

감염병 관리 시설의 계획

○ 윤형진 | 동서울대학교 건축학과
조교수
E-Mail : hgyoon@du.ac.kr

1. 서론

신종플루와 메르스의 대 유행으로 인한 혼란을 경험하고 감염병 전파 대응의 중요성이 사회전반에 공감대로 형성되어 가고 있다. 무엇보다 의료법에 의하여 강화된 감염관련 시설 기준으로 인하여 감염이라는 키워드는 지금까지 의료환경 계획에서 중요한 논제로 자리 잡고 있다. 감염병 관리시설은 감염병에 대한 격리에서부터 치료까지 필요한 시설 전반을 아우르는 명칭으로 그 구성이 규모와 기능에 따라 다양하다. 의료기관에 따라 의료진의 구성, 서비스의 한계, 위치 및 시설 현황을 고려하여 각각의 감염병 대응 방법을 수립하고 있는 지금, 감염병 시설 계획에 대한 전반적인 이해를 바탕으로 실정에 맞게 조정하여 시설을 구성하는 것이 중요하다.

개정된 의료법 시행규칙에 따라 법적 설치가 의무화된 의료기관들은 법에서 제시하는 시설 기준을 준수하여 설치하여야 한다. 한편, 법적 설치 의무가 없지만 자발적으로 시설을 설치려고 하는 중소규모 병원들이 늘어나고 있다. 그러나 감염병 시설의 기준을 참고하려 할 때 단순히 설치 시설 종류뿐만 아니라 설치 이유와 주안점에 대하여 먼저 이해할 필요가 있다. 이 글에서는 감염병 관리시설의 보다 효율적인 계획과 관리를 위하여 감염병 관리시설 계

획의 초기에 고려하여야 할 요소들과 계획의 주안점에 대하여 설명하고 이해를 돕고자 한다.

2. 감염병 관리 시설

감염병 관리 시설이란 감염환자를 일시적 또는 장기적으로 격리하여 감염 확산을 방지하는 데 목적이 있다. 환자의 안정적인 진료와 동시에 요양생활 장소를 제공하고, 의료진이 환자로부터의 감염되지 않도록 진료과정에서 안전이 보장될 수 있어야 한다.

우선 환자의 감염병원체가 확산되는 것을 방지하기 위해 환자가 물리적으로 격리되어야 한다. 필요시 음압이 유지되거나 적절한 환기시스템을 갖춘 병상 내에 머무르며 검사와 치료를 받게 함으로써 공기 흐름, 비말, 접촉 등에 의한 직·간접적인 병원체의 전파를 차단한다. 그리고 환자 진료를 위한 시설의 수준은 일반병실과 동일한 진료시설을 유지하나, 병실 내에서 여러 종류의 검사와 치료가 시행되기 때문에 필요시 별도의 공간과 설비를 갖추는 것이 필요하다. 감염병 확진환자의 경우 장시간 시설에 머물기 때문에 적절한 생활공간의 질 유지로 입원기간 동안 환자의 요양환경을 제공해야 한다.

3. 관리 대상의 감염병

3.1 감염병의 법적 분류

감염병은 이미 우리 사회의 전반에 공존해왔고 해당 기관에 의해 지속적으로 감시되고 있다. 감염병 예방 및 관리에 관한 법률은 이러한 감염병을 종류와 관리방법에 따른 분류하여 보여주고 있다. 감염병 시설은 치료 대상 감염병의 범주에 따라 시설의 계획 방법이 달라질 수 있다.

법에서 분류한 분류 법 이외에도 감염병은 치명률과 감염률에 따라 구분될 수 있다. 치명률이란 감염병에 걸렸을 경우 사망에 이르는 확률을 이야기한다. 감염률은 얼마나 감염이 잘 되는지의 여부다. 예를들어 감기는 전염률은 높은 편이지만 치명률은 낮다. 신종플루나 메르스와 같이 국가적 혼란을 야기한 감염병 이외에도 결핵, 홍역, 대상포진과 같은 감염병에 주목해야 한다. 이들은 치명률이 상대

적으로 낮다고 하여 관리를 소홀히 하면 사회전반에 만연할 수 있는 질병이다. 특히 결핵은 잠복기간이 길기 때문에 감염여부의 판단이 즉시 되지 않아 해당 관리 기관에서도 주의 깊게 감시하고 있는 대상이다.

또 다른 감염병의 분류는 전파 경로에 따른 것이다. 감염병 시설은 전파경로에 따라 크게 계획이 달라진다고 해도 과언이 아어서 전파경로에 따른 분류는 초기 감염병 계획에 큰 영향을 주는 중요한 요소이다. 특히 호흡기 계통을 통한 전파와 접촉을 통한 전파가 그 기준이 될 수 있다. 호흡기 계통을 통해 전파되는 감염병의 관리시설은 물리적 공간의 격리뿐만 아니라 공기의 흐름을 같이 차단하여야 한다. 접촉성에 의한 감염병은 충분한 공간을 갖고 의도하지 않은 접촉 없이 의료진이 환자를 진료할 수 있도록 해야 한다.

