

노인요양시설 방역을 위한 시설 개선 방안

Architectural Improvement plans in a quarantine system for Senior facilities

강지은* Kang, Jeeun | 권순정** Kwon, Soonjung | 이현진*** Lee, Hyunjin

Abstract

Purpose: Senior long-term care facilities are vulnerable to a cluster infection because of frequent physical contact, large group dining, communal living, and room sharing. This study aims to provide architectural improvement plans for a quarantine system in the facilities. **Methods:** Actual quarantine action data, guidelines from governments and institutes, in-depth interviews with facility staff are analyzed. **Results:** To prevent a cluster infection in the senior facilities, it is necessary to provide an architectural plan focusing on increasing the number of single rooms and isolation rooms, providing isolation rooms for staff, separation of a soiled room from a clean room, planing an entry vestibule and a visitor's room. **Implications:** It is important to analyze the existing condition of facilities that had been going through cohort isolation and provide the architectural solution to strengthen infection control.

주제어: 코로나-19, 감염관리, 노인, 노인요양시설, 방역, 노인 시설

Keywords: Covid-19, Infection control, Senior Facility, Elderly

1. 서론

1.1 배경 및 목적

신종 코로나 감염증-19(이하 코로나-19)는 2019년 12월에 발생되었고 세계보건기구는 2020년 3월에 팬데믹을 선언하였다. 국내에서는 3월 4일에 노인장기요양시설에서 첫 환자가 발생하여 꾸준히 확진자가 증가하다가 2020년 12월 3차 대유행 시 714명 확진자 발생 이후로 시설 내 집단감염에 대한 우려가 대두되었다(손창우 외, 2021: 5)

노인요양시설은 2008년도 장기요양보험제도 실시 이후 시설 수가 급증하여 전국 약 3,600개소의 시설에 약 153,000명이 입소하고 있다(장기요양보험공단, 2020.1.1. 기준). 노인요양시설은 고령, 기저질환이 있는 노인들이 단체생활을 하는 시설로 높은 다인실 비율, 좁은 침상 간 거리, 높은 외부인과의 신체 접촉, 거실에서 공동 식사 등 집단감염이 발생할 우려가 높은 곳이다.

국내 노인요양시설의 시설기준인 노인복지법 시행규칙 제22조 제1항에서는 필요실에 관한 최소기준, 침실면적 등이 명시되어 있다. 코로나-19로 인한 집단감염사태에 대응하여 보건복지부는 노인요양시설에 관한 코로나-19 유행대비 시설 대응지

침 등 여러 가지 방역지침을 발표하였지만, 건축공간 및 시설에 관한 지침은 아직 미비한 실정이다.

본 연구는 국내외 노인요양시설 방역지침을 분석하고 집단 감염으로 코호트 격리되었던 노인요양시설 종사자와의 인터뷰를 통하여 시설에 필요한 요소를 추출하고 방역을 위한 건축적 공간구성을 제안하고자 한다. 시설 내 집단감염 발생 시 효율적 대응이 가능한 노인요양시설의 건축 시설 기준 설립 시 기초자료로 활용되는데 목적이 있다.

1.2 연구 방법

문헌 분석과 사례 분석을 통하여 감염관리에 대한 노인요양 시설의 취약점을 추출하고 건축적 공간 가이드라인을 제시하였다.

첫 번째, 해외 문헌은 코로나-19 발생 이후에 미국 건축사협회에서 발표된 시설 중심으로 국내에 적용할 수 있는 부분을 추출하였다. 국내 문헌은 2020년 코로나-19로 인해 발표된 감염병 대응에 관한 국내 방역지침을 중심으로 분석하였다. 지침 내용 중에 시설 기준에 관련된 내용만 추출하였다.

두 번째, 집단감염이 있었던 11개의 노인요양시설의 역학조사 자료(보건복지부 내부자료 및 보도자료)를 분석하여 기존 시설의 문제점 및 대응 방안을 모색하였다.

세 번째, 집단감염을 경험한 노인요양시설의 종사자들과 심층 인터뷰를 실시하여 코호트 격리 시 시설 운영과 필요한 실

* 이사, 교수, 건축학과, 호서대학교(주저자: jeeunkang@hoseo.edu)

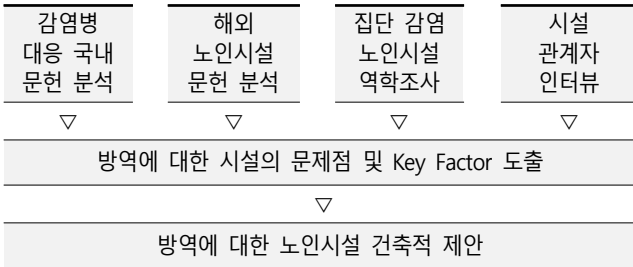
** 명예회장, 교수, 건축학과, 아주대학교(sjkwon@ajou.ac.kr)

*** 이사, 부교수, 의료공간디자인학과, 건양대학교
(교신저자: hjlee0323@konyang.ac.kr)

실별 운영체계, 감염관리체계 등의 자료를 확보하고 검토하였다.

최종적으로 문헌 분석, 역학조사 분석, 관계자 인터뷰를 바탕으로 노인요양시설에서 감염병 확산 시 효율적인 방역을 위한 필수실을 제시하고 공간 개선 방향을 제안하였다.

