



외과계 필수의료 전담병원 설립 제안: 필수의료 강화를 위한 시범사업

김 필 수^{1,2,3,4}

¹대한정형외과의사회 부회장

²대한병원협회 법제위원장

³본플러스 의료재단 이사장

⁴고려대학교 법학과 대학원

Proposal to establish a hospital dedicated for surgical essential medicines: a pilot project to strengthen the essential medical service in Korea

Phils Kim, MD^{1,2,3,4}

¹Vice-President, The Korean Associations of Orthopedic Surgeons, Seoul, Korea

²Chair of Law Department, Korean Hospital Association, Seoul, Korea

³Chairman, Boneplus Medical Foundation, Bundang, Korea

⁴Graduate School of Law, Korea University, Seoul, Korea

Background: In December 2022, the Ministry of Health and Welfare of the Korean government announced the “action plan for essential medicine (EM),” featuring that the regional emergency centers in tertiary general hospitals would be responsible for emergency medical care. There have been several limitations in regional emergency centers because of lacking operating rooms, intensive care units, and wards during weekdays and surgery staff during the nighttime and holidays. Thus, this plan may be insufficient to achieve the goal.

Current Concepts: This paper proposes special hospitals for EM, especially essential surgery in which there are no scheduled surgeries and outpatient clinics during weekdays. At least half of wards should be reserved for EM patients because of lacking wards, and these empty wards should be financially rewarded. During weekends, a team of five surgical specialists works 16 h per day to prevent the so-called weekend or Friday effect because of lacking surgeons. The special hospital would operate 365 days and 24 hours with an EM surgeon pool in the digital twin system—virtual and real hospitals (so-called smart essential surgery metaverse hospital).

Discussion and Conclusion: This paper proposes a pilot project to establish a smart essential surgery metaverse hospital to compare the efficiency of EM with the regional emergency centers in tertiary general hospitals.

Key Words: General hospitals; Emergency medical services; Surgery; Essential medicine

Received: January 27, 2023 Accepted: February 7, 2023

Corresponding author: Phils Kim

E-mail: boneplus.kim@gmail.com

서론

© Korean Medical Association

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

필수의료는 응급, 외상, 감염, 분만 등으로 지연되었을 경우 국민 생명과 건강에 대한 영향이 큰 의료서비스 또는 어느 나라이든 최소한 인권적 차원에서 환자들에게 재정적 곤

란을 일으키지 않고 제공되어야 할 의료서비스로서, ‘의학적으로 필요하며 현 사회경제적 관점에서 공적 의료보장에 우선시 되어야 할 의료서비스’라고 정의하였다[1]. 이 논문에서 논하는 필수의료는 필수의료 중에서 특히 외과계 필수의료(essential surgery)로 세계보건기구(World Health Organization)에서 정의한 외과계 필수의료의 정의는 ‘사람의 목숨을 살리고 영구장애와 생명이 위협한 합병증을 막는 기본적인 외과 수술(basic surgery)’이다[2].

우리나라의 경우 국민건강보험공단이 기본급여 묶음 또는 의료보장 묶음 개념을 사용하면서 “모든 국민에게 지불능력과 관계없이 치료서비스가 제공되어야 하는 의료적 상태/조건의 목록”이라는 ‘필수의료(reasonable and necessary service)’ 정의를 반영한 필수의료 중심의 보장성 강화방안을 2011년에 도입한 바 있다. 이는 응급의료서비스 개선방안(중증 응급환자의 중증질환 최종 치료, 응급실 진료 적정화, 소아 야간 외래진료 확대)과 산모와 신생아를 위한 안정적 분만진료체계 구축(분만인프라 지원, 고위험 산모와 신생아 지원, 출산 관련 검사 등 지원)으로 구성되었다[3]. 최근에 외과의사가 수백 명이 있는 아산병원에서조차도 근무 중에 쓰러진 간호사가 사망하였는데, 이는 적합한 수술집도의를 찾지 못해서 발생한 사건으로[4], 필수의료, 특히 외과계 필수의료 사각지대를 극복하기 위한 대책이 매우 시급해 보인다.

지난해 12월 보건복지부는 필수의료 지원대책을 중증, 응급, 분만, 소아환자 중심으로 내놓았다. 의료계 현실을 충분히 반영하지 못했다는 비판도 있지만[5,6], 전국민이 언제 어디서든 골든타임 내 중증, 응급, 분만, 소아진료를 제공받는 체계 구축이라는 목표 아래 ▲지역 완결적 필수의료 제공 ▲공공정책수가를 통한 적정보상 지급 ▲충분한 전문 인력 확보 방안이 주요 내용으로 담겼다. 지역 완결적 필수医료를 제공하기 위해서 의료기관 진료역량강화로 상급종합병원에 지정되어 있는 권역별 응급의료센터를 중증응급의료센터로 확대하고, 권역별 응급의료센터 40개를 50개 중증응급의료센터로 확충하여 운영하는 방안을 내놓았다. 특히, 상급종합병원 등에 중증환자 진료기능을 집중하는 것을 목표로 시범사업을 실시하려고 하는 안을 내놓았다.