표 1. 감염병의 법적 분류, 감염병 예방 및 관리에 관한 법률

분 류	감염병의 분류 기준	병원체의 종류
제1급 감염병	생물테러감염병 또는 치명률이 높거나 집단 발생의 우려가 커서 발생 또는 유행 즉시 신고하여야 하고, 음압격리와 같은 높은 수준의 격리가 필요한 감염병	콜레라, 장티푸스, 파라티푸스, 세균성질, 장출혈성대장균감염증, A형간염
제2급 감염병	전파가능성을 고려하여 발생 또는 유행 시 24시간 이내에 신고하여야 하고, 격리가 필요한 감염병	디프테리아, 백일해(百日咳), 파상풍(破傷風), 홍역(紅痘), 유행성 이하선염(流行性耳下腺炎), 풍진(風疹), 폴리오, B형간염, 일본 뇌염, 수두(水痘), 폐렴구균 등
제3급 감염병	그 발생을 계속 감시할 필요가 있어 발생 또는 유행 시 24시간 이내에 신고하여야 하는 감염병	말라리아, 결핵(結核), 한센병, 성홍열(猩紅熱), 수막구균성수막염(髓膜球菌性髓膜炎), 레지오넬라증, 비브리오패혈증, 발진티푸스, 발진열(發疹熱), 쓰쯔꾸무시증, 탄저(炭疽), 공수병(恐水病), 신중후군출혈열(腎症候群出血熱), 인플루엔자, 후천성면역결핍증(AIDS), 매독(梅毒), C형간염, 반코마이신내성황색포도알균(VRSA) 감염증, 카바페넴내성장내세균속군종(CRE) 감염증 등
제4급 감염병	제1급감염병부터 제3급감염병까지의 감염병 외에 유행 여부를 조사하기 위하여 표본감시 활동이 필요한 감염병	페스트, 황열, 뎅기열, 바이러스성 출혈열, 두창, 보툴리눔독소증, 중증 급성호흡기 증후군(SARS), 동물인플루엔자 인체감염증, 신종인플루엔자, 웨스트나일열, 신종감염병증후군, 라임병, 진드기매개뇌염, 중증열성혈소판감소증후군(SFTS), 중동 호흡기 증후군(MERS) 등
제5급 감염병	기생충에 감염되어 발생하는 감염병으로서 정기적인 조사를 통한 감시가 필요하여 보건복지부령으로 정하는 감염병	

3.2 전파경로에 따른 감염병의 분류

(1) 공기매개 감염

공기 매개 감염은 시간과 거리에 따라 감염성을 유지하는 병원체 (예 : *Aspergillus spp* 및 *Mycobacterium tuberculosis*의 포자)를 함유하는 공기 중의 작은 방울 핵 또는 작은 입자에 의해 발생한다. 이러한 방식으로 운반되는 미생물은 기류에 의해 장거리로 분산 될 수 있으며 사람들에 의해 흡입 될 수 있다. 부유된 작은 방울의 건조에 의하여 $5\mu\text{m}$ 이하가 될 경우 공기 매개 감염의 가능성이 높다. 공기매개 감염을 막기 위해서는 음압격리병실과 같은 특수한 공기 처리 및 환기 시스템을 사용하여 감염원을 격리시켜 안전하게 제거해야 한다. 대표적으로 결핵 (*Mycobacterium tuberculosis*), 홍역(루블라 바이러스), 대상 포진 바이러스(수두)가 있다.

(2) 비말 감염

비말감염은 접촉 감염의 한 형태이며, 비말을 통해 전송되는 일부 감염 매개체도 직접 및 간접 접촉 경로를 통해 감염 될 수 있다. 그러나 접촉 전달과는 달리 감염성 병원체를 운반하는 비말은 일반적으로 감염자의 호흡기에서 타인의 점막 표면으로 직접 이동하면 짧은 거리에서 감염된다. 비말은 감염된 사람이 기침, 재채기 또는 말을 할 때 생성되거나 흡인, 기관 내 삽관, 흉부 물리 치료 및 기흉 소생술과 같은 절차 중에 발생한다.

질병 발생에 대한 역학 조사에 따르면 방울은 전통적으로 $5\mu\text{m}$ 보다 큰 것으로 정의된다. 비말을 통한 감염병 전파의 최대 거리는 연구 중이지만 공기 매개전파 병원체와 달리 감염 위험반경이 크지 않다. 지금까지 연구된 위험 영역은 환자 주위에 약 1 미터(3 피트) 이하의 거리였다.

(3) 접촉성 감염

가장 일반적인 감염 모드 인 접촉은 직접 접촉과 간접 접촉이라는 두 개의 하위 그룹으로 나눌 수 있다.

직접 감염은 미생물이 한 명의 감염된 사람에게서 다른 사람에게 전염 될 때 발생한다. 오염 매개체 또는 사람, 환자와 의료진 간의 직접 접촉은 환자의 혈액 또는 기타 혈액을 포함하는 체액이 점막을 통해 신체에 직접 들어가거나, 의료진이 장갑을 착용하지 않고 환자에게 구강 관리를 제공 할 때 발생 할 수 있다. 또 음 이 있는 환자의 진드기가 환자의 피부와 직접 닿지 않은 상태에서 돌보는 사람의 피부로 옮겨질 수 있다.