[표 1] 연구 프로세스



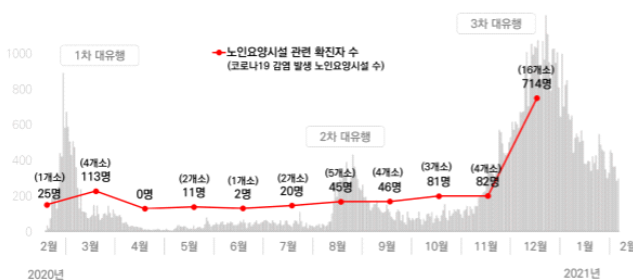
2. 문헌 조사

2.1 노인요양시설의 감염 현황

2020년 12월 31일 기준으로 전국 노인요양시설 중 46개소에 서 감염이 발생하였고 그중 11명 이상 집단감염이 발생한 시설은 26개소로 65%이고 '51명 이상' 대규모 집단감염 사례는 7개소로 15.2%이다(손창우 외, 2021: 4). [그림 1]에서 노인요양시설 확진자 추이를 보면 3차 대 유행이었던 11월과 12월 사이에는 노인요양시설 확진자가 714명으로 크게 늘어났다.

연령별 코로나19 사망률에서 80세 이상 노인(2021년 6월 기준)은 54%이고 치명률은 18%로 전 연령대에서 높은 사망률과 치명률을 보이고 있다(보건복지부 코로나 통계, 2021.6.26). 특히, 노인요양시설 내 감염으로 인한 사망자 수는 누적 사망자 10.7%(2021년 1월 4일 기준)로 높은 사망률을 기록하였다(손창우 외, 2021: 6).

노인요양시설은 24시간 직원의 돌봄이 필요한 기저질환이 있는 노인들이 집단생활을 하는 시설이다. 그곳에서는 직원과 입소인과의 접촉이 많아 빠른 감염확산과 대규모 집단감염사태가 예상된다. 시설 기준은 외부로부터의 감염병 유입을 차단하고 시설 내 초기 확진자 발생 후 환자 분리를 통해 대규모 집단 감염사태를 방지하는 것을 우선시 한다. 본 연구는 층별 코호트 격리 시 최소한의 생활을 위한 직원복지와 철저한 감염관리를 위한 입소인 분리에 초점을 맞추었다.



[그림 1] 전국 신규 확진자 추이와 월별 노인요양시설 관련 확진자 수(실선 및 점) (손창우 외, 2021: 5)

2.2 방역관리를 위한 시설 기준 및 문헌 분석

1) 국내 감염병 관리지침

2020년 보건복지부와 국민건강보험공단에서 발표한 노인요양시설 및 사회복지시설의 감염병 대응 지침을 중심으로 분석하였다. 지침 중 시설 기준과 직접적인 관련이 있는 부분만 일부 발췌하여 정리한 것이다.

- "코로나바이러스감염증-19 유행대비 사회복지시설 대응지침", 보건복지부, 2020년 10월, 7-1판
 - 평상 시 감염관리를 위해 시설 내 손 씻기 시설 설치와 방역물품 비치가 필요하다.
 - 면회 시기와 면회 공간은 별도로 지정한다.
 - 입소인 간 접촉을 최소화하기 위하여 프로그램을 수행하는 실내공간은 4m²당 1명으로 규정하고 테이블 간 간격은 1m 거리로 배치해야 한다.
 - 시설 내 의심환자 발생 시 의심환자는 1인실에서 격리해야 한다. 다수의 격리자가 나올 경우를 대비하여 추가로 1인실 격리시설을 사전에 확보해야 한다.
- "신종 코로나바이러스감염증 유행 대비 사회복지시설 & 장기요양기관 대응지침", 보건복지부, 2020년 02월
 - 감염예방을 위하여 시설 내 화장실에 개수대, 손세척제를 충분히 비치해야 한다.
 - 감염병 의심환자 발생 시 감염병 의심환자가 병원으로 이송되기 전 대기 가능한 격리 공간이 필요하다. 격리 공간은 실로 구획되어 있고 환기가 잘 되는 곳으로 시설 내에 확보해야 한다.
 - 시설의 부분 폐쇄로 직원과 입소자가 코호트 격리가 될 때직원 숙소를 고려해야 한다.
- "코로나 19 상황별 대응방안 시나리오-장기요양기관용-", 국민건강보험, 2020년
 - 시설에서 감염병 상황에 대응하는 다양한 시나리오를 구성하여 각 상황에 따른 조치를 제시하였다.
 - 직원이 확진자와 접촉한 경우에는 접촉자는 자가격리를 하고 독립된 공간에서 대기해야 한다. 비 접촉자는 임시 접견실에서 업무를 진행한다.
 - 부분 폐쇄가 있을 때 확진자가 다녀간 1층을 폐쇄하는 경우는 다른 층에 임시 사무실을 설치하여 업무를 수행한다. 코호트 격리 시 자가격리는 1인실을 사용한다.

2) 해외 문헌

미국 건축사협회(The American Institute Architects)에서는 코로나-19 이후에 노인요양시설의 감염병 관리를 위해 개략적인 건축시설 가이드라인을 제공하고 있다.