그러나 최근 지속적으로 필수의료 분야의 사고들이 서울 지역 대형병원에서 발생하고 있는데, 이것은 상급종합병원에서 응급상황인 필수医료를 담당하는 것은 근본적인 문제가 있다고 점을 의미한다. 상급종합병원은 이미 예정된 수술(elective surgery)로 평일 주간에는 수술실 부족, 중환자실 부족, 병실 부족 등이 있고, 야간 및 휴일에는 의료인의 부족으로 필수의료 상황의 환자가 적절한 시기에 수술을 받지 못하기 때문이다. 더욱이 필수의료 상황은 종합적이고 융합적인 의료인데, 세분화된 진료 과목 위주의 상급종합병원에서는 필수의료의 공백이 생길 수밖에 없는 현실이다.

이 논문을 통해, 주중에도 예정된 수술일정이 없고 수술실과 중환자실 등 모두 시설을 여유 있게 가동하며, 주말이나 야간에는 필수의료인력을 효율적으로 회전하여 필수의료환자들만 치료할 수 있는 새로운 형태의 병원을 제안하고자 한다. 이 새로운 형태의 병원은 인력을 줄이기 위한 스마트 메타버스 가상병원, 필수의료 전문 외과의 인력양성 및 인력수급병원, 필수의료 전담 융합팀의 수술병원이다. 위 세개의 축으로 외과계 필수의료병원을 만드는 것에 대한 담론을 제시하고자 한다.

현재 상급종합병원 및 권역별 중증 및 응급의료센터에서 행해지는 필수의료 공백의 원인 분석

1. 필수의료 현황 진단 및 고려 사항

1) 필수의료 국내 현황

2022년 12월 8일에 발표된 보건복지부 필수의료 대책[7]에서 파악한 필수의료 현황을 보면 중증 응급 환자에 대한 대응체계가 미흡하고 필수의료분야 인력이 부족하며, 필수의료의 낮은 수가로 적정보상의 한계를 꼽고 있다.

첫 번째로, 중증 응급 환자에 대한 대응체계가 미흡하여 권역별 응급의료센터[8]가 40개나[9] 존재함에도 구급차에 탔지만 받아 주는 응급의료센터가 없어 골든타임을 낭비하거나, 상급종합병원에서 수술할 전문의가 없어 전원할 병원을 찾다가 수술시간이 지연되는 사례가 발생하고 있다. 대표

적인 사례로 뇌출혈 환자가 119 구급차에 탔지만 어느 병원에 갈지 몰라 골든타임을 낭비하거나[10], 응급의료센터에 개두술 가능 전문의가 없어 전원할 병원을 찾다가 수술시간이 지연되는[11] 등이 있는데 이 모두 상급종합병원 응급의료센터에서 벌어진 일이다.

두 번째로, 필수의료 적정보상의 한계에 의한 외과계 필수의료과의 기피현상으로 필수인력의 부족을 꼽을 수 있다. 보건복지부에서 조사한 상급종합병원 응급의료센터 및 권역별 뇌혈관센터[12], 권역별 응급의료센터, 권역별 중증외상센터[13]의 현장은 필수의료의 낮은 수가 보상체계 미흡 및 근무여건 열악 등을 이유로 뇌혈관 분야, 심장혈관 흉부외과 등 중환자실 및 외과계 필수의료 관련 과의 인력 부족이 심각해 보인다. 낮은 수가뿐만 아니라 현재 상급종합병원의 극세분화된 과와 그에 따른 의료수가 체계에서는 수술 및 당직 등 중증 및 응급 상황에서 임상과를 뛰어 넘는 협업을 통해 외과계 필수의료 수술을 하는 것은 현실적으로 불가능하다.

세 번째로, 필수医료를 담당할 의사의 절대 부족뿐만 아니라 보조인력의 부족을 꼽을 수 있다. 보건복지부의 12월 필수의료 대책에서도 지적했듯이, 지나친 전문과목의 세분화로 통합진료의 성격을 지닌 외과계 필수의료 의사가 부족할 수밖에 없다. 서울에 있는 한 대형병원의 경우 신경외과 교수 25명 중 뇌혈관 담당교수는 5명이고, 이중 개두술이 가능한 교수는 2명에 불과한데[14], 외과계 필수의료 상황에서 전공분야가 아닌 수술을 기피하므로 이런 인력 부족 현상은 더욱 가속화되고 있다. 더욱이 상급종합병원에서는 평일 시간에는 이미 예정된 수술과, 외래진료로 주말 시간에는 인력부족으로 응급상황에서 외과계 필수医료를 행하기가 어렵다. 이외에도 위험한 수술에 대해 과도하게 의사에게 지워지는 형사책임 문제 등으로 외과계 필수의료 분야에 대한 기피현상이 만연하여 인력문제가 심각하다.