간접 감염은 오염 된 매개체 또는 사람을 통해 전염성 병원체를 옮기는 것을 포함한다. 그러나 아직 간접 감염이 어떻게 발생하는지 판단하기가 어렵다. 지금까지 연구결과에 의하면 의료진의 오염된 손이 간접 접촉 전달에 중요한 요인인 것이 무게를 두고 있다. 따라서 의료진의 진료 시 손 위생관리를 하지 않은 경우, 혈액이나 체액으로 오염된 장치가 청소 및 소독 없이 환자 간에 공유되는 경우, 장난감의 공유에 따른 소아 환자에서 호흡기 바이러스의 감염, 개인 보호 장비로 사용되는 의복, 유니폼, 실험용 코트 또는 격리 가운데서 배양된 감염 병원체에 의한 잠재적 오염의 경우에 대한 가능성을 들 수 있다. 또 소독 또는 멸균 시 부적절하게 세척 된 도구는 박테리아 및 바이러스 병원균을 전달할 수 있다.

4. 감염병 관리시설의 계획

우리나라의 감염병 관리시설들은 국가의 지리적 특성과 발생 빈도를 감안하여 대부분 호흡기 감염병의 관리에 중점을 두어 계획하고 있다. 감염병 관리시설의 계획 시 의료기관은 이러한 대상 감염병의 전파 경로를 고려하고 치료 환자의 중증도를 먼저 결정 할 수 있다. 무엇보다 의료진의 현황과 전담 치료 인력 확보 가능성, 감염 환자 치료를 위한 기존 장비의 활용성이나 전용 장비의 확보 등 인력과 장비의 운영계획이 사전에 충분히 검토 되어야 한다.

또한, 격리 위치의 선정과 접근성, 물리적인 공간의 분리, 동선의 분리, 시설설치 규모를 수용 할 수 있는 물리적 공간의 확보 여부를 검토하여 기존 병원의 시설이 감염병 관리시설 설치에 적합한 주위 환경과 구조를 갖추었는지 판단할 필요가 있다.

4.1 격리 위치의 선정과 접근성 고려

감염병 관리시설은 병원의 타부서와 격리될 수 있는 곳에 위치하여야 하나, 병원시설과 기능적으로 원활하게 연결될 수도 있어야 한다. 또한 외래, 응급실, 구급차에 의한 이송 등 환자의 접근이 일반 환자와 분리되어야 하나 차량 출입 등 접근이 용이하며 감염병 환자가 외부에서 격리구역까지 타부서를 거치지 않고 진출입 할 수 있는 동선을 확보해야

한다. 음압이 형성되는 관리시설의 경우 별도로 수반되는 공조 설비의 위치와 장비 반출방법이, 별도의 폐수 처리시설까지 고려한다면 폐수조의 위치 및 폐수 계통의 계획이 추가 고려대상이 된다. 따라서 감염병 관리시설은 격리와 동시에 기능의 연결이 요구되어 병원 내 시설의 위치선정이 중요하다.

4.2 공간의 물리적 분리

감염병 관리시설은 병원 내 일반 구역과 물리적으로 구분하여 격리공간 또는 구역을 구성하고, 음압이 형성되는 경우에는 음압격리구역과 비음압구역으로 구분하여야 한다. 이 경우 물리적으로 (음압) 격리 공간 또는 구역을 구분하는 격벽은 반드시 슬라브 하부까지 시공되어야 한다.

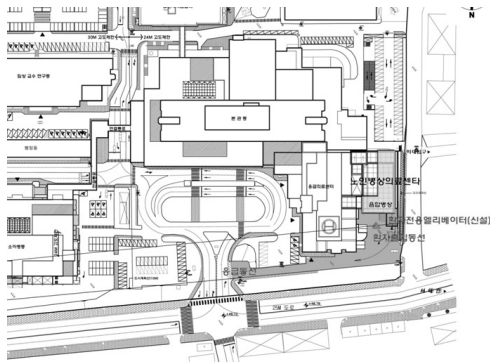


그림 1. 격리시설의 위치 예시

의료시설 내에서 감염병 관리시설은 출입의 차량 및 보행자의 통제가 가능한 곳에 위치하는 것이 좋다. 이러한 이유로 의료시설의 중심보다는 단부에 위치하는 경우가 대부분이다.

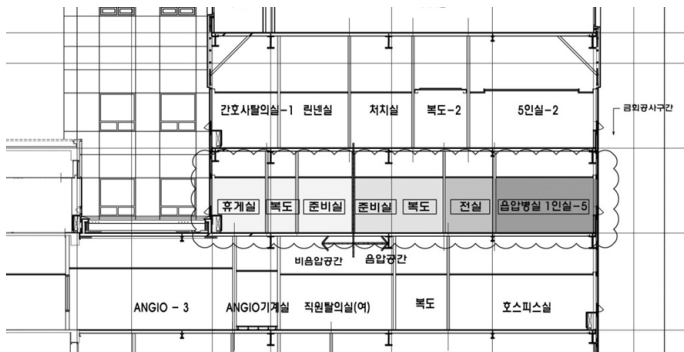


그림 2. 격리구역의 물리적 분리- 격벽의 슬라브 하부 밀착

물리적으로 구분된 격리구역은 관리시설의 규모 및 기능에 따라 시설이 구성된다. 음압격리 병동을 구성하는 경우 음압격리구역과 비음압구역이 명확히 구분되어야 하며 음압격리구역에는 복도전실, 탈의실, 병실전실, 병실 및 화장실, 보호복 탈의실, 폐기물 처리실, 장비보관실 등이 구성되고, 비음압 구역에는 간호스테이션과 진료에 수반되는 창고, 직원화장실, 휴게실, 당직실 등을 설치한다.