- (1) "노인시설을 위한 시설 기준", 미국 건축사협회, 2020년
 - 각 시설의 공간을 모이는 공간, 방문객 공간, 다인실, 입구, 식당, 편의시설, 체육실/수영장/락커룸, 외부공간 등으로 구분하여 방역지침을 마련하였다.
 - 외부인이 출입 가능한 공간을 제한, 소규모 그룹 활동 권장, 손 씻기 시설 설치 등이 언급되어 있다.
 - 방문객이 주 출입구를 통하여 시설 내부 깊숙이 들어가는 것을 방지하기 위해 부 출입구를 설치하는 것을 권장하고 있다.
 - 다인실은 침대 간 투명 칸막이 설치를 권장한다. 투명 칸막이는 청소가 용이해야 하고 향균 마감으로 구성되고 자연채광 도입을 위한 투명도 조절이 가능한 것으로 사용한다.
 - 시설 입구에는 손 씻기 시설을 설치하고 사회적 거리를 표시한 바닥 마크 설치하도록 권장한다. 배달원은 주 출입구가 아닌 별도의 출입구와 물품보관실을 이용한다.
 - 식당은 거주 단위 안에 임시 식당을 설치하고 식탁 사이는 사회적 거리(1.8m)를 두면서 엇갈린 배치로 구성한다. 식당 입구와 출구는 일 방향 통행으로 구성한다.
- (2) "시설 재입주 평가도구", 미국 건축사협회, 2020년
 - 코로나-19에 대응하여 교육시설, 오피스, 식당, 노인시설, 주거시설, 상업시설의 감염관리 시설 기준을 제시하였다.
 - 노인시설의 건축계획은 입소인의 피로도를 낮추기 위해 소규모로 외부 활동 가능한 공간 마련, 휴게공간과 식당의 식탁을 사회적 거리를 고려하여 재배치, 식탁 간의 간이 칸막이 설치 등이 언급되어 있다.
 - 관리 계획으로는 생활 단위별 같은 곳에서 담당 직원과 같이 식사 권장, 코호트 격리 시 노인의 고립 방지를 위해 소규모로 격리 필요, 직원들의 타 구역 순환근무를 금지, 외부인은 거주 구역으로 직접 출입 권장(주 출입구 사용 금지), 휠체어 보관 공간의 필요, 큰 거주 단위를 작은 단위로 나누어서 관리 등이 제시되고 있다.
- (3) "안전한 노인요양시설 설계, 코로나19와 맞서기 위한 건축적 기준", Mass Design Group, 2020년
 - 시설 안 공간을 공적(Public Realm), 준 공적(Semi-Public Realm), 준 사적(Semi-Private Realm), 사적(Private Realm) 공간으로 구분하여 건축적 방안을 제시하였다.
 - 공적 공간은 입구로 직원/배달원 등을 위한 별도 출입구 계획, 손 씻기 시설/자동문 설치 등이 제시되었

다. 준 공적 공간은 로비 공간으로 배달용품 받는 공간 분리, PPE 탈착의 강의실 따로 구획, 계단실 사용 권장을 위한 자연채광 계획 등이 있다.

- 준 사적 공간에서는 각층마다 외부공간으로 나갈 수 있는 8인~10인을 위한 발코니 계획, 입소인들의 접촉을 줄이기 위하여 충분한 복도 폭 확보, 일 방향 복도 계획, 거실/탕비실을 침실과 가까운 곳에 설치하여 이동 동선 최소화, 공용공간 확보 등이 있다.
- 사적 공간은 아파트 형식의 개인 거주공간으로 거실, 화장실, 간이부엌, 침실 등으로 이루어져 있다. 개인 주거 입구에서는 탈의, 소독, PPE가 가능한 공간이 필요하며, 침실에서 화장실을 직접 연결하여 자가격리 시 개인 화장실로 사용하게 한다. 불필요한 접촉을 줄이기 위해 각 실 번호가 잘 보이게 계획하여 입소인들의 길 찾기를 용이하게 한다. 각 실 안에는 발코니 등 외부공간을 계획하고 자연환기를 위하여 창문을 설치한다.

3. 사례 조사 및 분석

3.1 국내 집단감염이 있었던 시설 역학조사 분석

집단감염사태가 일어났던 노인요양시설의 자료를 분석하여 건축적 문제점을 제시하였다.

[표 2]는 2020년 3월 11일부터 2020년 12월 31일까지 집단 감염사태가 일어난 노인요양시설 중 11개 시설(A~K 시설)을 분석한 것이다. 보건복지부의 내부자료인 역학조사와 발표 자료를 근거로 하였다. 자료는 집단 사태에 대한 일일 보고로 감염 현황과 조치 사례에 관한 내용으로 구성되어 있다. 자료의 주요 내용을 발췌하고 시설 기준에 필요한 부분 내용을 분석하였다.

대부분 시설의 최초 확진자는 종사자로 종사자가 시설에 들어오기 전에 발열 체크, 탈착의 등이 가능한 공간이 필요한 것으로 나타났다. 같은 방을 쓰는 입소인 간의 감염전파가 많이 있어 이를 방지하기 위해 임시로 투명 칸막이 등을 주로 사용하고 있지만, 장기적으로 사회적 거리를 반영한 침실의 적정 면적과 침상 간 이격거리의 재정의가 필요할 것이다. 코호트 격리 시 직원 숙소, 입소인의 소규모 격리, 효율적인 침실 배치, 생활 폐기물 처리 장소 등을 고려한 노인요양시설의 필요실 재정립과 필요실의 연계성 및 위치 지정 등이 중요한 부분으로 부각되었다.