네 번째로, 보험수가체계의 구조적 문제가 있다. 수술을 하면 할수록 수익이 감소하는 의료수가구조가 본질적 문제로 국내 중증외상센터는 적자가 수십억 원에 이르고 있고, 신생아중환자실도 병상당 6,000여 만원의 적자를 보는 등 현재의 보건의료체계 하에서는 수익을 내지 못하고 있다[15]. 경제협력개발기구(Organization for Economic

Co-operation and Development) 회원국 의료수가 수준(평균 72)을 비교해 보면, 미국 100, 일본 71에 비해 한국은 48 수준에 그치고 있는 것을 알 수 있다[16]. 이런 구조적 문제로 인해, 진료를 하면 할수록 적자가 누적되는 상황이어서 수도권 대형병원의 중환자실 원가보전율도 50%에 그치고 있는 상황이다[17].

2) 필수医료를 위한 고려 사항

외과계 필수의료 사각지대를 극복하기 위해 고려할 사항을 인프라, 인력, 법제도 측면에서 Suppl. 1에 정리하였다[7,18-28].

특히, 외과계 필수의료 인력난을 극복하기 위해서는, 스마트 원격医료를 도입하여 인력을 효율적으로 운영하고, 세분화가 된 의료과가 아닌 융합적인 의료행위를 하는 적어도 5인 이상의 서로 다른 전문 수술집도의가 한 팀이 된 융합수술팀을 구성하여야 효율적인 운영이 될 수 있다. 이런 형태의 운영은 전공이 세분화된 대학병원 등 상급종합병원에서는 불가능해 보인다. 그러므로 외과계 필수医료를 전담으로 하는 소위 ‘스마트 외과계 필수의료 병원(Smart Essential Surgery Hospital)’이 필요해 보이며, 이런 새로운 형태의 병원을 365일/24시간 운영가능하게 하려면 Suppl. 1과 같이 인프라, 인력양성 및 법적규제면에서 많은 선결사항이 해결되어야 한다.

2. 상급병원이나 권역별 응급의료센터의 대안으로 외과계 필수의료만을 전담으로 하는 ‘스마트 외과계 필수의료 병원’ 설립의 필요성

1) 응급수술의 결과가 예정된 수술보다 결과가 나쁘다: Weekend or Friday Effect

보스턴에 있는 Brigham and Women’s Hospital의 닥터 헤이븐스 박사는 “같은 수술이라고 하더라도 응급으로 시행한 경우는 나쁜 수술결과가 나온다”고 보고했다[29]. 그는 수술 후 사망 건수, 수술합병증, 의료비소모 등의 관점(비교요소)에서 같은 종류의 수술을 응급으로 시행한 경우와 예정된 스케줄에 의해서 수술(elective surgery)한 경우를 비교해 보았다. 예를 들어 대장절제술(colectomy)을 응급으로 하게 된 환자와 예정된 스케줄에 의해서 한 환자를 비교해 보

니, 위의 비교 요소(사망률 등)에 있어서 응급으로 수술을 할 경우가 매우 나쁜 결과를 보였다고 설명하고 있다[30-32].

위의 참고문헌들에서는 응급으로 수술을 하게 된 경위가 아무래도 환자의 상태가 급박하고 위중할 것이라는 점을 지적하고 있다. 그러나 원래 3차병원 즉 상급종합병원은 갑자기 당도하게 되는 응급상황과 이미 입원한 환자가 급격히 악화된 상황에서 응급수술을 수행할 수밖에 없기 때문에 좋지 않은 결과가 나온다고 생각한다. 상급종합병원에서는 주중에는 예정된 뾰족한 수술 스케줄과 외래로, 주말에는 인력부족이 그 원인이다.

해외 사례와 유사하게 국내의 필수의료 사고, 예를 들어 아산병원 간호사 사망사건 및 장중첩 소아 사망사건도 우리의 3차병원에 해당하는 의료법상 상급종합병원에서 주말에 발생하였는데 이는 야간이나 주말에는 수술의가 매우 부족하기 때문이다. 우리나라도 금요일 오후가 되면 주요 의료진의 휴가와 학회 등으로 썰렁해진 병원의 모습을 쉽게 찾아볼 수 있다. 상급종합병원은 금요일 저녁부터는 레지던트에 의존하는 병원의 형태로 변한다.

한국에서는 3차의료기관을 상급종합병원으로 분류한다. 상급종합병원은 외래 환자의 수입이 가장 중요한 주 수입이므로, 외래의 부담이 많은 상급종합병원에서 근무하는 수술의들은 외과계 필수의료로 담당하기에 많은 어려움을 겪는다. 외과계 필수의료 상황에서는 여차하면 수술집도를 해야 하는데 외래진료 스케줄이 발목을 잡기 때문이다. 위의 해외 사례와 같이 같은 수술이라도 응급수술의 경우 결과가 나쁜 이유가 당연해 보인다. 주중에도 응급수술이 특히 더 지연되는 이유는 보통의 상급종합병원이 예정된 스케줄에 의한 수술일정에 초점이 맞추어져 있기 때문이다[33,34].

