

메르스 이후 병동시설환경 변화

Changes in Ward Environment after MERS



이현진 Lee, Hyun-Jin
 정회원, 건양대 의료공간디자인학과 조교수
 Assistant Professor, Konyang University
 hjlee0323@konyang.ac.kr

머리말

올 봄에는 미세먼지 주의보가 유난히 많다. 글로벌 활동도 늘어가고 있다. 이런 기후변화와 국제교류 증가는 중동호흡기증후군(이하 메르스)과 같은 신종 감염병의 유입확산 가능성을 높여준다.

후쿠다 게이치 WHO 사무차장은 2015년 5월 우리나라 메르스 확산은 의료진의 초기대응 실패와 다인실 문화, 동행 문병 등에 따른 2차 감염 때문이라고 지적하기도 했다.

메르스 이후 정부는 ‘국가방역체계 개편안’ 발표를 통해 각종 제도의 개선안을 제시하였다. 2015년 12월 ‘의료관련감염대책협의’에서는 병원 감염관리 강화를 위한 권고안으로 입원환자 면회시간 제한을 통해 병문안 문화의 개선, 권역응급의료센터 확충과 간호·간병통합서비스의 확대를 강력히 권고하였다. 2017년 2월 3일에 개정된 「의료법 시행규칙」은 입원실과 중환자실 기준뿐만 아니라 음압 격리병실 설치를 의무화하는 시설기준을 강화하였다.

간호·간병통합서비스를 위한 시설환경

간호·간병통합서비스는 적절한 간호인력 확보, 팀간호 체계 도입, 병동환경 개선 등을 통해 보호자가 상주하지 않아도 환자가 안전하고 질 높은 의료서비스를 받을 수 있는 환경을 제공함을 목표로 한다.

2010년 보건복지부는 간병서비스 제도화를 시작으로 2013년부터 공공병원을 중심으로 1·2차 시범사업을 운

영하고, 2017년 현재 지방중소병원을 중심으로 자율참여 사업을 운영되고 있다. 2018년부터는 건강보험적용을 전국병원으로 확대 의무화할 계획이다. 그러나 기존병동 환경 속에서는 효율적인 간호·간병서비스를 환자중심의 입원환경과 최적의 진료환경으로 변화시키기는 사실 어려운 실정이다.

2016년 8월 보건복지부와 국민건강보험공단에서 제시한 안전한 환경조성을 위한 간호·간병통합서비스 표준운영지침에는 구체적인 가이드라인 없이 권고사항만 제시되었다(표 1 참조).

표 1. 간호·간병통합서비스의 안전한 환경조성에 관한 권고사항

구분	구성	내용	비고
환경 조성	병동	- 일반병동의 병상 - 1병동 30~50병상 - 표준 45병상	병원의 건물 구조적 특성 등으로 병동 규모를 벗어나는 경우 평가심의위원회 심의를 거쳐 조정 가능
	병실	- 1인실 ~ 6인실 - 잠금장치가 구비된 개인 사물함 - 중증 환자 병실 운영 - 병상 간 커튼 구비	6인실 초과 병실 설치 시 환자의 사생활보호, 이동편의 제공, 감염 예방 위해 병상 간 2m 간격을 유지
	간호 스테이션	- 메인스테이션은 병동중앙에 배치 - 서브스테이션은 병실 구조적 특성을 반영하여 배치	서브스테이션 간호팀당 1개 (고정식, 이동식 가능)
	복도	- 바닥 미끄럼 방지처리 - 안전 손잡이 설치	
	손소독제	- 모든 병상 앞, 병실 앞 손소독제 비치	
	화장실	- 병실내 세면대를 포함한 화장실을 구비 - 병동내 장애인화장실을 구비하고, 바닥의 미끄럼 방지 처리와 안전 손잡이를 설치	병실 내 화장실이 없는 경우, 병동 내 남·여 구분된 화장실을 구비
환자 위생	목욕실	• 병동 내 목욕실 설치 • 바닥 미끄럼방지처리	배수시설 등의 이유로 병동 내 설치 불가능한 경우 병동과 근접하고 환자들이 용이한 위치에 설치
환자 편의	휴게실	• 환자의 편의를 위한 휴게실	
	면담실	• 환자 및 보호자의 면담실을 구분된 공간으로 구비	

2016년 10월 상급종합병원은 24곳 1,450병상, 종합병원은 120곳 8,928병상, 병원은 90곳 5,201병상으로 총 234곳 368병동 1만 5579병상이 간호·간병통합서비스를 제공하고 있으며, 2017년 3월 기준 272곳으로 확대되었지만 많은 병원이 간호인력과 시설운영에 관한 구체적인 문제점을 토로하고 있다.