[표 2] 집단감염의 노인요양시설 자료 분석

시설	주요내용	고려할 요소
A	<ul style="list-style-type: none"> · 종사자 확진으로 원내 유입 · 격리실 확보를 위해 1인실에 3인 배정 · 격리 병상 배정 및 관리 · 병상 간 격벽 설치 	<ul style="list-style-type: none"> · 종사자 확진으로 원내 유입 · 1인실 필요
B	<ul style="list-style-type: none"> · 종사자 확진으로 원내 유입 · 코호트 격리 · 병상 간 칸막이 설치 	<ul style="list-style-type: none"> · 병상 간 칸막이 필요
C	<ul style="list-style-type: none"> · 종사자 확진으로 원내 유입 · 한 층 코호트 격리 · 엘리베이터 별도 운행으로 층간 이동 금지 및 관리 · 입소인을 모두 한 층으로 옮겨 코호트 격리 관리 	<ul style="list-style-type: none"> · 별도 엘리베이터로 층간 이동 금지
D	<ul style="list-style-type: none"> · 종사자 확진으로 원내 유입 · 2층, 3층 병동 집중 발생 · 코호트 격리 	<ul style="list-style-type: none"> · 종사자 확진으로 원내 유입
E	<ul style="list-style-type: none"> · 10층 환자 54명 중 14명을 9층 병동으로 분산배치 · 감염관리로 마스크 착용 유지 · 개인보호구 착용 교육 · 오염, 준 오염, 청결 구역으로 공간 분리 구획 · 소규모 운영으로 운영재개 	<ul style="list-style-type: none"> · 오염, 준오염, 청결구역으로 공간 분리 · 소규모 운영
F	<ul style="list-style-type: none"> · 종사자 확진으로 원내 유입 · 한 층에서 직원 및 환자 확진 · 종사자 검사 후 재활치료실에서 격리 · 필수 인력 44명을 1인 1실 외부 숙소 배정 및 자차이동하여 숙소와 병원만 이동 · 원내 유증상자를 위한 격리 공간을 마련하기 위해 퇴원 가능한 입소인을 조기 퇴원 및 전원 조치 · 전원 갔던 입소인 감염병 확진으로 전원병원 접촉자 여부 조사 	<ul style="list-style-type: none"> · 직원들 검사 후 격리 공간 필요 · 코호트 격리 시 직원 숙소 필요 (별동 가능) · 격리 공간 부족
G	<ul style="list-style-type: none"> · 전원 대기로 확진자 중 17% 사망 (확진자 단기 급증으로 전원이 어려움) · 위생, 감염관리, 공간 분리, 환기 등 방역수칙 준수 미흡 · 코호트 격리에도 감염확산 	<ul style="list-style-type: none"> · 코호트 격리 시 효율적인 격리 공간 분리 필요
H	<ul style="list-style-type: none"> · 최초감염은 물리치료사로 직원, 입소인 순으로 감염 · 요양원 입소인과 직원을 2개 층에 코호트 격리 	<ul style="list-style-type: none"> · 외부인 확진으로 원내 유입
I	<ul style="list-style-type: none"> · 종사자 확진으로 원내 유입 · 발생 환자 모두 1층(방 6개와 프로그램실 등으로 구성)에 거주 · 매우 협소한 공간 · 자연환기 · 공동 화장실 사용(별도 화장실 없음) · 확진 입소인 3명은 같은 침실 사용자임 	<ul style="list-style-type: none"> · 같은 침실 사용자 간 전파 가능성 높음 · 외부인의 출입이 많은 1층에 침실이 위치하는 것이 위험함 · 침실 내 별도의 화장실 필요
J	<ul style="list-style-type: none"> · 종사자 확진으로 원내 유입 · 건물은 1관, 2관으로 분리되어 있음 (지하로 연결) · 건물 내 층간 이동 금지 · 2관의 1층, 2층은 최초 확진자 근무 구역이고 직원들의 이동이 잦아서 고위험군으로 분류됨 · 접촉자는 1인 격리실에 격리(타 의료원의 격리실 사용) 	<ul style="list-style-type: none"> · 코호트 격리 시 층간 이동 금지 · 격리실 필요
K	<ul style="list-style-type: none"> · 종사자 확진으로 원내 유입 · 입소인은 모두 한 층에 거주 · 코호트 격리 시 입소인 1인 1실 격리 · 와상환자는 4인실에서 2인 격리 (침상 간 칸막이 분리) · 1층 격리 층 담당 직원은 4명은 B1층 사무실에서 숙식 · 2층 격리 층 담당 직원 4명은 3층에 숙식 · 4명의 직원이 2인 1실로 숙식 · 간호사실, 일광욕실, 원장실, 조리실, 거실 등을 직원 침실로 사용 · 직원들 사이에 교류가 없게 함 · 요양보호사는 보호구 착용 후 입소인 간병 · 주 2회 생활폐기물 수거 	<ul style="list-style-type: none"> · 코호트 격리 시 층별 담당 직원을 위한 별도의 숙식 공간 필요 (직원들 간 교류 금지) · 생활폐기물 관리 필요

3.2 노인요양시설 관계자 심층 인터뷰 분석

2020년 10월 3개의 노인시설("가" 시설, "나" 시설, "다" 시설)을 방문하고 관계자 인터뷰를 통해 방역관리를 위한 시설 방안을 검토하였다. 이 중에 2개의 시설("가" 시설, "나" 시설)은 시설 내 확진자가 발생되어 코호트 격리를 시행하였던 시설이어서 코호트 격리 시 현황과 시설 측면에서 필요한 사항에 대한 분석이 가능하였다.

1) "가" 시설

최초 확진자는 직원 1명이었고 이후 같은 층의 환자 2명이 추가 확진되었다. "가" 시설은 층별로 거주 단위(거실, 프로그램실, 공용욕실, 요양실)가 구성되어 있기 때문에 최초 확진 직원이 일했던 층만 분리하였다.

확진 후 완치된 환자가 재입소 시 최종 음성 판정받은 직원과 함께 빈방 1실에서 14일 동안 같이 격리하였다. 입소인과 같이 코호트 격리되었던 직원들은 일과 휴식이 따로 분리되지 않아 스트레스가 심했다.

격리 기간 동안 세탁은 직원이 침실 화장실에서 손빨래로 해결하였고 오염물은 의료 폐기물 통에 넣어 배출하면 보건소에서 수거하였다.

2) "나" 시설

"가" 시설과 유사하게 최초 확진자 직원 1명이 같은 층의 입소인 2명에게 전파한 사례이다. 이후 전 직원 및 입소인의 전수 조사를 실시하였고 결과가 나올 때까지 층별 이동을 금지하였으며, 입소인을 각 층에서 자가격리 하였다.

병원으로 이송시키기 전까지 확진자 1명을 4인실에 혼자 격리 시키고 나머지 3명은 거실로 이동시켰다.

시설 내 확진자 발생하여 시설 코호트를 층별로 시행하였다. 한 층에서 4인실 1개를 직원 거처로 사용하고 나머지 3개의 4인실 침실을 5~6인이 사용하여 자가격리 하였다. 4인실의 면적이 여유로워서 6인실로 사용이 가능했다.

각 층에서 발생하는 모든 쓰레기(기저귀, 음식, 린넨 등)는 외부로 내보낼 수 없어서 저온저장고를 구매하여 쓰레기를 임시로 보관하였다.

