

감염병 전문병원의 병동부 건축계획에 관한 연구

A Study on the Architectural Planning of the Ward in Infectious Disease Hospitals

최광석* Choi, Kwangseok

Abstract

Purpose: This study analyzed the architectural planning factors of the ward in infectious disease hospitals, such as functional unit planning, ward configurations, spatial compositions & circulation, and detailed architectural planning. Through these, the facility guidelines of infectious disease hospitals are summarized, focusing on the differences from the wards of non-infectious hospitals.

Methods: This study was conducted by literature review of research reports, papers, design cases, and guidelines, based on the experiences of field surveys for infectious disease hospitals. **Results:**

The result of this study can be summarized into a few points. 1) Infectious disease hospitals need to establish an operation plan with the concept of continuity of care, as an extension of existing facilities. 2) The types of ward configuration for infectious disease hospitals has many variables, so an appropriate type should be selected according to the hospital's operating policy. 3) Various spatial composition types of the ward can be planned by the arrangement of traffic cores and areas of patient groups. At this time, the main planning considerations are safety, efficiency, and comfort.

4) As elements of the detailed plan, It is necessary to consider the types & dimensions of patient rooms, the relationships between nursing stations & sub-stations, and supplementations of medical support functions & convenience facilities. **Implications:** Since there are many differences in function from the ward of non-infectious hospitals, appropriate facility guidelines for infectious disease hospital are required.

주제어: 감염병 전문병원, 병동구성, 공간구성과 동선

Keywords: Infectious Disease Hospital, Ward Configurations, Spatial Compositions & Circulation

1. 서론

1.1 배경 및 목적

신종 전염병의 등장과 약제 내성균 등의 변종 출현 등으로 감염병이 만연하고 있다. 2002년 사스, 2013년 조류 인플루엔자, 2015년 메르스에 이어 최근에는 코로나가 전 세계적으로 유행 중이다. 이러한 지속적인 감염병의 국내 유입과 확산위험에 따라 긴급상황에 대응할 수 있는 신속한 감염병 대응 체계의 필요성이 제기되어 왔다. 그동안 주로 설치되어온 국가지정입원치료병상은 지자체 내에서 산발적으로 발생하는 신종 및 고위험 감염병 환자의 진단, 치료 등의 역할을 수행하기 위한 시설로서 설치 병원별 운영 병상이 적고, 감염병 전담 인력 및 조

직의 부재로 대규모 환자 발생에 대응이 어려웠기 때문이다. 이런 배경으로 수년 전부터 일시에 대량 중증환자의 격리 및 기저질환 치료가 가능한 감염병 전문병원의 건립계획이 추진되어 왔다.

국내의 감염병 전문병원은 환자 이동의 최소화를 통한 공간 전파 차단과 환자 위험도에 따른 적정 진료 등을 위해 각각의 역할을 분담하고, 상호간의 유기적인 연계 및 협조체계의 구축을 통해 감염 예방 관리 및 대응을 극대화하기 위해 중앙감염병 전문병원(진행보류 상태)과 권역감염병 전문병원으로 나누어 추진되어 왔는데, 현재 권역감염병 전문병원은 호남권, 영남권, 중부권으로 나뉘어 각 권역에 소재한 종합병원 또는 상급종합병원을 대상으로 공모를 거쳐 사업자(모병원)를 기 선정하였으며, 동시에 건립이 진행 중이다.

* 부회장, 부교수, 건축공학과, 세한대학교
(주저자 : daumchois@hanmail.net)

[표 1] 감염병 전문병원의 종류와 병동 기능

구분	중앙 감염병 전문병원	권역 감염병 전문병원	국가지정 입원치료병상
지역	수도권+전국	권역(시도)	지역 (시도·시군구)
역할	신종/원인불명/고위험 감염병 환자 등의 진단, 치료, 검사	권역내 신종/고위험 감염병 환자 등의 진단, 치료, 검사	지자체 내 산발적 신종 및 고위험 감염병 환자 등의 진단, 치료
병동 기능	고도격리(독립병동) + 일반격리(입원병동)	일반격리 (입원병동)	일반격리 (입원실)

본 연구는 이러한 공모과정 중에 진행된 2개 권역감염병 전문병원¹⁾의 사업계획서와 사업자 선정 후, 본 연구자 등이 참여해 진행된 설계지침서 연구를 중심으로 감염병 전문병원 병동부의 기능단위계획, 병동구성, 공간구성 및 동선, 세부계획 등의 계획 요소를 분석하고, 일반병원 병동부와 다른 요소들을 중심으로 건축계획 자료를 정리하였다.

1.2 연구방법

본 연구는 격리시설 및 감염병원에 대한 사업계획서, 설계지침서, 연구보고서, 논문, 설계사례, 시설가이드라인 등의 문헌조사와 설계지침서 연구를 통한 실태조사의 경험을 바탕으로 이루어졌으며, 논문 각 부분의 기술에 대한 설명을 위해 사례로 사용된 각 표와 그림은 전술한 2개 권역감염병 전문병원의 사업계획서와 설계지침서 연구보고서의 내용을 종합하여 재구성하거나 일부는 인용한 것이다. 사례병원들은 설계과정을 거쳐 건립될 예정으로 향후 병원이 완공되면, 설계도면 분석과 병원 실태조사를 통해 본 연구의 결과를 조명하고 보완하는 후속연구가 이루어질 것이다.

2. 기능단위 계획

2.1 병상수 산정

감염병 전문병원 병동부의 기능단위인 병상수를 산정하기 위해서는 기본적으로 구성 진료과인 호흡기내과와 감염내과의 최근 수년간의 과별 1일 입원환자수의 추이를 분석하여 산정한다[표 2].