지역분포를 살펴보면 서울, 경기, 인천에 소재한 병원이 전체의 52.9%로 가장 많이 시행하며, 제주도는 0.7%, 강원도는 1.5%로 낮은 분포를 보이는데, 이는 간호사 처우개선에 따른 간호인력 수급 등의 문제로 실제시행에 어려움을 보이고 있다. 환자들은 기존 입원료에서 20% 가량을 더 부담하면 서비스를 받을 수 있지만, 환자에 따라서는 경제적 이유로 간병을 요구하지 않아 병상을 채우지 못하는 등 지역에 따라 편차를 보인다.

효율적 간호사 업무를 위한 간호·간병통합서비스 시설환경

우리나라 간호사 1명은 평균 17병상의 환자를 담당한다. 일본은 9병상, 미국은 2병상으로 OECD 국가 중 최하위이다.¹⁾ 2016년 4월 국민건강보험공단에서는 간호·간병통합서비스 사업지침에서 간호인력 배치 기준을 중증환자가 많은 종합병원의 경우 간호사당 환자수를 1:7~1:12, 병원의 경우 회복기 환자 치료에 맞도록 전문 간호보다는 기본간호 영역의 필요도에 따라 1:10~1:16이라는 내용으로 개정하였다.

간호사는 하루 근무시간 중 28.9%, 약 9.66Km 걷는다(Burgio, 1990). 간호사의 보행거리를 줄이기 위한 병동의 형태 고려, 분산형 간호스태이션계획으로 물류를 분산함으로 의료진들이 걷는 거리를 대폭 감소시키는 등의 계획은 효율적 간호·간병 업무를 위한 중요한 디자인 요소이다.(Hendrich, 2003).

해외병원 병상 천장에는 환자이송리프트가 설치되어 있어 환자 이동시 낙상을 줄이며, 환자의 상태를 모니터링 할 수 있는 장치가 탑재된 노트북이 침상마다 비치되어 있다. 거동이 불편한 환자를 위한 간이변기, 간호사의

1) OECD Health Data(2013): 우리나라 급성기 병상당 활동간호인력(간호조무사 포함) 수는 0.28명으로 OECD 회원국 중 가장 적으며 회원국 평균(1.25명)에도 크게 못 미치는 수준이다.

표 2. 간호사 업무 효율을 높이기 위한 미국 병원 사례



업무 실수를 줄이는 약품비치 장치 그리고, 메인 스테이션의 각 실들은 가변성 있는 낮은 파티션의 계획으로 반대편 복도 병실 환자의 가시성을 확보하였으며, 병실복도에는 관찰창의 설치와 가변적으로 공간을 활용할 수 있는 너스코너계획으로 간호업무의 효율성을 높인다. 검체, 식사, 약품 이송을 지원하는 로봇을 활용하고, 병실 앞에 비치된 세정, 위생물품은 병원감염을 줄이는 중요한 디자인 요소이다(표 2 참조).

간호사의 업무 스트레스는 환자의 안전과 직접적으로 영향을 준다. 더군다나 간호뿐만 아니라 간병까지 담당해야 하는 간호사의 업무를 줄이고 만족도를 높일 수 있는 병원시설환경의 개선이 절실히 요구된다.

환자 안전을 높이기 위한 간호·간병통합서비스 시설환경

국민건강보험공단의 연구결과에 의하면, 26개 의료기관의 환자 36만2천여 명을 조사한 결과 간병인이나 보호자가 상주하는 병동의 병원 내 감염 발생률은 하루 1천 명당 6.9명, 그렇지 않은 병동의 2.1명 보다 높게 나타났다.

근거중심디자인²⁾ 기반한 R. Ulrich의 발표에 의하면, 환자의 치유를 위한 병실디자인요소로는 조망과 향, 그

2) 근거중심디자인(Evidence Based Design): 근거중심의학을 바탕으로 하며 공간디자인에 과학적이고 정량적인 연구결과와 사례를 통하여 명백한 근거를 디자인과정에 적용하자는 총체적 프로세스

표 3. 근거중심디자인에 기반한 환자중심디자인요소



리고 분산된 너스스테이션의 계획으로 복도에서 상시 환자를 관찰하고 정보를 별도 보관하여 의료사고를 줄이고, 무엇보다도 소음 발생의 근원지인 메인 스테이션의 문제점을 해소한다.