시설 종사자의 의견은 다음과 같다. 1인실은 각층에 1개소 이상 배치하여야 하고 층별 코호트 격리 시 각층에서 독립적인 생활이 가능하도록 세탁실, 창고, 프로그램실(향후 직원 숙소로 사용 가능), 직원 휴게실 등을 층별로 배치하는 것을 고려해야 한다.

3) "다" 시설

"다" 시설 내에서는 감염병 확진자는 생기지 않았지만 약 270 입소인을 수용할 수 있는 시설에서 감염관리의 어려움과 감염관리 현황을 인터뷰하였다.

노인들은 마스크 착용이 어려워 감염전파 최소화를 위해 1인실 확보가 필수적이라고 하였다. 2인실이 2개일 경우 필요 시

3인 1실, 1인 1실(격리실)로 나누어서 사용 가능하기 때문에 2인실 계획이 필요하다고 하였다. 4인실도 가운데 벽을 설치하면 2인실로 변경할 수 있기 때문에 위기시 변경을 사전계획한 설계가 필요하다고 하였다.

감염관리를 위하여 공동 거실에 싱크대 설치가 필요하고 싱크대는 직원이 상시 입소인을 관찰할 수 있도록 아일랜드식으로 계획해야 한다고 제안하였다.

4. 종합 분석 및 제언

4.1 집단감염에 대한 노인요양시설의 취약점

국내외 문헌 분석, 집단감염 사례 분석, 종사자 심층 인터뷰를 통하여 집단감염관리에 대해 시설 측면에서 취약한 점을 도출하였다.

1) 외부인을 통한 시설 내 감염병 전파

자료에 따르면 대부분 시설의 최초 확진자는 요양보호사, 물리치료사 등 시설 종사자로 전염병이 외부에서 유입된 사례가 많은 것으로 나타났다. 노인요양시설의 운영은 요양보호사, 간호사, 자원봉사자, 프로그램 운영자, 물리치료사, 식당 관련 직원, 사무실 직원 등 많은 인력에 의해 이루어진다. 다양한 역할들을 수행하는 인력들이 같은 장소에서 휴식을 취하지 않고 분산될 수 있도록 요양보호사실, 자원봉사자실, 간호사실 등 각각의 실 확보가 필요한 것으로 보인다. 또한, 외부인들이 시설로 들어가기 전과 각 층의 거실 공간으로 들어가기 전에 소독을 할 수 있는 전실을 설치하는 것도 필요하다고 여겨진다.

2) 침실 내 감염 증가

많은 노인요양시설은 다인실(4인실)로 이루어져 있다. 비말 감염을 예방하기 위한 사회적 거리는 1.5m로 되어 있지만, 다인실에서 침대 간 간격이 1.5m를 충족시키는 시설은 미비한 실정이다. 노인복지법 시행규칙에 따르면 입소인 1명 침실 면적 6.6㎡로 명시되어 있다. 감염예방을 위한 침대 간 간격 1.5m와 중앙 이동통로 확보, 침대 주변 간병 가능 공간 확보 등을 고려한다면 4인실 기준 26.4㎡(6.6㎡ x 4인) 면적은 필요 면적보다 작은 실정이다. 침대 주변 소요 공간에 따른 세밀한 면적 산출 근거가 필요하다고 여겨진다.

이현진 외 2인 논문에 따르면, 4인 침실은 32.2㎡(인당 8.0㎡)이상 최소 유효면적을 계획하는 바람직하고 위기시 4인 침실을 6인 침실로 활용하기 위해서는 35.4㎡(인당 8.9㎡) 이상이 적합하다고 한다.

병상 간 비말감염 위험을 줄이기 위해서 임시방편으로 많은 시설에서 침대 사이에 칸막이를 설치하였다. 해외 문헌에서도 침대 사이에 칸막이 설치를 권장하였고 자연채광 유입을 위하여 투명 칸막이를 권장하였다. 그러나 인터뷰에 따르면 침대와 침대 사이 칸막이는 입소인의 행태상 위해 요소가 될 수 있고 휠체어 이동 시 불편함과 관리부실로 파손될 위험이 크다는 부정적인 의견이 많았다.

3) 직원 격리 공간 부족

종사자가 시설 내에서 발열 등 감염 의심 증상이 있는 경우에는 감염 확진 검사 결과가 나올 때까지 또는 병원으로 이송되기 전까지 시설 내 자연환기가 되는 1인실에서 격리를 해야 한다.

노인복지법 시행규칙에 따르면 입소인 30명 이상 규모의 시설 경우 직원을 위한 필요실은 사무실, 요양보호사실, 자원봉사자실, 의료 및 간호사실로 구분되어 있다. 그러나, 입소인 30명 이하 시설에서는 사무실/요양보호사실/자원봉사자실의 용도의 1개소의 실과 의료 및 간호사실이 필수실로 구성되어 있다.

국내 정원 30명 이하의 규모 시설이 전체 규모의 약 49%를 차지하고 있는 가운데 직원 격리실, 요양보호사 스테이션 등 직원을 위한 공간 확충이 필요하다.

4) 입소인 격리 공간 부족

노인복지법 시행규칙에 따르면 모든 노인요양시설에는 특별침실이 필수실로 규정되어 있다. 특별침실은 임종을 앞둔 입소인과 가족들이 사용하는 공간이지만, 감염병 증상으로 격리가 필요한 입소인을 위해 사용되기도 한다.

시설 내 집단감염사태가 일어났을 때는 다수의 입소인들을 분류 및 격리하는 공간이 별도로 필요하다. "나" 시설에서는 격리실이 부족하여 감염병 의심 입소인은 다인실에 혼자 격리하고 다인실을 쓰고 있었던 입소인들은 임시로 거실로 침대를 옮겨서 생활하였다고 한다.