감염병 전문병원은 보통 모병원(종합병원 또는 상급종합병원)의 호흡기내과 및 감염내과와 결합²⁾하여 전문병원을 구성하는 것이므로 신축이 아닌 증축의 개념으로서(진료의 연속성 개념), 기능단위 산정은 입원환자수 추계와 증감율을 반드시 반영하여야 한다. 보통 개원년도에 맞추어 평균 환자증가율을 가산하고 병상이용율(보통 85~95%)을 고려하여 산정하며, 그 이후에도 증축이 가능할 수 있도록 고려할 필요가 있다.

1) A병원 호남권역, B병원 영남권역 감염병 전문병원임
2) 병원에 따라 소아호흡기, 소아감염, 알러지내과, 흉부외과 등의 관련 과가 포함될 수 있음

[표 2] 최근 3년간 입원환자수(1일)와 증감율 추이

구분	1일 입원환자수			
	D-2년도	D-1년도	D년도	
A 병원	감염내과	20.6	24.2	32.5
	호흡기내과	39.8	38.0	41.5
	합계 (증감율)	60.4	62.2 (+3.0%)	74.0 (+19.0%)
B 병원	감염내과	15.2	14.6	11.6
	호흡기내과	107.8	114.1	130.5
	합계 (증감율)	123.0	128.1 (+4.1%)	142.1 (+10.9%)

실제 병상수의 산정은 감염병 전문병원의 건립예산 중에서 국비로 지원되는 음압병상을 제외한 일반병상은 병원 자체 비용으로 조달해야 하므로 사업자인 병원과 협의하여 결정한다. 사업비 확보 문제로 병상 규모가 축소될 수 있으나 추계된 환자수 이상의 병상수로 설정하고 향후 증설까지 고려하는 계획이 바람직하다.

2.2 병상구성

입원환자수 추이 분석을 통해 전문병원 및 과별 병상 규모를 설정하고, 음압격리 및 일반병상의 구성을 결정한다. 감염병 전문병원은 감염이 확산되는 위기시를 전제로 하는 시설³⁾이지만, 년중 그 환자수가 적거나 없을 확률도 높으므로 평시 효율성을 높이는 방안이 중요한 고려사항이다. 따라서 병상구성은 감염병 전문병원 시설·운영 기준을 고려하면서, 평시와 위기시에 효과적인 병상 운용 방식을 결정해야 한다.

감염병 전문병원 시설·운영 기준에 의하면, (일반)음압격리병상은 30병상을 운영하되, 그중 20%인 6병상은 대기 병상으로 비워 둔 상태로 항상 1급 감염병(의심) 환자의 발생을 대비하고, 나머지 80%인 24병상은 이용 효율성을 위해 평시 활용을 하도록 하고 있다. 이 활용병상은 대량 환자 발생 등의 공중보건 위기 시에는 모든 환자를 전동조치하고 대기 병상으로 동원하여야 하는데, 감염방지를 위하여 보통 3개 존으로 공간을 분리하여 호흡기, 비말, 접촉감염, 진료과 등의 특성별로 2, 3급 감염병 환자에 대한 입원진료에 사용하다 감염병 위기 주의단계부터 대기병상(6병상)에 이어 순차적으로 병상을 확대하여 30병상까지 모든 음압병상을 사용하도록 하고 있다. 이때 일반병상(호흡기/감염내과 일반환자 병상)은 모두 폐쇄하고 일반 환자는 본원 또는 타 병원으로 이송한 후, 의료진 숙소, 의료장비/물품 보관 장소로 활용된다.

3) 감염병 전문병원은 감염확산이라는 위기시 사용을 위해 시설, 장비, 집기, 인력 등을 확보해 두어야 한다는 면에서 일반병원에 비하여 운영 효율성이 떨어짐

[표 3] 권역감염병 전문병원 음압병상 시설·운영 기준

구분		평시	위기시
음압 병상	대기 병상 6 병상	- 평시 감염병 교육·훈련 장소로 이용	- 감염병(의심) 환자 발생시 1순위로 운영
	활용 병상 24 병상	- 의료기관에서 재량으로 운영. 입원치료 대상 감염병 진료 우선 운영	- 모든 환자를 전동조치하고, 대기 병상으로 동원하여 음압병상 확대

이러한 감염병 전문병원의 시설·운영 기준과 과별 입원환자 수 분석을 통해 평시와 위기시의 과별 및 병원 전체 병상구성을 결정한다[표 4].

[표 4] 병상구성

구분		평시	위기시 ⁴⁾
A 병원	감염내과 (40병상)	- 음압 24병상 - 일반 16병상	음압 15병상
	호흡기내과 (40병상)	- 음압 24병상 - 일반 16병상	음압 15병상
	합계	80병상	30병상
B 병원	감염내과 (31병상)	- 음압 8병상 - 일반 23병상	음압 8병상
	호흡기내과 (134병상)	- 음압: 대기 6병상 + 활용 16병상 - 일반: 112병상	음압 22병상
	합계	165병상	30병상

2.3 병실구성

감염병 전문병원의 음압병상은 위기시에 모두 격리를 위한 1인실이지만, 평시에는 2인실로 활용될 수 있도록 하고 있다. 따라서 위기시의 감염병 전문병원의 병상수는 모두 1인실 30병상이고, 평시 병상수는 병원에 따라 대기병상 6병상(1인실)을 제외한 음압병상을 2인실로 활용이 가능하며, 일반병상은 일반병원의 병동부와 같이 병원의 운영방침에 따라 1, 2, 4인실 등으로 구성된다[표 5]. A병원은 활용병상을 평시에 모두 2인실로 구성한 반면, B병원은 평시에도 모두 1인실로 구성하고 있다. 일반병상의 경우, A병원은 2인실로 구성한 반면, B병원은 1, 4인실로 구성하고 있다.