환자 안전에 관한 연구에 의하면 환자 낙상 중 42.2%는 침대 주변에서 발생(Brandis, 1999)하며 도움 없이 침대를 내려올 때 가장 많이 발생한다(Vassallo, 2000). 이에 병실 화장실은 침대 머리말에 인접 배치하여 낙상을 최소화 시키도록 한다(표 3 참조).

서울의료원은 2013년 7월 간호·간병통합서비스 운영을 시작으로 전체 623병상 중 현재 397병상이 운영되고 있다. 병실에는 간이침대가 사라지고, 병동복도에 간이서브스테이션이 설치되어 병실 상황을 24시간 관찰할 수 있도록 하였으며 간호사는 복도에 설치된 볼록거울로 환자를 살핀다. 3년 만에 낙상율이 60% 감소되었으며, 욕창이 25% 감소하고, 환자의 96%가 만족한다. 반면 간호사 1인이 환자를 돌보는 시간은 약 3시간에 불과하며 실제 간호사가 병실에 체류하는 시간은 환자 1인당 40여분에 불과하다는 보고이다.

「의료법」 개정과 입원실 기준변화

감염병 대응을 위한 격리시설 설치의 의무와 입원실, 중환자실 시설기준 강화를 통해 환자 안전과 의료 질 향상을 주요내용으로 하는 2017년 2월 개정된 「의료법 시행규칙」은 300병상 이상 종합병원의 경우 국가지정입원치료병상에 준하는 음압격리병실을 필수적으로 설치해야 한다.

입원실은 최대 4인 병상(요양병원 6인 병상)만 가능하며 병상간 1.5m 이격해야 한다. 입원실 병실면적은 1인

표 4. 「의료법 시행규칙」 개정 주요내용

항목	적용대상	신·증축시	기존시설 개선
음압격리병실의무화			
음압격리병실 확보 (1인실 원칙)	300 병상 이상 종합병원	국가지정병상에 준하는 수준 - 전실보유 - 1인실 - 병실면적: 15m ²	2018년 12월 31일 까지 - 규모 : 300병상에 1개 + 추가100병상당 1개 - 병실 수준 : 국가지정 병상에 준하는 수준 + 예외인정 이동식 음압기, 전실 없는 음압 병실
입원실 기준 강화			
병실당 병상 수	(의)병원급	1병실당 최대 4개 병상	없음
	요양병원	1병실당 최대 6개 병상	없음
병실면적 병실면적	1인실	10m ² (손씻기, 환기시설)	없음
	다인실	6.3m ² (손씻기, 환기시설)	없음
병상 간 이격거리	(의)병원급	- 병상 간 1.5m	2018년 12월 31일 까지 - 병상 간 1.0m
중환자실 기준 강화			
병상 간 이격거리		- 벽에서 1.2m - 병상 간 2.0m	2018년 12월 31일 까지 병상간 1.5m (발쪽은 예외가능)
격리병상		- 10개 병상 당 1개씩 (최소 1개는 음압 병실)	2021년 12월 31일까지 10개 병상 당 1개씩 (최소 1개는 음압 병실)

실의 경우 10m², 다인실의 경우 6.3m²로 제한하며, 중환자실은 벽에서 1.2m, 병상 간 2.0m를 확보하도록 개정되었다(표 4 참조). 개정된 4인 병실 면적은 개정전 4.3m²/병상에서 6.3m²/병상으로 2.0m²/병상 상향 개정되었다.

유효면적 25.2m²으로 영국³⁾ 4인 병실 유효면적 53.28m²의 절반도 안되는 면적이다. 영국은 병상 당 13.32m²으로 병상주변 유효공간 3.6m×3.7m를 요구하며, 호주⁴⁾는 병상당 12.5m²으로 유효면적 50m² 기준을 갖추어야 한다.

개정된 「의료법」 다인실 기준으로 병실을 구성할 경우 병상당 유효공간은 2.9m×2.175m이며, 4인병상에 5.8m×4.35m(벽중심 모듈 6.0m×4.55m)⁵⁾이다(그림 1 참조).

이는 병상과 벽 사이 이격거리가 좁아 3면 진료서비스를 위해 의료진의 접근이 어려우며, 개인 락커를 넣을 수 없고, 휠체어 접근이 용이 하지 않은 공간영역으로 합당한 병상과 벽과의 거리확보가 필요하게 된다. 1인 병실의 경우, 유효공간이 최소 3.1×3.3m가 확보되면 10m²의 유효면적이 가능하다.

