

지역의료원 감염환자의 부서별 공간 배치와 동선연구

A study of circulation and department layout for infected patients in local medical centers

전 상은* 김지현* 임보영* 이현진** 김영애**
 Jeon, Sang-Eun Kim, Ji-Hyun Lim, Bo-Young Lee, Hyun-Jin kim, Young-Aee

* 건양대 의료공간디자인학과 학부생 ** 건양대 의료공간디자인학과 교수

1. 서론

1.1 연구 배경

코로나 19로 인해 감염 확산 방지를 위한 필수 시설인 음압격리병동의 필요성이 대두되고 있다. 음압격리병동의 실패를 분석하여, 감염병 발생 시 우리가 대비할 수 있는 동선체계와 부서 간 연계를 고려하지 않고, 청결, 오염 동선의 분리가 반영되지 않은 기본 시설 개보수의 한계성 보완에 대한 필요성이 제기된다.

감염병 관리와 같이 수익성이 거의 없는 사업은 민간 병원으로는 한계가 있고, 수익성이 아닌 공공성을 중요 가치로 삼는 공공의료기관에서 중점적으로 관리할 필요가 있다. [1] 따라서 감염병 지역거점병원으로서 지방의료원의 역할을 위한 기준 연구가 필요하다.

1.2 연구 목적

회복 탄력성 개념은 다양한 학문에서 논의되고 있으며 기상 이변에 따른 국지적인 자연재해의 발생과 지역 단위의 재해뿐만 아니라 코로나 19의 판데믹과 같은 집단 감염으로부터의 대책이 중요해지고 있다. [2]

지역 의료원들을 대상으로 음압격리병동과 관련된 부서들을 특정하여 단면조닝과 평면조닝의 방법으로 현황 분석을 진행하였다. 현황 분석을 바탕으로 응급부에서 음압격리병동까지의 동선 구성과 관련 부서들과의 동선 흐름도를 제시를 목적으로 한다.

1.3 연구 방법

본 연구는 연구하고자 하는 대상을 지역 의료원 내 감염환자로 한정하여 문헌조사와 도면 분석을 통해 음압격리병동 설계 시 고려해야 할 요소 및 감염환자의 동선 흐름도를 추출한다. 또한, 의료시설 전문가 인터뷰를 통해 지역 의료원 내 음압격리병동과 관련된 부서들 간의 관계성을 단면 조닝을 통해 분석하고, 음압격리병동으로부터 코어까지 평면분석을 통해 이동거리를 분석하였다.

2. 음압격리병동

2.1 음압격리병실과의 관련부서와의 연계성

2.1.1 감염환자 동선흐름도

감염환자의 원내 동선을 아래 Figure 1과 같이 의심환자와 확진환자의 응급실 출입 경로부터 각 연계 부서로의 연계성을 분석하였다. 음압격리병동과 응급부, 수술부, 영상의학부는 감염 코어로 연결되어야 있음을 알 수 있다

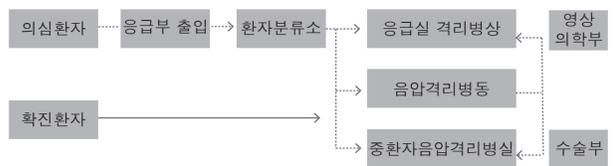


Figure 1. Movement Flow of Infected Patients

본 연구는 병원 내로 출입하는 대상을 의심환자와 확진환자로 구분한다. 의심 환자는 응급부로 출입을 하여 환자분류소로 이동하며 감염 여부에 따라 응급실 격리병상, 음압격리병동, 중환자 음압격리병실로 나뉘어 이동한다. 확진 환자는 바로 음압격리병동 또는 중환자 음압격리병실로 이동되며, 상황에 따라 각 관련 부서로 이동한다.

2.1.2 관련 부서 관계

감염 환자 동선 흐름도 분석을 통해 병원 내 감염이 발생할 수 있는 부서를 선정하였다. 환자의 감염 노출 장소를 수술부, 응급부, 영상의학부, 중환자부로 특정하였으며 지역의료원 내 관련 부서들과 음압격리병동 간의 동선 관계성 현황을 분석하였다.