2) 외과계 필수의료로 전담으로 하는 병원의 설립이 시급

필수의료는 “필수의료과”의 문제가 아니라 “필수의료 상황”이 문제이다. 영상의학과나 안과도 필수의료 상황이 존재하고 서둘러서 해결하지 못할 경우는 장중첩증에 의한 장파열이나 실명 등이 발생할 수 있는 것이다. 외과계 필수의료는 결국 기본적인 수술(basic surgery)이 중심이다. 다빈치 로봇수술이 필요하지 않으며, 영상의학과 의사의 판독이 중요하지 않다. 오로지 각종 외과외의 판단과 신속한 행동이

많은 환자를 살릴 수 있다.

개두술을 예로 들어 보면, 신경외과 의사들 사이에도 세분화된 전문진료에 따라서 여러가지 목적으로 개두술을 시행하게 된다. 어떤 의사는 종양제거를 위해서 개두술을 하고, 어떤 의사는 혈관을 수술하기 위해서 개두술을 한다. 또 어떤 의사는 파킨슨병의 치료를 위해 개두술을 한다. 그저 basic surgery 정도 필요한 외과계 필수의료 상황에서 의 환자에게는 세분화된 전문분야가 필요 없다. 전문과 내의 세분화된 전문진료행태는 정밀의학[35]의 발전에 지대한 영향을 주었다. 하지만 이러한 외과계 필수의료 상황에서는 상대적으로 정밀의학이 중요하지 않다. 현재 상급종합병원 권역별 응급의료센터에서는 의사들 사이에 자신의 전문분야가 아니라며 “서로 떠 밀어 맡김” 현상으로 인해 수술의사가 수십 명이 있는 가운데에서도 기본적인 수술을 받지 못하는 경우가 발생하고 있다.

현재 상급종합병원의 권역별 응급의료센터, 중증외상센터, 뇌혈관센터 등은 세분화된 과의 문제뿐만 아니라, 구조적인 수가문제로 인해 난이도가 높고 환경적 어려움이 있는 필수의료분야에 대한 적정보상이 이루어지지 않아 의료진들은 필수의료분야를 기피하고 있어 이로 인해 의사들의 과목별, 지역별 편중화 현상이 심화되고 필수의료분야의 의료진 공백이 가속화되고 있다[36]. 높은 야간진료 빈도 수, 시간의 긴급성, 수술을 도와줄 의료진(레지던트 등) 부족으로 노동강도가 높으면서도 미용 관련 의료와 비교하면 월등히 수익률이 떨어지는 데다가, 정례적 환자가 없고 긴급 위주의 환자분포가 가변적임에 따라 의사 고용의 비효율성이 있어 상급종합병원에서조차 운영하기 힘든 상태이다.

그러므로 ‘스마트 외과계 필수의료 병원’에서는 현재 상급종합병원과 같이 정형외과, 신경외과, 흉부외과 등 임상과로 구분하는 것보다는 환자의 신체 장기 별로 구분하는 것이 외과계 필수의료 영역을 분류하는 방법으로 더 적합해 보인다. 임상과로 분류하다 보면 의료사각지대가 발생할 수 있기 때문이다. 외과계 필수의료 병원에서는 실제 환자들을 분류할 때 임상과가 가지는 의미보다는 환자의 신체장기의 손상으로 접근해야하기 때문에 이러한 신체장기 별 분류를 해야만, 외과계 필수의료가가 거의 모든 상황에 대해 대처할 수 있다.

그러므로 ‘스마트 외과계 필수의료 병원’은 임상과를 뛰어넘는 융합팀으로 운영되는 새로운 형태의 병원이어야 한다.

외과계 필수의료만을 전담하는 새로운 병원의 제안: ‘스마트 외과계 필수의료 메타버스 병원(Smart Essential Surgery Metaverse Hospital)’

1. 외과계 필수의료 전담병원의 형태

1) 외과계 필수의료 융합수술팀: 5인 1팀 외과계 필수의료 전문의로 구성

외과계 필수의료의 특성상 기본적인 수술을 수행하기 위해서는 융합수술팀에 필요한 수술 과목인 흉부외과, (일반) 외과, 신경외과, 정형외과는 필수적으로 포함되어야 하고, 응급의학과, 마취과, 내과 신경과 등은 유연하게 구성할 수 있다. 5인 1팀 외과계 필수의료 전담병원은 소아관련 수술, 산부인과 응급제왕절개술 등에 대해서도 외과계 필수의료 응급상황에 대비하여 훈련과 준비는 해야 한다고 보지만 소아과나 산부인과는 해당 전문병원들이 있기에 ‘스마트 외과계 필수의료 메타버스 병원’은 소아과나 산부인과가 포함될 필요는 없을 것으로 보인다.