3) UK: Department of Health, 2013:9
4) Australia: AusHFG, 2014:24
5) 이현진, 주연옥, 2017의료법 개정에 따른 병실 모듈변화 연구, KIEAE 17권호, 2017.2, p60



그림 1. 의료법 기준 병실 유닛 최소영역



그림 2. 병실 유닛 권장 모듈

입원실 유닛 모형 제안

병실공간 구성은 환자를 중심으로 한 병상주변 영역과 화장실 영역(변기, 세면대, 샤워영역 포함), 이동 영역, 진료지원영역(스텝영역, 장비보관, 세면대 등 포함)으로 구분할 수 있다.

다인실이 최대 4인 병상으로 개정되면서 병실 유닛은 5인 병상일 경우 병상이 놓였던 곳이 여유의 공간으로 진료를 지원하는 영역의 변화를 예고한다.

병상주변 영역은 3면에 진료를 위한 의료진 공간확보와 장비의 접근이 가능해야 하며, 개인 사물을 보관할 수 있는 가구의 배치를 통해 다인실의 병상주변영역 유효면적은 7.5m², 병상당 유효공간은 3.0m×2.5m를 권장한다. 이동을 위한 공간의 확보와 약 3.69m²의 진료지원영역 그리고, 변기, 세면대, 샤워시설 등을 배치하는 화장실 영역을 3.69m², 1.8m×2.05m를 기준으로 할 경우, 4인병상에 6.4m×7.25m (벽중심 모듈 6.6m×7.45m)의 병실 유닛 모듈을 권장한다(그림 2-1 참조).

1인실 계획시 건축주와 건축가는 4인 병실의 모듈을 기준으로 1인 병실을 배치하기 때문에 동일한 Y축 모듈을 가지는 것이 보편적이다(그림 2-2 참조). 현재 5인, 6인 병실로 구성된 종합병원에는 대부분의 병실스페이스 프로그램에서는 고려되지 않은 진료지원영역의 활용계획이 병동환경의 많은 변화를 가져올 것이다.

입원실 진료지원공간의 활용

4인 병실에서 진료지원공간은 병실내부에서 이용되는 S1공간과 병실 외부 복도에서 이용되는 S2공간으로 나누어 사용된다. S1공간은 병실 내부 환자의 휠체어를 보관하는 장소로 사용되기도 하고, 세면대, 의료진을 위한 공간으로 사용된다. S2공간은 의료진을 위한 Sub-Station으로 활용되기도 하고, 휠체어, 스트레처 장비보관 또는 물품보관 공간으로 활용 가능하다(그림 3-1 참조).

1인 병실 중 1A, 1B, 1C는 in-bound-toilet 유형으로 진료지원공간이 없는 최소공간인 1A 유형은 입면의 변화를 가져올 수 있으나 국내에서는 적용하지 않는다. 4인 병실의 7.45m Y축 모듈을 기준으로 한 1B유형과 1C유형은 국내병원에서 가장 많이 사용되는 유형이며 2인 병실로 전환이 가능한 규모로 계획되어 왔지만 2인 병실이 점점 사라지면서 1인 병실의 효율적인 지원공간에 대한 연구가 필요로 되어진다(그림 3-2 참조).

out-bound-toilet 유형에 따른 1D 유형, side-by side toilet 유형에 따른 1E 유형의 진료지원공간의 활용은 S1, S2의 복도 배치로 너스코너의 기능과 관찰창 계획이 가능한 유형으로 변화가 가능하다.

일본 후쿠호카 구르메의료센터는 4인 병실과 1인 병실의 인접배치가 가능한 문화와 1인실의 적정규모 병실을 교차 배치하여 입면의 단조로움을 피하고 4인병실의 각 병상에서 외부로 조망과 일조가 가능한 창의 계획이 가능한 평면유형을 보인다(그림 4 참조).