물리적인 분리과 더불어 격리구역에서는 기밀(밀폐)구조 또한 중요한 요소이다. 음압이 구성이 되어

있지 않다고 하더라도 격리병실 또는 교차감염의 우려가 있는 대상이 있는 제실은 반드시 기밀구조를 하여야 한다. 모든 벽체, 바닥, 천장은 공기의 이동 등 누기가 없는 구조로 하여야 하고, 이음새를 밀폐처리 해야 한다. 격리 구역 내 창문은 모두 기밀성을 확보하여 외기의 실내 유입 또는 실내 공기의 외부 유출이 없어야 한다. 기밀성의 확보를 위해 콘센트, 스위치 등 부착기구와 각종 공조, 위생, 전기 배관이 공기의 이동 경로가 되지 않도록 해야 한다.

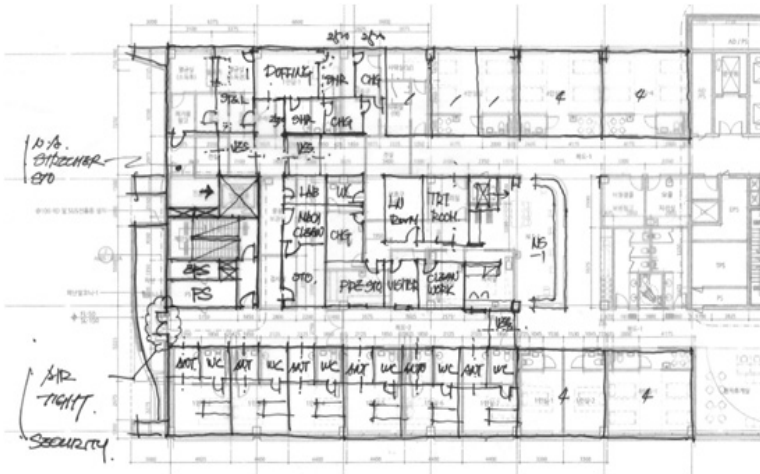


그림 3. 음압격리구역의 물리적 구분 사례

음압격리구역은 비음압구역과 명확히 구분될 수 있도록 계획되어야 한다. 이것은 오염구역과 청결구역의 구분을 하는 것과 동일하다. 이를 통하여 출입통제과 동선 분리가 보다 용이해져 감염요소의 관리가 용이해져 교차감염을 예방 할 수 있다.

4.3 내부 동선의 분리

감염병 관리시설의 동선은 크게 청결동선과 오염동선으로 구분된다. 감염병의 정도가 경미한 경우는 두 동선의 구분이 뚜렷하지 않으나 수용 환자의 감염병 중증도가 높아질수록 동선이 명확히 분리되어야 한다.

청결동선은 교차감염의 우려가 없다고 판단되는 흐름으로 격리구역에 진입하기 전 또는 보호장구를 벗고 난 후의 의료진 동선, 청결물품 등의 동선을 의미한다. 오염동선은 교차감염의 우려가 있는 흐

름으로 감염된 환자의 동선, 격리구역 내 사용 후 폐기물 동선, 진료 후 의료진이 보호장구를 벗기 전까지의 동선을 의미한다.