이런 팀을 운영하기 위해서는 외래진료도 과감하게 없애거나 있어도 최소로 운영해야 하고, 이 최소도 원격의료나 메타버스와 같은 방법으로 해소해야 할 것이다. 이에 대한 손해보전은 팀수가 충분히 적용된다면 외래진료 없이도 병원을 운영할 수 있을 것으로 보인다. 외래 비개방은 오로지 외과계 필수医료를 하기 위한 전제조건으로서 꼭 필요한 사항이다.

2) 외과계 필수의료 병실 운영: 병실 부족을 막기 위해 50% 이하로 운영

외과계 필수의료 관련 사고는 병실과 중환자실 부족을 이유로 상중에서 필수의료 상황에 처한 환자를 전원시키면서 많이 발생하고 있다. ‘스마트 외과계 필수의료 병원’에서는 애초에 50% 이하로 병실과 중환자실을 운영해야 한다. 환자를 미리 관리하면 얼마든지 조기 퇴원과 재회송이 가능하나,

일반적으로 빈 병상에 대한 보상수가 없기 때문에 많은 경우 상중에서는 병실을 꽉 채워서 순환하게 된다. 그러므로 ‘스마트 외과계 필수의료 병원’에서는 비어 있는 병상에 대해서도 보상수를 고려해야 한다. 참고로, 코로나19 범유행 시절에 코로나 전담병원을 대상으로 시행하였던 빈 병실에 대한 보상시스템[37]과 유사하게 적용하면 될 것이다. 또한, 5인 1팀의 융합팀은 수술 이외에도 중환자관리가 필요할 것이므로, 이에 대한 팀수가 추가조정도 필요할 것이다.

3) 인력양성 및 인력수급 센터: 외과계 필수의료 팀수가 적용

현재의 응급의료센터 등을 분석해 보면 기관에 따라 인력이 모자라는 곳도 있고, 인력대비 응급환자가 너무 없는 곳도 있다. 환자를 인력이 있는 병원으로 보내는 것보다는 환자의 이송이라는 부담을 의료인의 이동으로 해결하는 것이 좋고, 이에 대해서 현재 촉탁마취의 수가[38]에 준해서 지원을 받은 병원에 비용을 보전해 주면 될 것이다. 일반적으로 현행 마취 촉탁 수가는 10여 만원인데, 그 촉탁을 의뢰한 병원은 평균 30만원을 지급하고 있는 실정이기 때문에 균형이 맞지 않는다. 외과계 필수의료 상황에서는 외과계 필수의료 출장진료에 대한 응급수가를 적용한 충분한 보상을 하여야 할 것으로 보인다.

외국의 사례를 살펴보면, 영국 등에서는 consultant라는 이름으로 정규시간 외에 일을 할 수 있는 외부의사를 고용하고 있다[39]. 우리나라로 치면 외부 입원전담전문의 같은 시스템과 유사한데, 주말과 야간진료에 이와 같은 consultant들이 레지던트들과 합심하여 응급수술 등을 시행한다고 한다. 영국에서 외부의사를 활용하는 이유는 고정 인건비 부담을 줄이려는 것으로 보인다.

우리도 5인 1팀이 의사결정도 같이 하고, 수술도 같이 하는 것은 대단한 장점이나, 인건비의 가중에 대해서는 consultant와 같은 특별한 제도의 운영이 필요할 것으로 보인다. 마치 입원전담전문의를 모집하듯이, 메타버스 기술을 활용하여 5인 1팀을 구성하는 의사 200여 명 이상을 모집하면 기본적인 한국의 외과계 필수의료 수요를 만족시킬 것으로 보인다.

최근 발표한 보건복지부의 필수의료 대책을 보면 이는 40

개의 권역별 응급의료 센터를 50개의 권역별 중증외상센터로 신규지정한다고 한다. 상급종합병원에 대한 10개의 권역별 중증외상센터(재지정할 신규 권역별 응급의료센터)의 예산을 신규 지정하지 말고, ‘스마트 외과계 필수의료 병원’ 시설에 활용하면 병원당 20-25명의 외과계 필수의료 전문팀을 운영할 수 있는 신규병원예산으로 사용될 수 있다. 또한 스타 외과계 필수의료 의사에 대해서는 컨설팅이나 출장진료를 통해서 열악한 야간 및 오랜 근무시간에 대한 보전을 해 줄 수 있다. 동일 예산을 ‘스마트 외과계 필수의료 병원’으로 배정하여 필수의료공백에대한 다방면의 노력을 하여야 할 것이다.

4) 메타버스를 이용한 인력 감소 및 편의성 증가

메타버스 병원은 가상의 환자로 소통과 수술 기술을 연마하는 훈련을 한다. 그리고 이들을 하나로 묶어 줄 환자와 외과계 필수의료자가 함께 공존하는 앱을 개발하고 소통을 활성화하여 가상의 환자와 병원을 실제의 환자와 병원을 연결하는 훈련을 한다. 필수의료 관련 수술들을 집단토의하고 실제 필요한 병원에 파견을 갈 수 있는 시스템도 함께 만들면 좋을 것이다. 여기에 가상병원이 컨트롤 타워가 되는 것이다. 그래야 시설 공백과 외과계 필수의료 인력 공백을 막을 수 있다고 생각한다.