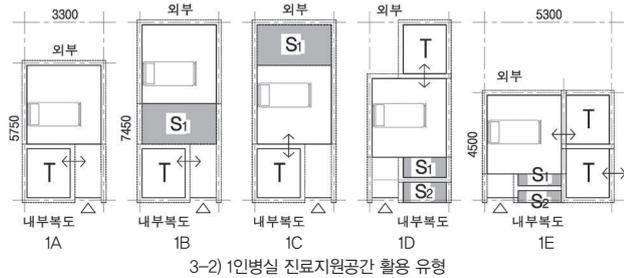
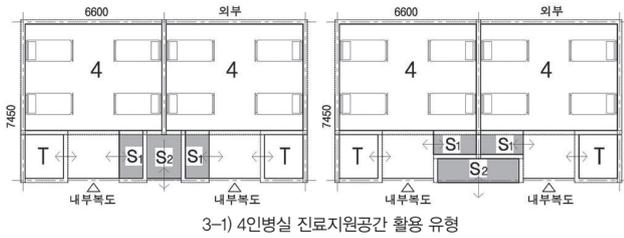


그림 3. 병실 진료지원공간 활용 유형

반면, 그림 5의 국내병원은 다인병실과 1인, 2인 병실의 배치 영역이 뚜렷하게 구분되며, 1인병실의 경우 추후 2인 병실로 전환이 가능하도록 동일 모듈을 보이는 것이 특징이다. 추후 2인 병실이 사라지면 온전히 1인병실로 활용되는 유효면적과 유효공간에 대한 연구는 병동부 입면의 변화와 효율적 간호·간병서비스가 제공되리라 기대한다.

표준병동 간호단위 변화

2015년 9월 보건복지부는 상급종합병원과 종합병원의 다인실을 50%에서 70%까지 확보하도록 의무화한 ‘국민건강보험 요양급여의 기준에 관한 규칙’을 발표하였다. 이는 환자들이 대형병원을 선호하지만 병실이 없어 불가피하게 1~2인실을 이용함에 따라 발생하는 상급병실료의 부담을 줄여야 한다는 이유에서이다.

영국 DH(Department of Health)는 1인실 50%와 4인실 50%, 호주 AHFG(Australia Health Facilities Guidelines)는 1인실 60%, 4인실 40%의 병실을 기준으로 하며, 미국 FGI(The Facility Guidelines Institute)는 1인실을 원칙으로 한다.

기존병원의 6인실이나 개정된 4인실이나 모두 감염에 취약하기는 마찬가지이다. 감염병 전파를 예방하기 위해서는 1인병실의 확보가 필요하다. 1인실은 환자 감염률과 사망률을 감소시키며(Thompson, 2002), 접촉성 전

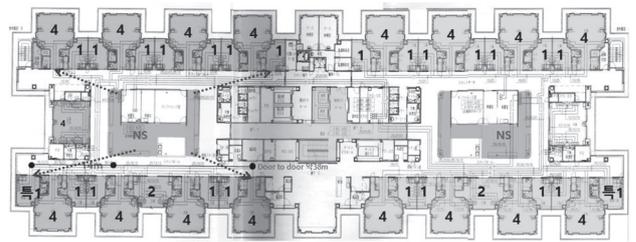


그림 4. 일본 구르메의료센터 병동평면

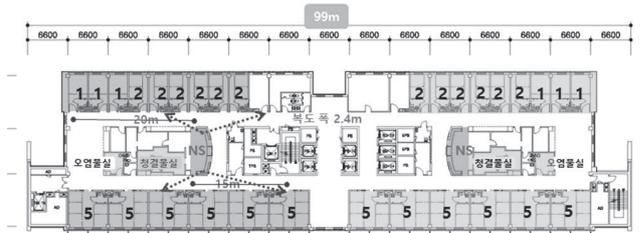


그림 5. 국내 양산부산대학병원 병동평면

염성 환자(결핵, 홍역, 독감)에게 1인실이 다인실보다 안전하다(McKendrick, 1976). 소아환자 설사와 장염 감염의 주원인은 같은 병실환자(Chang, 2000)이며 병실전환으로 생기는 환자 정보 분실은 의료사고를 줄일 수 있다(Cook, 2000).

의료시설의 병실과 병상배치는 감염병의 전파예방과 차단이라는 목적이 반영되어야 한다. 모든 감염병은 공기·비말·접촉 등에 의해 전파되므로 다인실이 의료기관의 경영 효율성이나 국가 재정에는 도움이 되나 감염관리 측면에서는 감염전파의 주요한 요인으로 작용한다.

개정된 「의료법」에서는 기존병원의 다인병실의 병상간 간격을 1.0m 확보토록 하였다. 4인 병실로 변환에 대한 내용은 포함하지 않지만 감염관리 측면에서 종합병원의 경우 순차적으로 4인 병실로 변환이 예견된다. 또한 간호사의 동선에 대한 고려와 동일 면적의 병동부에 4인 병실로 70%의 병상을 확보하기 위해서는 42병상 이하의 표준병동의 간호단위 확보가 필요하며, 4인 병실로 표준병동 간호단위 50병상 계획시 바닥면적이 16.1% 증가한다.