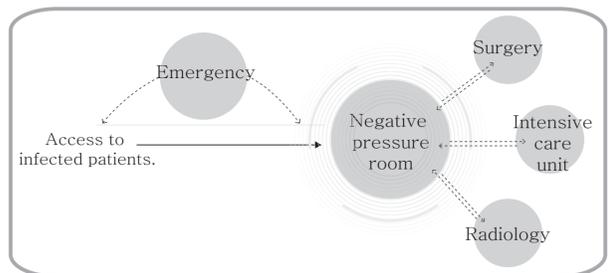


Figure 2. Local Relationship of Related Departments

감염 의심환자는 응급부를 통해 환자분류소를 거쳐 음압격리병동으로 출입한다. 확진환자는 응급부를 거치지 않고 음압격리병동으로 바로 이동한다. 음압격리병동에 입원한 환자들은 수술부, 중환자부, 영상의학부와 연계하여 환자들을 치료한다.

3. 본론

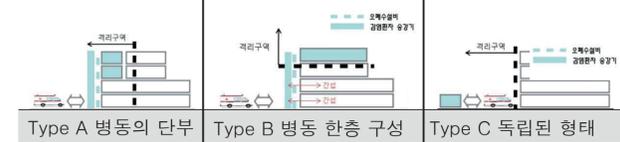
3.1 음압격리병동 위치

병원 내 격리환자의 수직·수평이동 동선이 격리 및 통제 될 수 있도록 한다. [3]

3.2 음압격리병동 위치 타입

의료복지건축학회(2018)의 격리병동의 위치 구분에 따라 정리한 세 개의 유형을 기준으로 분류한다

Table 2. Typical Types of Section Zoning [4]



감염병동의 위치에 따라 병동의 단부, 병동 한층에 구성, 독립된 형태로 위치한 감염병동을 제시하고 있다. 이를 바탕으로 지역의료원을 단면 조닝으로 분석해보고자 한다.

3.2.1 지역의료원의 부서간 위치분석

Table 3. Section Zoning of OR, ER, RD & NP

구분	단면조닝	내용
A 의료원		규모 : 333 bed / B2 - 6F Type A 병동의 단부 • ER / NP : complex (5F) (5F) (5F) • RD / NP : complex (5F) (5F) (5F) • OR / NP : complex (5F) (5F) (5F) • ICU / NP : complex (5F) (5F) (5F)
B 의료원		규모 : 165 bed / B1 - 5F Type A 병동의 단부 • ER / NP : complex (4F) (4F) (4F) • RD / NP : vertical (4F) (4F) (4F) • OR / NP : vertical (4F) (4F) (4F) • ICU / NP : vertical (4F) (4F) (4F)
C 의료원		규모 : 548 bed / B2 - 9F Type A 병동의 단부 • ER / NP : vertical (3F) (3F) (3F) • RD / NP : complex (3F) (3F) (3F) • OR / NP : horizontal (3F) (3F) (3F) • ICU / NP : horizontal (3F) (3F) (3F)
D 의료원		규모 : 267 bed / B1 - 5F Type A 병동의 단부 • ER / NP : complex (5F) (5F) (5F) • RD / NP : complex (5F) (5F) (5F) • OR / NP : complex (5F) (5F) (5F) • ICU / NP : complex (5F) (5F) (5F)
E 의료원		규모 : 230 bed / B1 - 5F Type A 병동의 단부 • ER / NP : vertical (4F) (4F) (4F) • RD / NP : complex (4F) (4F) (4F) • OR / NP : vertical (4F) (4F) (4F) • ICU / NP : vertical (4F) (4F) (4F)
F 의료원		규모 : 325 bed / B1 - 7F Type A 병동의 단부 • ER / NP : complex (6F) (6F) (6F) • RD / NP : complex (6F) (6F) (6F) • OR / NP : complex (6F) (6F) (6F) • ICU / NP : complex (6F) (6F) (6F)

NP : Negative pressure room
 ER : Emergency room
 OR : Operating room
 RD : Radiology
 ICU : Intensive care unit