4) 평시에서 위기시로의 병상 전환은 평시 일반(병실)이 모두 의료진 숙소와 지원물품 보관장소로 전환되므로 0병상이 되고, 평시 2인실로 활용되는 음압(병실)도 모두 1인실로 전환되어 병상수가 감소됨. 병상구성은 [표 5] 참조.

[표 5] 병실구성

구분		1인실	2인실	4인실	병상합계
A 병원	위기시	30실	0	0	30병상
	평시	12실 (대기6 + 활용6)	34실 (활용18+ 일반16)	0	80병상
B 병원	위기시	30실	0	0	30병상
	평시	45실 (대기6+활용24+ 일반15)	0	30실 (일반30)	165병상

참조: 대기→대기(음압)병상, 활용→활용(음압)병상, 일반→일반병상

3. 공간구성 및 동선

3.1 병동구성

감염병 전문병원의 병동은 음압병동과 일반병동으로 구성되는데, 음압병동은 대기병상존(S1)을 포함하여 3개의 활용병상존(S2~S4)으로 구성되고[표 6], 일반병동은 감염내과병동과 호흡기내과병동 등으로 구성된다. 보통 호흡기내과의 환자수가 상대적으로 많기 때문에 음압 및 일반 병동구성에서 더 넓은 영역을 점유하지만, A병원처럼 균등하게 배분하는 경우도 있다.

[표 6] 음압병상 구성

구분	S1 대기병상	S2 활용병상	S3 활용병상	S4 활용병상	합계
A 병원	호흡기내과		감염내과		30
	6	9	6	9	
B 병원	호흡기내과			감염내과	30
	6	9	7	8	

이와같은 4개존의 음압병동(S1~S4)과 수개의 일반병동의 조합에 따라 감염병 전문병원의 병동이 구성된다. 병동구성에 대한 첫 번째 고려 유형은 층별 음압병상과 일반병상의 조합에 따라 병립형과 분리형이 있다[표 7]. 분리형은 음압병동과 일반병동을 층으로 완전히 분리하는 형태로서 감염관리에 유리한 반면, 병립형은 같은 층에 음압병상과 일반병상이 상존하므로 감염관리에는 상대적으로 취약하지만, 과별 구성 등 기능적으로 유리하다. 예를 들면, 감염내과 병동은 음압병상과 일반병상이 필요하므로 한 개층을 감염내과 병동으로 구성할 수 있다. 또한 위기시에는 같은 층에 설치된 일반병상을 의료진 숙소, 의료장비/물품 보관장소로 활용이 바로 가능하고, 감염병 대유행시, 환자를 추가로 수용할 수 있는 융통성 공간으로도 활용이 가능한 장점이 있어, A, B병원 모두 병립형의 병동을 구성하고 있다.

[표 7] 병동구성의 유형

구분	병동구성(단면)	특징
병립형	음압대기 S.1 음압활용 S.2	분리형에 비하여 감염 관리에 취약하지만, 과별 구성 등 기능적으로 유리
	일반병상 음압활용 S.3	
	일반병상 음압활용 S.4	
	일반병상	
분리형.	음압대기 S.1 음압활용 S.2	감염관리에 유리한 반면, 과별 구성 등 기능적으로 불리
	음압활용 S.3 음압활용 S.4	
	일반병상	
	일반병상	

두번째로 고려할 유형은 병동의 수직 단면구성에서 음압병동을 최상부인 단부에 배치하는 음압상부형과 병동부 하부에 배치하는 음압하부형이 있다. 일반적으로 음압상부형이 단부에 위치해 격리 및 감염관리에 유리하고, 동시에 그 하부의 일반병동과 저층 병원시설간의 연결 및 접근성 차원에서도 유리하다. 반면, 음압하부형에 대한 개념은 병원 하부에서부터 수직동선과 설비덕트, 반송설비 라인 등이 관통하여 올라오므로 음압상부형과 같이 음압병동이 최상부에 위치하면, 오염원이 아래지역에 위치한 일반병동을 거쳐 올라오므로 일반병동의 감염 위험이 있을 수 있고, 반대로 음압하부형은 오염수직동선이 병동 하부에서 끝나므로 그 상부에 위치한 일반병동은 상대적으로 안전하다는 생각에서 나온 유형이다. 또한 보통 병동 하부에 배치되는 음압 중환자부와도 같은 음압조닝이 가능하다는 장점도 있다.

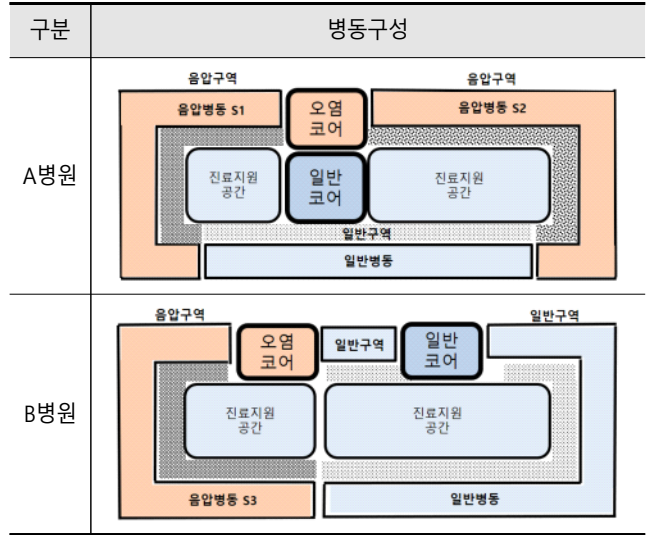
일반적으로 오염코어와 일반코어의 분리와 차폐 등 일반구역과 음압구역의 완전한 차단하는 것이 설비 및 기술적으로 가능하다는 점을 고려하면서 사업자 병원의 운영방침에 맞는 유형을 선택한다.