미래에는 2-3명 수술자가 동시에 접속해 소통하고 상담하며 수술하는 메타버스 수술로 확장될 것으로 보인다. 자기 공명영상을 기반으로 장기와 병변의 위치를 확인하면서 수술 정확도를 높이는 영상유도수술도 ‘증강현실 보조수술’로 발전하고 더 나아가 여러 사람이 헤드셋을 착용하고 서로 다른 시각에서 소통하며 수술하는 ‘메타버스 보조수술’까지 발전할 수 있다[40,41].

2. ‘스마트 외과계 필수의료 메타버스 병원’ 운영 방안:

디지털 트윈 병원

1) 팀전문의 인력운영

(1) 융합수술팀 및 당직 스케줄 관리

5인의 전문의가 제1팀이 되어서 16시간 일을 하고, 365일 24시간제로 운영한다. 처음에 시범사업으로는 20명의 전문의를 가지고 총 4팀으로 구성하여 시범사업을 실시한다. 제1

팀이 일을 하는 동안 제2팀은 예비팀의 역할을 하고, 제3팀, 제4팀은 휴식을 취한다. 이어 다음 16시간이 지나면 제2팀이 제1팀의 환자를 인계 받고 업무를 시작한다. 유연하게 조직을 활용해야 하기 때문에 제1팀이 일을 하는 동안 제2팀은 예비팀의 역할을 한다. 즉 환자가 급증하는 상황이면 바로 투입이 되어야 하기 때문이다. 예를 들면 제1팀이 8시간 근무한 후에 환자가 급증 상황이라고 판단되어 제2팀을 호출하면 제2팀은 즉각 출근하여서 업무를 시작하고, 그 후로 24시간(8시간 앞당긴 시간+원래 근무 16시간)이 되어야 종료한다.

업무의 시작은 가장 환자의 숫자가 적은 시간인 04시, 20시 그리고 12시(점심시간) 정도에 맞춘다. 교대가 일어나면 제1팀과 제4팀은 휴식을 취한다. 시범사업의 초기에는 혼란이 있을 수 있으나, 5인 1팀이 하나의 메타버스 그룹채팅방에서 환자에 대한 의견을 나누고, 어떠한 진단을 내릴 것인지, 어떠한 치료 방침을 결정해야 하는지를 논의한다. 그래도 최소 환자 1인당 한 명의 책임전문의를 있어야 할 것이다.

제1팀이 16시간 근무하는 동안 대략 5-10건 정도의 신환을 받아서 수술을 할 것으로 예상된다. 수술이 필요 없는 환자로 판명되면 ‘스마트 외과계 필수의료 메타버스 병원’이 아닌 해당 지역 거점병원으로 바로 이송한다. 원격으로 메타버스상에서 수술을 할지 말지에 대한 의사결정을 도와줄 수도 있다. 의사의 집도가 가능하기는 하나, A수술이나 B수술이냐를 결정하지 못하였을 때에 메타버스 소속인 200명이 넘는 수술전문가가 상황에 맞는 의견을 줄 수 있고, ‘스마트 외과계 필수의료 메타버스 병원’으로 이송을 받을 수도 있다. 원격의료의 반드시 필요한 부분이다. 이 시스템을 24시간 365일 운영을 해야 한다.

(2) 메타버스를 활용한 보조인력 최소화 및 환자 예측 디지털 트윈 시스템 구축

메타버스를 활용해서 권역응급의료센터에서 잉여 인력 사항을 파악하여 ‘스마트 외과계 필수의료 메타버스 병원’이 파악 있을 경우, 이송을 할 뿐만 아니라 권역응급의료센터에서 수십 년간 쌓여온 빅데이터를 활용하여 어떤 시간대 및 상황에서 외과계 필수의료 상황이 발생하였는지 계절별, 시간대

별 예측을 하는 시스템을 마련하여 효율성을 높일 수 있다. 스마트병원을 활용해서 병원내에 활력징후(vital sign)과 숨소리 점검 등은 자동화하고, 의료인의 개인전화기에 환자의 활력징후에 대한 데이터가 계속 자동 입력되도록 하여, 외과계 필수의료 의료인력의 동선을 최소화하기 위한 장치마련 등 의료기기산업의 혁신적인 기술 지원이 필요하다.