맺음말

2년 전 메르스 확산 이후, 신종 감염병 대응에 관한 다

방면의 연구와 조사 기준마련에 모두가 분주하다. 하지만 개선을 위한 내용은 아직 미미하고 많은 문제를 안고 있는 것이 사실이다.

지난해 연말까지 빅5를 포함한 43개 상급종합병원과 전 병원에 간호·간병통합서비스를 확대하려던 정부의 계획과는 달리, 상급종합병원 참여율은 더디기만 하다. 중증도가 높은 상급종합병원은 간호사의 24시간의 전인적 간호가 실제적으로 불가능하기 때문이다. 환자의 낙상 및 응급상황을 담당할 적정 간호 인력이 뒷받침 되어야 할 것이다.

환자가 안전한 병동시설환경을 만드는 일은 무엇보다도 중요하다고 하겠다. 의료인 모두, 특히 간호사의 업무 스트레스를 줄일 수 있는 환경 마련, 이를 통한 의료실수를 줄일 수 있는 근거중심디자인에 기반을 둔 환경이 하루빨리 제공되어야 할 것이다.☐

참고문헌

1. 국민건강보험공단, 간호·간병통합서비스 사업지침, 2016.9
2. 대한병원협회, 국제 병원의료산업박람회 병원건축포럼 - 의료시설의 뉴 트렌드 (K-Hospital Fair 2016), 2016.10
3. 보건복지부, 의료법 시행규칙 시설기준 개정안, 2017년 2월3일 공포
4. 이현진, "간호·간병통합서비스를 위한 병동부 간호공간 연구", 한국의료복지건축학회 2016년도 학술발표대회, 제7권1호, 2016
5. 이현진, 주연옥, 2017의료법 개정에 따른 병실 모듈변화 연구, 한국생태환경건축학회, 2017.
6. Brandis, S., A collaborative occupation therapy and nursing approach to falls prevention in hospital inpatients, Journal of Quality in Clinical Practice, 1999
7. Burgio, L., Engel, B., Hawkins, A., McConick, K., & Scheve, A., A descriptive analysis of nursing staff behaviors in a teaching nursing home: Differences among NSa, LPNs and RNs, The Gerontologist, 1990
8. Chang, V.T., & Nelson, K., The role of physical proximity in nosocomial diarrhea, Clinical Infection Diseases, 2000
9. Cook, R.I., Render, M., & Woods, D.. Gaps in the continuity of care and progress on patient safety, British Medical Journal, 2000
10. Hendrich, A., Optimizing physical space for improved outcomes: Satisfaction and the bottom line, Paper presented at "Optimizing the Physical Space for Improved Outcomes, Satisfaction, and the Bottom Line." minicourse sponsored by the Institute for Healthcare Improvement and the Center for Health Design, Atlanta, GA, 2003
11. McKendrick, G.D., & Emond, R.T., Investigation of cross-infection in isolation wards of different design, Journal of Hygiene, 1976
12. Thompson, J.T., Meredith, J.W., & Molnar, J.A. The effect of burn nursing units on burn wound infections, Journal of Burn Care Rehabilitation, 2002
13. Vassallo, M., Azeem, T., Pirwnai, M. F., Sharma, J. C., & Allen, S.C., An epideminological study of falls on integrated general medical wards, International Journal of Clinical Practice, 2000
14. Australasian Health Infrastructure Alliance, Australasian Health Facilities Guidelines, 2014
15. Cynthia McCullough, Evidence-Based Design for Healthcare Facilities, Sigma Theta Tau International Honor Society of Nursing, 2010
16. Department of Health, Health Building Note 04-01: Adult in-patient facilities,

- 2013
17. Facility Guidelines Institute, Guidelines for Design and Construction of Hospitals and Outpatient Facilities, 2014
18. Tony Burley ARB, RTKL, Roger S Ulrich, Texas A&M University, Evidence Based Design of a Patient Care Room for the UK, Healthcare Design, 2007

필자 소개

이현진 교수는 한양대 건축학과에서 박사학위를 취득하였고, 1997년부터 공간건축과 창조건축에서 설계실무를 하였다. 현재 건양대학 의료공과대학 의료공간디자인학과에서 근무하며 의료·복지·건축·분야의 다양한 연구를 수행하고 있다.