- 1) A의료원은 음압격리병동과 각 부서들이 상하 같은 위치에서 수직으로 연결되지 않고, 수직 코어를 거쳐 수평이동을 해야 하기 때문에 안전성과 효율성의 면에서 바람직하지 않다. 따라서 별도의 감염코어 확보 또는 감염 동선 통제가 필요하다.
- 2) B의료원은 음압격리병동에서 수술부, 중환자부, 영상의학부까지의 동선이 외래환자와 분리되는 수직코어로 바로 연결되기 때문에 동선이 단축된다.
- 3) C의료원은 음압격리병동에서 중환자부와 수술부까지의 동선이 같은 층에서 수평으로 이동할 수 있으며, 응급부에서 음압격리병동까지의 동선은 별도의 외래와 분리되는 코어로 수직 연결되므로 바람직하다.
- 4) D의료원은 각 연계 부서 간의 동선이 수직으로 연결돼 바람직하나, 음압격리병동과 연계 부서들과의 거리는 혼합형으로 동선이 다소 길다. 따라서 별도의 감염 코어 확보가 필요하다.
- 5) E의료원은 응급부, 수술부, 영상의학부, 중환자부가 음압격리 병상과 하나의 수직코어로 연결된다는 점에서 동선이 매우 효율적이다.
- 6) F의료원은 음압격리병동이 단부에 위치하고 있으며, 각 연계 부서들과 혼합형으로 연결된다. 따라서 별도의 감염코어의 확보가 중요하다.

3.2.2 지역의료원 코어 현황분석

각 지방의료원을 평면 조닝을 통해 수평 이동시 코어에서 음압격리병동 전실까지의 거리를 분석하여 감염환자가 별도의 격리된 동선을 가질 수 있는지 분석하였다.

Table 4. Passage Distance from Core to NP

구분	평면조닝	내용
A 의료원		코어/음압격리병동: 약75m 관련부서와 연결되는 코어 1번은 음압격리병동까지의 거리가 멀어 코어의 위치가 바람직하지 않다
B 의료원		코어/음압격리병동: 약18m 코어1과 음압격리병동까지의 동선은 양호하지만 별도의 감염 코어가 필요하다
C 의료원		코어/음압격리병동: 약12m 음압격리병동내에 코어1이 배치하고 있어 감염환자 격리 동선이 짧으며, 환자와 의료진의 동선이 별도로 분리되어 있다.
D 의료원		코어/음압격리병동: 약27m 코어1과 음압격리병동까지의 동선이 짧지만 별도의 감염코어를 확보해야 한다.
E 의료원		코어/음압격리병동: 38m 코어1에서 음압 격리 병동까지의 동선이 양호한 것으로 보이지만 환자 및 의료진의 동선이 별도로 분리되어 있지 않아 개선이 필요하다
F 의료원		코어/음압격리병동: 20m 코어1과 음압격리병동까지의 동선이 양호한 것으로 보이지만 음압격리병동과 근접한 별도의 감염코어를 확보해야 한다

NP : Negative pressure room

C의료원을 제외한 A,B,D,E,F 의료원은 음압격리 병동 내 별도의 코어가 없으므로 감염 노출 위험이 우려된다. 또한 A의료원은 코어에서의 음압격리병동까지의 동선이 길어 효율성과 안전성의 문제가 있다. 따라서 음압격리병동 내 별도의 코어가 필요하다.

4. 결론

지역 의료원들을 대상으로 음압격리병동과 관련된 부서들을 특정하여 단면조닝과 평면조닝의 방법으로 현황 분석을 진행하였다. 현황 분석을 바탕으로 응급부에서 음압격리병동까지의 동선 구성과 관련 부서들과의 동선 흐름도를 제시를 목적으로 한다.

- 1) 감염코어가 확보되지 못하면 의료원 내 교차 감염 발생이 우려되므로 신축 또는, 증축시 음압격리병동에서 관련 부서로 연결될 수 있는 별도의 감염코어 계획을 고려해야 한다.
- 2) 이중복도와 이중코어 등 향후 감염 발생 시를 대비하여 별도의 여유로운 동선 방안을 구축해야 한다.
- 3) 감염병동과 호흡기, 감염외래를 포함한 별도의 감염호흡기 센터를 구현하는 방법을 구체화해야 한다.
- 4) 음압격리병동뿐만 아니라 음압중환자실, 음압수술실 등 연계 부서의 감염 안전확보에 대한 방안을 연구하고 고려해야 한다.

참고 문헌

- [1] 황지혜, 감염병 관리를 위한 공공의료원 법제 개선에 관한 연구, 한국토지공법학회, 2020
- [2] 김영애, 이현진, 의료기관의 재난 대응 회복탄력성에 대한 기초 조사, 대한건축학회, 2021
- [3] 권순정, 의료기관 건축설계 가이드라인 연구, 한국의료복지 건축학회, 2018
- [4] 권순정, 의료기관 건축설계 가이드라인 연구, 한국의료복지 건축학회, 2018