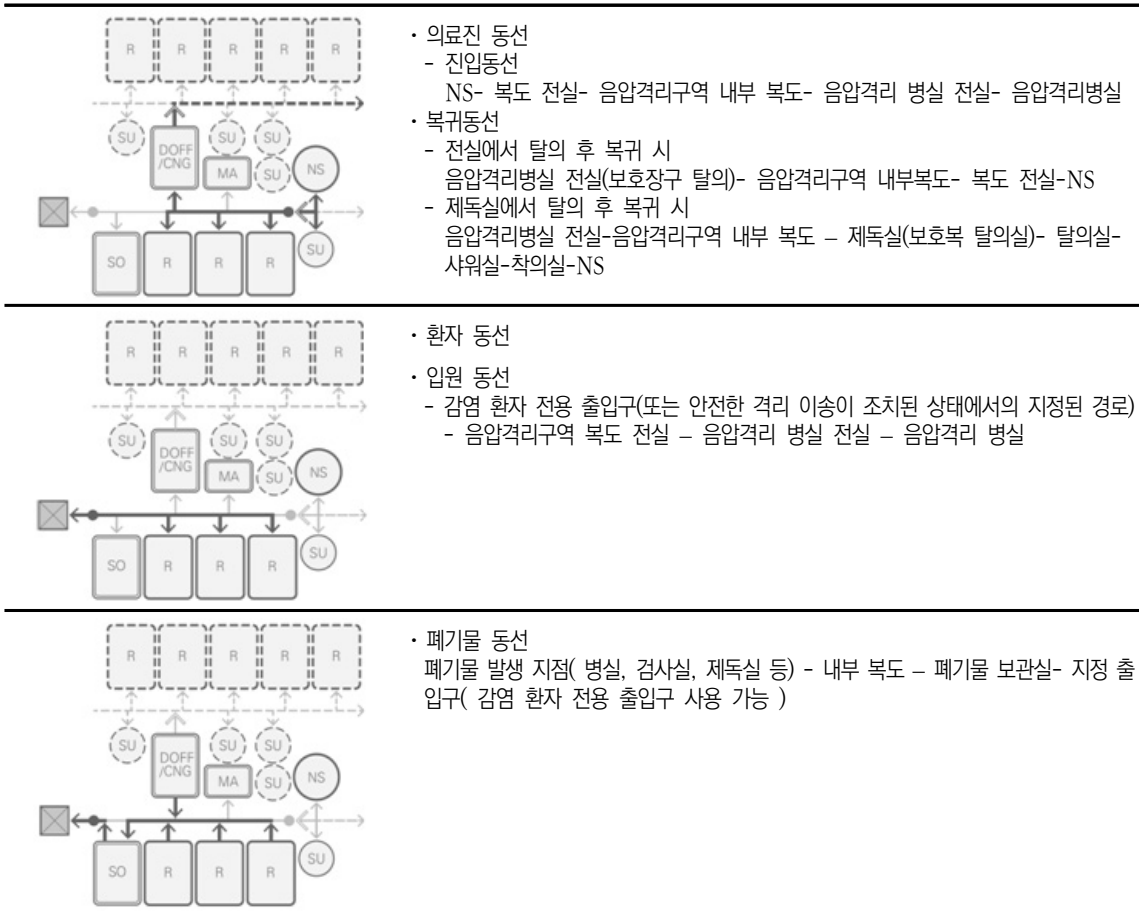
음압격리구역 내 동선은 최대한 단순하고 방향성을 갖고 있어야 한다. 동선은 의료진, 환자, 동선의 흐름으로 의료의 진료 계획, 환자의 진출입계획, 물류 공급 및 폐기 계획과 맞물려 구성되어 불필요한 교차 동선 및 반복적 동선을 피하는 것이 좋다. 또한 의료진의 동선은 청결-오염-청결로 순환되는 일방향성 동선으로 구성하여 의료진의 교차감염에 대한 위험을 줄여야 한다.

동선의 계획은 시설 사용 계획과 연결된다. 감염병 관리시설의 경우 평상시 경미한 감염환자 수용과 함께, 중증 감염환자의 입원 또는 대유행에 따른 대규모 환자발생에 대한 계획에 따라 대응이 가능해야 한다. 전자의 경우 청결도를 유지하기 위한 절차가 간소하지만 후자의 경우엔 보다 세분화된 세척 및 소독, 폐기 등의 절차를 거치기 때문에 이동 동선의 흐름과 출입구의 계획이 시설의 배치와 일치되어야 한다.

4.4. 규모와 기능에 따른 시설 계획

병원의 감염병환자의 수용계획에 따라 감염병 관리시설 기획이 결정된다. 작게는 단일 격리 병실과 전실에서 음압시설을 갖춘 음압격리병동에 이르기 까지 규모와 기능의 차이가 크다.

단위 격리병실의 경우 경미한 감염병환자의 진료 또는 감염의심환자의 일시적 대기 등에 활용되어 음압의 사용여부가 병원에 따라 선택적으로 활용될 수 있는 단위 공간으로 계획될 수 있다. 그러나 반



- 의료진 동선
 - 진입동선
NS- 복도 전실- 음압격리구역 내부 복도- 음압격리 병실 전실- 음압격리병실
 - 복귀동선
- 전실에서 탈의 후 복귀 시
음압격리병실 전실(보호장구 탈의)- 음압격리구역 내부복도- 복도 전실-NS
- 제독실에서 탈의 후 복귀 시
음압격리병실 전실-음압격리구역 내부 복도 - 제독실(보호복 탈의실)- 탈의실-샤워실-착의실-NS

- 환자 동선
 - 입원 동선
- 감염 환자 전용 출입구(또는 안전한 격리 이송이 조치된 상태에서의 지정된 경로)
음압격리구역 복도 전실 - 음압격리 병실 전실 - 음압격리 병실

- 폐기물 동선
 - 폐기물 발생 지점(병실, 검사실, 제독실 등) - 내부 복도 - 폐기물 보관실- 지정 출입구(감염 환자 전용 출입구 사용 가능)

참조 : NS-간호스테이션, R-격리병실, MA-장비보관실, SU-지원시설, DOFF/CNG-보호복탈의실/ 착의실, ●-전실

그림 4. 음압격리병동 음압격리구역 내 동선의 예시

드시 병실 출입전후 의료진의 손씻기가 가능해야 한다. 또 보호장구 착용 필요시 물품 보관장소를 갖추고 추후 청소 및 소독이 용이한 공간으로 계획하는 것이 바람직하다. 선별 진료소, 격리된 외래환자 진료시설의 진료실 등이 여기에 해당된다.

감염병 관리시설의 규모와 기능이 강화 될수록 지원시설을 갖추어 의료진 진료에 대한 안정성을 확보하고 감염체의 폐기 시 교차감염이 되지 않도록 해야 한다. 특히 환자의 격리에 필요한 공조설비 및 폐수설비 수준이 시설규모와 기능에 부합되도록 하여 병원 내·외로의 감염병 전파가 이루어지지 않도록 해야 한다.

