인실은 오염 승강기와 인접하게 배치하도록 한다. 공용화장실과 장애인 화장실은 평소 방문객, 환자, 의료진 모두 이용하는 공간으로 일반구역으로 구분되어 위기 시 직원 화장실로 이용하도록 한다.

4) 진료 지원공간은 오물처리실과 장비보관실을 제외한 실들은 모두 일반구역에 포함하며 일반구역과 감염구역의 이동공간인 복도전실과 출강의실은 위기 시 빠른 병동 전환을 위해 미리 병동에 계획 및 배치하도록 한다. 복도전실은 평소 환자와 의료진의 진입문을 다르게 설치한 처치실로 활용하며 청결물품실은 위기 시 PPE 착의실로 이용한다. 출강의실은 PPE 탈의실, 샤워실, 착의실로 구성하며 평상시 PPE 탈의실과 샤워실은 환자탈의실과 환자샤워실로 환자들이 이용하며, 착의실은 린넨보관실로 활용하여 의료진만 출입하도록 한다.

5) 위기 시 환자는 병실 밖으로의 출입이 제한되므로 모든 병실 내 화장실 설치 필수적이며 병실전환을 위해 1인실과 2인실은 4인실의 절반을 나누어 사용한다. 또한, 쾌적한 치료 및 요양을 위해 소인실(1인실, 2인실)은 병상당 8.5m², 다인실(4인실)은 병상당 8.75m²의 유효면적 확보를 제안하며 다인실의 예비공간은 서브 스테이션 영역으로 계획한다.

연구의 결과는 추후 감염병원 병동 건축계획 기준을 수립하기 위한 기초자료가 되어 감염시설 병동 설계 시 가이드라인으로 활용이 가능하며 기존 의료시설의 병동 감염 예방을 위한 개선을 유도할 수 있는 토대가 될 수 있다. 이는 궁극적으로 감염병 전문병원 사용자(환자, 의료진, 보호자 등)의 만족도와 안전성을 높일 수 있을 것이다.

본 연구는 정성적인 분석을 수행하였지만, 표본의 수가 적어 연구결과의 보편성확보에 한계가 있다. 연구결과의 정밀도와 신뢰도를 높이기 위해 추후 표본을 늘리고 정량적인 분석을 통해 세밀한 분석이 필요하다. 또한, 실제 운영되고 있는 시설이 아닌 계획하고 있는 병원 의료진의 주관적인 의견을 기반으로 작성되었다. 따라서, 건립된 시설과는 다소 차이가 발생할 수 있어 감염병원 건립 이후 거주 후 평가(POE)를 통한 보정이 필

요하다. 본 연구에서는 연구대상을 호흡기내과 일반병동으로 제한하였다. 향후 건축계획에 직접 활용하기 위해서는 감염환자 발생 시 적절한 대응이 어려운 소아와 임산부, 노인 등에 대한 연구가 추가되어야 하며 구체적인 공간 크기는 물론 건축계획과 설비계획을 연계한 종합적인 접근이 필요하다.

참고문헌

감염병의 예방 및 관리에 관한 법률. [법률 제17920호, 2021. 3. 9., 일부개정]

감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 시행령. [대통령령 제31744호, 2021. 6. 8., 일부개정]

감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 시행규칙. [보건복지부령 제799호, 2021. 5. 24., 일부개정]

건강보험심사평가원, 2019, “효율적 간호인력관리를 위한 신고 및 관리체계 개선방안”

권순정, 윤형진, 2016, “중증 호흡기 감염병 진료를 고려한 음압격리병동부의 건축계획”, 의료·복지 건축, 한국의료복지건축학회, 22(3), 45-56.

김기연, 최광석, 2018, “지역거점 공공병원 병동부의 시설기준 변화와 건축계획 개선에 관한 연구”, 의료·복지 건축, 한국의료복지건축학회, 24(3)

민주노총 공공운수노조 의료연대본부, 남인순, 배진교, 2020, “코로나19 병원 간호노동 실태와 인력기준 모델 제안” 토론회 자료집

변재형, 문창호, 2016, “종합병원 병동부 개선을 위한 건축계획 연구”, 대한건축학회연합논문집, 18(6), 85-92.