5) 코호트 격리 시 직원 숙소 부족

노인시설의 입소인들은 24시간 돌봄이 필요한 분들이어서 코호트 격리가 되었을 때도 직원들의 돌봄이 필요하다. 입소인들이 층별 자가격리를 하게 되면 직원들은 방호복 및 보호장비를 착용하고 입소인을 돌보면서 출퇴근하는 경우도 있지만, 입소인과 같이 자가 격리되어서 같은 건물 또는 같은 층에서 2주 동안 생활하는 경우도 있었다. 시설 관계자 인터뷰에 따르면 직원들은 입소인들과 같은 침실 또는 같은 층에서 생활하게 되면 일과 휴식의 구분이 없어서 극도의 피로감과 스트레스가 높아진다고 한다.

직원들은 별도의 숙소(침실)가 필요하고 분리된 휴식 및 생활공간 확보가 필요하다.

6) 생활폐기물 처리 부족

일상생활이 어려운 입소인의 특성상 생활폐기물이 많이 나온다. 층별 격리가 되면 보건소에서 방역물품 제공 및 생활폐기물 수거가 이루어지지만, 확진 환자 급증 때나 수거 주기가 긴 경우 생활폐기물의 보관 방법이 필요하다. 층별로 수거되기 전 생활쓰레기를 임시로 보관하는 공간이 필요하다.

4.2 노인요양시설의 감염병 방역을 위한 시설에 대한 건축적 방향 제안

[표 3] 감염병 단계별 시설 운영

단계		주요 사항	시설 및 운영
평상시	-	생활 방역	<ul style="list-style-type: none"> 일상생활 감염예방 수칙 준수 손 씻기/소독 공간 기준 준수 자연/기계환기 설비 기준 준수
비상시	감염병 유행	외부인 출입 제한	<ul style="list-style-type: none"> 거실 사용 자제, 소그룹 운영 비대면 면회 또는 비접촉 면회 식당 사용 자제 및 침실 내 식사 추천
코호트 격리 시	시설 내 감염	층별 격리	<ul style="list-style-type: none"> 유증상자 격리실 확보 및 별도 설비 구축 확진자가 발생한 층의 직원 및 입소인 격리 직원 숙소 필요-해당 층의 실 이용 (4인 침실, 프로그램실) 장기간 오염물 저장, 세탁, 식사 등 가능한 시설 구축

노인요양시설의 감염병 확산을 방지하기 위한 건축적 제안은 3단계의(평상시, 비상시, 코호트 격리 시) 방역단계로 나누어 [표 3]에 정리되었다. 각 단계별 시설의 필요실과 건축공간 운영방안을 제시하였다.

평상시는 감염병 유행이 없는 상태로 생활 방역을 하여 기본적인 위생방역, 일상생활 감염예방수칙 준수 및 손 씻기, 환기 기준을 준수하는 것이다. 비상시에는 감염병 유행으로 원내 감염 전파 최소화를 목적으로 하였다. 외부인 출입이 제한되고 비대면, 비접촉을 권장하였다. 코호트 격리 시는 시설 내 감염환자가 발생하여 시설의 층별 또는 시설 전체가 자가격리를 할 때를 의미한다. 코호트 격리 시에는 입소인과 입소인 돌봄을 위한 종사자들의 최소한 거주 가능하도록 숙소 공간 확보와 유증상자 격리실 확충 등에 중점을 두었다.

1) 분산배치 및 1인실 필수 구성

현행 기준(노인복지법 시행규칙 제22조 제1항 시설 기준)에서 노인요양시설의 시설 규모는 입소정원 10명 이상으로 제시하고 있다. 다만 노인요양시설 안에 치매 전담실이 있는 경우에는 치매 전담실 1실당 정원을 16명 이하로 한다고 되어 있다.

시설 내 감염병 확산을 줄이기 위해서는 소규모 단위로 침실을 하나의 거주 단위로 운영하는 것이 중요하다. 감염병 발생 시 거주 단위별로 코호트 격리를 하여 시설 전체가 감염되는 집단 감염사태를 방지할 수 있다.

심층 인터뷰를 진행했던 "가","나","다" 시설은 거실을 중심으로 17명~20명 정도(4인실 5개 또는 4인실이 주를 이루고 2, 3인실이 섞임)가 하나의 거주 단위로 구성되어 있다. 시설 관계자 심층 인터뷰에 따르면 감염관리를 위해서는 1인실 또는 2인

실을 더 늘릴 필요가 있다. 코호트 격리 시 입소인은 1인 1실 또는 2인 1실로 재배정 받기 위해서 모든 직원실(간호사실, 원장실, 거실 등)과 공용실은 입소인 침실로 사용되었다고 한다. 충분한 격리 공간이 없을 경우 격리 공간을 마련하기 위해 입소인들은 층을 바꾸어서 재배치되는 경우가 발생하고 입소인들의 층간 이동은 감염확산의 위험을 높인다. 거주 단위는 1인실을 1개 이상 설치하여 1인실, 1인실, 2인실, 4인실, 4인실, 4인실로 하여 16인 이하로 구성하는 것이 바람직하다.

2) 특별침실 개수 증가

현행 기준에 따르면 특별침실은 입소인 10명 이상인 노인요양시설의 입소정원의 5% 이내의 범위에서 두어야 한다고 명시되어 있다. 특별침실은 감염병 의심 입소인 발생 시 입소인을 병원으로 이송하기 전 격리실로 사용되고, 새로 입소한 입소인들이 입소 전 2-3일동안 머무르는 곳으로도 사용되고 있다. 특별침실의 개수를 입소인 수의 5% 이내로 규정하는 것은 집단 감염 시 격리실로서의 역할 수행이 어려운 실정이다.