5. 세부 시설의 계획

5.1 격리병실

격리병실은 대상 환자에 따라 기능이 달라진다. 여기서는 크게 일반격리병실, 양압격리병실, 음압격리병실로 구분하여 소개하고자 한다.

(1) 일반격리병실

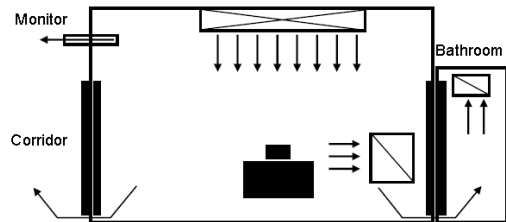
일반격리 병실이란 실간 차압이 형성되지 않고 물리적으로 격리된 병실이다. 그러나 일반격리병실이라 할지라도 공기의 흐름이 병실의 복도에서 병실쪽으로 흐르도록 해야 한다. 일반격리병실의 경우 대 유행 같은 사회적 위기 시 무증상 접촉자 중 기저질환자 입원 등 입원환자 치료에 필요한 지원 시설로 활용할 수 있다. 또한 필요시 이동식 음압기를 활용 할 수 있는 위치를 고려하는 것이 좋다. 일반 격리병실이라 할지라도 격리된 환자의 불필요한 이동을 막기 위해 병실에서 직접 진입이 가능한 화장실을 구비하여야 한다.

(2) 양압격리병실, Protective Environments(PE)

양압격리병실은 위험도가 높은 면역 저하 환자를 위하여 환자를 보호하기 위해 설치된 격리시설이다.

화상환자 또는 면역력을 저하시키는 감염병 환자가 주요 대상이다. 따라서 양압실의 공조는 공기 중 곰팡이 포자의 수를 최소화하도록 설계되어 있다.

양압격리병실은 그림5와 같이 방향성을 갖는 실내 공기 흐름을 통해 방 내부의 압력을 주위보다 높게 하여 외부의 공기의 유입을 막고 필터를 통해 정제된 공기만 공급하도록 계획 한다. 미국의 Centers for Disease Control and Prevention(이하 CDC)가 제시하는 기준은 복도 또는 인접 실과 2.5 Pa이상의 실간 차압을 유지하여야 하며 환기 회수를 최소 12회 이상으로 하여야 한다. 양압의 확인은 차압계를 설치하여 시각적으로 사용자가 확인 가능하도록 해야 한다.



양압격리병실은 병실내부의 압력이 주위보다 높아 외부의 공기가 병실로 유입되는 것을 방지하고 있다.

그림 5. 양압격리실의 공기 흐름

(3) 음압격리병실,

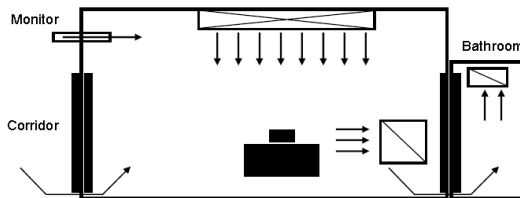
Airborne Infection Isolation Room(AIIR)

음압치료병실은 감염병원체가 환자로부터 전파되는 것을 막기 위한 시설이다. 따라서 병실 내 실간 차압을 음압으로 형성하여 병실의 공기가 빠져나가지 못하게 한다. 우리나라의 국가지정 입원치료병상 운영과 관리 지침에 따르면 음압격리병실을 다음과 같이 설명하고 있다.

- 공기감염을 예방하기 위하여 음압을 유지할 수 있는 공조시설과 환기시스템, 전실 등을 갖춘 병실.
- SARS, 조류인플루엔자 인체감염증 및 신종인플

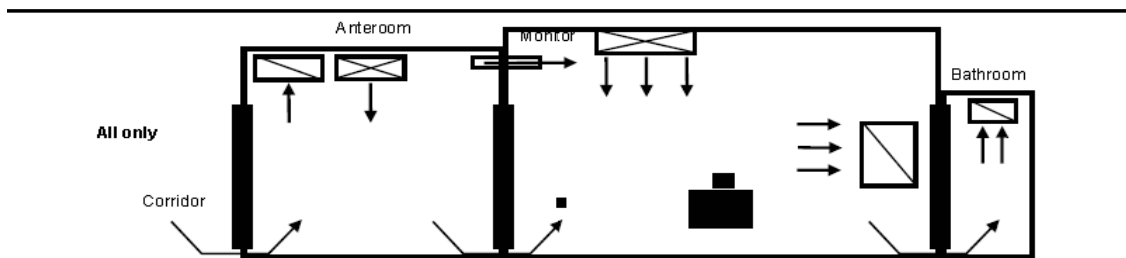
루엔자 등의 감염병은 음압 입원치료병상에서 치료하는 것을 원칙으로 함.

이 기준은 음압격리병실의 환기횟수를 1시간에 최소 6회 이상을 제시하고 12회 이상을 권장한다. 음압격리병실 또한 실간 차압에 의한 공기의 흐름이 형성되고 양압격리병실과 마찬가지로 차압계가 설치되어 확인이 가능하여야 한다. 그리고 음압격리병실 내 공기는 재순환 되어서는 안 된다.