세 번째로 고려해야 할 병동구성 유형은 층당 간호단위의 수이다. 일반병원 병동부에서 중앙코어를 중심으로 2개의 간호단위를 좌우로 구성하는 것이 효율적인 것처럼 감염병 전문병원에서도 층당 2개의 간호단위를 설치하는 것이 효율적일 것이다. 그러나 감염병원의 특성상, 일반코어와 오염코어의 분리 및 동선의 명료성, 층별 진료과(감염내과, 호흡기내과 등)의 분리, 층에 집중되는 환자와 의료진 수의 감소에 따른 교통 경감 등을 고려하면, 층별 1개의 간호단위만을 설치하는 이점도 있으므로 증축부지의 여건과 병원 운영방침에 따라 층당 간호단위의 수를 결정한다.

3.2 공간구성

병동부의 공간은 크게 환자 공간, 진료지원 공간, 직원 공간, 편의 공간으로 분류되며, 환자 공간(음압병동, 일반병동)과 진료지원 공간(공용공간)의 조합과 음압구역과 일반구역의 조합으로 구성된다[표 8, 9].

[표 8] 감염병원 병동부의 공간구성



[표 9] 감염병 전문병원 병동부의 공간구성

분류		음압구역	일반구역
환자 공간	음압 병동	음압병실(1인실) + 화장실+ 병실전실	
	일반 병동		일반병실(1, 2, 4인실 등) + 화장실
진료 지원 공간	음압 병동	출생의실, 장비보관실 (소독+보관실), 음압복도, 복도전실, 폐기물 처리실, 청소도구실	간호스테이션(NS), 서비스스테이션, 입생의실
	일반 병동		간호스테이션(NS), 서비스스테이션
	공용 공간		처리실, 청결물실, 준청결물실, 창고, 오물처리실, 폐기물보관실, 장비보관실, 카트 및 휠체어보관실, 청소도구실, 면담실, 당직실, 배선실
직원 공간	공용 공간		간호사실, 강의실, 직원 화장실
편의 공간	음압 병동	데이룸	
	일반 병동		데이룸

A병원은 한 층에 2개의 음압병동(S1, S2) 구역과 1개의 일반병동 구역으로 하나의 간호단위를 구성하고, B병원은 1개의 음압병동 구역과 1개의 일반병동 구역으로 하나의 간호단위를 구성하고 있는 것을 볼 수 있으며, 이와같이 코어와 각 병동의 배치에 따라 다양한 형태의 병동 공간구성을 계획할 수 있는데, 주요 계획 고려사항은 안전성, 효율성, 쾌적성이다[표10].

1) 의료진의 안전성은 감염병원 계획 시, 가장 중요한 요소로서 음압구역과 일반구역의 분리와 일반구역에서 오염구역으로의 안전한 진출입 시스템이 필요하고, 사용된 오염물품의 안전한 폐기를 위해 오염코어의 분리와 전용 동선처리가 필요하다.

2) 감염병 전문병원은 위기시를 전제로 하는 시설로서 음압구역에 대한 평시 이용 효율성을 높이는 동시에 일반구역은 편의성을 높이는 계획이 필요하다. 이를 위해서는 위기 시, 음압구역과 일반구역이 철저히 분리되어 운영될 수 있도록 하여 감염환자 발생 시에도 일반진료가 가능하도록 한다면, 시설의 이용 효율성을 높일 수 있을 것이다. 병동의 수직단면으로 보면, 각 층별로 음압구역과 일반구역이 지그재그로 교차하기 보다는 상하 조닝이 가급적 일치되게 계획하는 것이 수직 교통계획과 평면계획의 일체성, 그리고 각 구역별로 별도 조닝해야하는 공조시스템 계획에도 유리하다.

3) 감염병원은 성격상 격리와 PPE착용과 같은 부정적인 이미지를 갖고 있으므로 이러한 부정적인 이미지를 제거할 수 있는 계획이 필요하다. 쾌적한 근무환경을 조성하기 위하여 일반구역의 간호스테이션에서 PPE의 착용없이 환자를 관찰하기 쉬운 평시 근무환경과 서브스테이션을 활용한 환자의 관찰성 증대와 같은 계획이 필요하다. 또한 쾌적한 환경조성을 위하여 일반구역에는 치유환경 조성도 필요하다.

[표 10] A, B병원의 병동 공간계획의 주요 고려사항

주요 계획 고려사항	세부내용
1) 오염구역의 완벽한 분리로 안전 확보	- 음압구역 + 폐기물처리 - 오염 E.V와 일반 E.V 분리
2) 평시 활용성 및 편의성 효율화	- 일반구역과 음압구역 분리 - 일반구역은 일반병원의 편의성과 쾌적한 환경 조성
3) 쾌적한 근무환경 조성	- PPE 착용 없는 평시 간호근무 환경 - 서브스테이션을 활용한 환자 관찰성 증대

3.3 평면유형과 동선



감염병 전문병원 병동부의 평면유형은 크게 혼합복도형과 복도분리형으로 나뉜다[표 11].