“나” 시설의 인터뷰에 따르면, 감염병확진자가 발생 시 층별 격리를 하기 때문에 다른 층에 감염환자 발생할 경우나 특별침실이 다른 층에 있는 경우에는 특별침실을 사용하지 못한다고 한다. 특별침실은 층당 하나씩 있는 것이 바람직하다고 생각된다.

감염병 확진자가 특별침실에 격리 시 요양보호사의 1대 1 돌봄이 불가능하므로 특별침실은 간호단위 당 한 개씩 구성하고 간호사실 옆에 위치하여 효과적인 보호관찰이 가능하도록 계획되어야 한다.

3) 직원을 위한 임시 숙소 및 격리실 계획

코호트 격리가 시행되면 시설의 층별 또는 시설 전체를 격리시켜야 한다. 입소인들은 24시간 직원의 돌봄이 필요한 분들이어서 종사자는 입소인과 같이 격리된다. 직원들의 별도의 휴식 공간 확보를 위하여 별도의 숙박공간이 필요하다. 직원 임시 숙소는 코호트 격리가 된 층에 위치하여 한 개의 층을 감염 관리하는 것도 중요하지만, [표 2]의 “K” 시설같이 충분한 직원 휴식과 교대를 위해서 2개 층을 격리하여 한 층은 입소인, 다른 한 층은 직원 숙소로 사용하는 것이 바람직하다.

(1) 4인실을 직원 임시 숙소로 사용 가능

층별 격리를 할 때에는 해당 층에 있는 4인실을 직원 숙소로 사용할 수 있다. 이 경우 기존 4인실의 입소인들은 임시로 다른 침실(1인실 또는 2인실)로 옮겨야 한다. 1인실에서 2인 거주 가능하도록 1인실에서 2개의 침대 간 거리가 1.5m 이상으로 계획되어야 한다. 2인실도 4인 거주 가능하도록 충분한 크기로 계획되어야 한다.

(2) 거실, 프로그램실, 강당, 다목적실을 사용 가능

거실, 프로그램실과 같은 큰 공간은 비상시 직원 숙소 또는 개인보호장비 저장 공간으로 사용 가능하다. “나” 시설처럼 한

층별로 프로그램실, 다목적실 등이 계획되어 있으면 층별 격리 시 직원 숙소, 임시 격리실 등 예측 불가능한 상황에 대처할 수 있는 여유 공간으로 사용 가능하다.

(3) 별도의 직원 격리실 계획

최초 확진자가 시설 종사자일 경우가 많았다. 종사자와 입소자의 분리를 위해 직원을 위한 격리실이 필요하다고 나타났다. 간호사실, 요양보호사실, 자원봉사자실, 사무실 등 직원들의 별도의 공간을 마련하고 비상시 격리실로 쓰일 수 있도록 계획하는 것이 필요하다.

4) 분리된 오염물실 계획

코호트 격리 시 추가 오염물을 임시보관 할 수 있는 장소가 필요하다. 인터뷰에 따르면 코호트 격리가 일어날 때 식사용 일회용 쓰레기, 기저귀 쓰레기 등이 많이 나오고 쓰레기 처리가 정기적으로 안 될 때 오염물 보관에 대한 대책이 필요하다고 하였다.

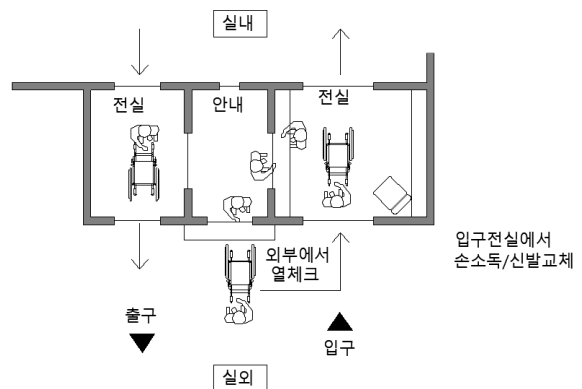
“나” 시설에서는 층별 격리가 2020년 여름에 시행되어 악취와 별레를 예방하기 위해 생활폐기물을 효과적으로 임시로 보관할 수 있는 저온 냉장고를 구입하는 경우도 있었다.

교차감염을 방지하기 위하여 오염물 저장실은 분리된 실로 구획하는 것이 바람직하고, 특히 청결물품 실과는 분리되어야 한다.

5) 입구 전실 계획

시설 내 감염병 유입 차단을 위하여 외부인이 진입하기 전에 입구 전실을 별도의 공간으로 설치하는 것이 바람직하다. 신발 교체, 소독, 열 체크 등 기본적인 방역 활동을 할 수 있다. 입구 전실은 기밀을 위하여 방과 문으로 구성되어 있고 시설 로비와 분리가 되어 있어 발열이 있는 외부인은 시설로 들어올 수 없는 구조이다. 입구 전실은 출구와 입구 동선을 분리하여 일 방향 통행(One-way)으로 계획되는 것이 바람직하다.

대부분의 노인요양시설에는 입구에서 신발 교체, 갱의, 소독을 위한 공간은 있지만 실로 구획되어 있지 않고 로비와 분리되어 있지 않아서 공기감염에 취약하다. 입구 전실 계획안은 [그림 2]와 같다.



[그림 2] 입구전실 계획

6) 별도 면회실 계획

노인들의 외로움은 사회적 접촉이 많이 일어날수록 줄어든다. 입소인들의 가족 방문이 가능하도록 평상시 생활 방역에도 면회실 활성화가 필요하다.

면회실은 실과 문으로 구획되어 있어 본 시설과 분리되어야 한다. 방문객과 입소인이 같이 만나는 장소는 입구에 가까이 위치해야 하며 1층에 위치하는 것이 바람직하다. 외부인은 외부에서 면회실로 직접 들어오고 외부인 입구와 입소인 입구를 분리하여 동선이 겹치지 않도록 한다. 면회실 안에 방문객과 입소인이 같은 공간에 있지 않도록 투명 칸막이로 분리하여 직접적인 비말감염을 최소화한다.