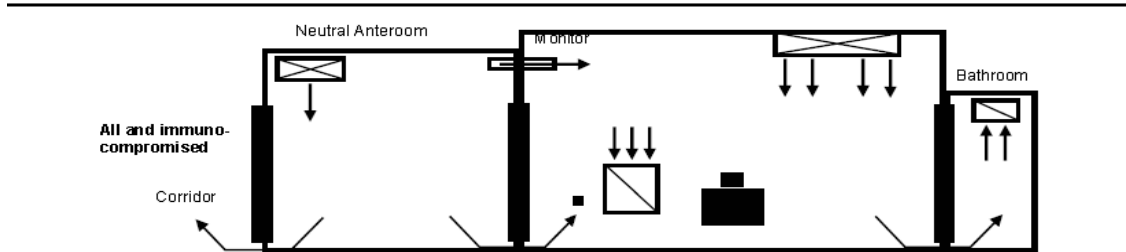


실간차압은 공기의 흐름을 형성한다. 그림에서처럼 복도의 공기는 음압격리병실로 흐르고 화장실을 통해 배기 된다.

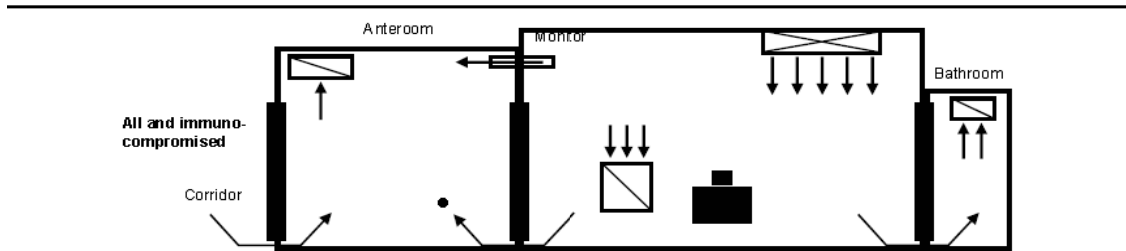
그림 6. 음압격리병실의 공기 흐름



복도- 전실- 음압격리병실- 화장실 순으로 공기의 흐름을 구성 한 예



전실이 에어 록 기능을 하여 복도와 음압격리병실의 공기 흐름을 차단한 예



전실에 음압이 형성되어 에어 록 기능을 하여 복도와 음압격리병실의 공기 흐름을 차단한 예

그림 7. 음압격리병실의 구성과 실간차압에 따른 공기의 흐름

음압격리병실의 전실은 복도와 음압격리병실 사이에서 압력의 차이를 두어 에어 록 (airlock) 역할을 할 수 있다. 이러한 실간 차압은 호흡기 감염병 격리를 위한 주요 시설이며 공조 정지 등의 상황에 대비하여야 한다. 따라서 병실의 오염된 공기가 역류되는 것을 방지하기 위하여 병실 급기구에 해파 필터 혹은 동급 이상의 필터를 설치하거나, 각 실의 급기계통에 역류방지댐퍼(Airtight Back Draft Damper)를 설치하여야 한다. 국가자정입원치료병상 운영과 관리지침에 따르면 음압이 형성된 감염 우려가 있는 모든 각 실로부터 나오는 배기덕트는 단독으로 배기하고 배기팬은 말단에 설치하여야 한다. 다만 각 실의 배기구마다 해파필터 혹은 동급 이상의 필터를 설치하거나 역류방지댐퍼(Airtight Back Draft Damper)를 설치한 경우에는 필터 또는 댐퍼 후단부터 배기덕트를 통합하여 배기할 수 있다.



그림 8. 음압격리병실 내부 사례

음압격리병실의 계획은 환자의 진료와 더불어 요양의 기능을 고려한다. 따라서 불필요한 장식과 요철을 없애서 청소 및 소독을 용이하게 하여 청결한 환경을 유지하고, 장기 입원환자를 위해 조망창을 설치한다.

5.2 병실 부속 화장실

음압격리 병실내부에서 직접 출입이 가능한 화장실을 설치하여 감염환자의 불필요한 이동을 최소화한다. 화장실은 청소 및 소독에 용이하도록 위생기구를 설치하는 것이 좋다. 가능한 위생기구의 배관을 벽배관으로 설치하고 비접촉식 수전을 사용한다. 그리고 샤워시설을 반드시 설치하여 일상적 생활이 가능해야 한다.



그림 9. 병실 부속 화장실의 위생도기 설치 사례

화장실의 위생도기는 가급적 벽배관을 통하여 설치하는 것이 청소와 소독에 용이하다. 부득이한 경우 바닥에 설치하는 경우 불필요한 커버 등의 설치를 하지 않는 것이 좋다.

5.3 병실 전실

병실의 전실은 주로 복도와 병실사이에 설치한다. 의무적으로 병실전실을 설치해야 하는 대상이 아니더라도 가능하다면 격리병실에 전실을 설치하는 것이 바람직하다. 사용자와 환자의 중증도에 따라 전실을 격리병실 진입 전 보호장구의 착탈의 공간으로 계획한다면 적절한 공간을 확보해야 한다. 전실에는 반드시 세면대를 설치하여야 한다. 물품보관을 위해 가구를 설치하여야 한다면 청소 및 소독이 용이하도록 이동형 가구를 사용하거나 바닥의 요철과 청소가 어려운 먼지가 쌓이는 공간이 없도록 계획하여야 한다.