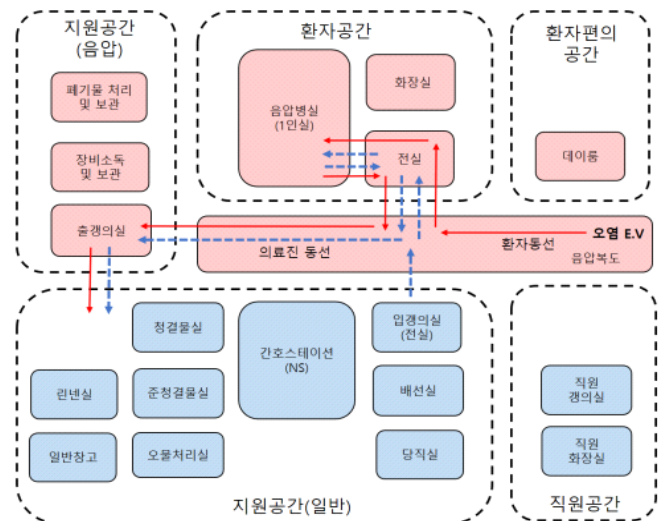
1) 혼합복도형

의료진과 환자가 복도를 공유하는 유형으로 주 오염원은 감염환자이므로 혼합복도는 오염복도인 음압복도가 된다. 따라서 의료진은 음압구역과 일반구역의 접점에 배치된 전실 또는 입갱의실에서 PPE를 착용하고 혼합복도를 거쳐 병실로 입실하여 환자를 진료하며, 진료후에는 다시 오염복도를 거쳐 출갱의실에서 제독→샤워→갱의 후, 일반구역으로 복귀하는 동선을 갖는다[그림 1, 표 12]. 간호스테이션은 각 음압병상에 시각적으로 근접 배치된 일반구역에 통합 또는 분산 배치되어 환자를 관찰한다. 혼합복도형은 하나의 복도를 공유하므로 복도분리형에 비하여 병

상수 대비 소요면적을 줄일 수 있으나, 감염위험에 취약하여 중환자나 고도격리병동이 아닌 일반 음압병동에 주로 채택한다.

[표 11] 감염병원 병동부 평면유형

구분	평면유형	주 적용병동
혼합 복도형		- 일반음압병동
(오염) 복도 분리형		- 중환자병동 - 고도격리병동



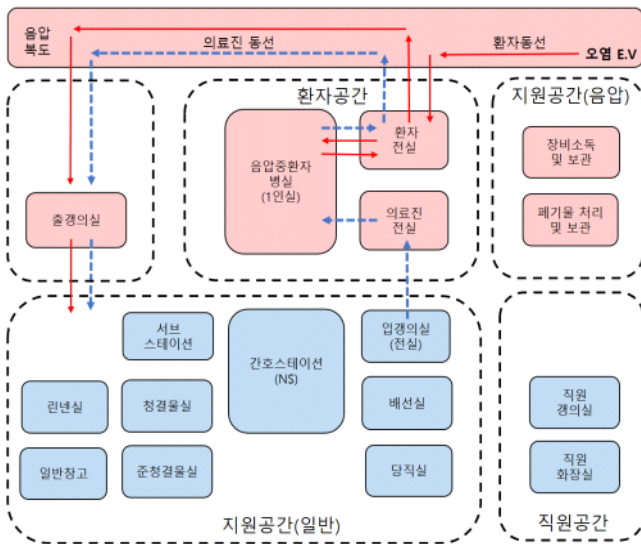
[그림 1] 혼합복도형 병동의 공간구성과 동선 (한국의료복지건축학회, 2020, P.78)

[표 12] 혼합복도형 병동의 동선구성

구분	동선구성
의료진 동선	일반 E.V → 일반구역 → 입갱의실 → 음압복도 → 병실 → 음압복도 → 출갱의실 → 일반구역으로 순환
환자 동선	오염 E.V → 음압복도 → 병실 → 완치 후, 출갱의실 → 일반구역 → 일반 E.V → 귀가
물품 동선	일반 E.V → 청결물창고 → 입갱의실 또는 패스박스 → 음압복도 → 병실 → 사용후 패키징 → 음압복도 → 폐기물처리실 → 오염 E.V → 서비스부 폐기물처리실 → 소독후 원외 반출

2) (오염)복도분리형

복도분리형은 감염위험을 낮추기 위해 오염원인 환자와 폐기물 동선(복도)을 완전히 분리하고, 병실내 환자의 상태를 집중 관찰해야 하는 중환자병동과 고도격리병동에 주로 적용된다. 일반구역의 의료진 복도에서는 의료진과 청결물, 치료된 환자가 이동하며, 오염복도에서는 감염된 환자, 의심환자, 오염물, 검체 등이 이동하여 오염원을 완전차단하는 것을 원칙으로 한다. 위기시 의료진은 전실 또는 입궤의실을 통하여 PPE를 착용하고 음압구역인 병실에 진입하고, 환자진료 후, 오염복도를 거쳐 출궤의실에서 제독→샤워→궤의 후, 일반구역으로 복귀하는 동선을 갖는다(그림 2, 표 13). 각 병실에 인접한 일반구역에 서브스테이션을 설치하여 환자를 집중 관찰할 수 있도록 계획한다.