[표 4] 기능에 따른 필수실, 권장실 제안

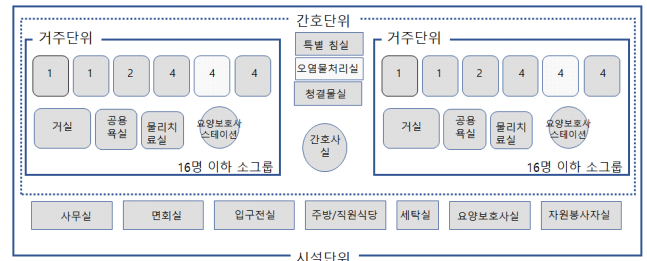
공간 구성	실구성	입소인 10명 이상 30명 미만		입소인 30명 이상			
		법규정	제안		법규정	제안	
			평상시	비상시		평상시	비상시
거주 공간	침실(4인실)			■		■	
	침실(3인실)	●	●		●		
	침실(2인실)						
	침실(1인실)		◎		◎		
	특별침실/격리실	●	●		●	●	
	화장실(샤워)	●	●		●	●	
	거실		○	■	◎	■	
	간이부엌		○		○		
지원 공간	식당				○		
	요양보호사스테이션		○		◎		
	간호스테이션				○		
	준비실		○		○		
	공용욕실	●	●		●	●	
	세탁실	●	●		●	●	
	물리(작업)치료실	●	●		●	●	
	프로그램실	●	●	■	●	●	
	오물처리실		◎		◎		
	청결물실		◎		◎		
직원 공간	다용도실(창고)				○		
	간호사실	●	●		●	●	
	요양보호사실				●	●	
	자원봉사자실	●	●		●	●	
	사무실				●	●	
	상담실				○		
	원장실				○		
편의/공용 공간	직원휴게실				○		
	입구전실		◎		◎		
	면회실		◎		◎		
	다목적실/강당				○	■	
	주방, 직원식당	●	●		●	●	

●: 필수 / ◎:필수(제안) ○: 권장(제안)/ ■ 기능전환시설*

* 기능전환시설: 코호트 격리시 임시 직원 숙소 또는 입소인 격리실로 전환가능

4.3 노인요양시설의 필수실/권장실 제안

본 연구에서는 노인요양시설에서 방역에 필요한 필요실을 제안하였다. [표 4]에서는 노인복지법 시행규칙에서 제시하는 필요실과 본 연구에서 제안하는 필요실을 비교한 표이다. 입소인 30인 이상 시설에서는 1인실, 거실, 요양보호사 스테이션, 오물처리실, 청결물실, 입구 전실, 면회실을 필요실로 추가 제안하였다. 코호트 격리 시 임시 직원 숙소, 입소인 격리실, 방역물품실로 사용 전환 가능한 실로 4인 침실, 거실, 프로그램실, 다목적실/강당을 제시하였다.



[그림 3] 입소인 30명 이상의 시설에서의 필수실 제안

[그림 3]에서는 제안하는 필요실들을 위계적 공간구성에서 제시하는 거주 단위, 간호 단위, 시설 단위별로 그룹핑하여 나타내고 있다. 실별 위치 및 실과의 관계성을 다이어그램으로 표시한 것이다.

5. 결론

노인요양시설은 집단생활과 24시간 돌봄으로 집단감염에 취약하다. 이번 코로나-19사태에 시설의 방역에 필요한 부분을 정확히 분석하고 개선해야 추후 다른 감염병 확산 시에도 정확한 대응이 가능할 것이다.

본 연구에서는 노인요양시설의 방역을 위한 시설보완을 위해 소규모 거주 단위로 입소인 분산배치, 1인실 필수 계획, 특별침실 개수 증가, 직원을 위한 임시 숙소 및 격리실 계획, 입구 전실 계획, 별도 면회실 계획을 제시하였다.

후속 연구로 1인실과 2인실의 증가에 대한 계획은 의료수와 밀접한 관계가 있으므로 관계부처와의 논의가 필요할 것으로 사료된다. 30인 이하인 소규모 노인요양시설이 40%가 넘기 때문에 집단감염을 위한 추가시설을 얼마만큼 반영할 수 있는지 시설 종사자들과의 조정이 필요하다고 여겨진다.

사사: 본 연구는 보건복지부로부터 의뢰받아 2020년 12월에 수행한 "방역체계 강화를 위한 사회복지시설 개선방안 연구"의 일부를 재구성한 내용이다.

참고문헌

- 국민건강보험, 2020.02, “코로나 19 상황별 대응방안 시나리오-장기요양기관[입소,재가]용”
- 권순정, 이현진, 강지은, 김석준, 윤수진, 2020, “방역체계 강화를 위한 사회복지시설 개선방안 연구”, 보건복지부
- 보건복지부, 2020.02, “신종 코로나바이러스감염증 유행대비 사회 복지 시설 & 장기요양기관 대응지침”
- 보건복지부, 2021.06, “코로나바이러스감염증-19 유행대비 사회복지시설 대응지침 7-1판”
- 보건복지부, 요양시설 집단 사례 일일 보고
- 손창우, 윤민석, 김성아, 조윤정, 2021, “서울시 노인요양시설 코로나19 감염 대응실태와 과제”, 서울연구원
- 이현진, 권순정, 강지은, 2021, “감염병 대응을 고려한 노인요양시설 거주공간 시설기준 연구”, 대한건축학회
- Mass Design Group, 2020.07, “Designing Senior Housing for Safe Interactive”
- The American Institute of Architects, 2020.07, “Re-occupancy Assessment Tool V3.0”
- The American Institute of Architects, 2020.05, “Strategies for Safer Senior Living Communities”

접수 : 2021년 08월 17일
1차 심사완료 : 2021년 08월 25일
게재확정일자 : 2021년 09월 07일
3인 익명 심사 필