음압격리병실의 경우 전실이 에어 록의 기능을 하기 때문에 전실의 양쪽문은 인터락이 되어야 한다. 인터락이란 양쪽 문이 동시에 열리지 않게 하여 병실과 복도의 공기가 혼합되지 않게 하는 것이다.



그림 10. 병실 전실의 구성 사례

5.4 간호스테이션

간호스테이션을 별도로 설치할 경우 격리구역내 출입을 통제할 수 있는 치에 설치해야 한다. 가능하다면 간호스테이션에서 격리구역내의 상황을 관찰할 수 있는 곳에 배치하는 것이 바람직하다.

음압격리구역의 경우 간호스테이션은 음압격리구역과 물리적으로 구획된 비음압구역에 설치하되 병실 등 음압격리구역 내 제반 실에 대하여 차압, 온도 습도 모니터링이 가능하도록 하고 이상이 있는 경우 알람이 작동할 수 있도록 설비를 갖추어야 한다. 또한 간호스테이션에서 혈압, 맥박, 산소포화도 등 환자를 모니터링할 수 있고 병실 내 환자 및 의료진과 의사소통할 수 있는 장비를 구비하여야 한다.



그림 11. 간호스테이션 설치와 음압격리구역 내 관찰 사례

5.5 기타 시설

감염병 관리시설의 규모와 기능, 의료진의 필요에 따라 추가적인 실들이 구성될 수 있다. 국가지정 입원치료 병동의 시설을 기준으로 살펴보면 감염병 환자 치료를 위한 전용 장비사용에 따른 장비보관실, 폐기물 처리 공간, 의료진의 보호복 탈의 및 제독을 위한 별도의 공간이 음압격리구역내 추가로 설치 될 수 있다. 다만 음압격리구역내 청결물을 보관 창고나 불필요한 창고의 설치는 교차감염이 우려 때문에 지양하는 것이 좋다. 비음압 구역에는 간

호스테이션을 중심으로 진료를 위한 창고, 보호복 보관 창고가 설치되고 의료진 화장실, 휴게실, 당직실이 추가적으로 고려될 수 있다.

이 중 폐기물 처리실의 경우 시설의 격리수준에 따라 별도의 멸균기를 설치할 수 있다. 멸균기를 설치할 경우 멸균기의 처리 방법에 따른 공간의 구조와 급배수 설비 계획이 같이 이루어져야 하기 때문에 시설 계획시 충분히 논의되어 설계에 반영하는 것이 바람직하다. 제독실은 보호복 탈의 이전에 화학약품으로 보호복을 제독 후 탈의하는 공간으로 약품 처리와 탈의후 청소 및 소독을 고려한 급배수 시설이 미리 고려되어야 한다. 또 2인 1조로 보호복 탈의 시 보조자의 도움에 필요한 공간을 고려하여 제독실 크기를 계획하여야 한다.



그림 12. 폐기물 보관실과 장비보관실의 설치 사례

6. 결론

감염병 관리시설은 시설 초기 투자 비용이 그 시설의 수준에 따라 크게 다를 수 있다. 음압격리병동 규모의 시설을 계획한다면 초기 시설 금액과 더불어 유지 관비 비용까지 고려하여야 한다. 일선 의료기관에서 감염환자의 입원 또는 치료에 대한 수요가 지속적이지 못할 것을 대비하여 평상 시 시설의 활용방안을 계획 초기에 같이 모색하고 있는 것도 바로 이러한 이유 때문이다. 그러나 감염병 관리시설의 본질적 목적은 감염에 대처하는 시설로서 평

상 시 활용방안을 위한 시설의 계획으로 인해 감염병 환자 관리 기능이 저해되어서는 안 된다.

이글에서는 감염병 관리시설의 초기 기획 및 계획에서의 주요 고려사항과 시설의 개념을 소개했다. 합리적인 초기 계획의 수립은 추후 건축 설비계획, 사용자의 동선, 확장 계획 등의 합리성으로 연결되고 해당의료기관의 경영에도 영향을 미칠 수 있어, 그 비중이 감염병 관리시설 설계의 절반을 차지한다고 해도 과언이 아니다. 감염병의 대유행 이후 감염병 전파에 대한 경각심으로 인하여 대처 시설의 구비에 대한 요구가 높아진 것은 이 사회의 의료 인프라 중 부족한 부분이 채워지는 계기가 된다는 점에서 긍정적인 흐름이 될 수 있다. 그러나 자칫 구체적 활용 방안 기획 수립이전에 맹목적인 시설의 투자는 적절한 시설 기능 유지 및 추후 감염병 시설 이용에 고초를 겪는 인프라의 낭비로 이어질 수 있음을 유의하여야 한다.

- 참고 문헌 -

1. 감염병 예방 및 관리에 관한 법률, [시행 2018.3.27.] [법률 제15534호, 2018.3.27., 일부개정]
2. 의료법 시행규칙, [시행 2018.1.1.] [보건복지부령 제485호, 2017.3.7., 일부개정]
3. 질병관리본부, 2017 국가지정 입원치료병상 운영과 관리, 2017
4. Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Guidelines for environmental infection control in healthcare facilities, 2003
5. Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Guidelines for isolation precautions preventing transmission of infectious agents in healthcare, 2007
6. Department of Health, Health Building Note 00-09, Infection control in the building environment. 2013