[그림 2] 복도분리형 병동의 공간구성과 동선 (한국의료복지건축학회, 2020, P.92)

[표 13] 복도분리형 병동의 동선구성

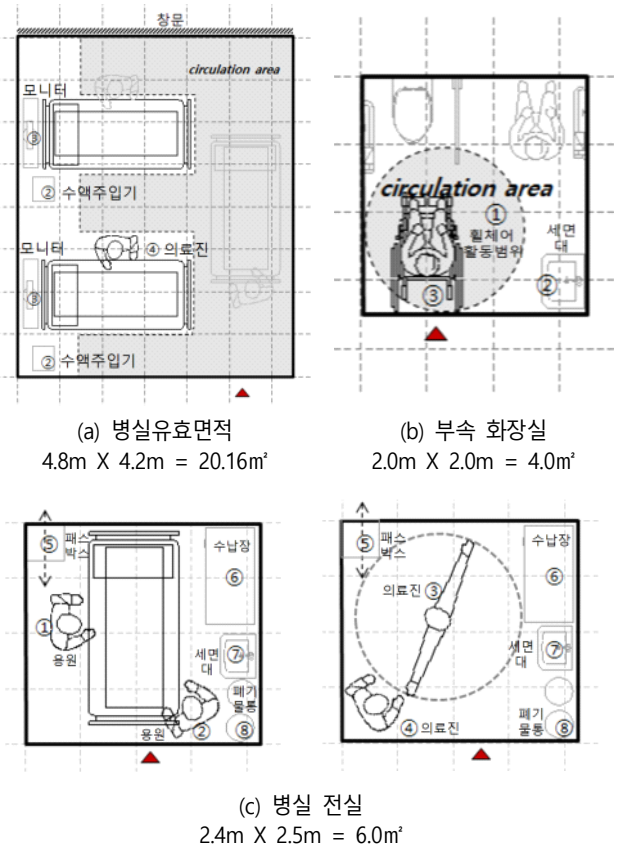
구분	동선구성
의료진 동선	일반 E.V → 일반구역 → 입궤의실 → 의료진 전실 → 중환자실 → 환자 전실 → 음압복도 → 출궤의실 → 일반구역으로 순환
환자 동선	오염 E.V → 음압복도 → 환자 전실 → 중환자실 → 안치 후, 출궤의실 → 일반구역 → 일반 E.V → 귀가
물품 동선	일반 E.V → 청결창고 → 전실 또는 패스박스 → 중환자실 → 사용후 패킹 → 환자 전실 → 음압복도 → 폐기물처리실 → 오염 E.V → 서비스부 폐기물처리실 → 소독후 원외 반출

4. 세부계획

세부계획에서는 일반병원의 병동부 계획과 차이가 있거나 본 연구에서 새로이 고려해야 한다고 보는 일부 사항을 중심으로 정리한다.

4.1 음압병실

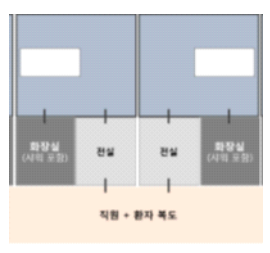
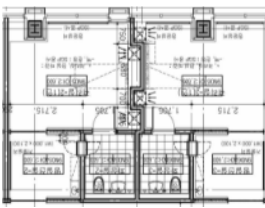
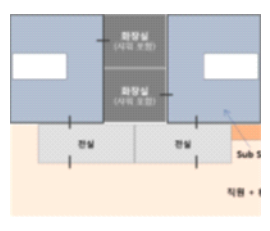
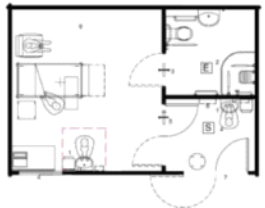
음압병실은 병실, 화장실, 전실로 구성되며, 30m² 이상으로 계획한다(그림 3). 음압병실의 유형은 전실과 화장실을 병실 전면에 배치하는 폐쇄형과 병실 측면에 배치하는 개방형으로 구분할 수 있는데, 복도 또는 간호스테이션(NS)에서 병실을 직접 관찰할 수 있는 구조(유리벽 등)인 개방형이 환자관찰 면에서 유리하다(표 14). 단, 이 경우, 환자 프라이버시에 대한 추가적인 대책이 필요하다. 음압병실은 적절한 채광과 외부 조명을 고려해야 하며, 인터폰, 병실 내 손 씻기 시설을 설치하고 벽체, 천장, 바닥 면의 요철 최소화. 이음새 등의 기밀성을 확보해야 한다. 병실 내 집기 및 가구는 최대한 벽걸이식으로 하여 바닥청소가 용이하도록 하고, 바닥의 오염 확산을 방지하도록 한다.



[그림 3] 음압병실 요소 및 치수 (한국의료복지건축학회, 2016, P.224~226)

참조: 그리드: 600mm X 600mm, 병실유효면적은 평시 2인실 기준

[표 14] 음압병실 유형(한국의료복지건축학회, 2020, P.79)

구분	개념도	평면 사례
폐쇄형		
개방형		

병실 전실은 병상 이송 시, 충분히 회전할 수 있는 공간과 회수용 카트 및 폐기물 카트 주차공간, 개인보호장구, 의료 관련 물품 등을 수납하는 선반 또는 수납장 등의 임시 보관공간을 확보한다. 환자이송 및 의료진 진출입 시, 음압제어 기능을 갖추고, 문은 자동문으로 인터락이 되어야 하며, 병실 내부의 관찰을 최대화할 수 있는 구조로 계획한다. 전실 내 세대대와 패스박스를 설치한다. 부속 화장실은 병실 내 별도 화장실, 샤워와 손 씻기 시설을 설치한다.