2) 인프라 관련 운영

(1) 중환자실 입원실 필수의료 상황에 대비하기 위해 50%의 여유공간에 대한 수가 적용

우리나라 상급종합병원에서는 평일주간에는 수술실 부족과 중환자실(일반병실도 포함)이 부족하여 응급환자를 추가로 받을 수 없는 상황이라는 것에 대해서는 앞에서 언급하였다. 권역별 응급의료기관도 마찬가지로 중환자실과 입원실 부족으로 종종 타원으로 전원시키고 있는데, 이는 낮은 수가체계에서 조금이라도 수술실과 병실의 빈틈을 놓아두기가 곤란해서 일 것이다. 즉 비록 저수가이지만 계속해서 환자를 채워 놓아야 병원 경영에 도움이 되기 때문이다. 이에 평상시에 병상의 50%만 가동하고 나머지는 비어 있는 채로 중환자실을 유지하는 방법을 제안하는 바이다. 현재 낮은 수가 때문에 하루 이틀 환자를 더 붙잡아 놓아 정작 적절한 타이밍에 응급환자를 못 받는 문제를 해결하기 위함이다. 그러므로 빈 병상에도 코로나 전담병원처럼 관리수가를 적용하면 응급환자를 위해 항시 예비 병상을 유지함으로써 병실문제를 해결하고, 의료기관의 도덕적 해이도 자연스럽게 방지될 것이다.

(2) 팀수가 적용을 통한 외과계 필수의료 융합 전문성 높임

응급상황에 대처할 의사 부족도 문제점으로 꼽을 수 있다. 현재저 낮은 응급수술 수가가 또 하나의 필수의료 기피현상의 원인으로 파악되었으니, 이 문제는 필수의료전담팀을 만들어 운영하는 경우에는 높은 수가를 인정하는 방법으로 해결해야 할 것을 권한다. 보험수가를 상승시키는 방법에는 주지하다시피, 상대가치점수를 향상시키는 방법과 가산점을 주는 방법이 있는데, 필수의료전담팀의 경우에는 상대가치점수를 2-5배로 증가시키는 방법을 고려해야 할 것이다.

결론

2022년 12월 보건복지부 필수의료 대책에서 발표한 자료를 보면, 권역별 응급의료센터에서 필수医료를 담당하도록 하는 내용을 발표하였으나, 상급종합병원에서는 평일 주간에는 수술실 부족, 중환자실 부족, 병실 부족 등의 이유로, 야간 및 휴일에는 의료인의 부족으로 필수의료 상황의 환자가 적절한 시기에 수술을 받지 못하는 상황이 발생하여 외과계 필수의료 공백현상을 만들고 있다. 이 논문에서 주중에도 외래진료나 예정된 수술일정이 없고 항상 수술실과 중환자실 등 모두 시설을 여유 있게 가동할 수 있고, 주말이나 야간에는 필수의료인력을 효율적으로 운영하여 필수의료 환자들만 치료할 수 있는 새로운 형태의 가상병원과 필수의료 전담수술병원을 만들기 위한 시범사업을 제안하였다.

‘스마트 외과계 필수의료 메타버스 병원’의 경우에는 메타버스 병원에만 모든 과를 포함시키고, 실제 ‘스마트 외과계 필수의료 병원’에서는 융합팀으로 외과계 필수의료만을 전담하도록 해서 ‘스마트 외과계 필수의료 메타버스 병원’의 효율성을 타진해 보아야 한다. 특히, 보건복지부에서 지난해 12월에 발표한 필수의료 대책 중에 상급종합병원의 권역별 응급의료센터를 중증의료센터로 재지정하고 그 개수도 40개에서 50개로 확충한다고 하였으나, 실효성이 없는 상급종합병원의 확충예산을 10개 ‘스마트 외과계 필수의료 메타버스 병원’의 신설로 전환한다면 보다 다양한 측면에서의 필수의료 대책이 수립될 것이다.

상급종합병원의 이미 지정된 권역별 응급의료기관에 대한 전담 외과계 필수의료 인력을 중점적으로 재평가하여 신규 및 재지정하고, 굳이 중증외상의료기관으로 전환하거나 10개를 더 확충할 필요 없이, 신설 ‘스마트 외과계 필수의료 메타버스 병원’을 신설하여 필수의료의 공백으로 위협받는 국민의 기본권을 회복시킬 수 있을 것이다.

찾아보기말: 종합병원; 응급의료서비스; 외과; 필수의료

ORCID

Phils Kim, <https://orcid.org/0000-0001-5091-5450>

Conflict of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

Supplementary Materials

Supplementary materials are available from <https://doi.org/10.5124/jkma.2023.66.2.143>