보건복지부, 2020, “감염병전담병원 69개소에 보조금 390억 원 지급”, 보도자료(3월 13일자.)

보건복지부, 2021, “간호·간병통합서비스 사업지침”

보건복지부, 한국의료복지건축학회, 2018, “의료기관 건축설계 가이드라인 연구”

서울특별시, 한국의료복지건축학회, 2016, “서울특별시 감염병전문센터 설치 타당성 조사 용역”

의료법. [법률 제7472호, 2020. 8. 11., 타법개정]

의료법 시행규칙. [보건복지부령 제749호, 2020. 9. 11., 타법개정]

이지선, 김윤아, 문세미, 정은영, 박하영, 2019, “간호·간병 통합서비스 병동 간호사의 역할 모호성 개념분석”, 보건행정학회지, 한국보건행정학회, 29(4)

이현진, 권순정, 2019, “2015년 메르스 사태 이후 신축된 종합병원 병동부의 공간구성 특징 및 입원실 세부시설기준에 관한 연구”, 의료·복지 건축, 한국의료복지건축학회, 25(2)

이현진, 주연옥, 2017, “2017 의료법 개정에 따른 병실 모듈변화 연구”, 생태환경건축학회지, 한국생태환경건축학회, 71(1)

조성현, 이지윤, 홍경진, 윤희정, 심원희, 김문숙, 허익수, 2020, “간호필요도에 따른 환자분류와 환자군별 간호사 배치수준: 영국 Safer Nursing Care Tool과의 비교”, 간호행정학회지, 26(1), 42-54.

조혜경, 2021, “호흡기 내과병동의 간호필요도와 간호사 인력배치에 대한 연구”. 석사학위 청구논문

중앙방역대책본부, 2020, 코로나바이러스감염증-19 대응 지침[의료기관용] 제 1-2판

중앙방역대책본부, 2021, 코로나바이러스감염증-19 대응 지침[지차체용] 제 9-5-1판

질병관리본부, 2016, 충남대학교 산학협력단, “감염병 전문병원 설립방안 연구개발”

최광석, 2021, “감염병 전문병원의 병동부 건축계획에 관한 연구”, 의료·복지 건축, 한국의료복지건축학회, 27(1)

최광석, 정다운, 권순정, 2019, “민간 권역 감염병 전문병원의 공간구성 및 동선에 관한 건축계획 연구”, 의료·복지 건축, 한국의료복지건축학회, 25(4)

한국의료복지건축학회, 2019, “호남권역 감염병 전문병원 과업지시서”

한국의료복지건축학회, 2020, “양산부산대학병원 권역 감염병원 설계 과업지시서 연구”

Center for Disease Control and Prevention(CDC) [Website], 2021, February 26, Retrieved from <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/non-us-settings/overview/index.html>

World Health Organization(WHO), 2020, March 9, “Clinical management of severe acute respiratory infection(SARI) when COVID-19 disease is suspected”, <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/clinical-management-of-novel-cov.pdf>

World Health Organization(WHO) [Website], 2020, May 10, “Contact tracing in the context of COVID-19: interim guidance”, Retrieved from <https://apps.who.int/iris/handle/10665/332049>

World Health Organization(WHO) [Website], 2020, July 9, “Transmission of SARS-CoV-2: implications for infection prevention precautions”, Retrieved from <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/transmission-of-sars-cov-2-implications-for-infection-prevention-precautions>

World Health Organization(WHO) [Website], 2021, July 12, “Infection prevention and control during health care when coronavirus disease (COVID-19) is suspected or confirmed”, Retrieved from <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-IPC-2021.1>

접수 : 2021년 10월 18일
 1차 심사완료 : 2021년 11월 04일
 게재확정일자 : 2021년 11월 04일
 3인 익명 심사 필