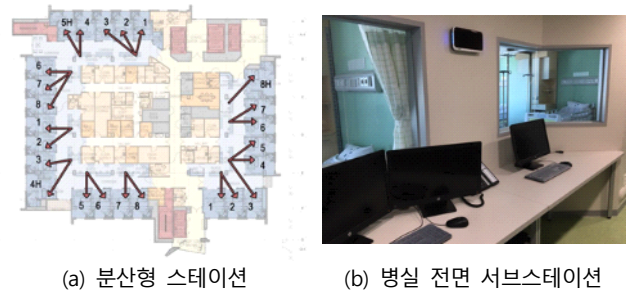
4.2 진료지원 및 기타 공간

감염병 전문병원 병동부의 음압구역에는 제독/탈의실, 샤워실, 강의실로 구성되는 출강의실, 장비보관 및 소독이 가능한 장비보관실(입원환자는 주로 이동식 장비 사용), 층별로 오염세척 후, 일시보관되는 폐기물보관실(이후, 서비스부 폐기물처리실로 운반되어 통과형 멸균기를 통해 소독 후 병원에서 반출), 간이검사실 등의 지원공간이 설치된다.

또한 음압병동과 일반병동의 공용공간인 일반구역에는 간호스테이션(NS), 서브스테이션, 작업실, 청결물실, 입강의실 등의 많은 간호제실과 직원 및 편의시설이 설치된다. B병원 호흡기내과 간호간병통합서비스병동의 사용자 의견을 보면[표 15], 간호스테이션과 서브스테이션의 관계, 오물처리실의 기능(오물보관실과 오물세척실의 분리), 창고 및 다용도실의 필요성, 창고 및 장비보관, 휠체어 및 스트레처 보관, 직원 및 편의시설의 보완 등이 필요한 것으로 나타나 향후 병동계획에서 보완이 필요하다.

특히, 간호대기실은 간호스테이션(NS)과 서브스테이션으로 구성되는데, 간호스테이션(NS)은 병동의 출입과 관리를 위해 병동 중앙부에 배치하고, 서브스테이션은 병실 및 복도의 관찰이 유리한 곳에 분산 배치되어 팀당 한 개의 고정형 서브스테이션이 필요하다. 서브스테이션 유형은 병실전면형과 분산형 스테이션이 있는데[그림 4], 최근 다인병실이 4인실로 되어가고

있어 팀당 8명과 같이 담당 환자수가 4의 배수로 되면 병실전면형이 팀전용 서브스테이션이 될 수 있지만, 상급종합병원 간호간병통합서비스병동에서 간호사 인력배치기준을 1:5로 정하면, 병실전면형 서브스테이션은 다른 팀과 공유할 수 밖에 없게 된다. 따라서 향후 서브스테이션은 병실 전면형과 함께 중앙지원시설 외주부에 배치되는 분산형 스테이션의 계획도 충분히 고려할 필요가 있다.



[그림 4] 서브스테이션의 유형 (한국의료복지건축학회, 2020, P.84)

5. 결론

본 연구는 감염관리가 중요한 감염병 전문병원의 기능단위 계획, 병동구성, 공간구성 및 동선, 세부계획 등의 병동부의 건축계획적 요소를 분석하고, 일반병원 병동부와 다른 요소들을 중심으로 하는 시설가이드라인을 정리하였다.

1) 감염병 전문병원은 기존 병원의 호흡기내과 및 감염내과와 결합하여 별동형 형태의 전문병원을 구성하는 증축의 개념으로서 모병원 관련과의 진료의 연속성 개념에서 병동부의 기능단위 산정은 관련과의 입원환자수 추계와 증감율을 반영하고 건립 이후의 증설까지 고려하는 계획이 바람직하다.

2) 감염병 전문병원의 병상구성은 전문병원 시설·운영 기준을 고려하면서, 전술한 입원환자수 추이 분석을 통해 병원 전체와 과별 병상 규모를 설정하고, 음압 및 일반병상의 구성을 결정하며, 평시와 위기시에 효과적인 병상 운용 방식을 결정해야 한다. 또한 병상구성에 따른 병실구성을 고려한다.

3) 감염병 전문병원의 병동구성 유형은 음압병상 구역과 일반병상구역의 조합에 따라 층별 구성에 대한 병립형과 분리형이 있고, 단면구성상 음압병동의 위치 유형으로 상부형과 하부형이 있다. 또한 층당 간호단위수에 따라 단일 간호단위형과 2개이상의 복수 간호단위형이 있다. 각 유형은 병원의 운영방식에 따라 선택할 수 있다.

4) 감염병 전문병원 병동부의 공간구성은 크게 환자공간, 진료지원공간, 직원공간, 편의공간으로 분류되며, 환자공간(음압병동, 일반병동)과 진료지원공간(공용공간)의 조합과 음압구역과 일반구역의 조합으로 골격이 구성된다. 따라서 코어와 각 병동의 배치에 따라 다양한 형태의 병동 공간구성을 계획할 수 있는데, 주요 계획 고려사항은 안전성, 효율성, 쾌적성이다.

[표 15] B병원 호흡기내과 간호간병통합서비스병동의 진료지원, 직원, 편의시설에 대한 사용자 의견
(한국의료복지건축학회, 2020, P.53)

필요실	실수	설치여부		필요실		면적			거리		비고
		O	X	O	X	넓음	적정	좁음	멀다	적정	
간호스테이션(NS)	1	O		O		O				O	서브스테이션이 존재하므로 간호스테이션은 현 공간보다 작아도 됨
서브 스테이션	6	O		O					O	O	서브스테이션 별로 투약준비실 공간 필요
처치실	0	O		O			O			O	간호사실에서 처치실 안쪽이 보이도록 방향 고려
처치준비실	1	O		O					O	O	준청결물실
청결물품실	1	O		O					O	O	투약준비실
오물처리실	1	O		O		O				O	오물보관실과 오물세척(처리)실로 분리하고 각각의 공간을 현 오물처리실 면적의 2/3로 배치
린넨실	1	O		O			O			O	
창고	1	O		O				O		O	현재 2개 병동에서 1개의 창고 사용하고 있음 병동별 일반물품 보관을 위한 창고1, 창고2 필요
다용도실	0		X	O							향후 각종 기준 강화에 따른 여유공간 확보 차원
장비보관실	0		X	O							
청소도구실	1	O		O			O			O	
혈체어보관실	0		X	O							이송용 침대까지 같이 보관할 수 있는 공간 필요
컨베이어실	1	O		O				O		O	청결과 오염물품 설비 분리 필요
수간호사실	1	O		O				O		O	
간호휴게실	0		X	O							분리된 공간으로 설치 가능하나 갱의실 내에 설치되어도 됨
간호갱의실	2	O		O				O		O	근무인력 반영/ 남,녀구분/ 화장실 설치 필요
회의실	0		X	O							
닥터존	1	O		O				O		O	NS내 공간
당직실	0		X								당직실 필요 여부(위치)는 진료과와 논의 필요
의국	0		X								의국 필요 여부(위치)는 진료과와 논의 필요
욕실(샤워)	1	O		O				O	O		병동별로 샤워실 1개 필요 공간은 침대가 들어갈 수 있어야 함
공용화장실	1	O		O			O			O	현재 2개 병동에서 2개의 공용화장실 사용(남,여)
장애인화장실	1	O		O			O			O	현재 2개 병동에서 2개의 공용 장애인화장실 사용(남,여)
안정실	1	O		O			O			O	간호사실에서 치료실 안쪽이 보이도록 방향고려 필요
상담실	1	O		O			O			O	면담실
환자휴게실	1	O		O			O			O	
배선실	1	O		O				O		O	퇴식 카트를 놓을 수 있는 공간 필요
간병인갱의실	0		X		X						
EV	9	O		O				O		O	급식,약품,일반물품,오염물 이송 엘리베이터 분리 필요/ 환자 침대가 들어가는 엘리베이터 폭은 전동침대+양옆에 1인씩 설 수 있는 폭 필요

5) 감염병 전문병원 병동부의 평면유형은 크게 혼합복도형과 복도분리형으로 구성된다. 혼합복도형은 주로 일반격리병동에 사용되고, 복도분리형은 병실내 환자의 상태를 집중 관찰해야 하는 중환자병동이나 고도격리병동에 사용되나 이러한 평면유형에 따라 동선구성도 바뀌므로 병원운영방침에 따른 선택이 가능하다.

6) 음압병실은 병실, 화장실, 전실로 구성되며, 30m² 이상으로 계획한다. 음압병실의 유형은 복도 또는 간호스테이션(NS)에서 병실을 직접 관찰할 수 있는 구조(유리벽 등)로 폐쇄형보다는 개방형이 유리하다.

7) 음압병동과 일반병동의 공용공간인 일반구역에는 간호스테이션(NS), 서브스테이션, 작업실, 청결물실, 입객의실 등의 많은 간호제실과 직원 및 편의시설이 설치되는데, 간호스테이션과 서브스테이션의 관계, 오물처리실의 기능(오물보관실과 오물세척실의 분리), 창고 및 다용도실의 필요성, 창고 및 장비 보관, 휠체어 및 스트레처 보관, 직원 및 편의시설의 보완 등이 필요한 것으로 나타났다.

8) 간호대기실은 간호스테이션(NS)과 서브스테이션으로 구성되는데, 간호사 인력배치기준에 따라 팀당 전용 서브스테이션을 갖출 수 있도록 서브스테이션의 유형에서 앞으로 병실 전면형과 함께 분산형 스테이션의 계획도 충분히 고려할 필요가 있다.

사사: 이 논문은 2021년도 세한대학교 교내 연구비 지원에 의하여 쓰여진 것임

참고문헌

- 보건복지부, 한국의료복지건축학회, 2018, "국립목포병원 내성결핵 전문치료센터 계획 수립 연구"
- 보건복지부, 질병관리본부, 2020, "국가지정 입원치료병상 운영과 관리 지침"
- 서울특별시, 한국의료복지건축학회, 2016, "서울특별시 감염병전문센터 설치 타당성 조사 용역"
- 양산부산대학교병원, 2020, "영남권 감염병 전문병원 지정 사업계획서"
- 조선대학교병원, 2018, "권역 감염병전문병원 사업계획서"
- 질병관리본부, 충남대학교 산학협력단, 2016, "감염병 전문병원 설립방안 연구개발"
- 질병관리본부, 2020, "권역 감염병 전문병원 지정 사업계획서 작성 지침"
- 최광석, 정다운, 권순정, 2019, "민간 권역 감염병 전문병원의 공간구성 및 동선에 관한 건축계획 연구", 의료·복지 건축, 25(4), 통권 77호, P.81-91, 한국의료복지건축학회
- 한국의료복지건축학회, 2019, "호남권역 감염병 전문병원 과업지시서"
- 한국의료복지건축학회, 2020, "양산부산대학교병원 권역 감염병원 설계과업지시서 연구"

접수 : 2021년 01월 18일

1차 심사완료 : 2021년 02월 09일

게재확정일자 : 2021년 02월 25일

3인 익명 심사 필