Suppl. 1. Considerations for essential medical care in the surgical field

References

1. Lee SM. Essential health care. *J Korean Med Assoc* 2019;62:231-237.
2. World Health Organization. World Health Organization model list of essential medicines. 22nd list. Accessed January 31, 2023. <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-MHP-HPS-EML-2021.02>
3. Park JK. The concept of essential medical care and public health care. *Med Policy Forum* 2020;18:24-28.
4. Ministry of Health and Welfare. Seoul Asan Hospital related policy meeting held (8.8). Accessed January 31, 2023. http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&page=1&CONT_SEQ=372530
5. Hong WK. Unveiled 'essential medical support measures'... 'Start now'. *Doctors News*. Dec 23, 2022. Accessed January 31, 2023. <https://www.doctorsnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=147599>
6. Lee JH. The Yoon government's 'essential medical measures' quickly... After the public hearing, the health examination passed. *Medical Times*. Dec 22, 2022. Accessed January 31, 2023. <https://www.medicaltimes.com/Main/News/NewsView.html?ID=1151221>
7. Ministry of Health and Welfare. We will strengthen the foundation for essential medical care by improving the sustainability of health insurance. Accessed January 31, 2023. http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&page=1&CONT_SEQ=373999
8. Records on emergency medical care Article 26 Paragraph 2. Accessed January 31, 2023. <https://www.law.go.kr/법령/응급의료에관한법률>
9. National Emergency Medical Center. Status of emergency medical institutions and medical institutions other than emergency medical institutions (emergency medical facilities) in February 2022. Accessed January 31, 2023. https://www.e-gen.or.kr/egen/notice_view.do?brdctsn=10521
10. Shin EJ. Brain hemorrhage, if you went to the hospital earlier, you would have lived? different opinions of experts. *Chosun Media*. May 10, 2022. Accessed January 31, 2023. https://health.chosun.com/site/data/html_dir/2022/05/10/2022051000877.html
11. Lee CS, Ahn JJ. "Craniotomy causes hospitals to lose 4%"...

The shocking reality of a neurosurgeon. *Money Today*. August 27, 2022. Accessed January 31, 2023. <https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2022082510434095883>

12. Korea Disease Control and Prevention Agency National Health Information Portal. Regional cardiocerebrovascular disease center. Accessed January 31, 2023. <https://health.kdca.go.kr/healthinfo/biz/health/mdlcnstSearch/dstrctCcvdMain.do>
13. Emergency Medical Services Act Article 30-2. Accessed January 31, 2023. <https://www.law.go.kr/법령/응급의료에관한법률>
14. Jang HE. There are only two craniotomy specialists in the 'Big 5'... "133 nationwide, worse in rural areas". *The Hankyoreh*. August 11, 2022. Accessed January 31, 2023. https://www.hani.co.kr/arti/society/society_general/1054283.html
15. Kim CB, Chung MK. International trends in essential medical areas and the current status of Korea. *Med Policy Forum* 2018;16:15-19.
16. Organisation for Economic Cooperation and Development. Health at a Glance 2019. Accessed January 31, 2023. https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-at-a-glance-2019_4dd50c09-en
17. Jung SM. Medical charges and the cold reality of surgeons of Korea. *J Korean Med Assoc* 2018;61:638-642.
18. Ajou University Medical Center Promotion Team "[Photo Assay] Ademan Story of 280 days." Ajou University Medical Center. News Accessed November 4, 2011. <http://hosp.ajoumc.or.kr/Ajoustory/EssayView.aspx?ai=3461>
19. Shin HJ. Huniverse Global leads the realization of medical innovation and precision medicine with P-HIS. *Medical Observer*. Accessed January 31, 2023. <http://www.monews.co.kr/news/articleView.html?idxno=316866>
20. Ministry of Health and Welfare. My data scattered in various medical institutions, in my hand at a glance! Health Information Expressway opens for the first time! Accessed January 31, 2023. https://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&page=1&CONT_SEQ=372769
21. Medical Law Article 34. Accessed January 31, 2023. <https://www.law.go.kr/법령/의료법>
22. National Assembly Budget Office. Pointing out overall deficiencies in the military medical service, such as lack of preparation for the health checkup project. Accessed January 31, 2023. https://www.nabo.go.kr/Sub/02NoticeParticipation/01_03_Board.jsp?func=view&idx=3983
23. Ministry of Health and Welfare. Public hearing on the notice (draft) on the approval of limited medical practices during domestic training of foreign doctors and dentists. Accessed January 31, 2023. https://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&page=391&CONT_SEQ=276879
24. Ministry of Health and Welfare. Foreign doctors during domestic training, increasing clinical opportunities and thoroughly supervising. Accessed January 31, 2023. https://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_

- ID=04&MENU_ID=0403&page=432&CONT_SEQ=337843&SEARCHKEY=TITLE
25. Ministry of Health and Welfare. Comprehensive fee-for-service system for 7 disease groups expanded compulsory application at hospital level in July this year. Accessed January 31, 2023. https://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&page=729&CONT_SEQ=266894&SEARCHKEY=TITLE
 26. Korea Medical Dispute Mediation and Arbitration Agency. Korea Medical Dispute Mediation and Arbitration Agency 「2021 Force Majeure Medical Accident Compensation Case Book」 published. Accessed January 31, 2023. https://www.k-medi.or.kr/lay1/bbs/S1T13C24/A/2/view.do?article_seq=7066&cpage=&rows=&condition=&keyword=
 27. Korea Medical Dispute Mediation and Arbitration Agency. Increasing number of cases of “withdrawal of criminal charges” through the Medical Arbitration Service. Accessed January 31, 2023. https://www.k-medi.or.kr/lay1/bbs/S1T13C24/A/2/view.do?article_seq=2416&cpage=2&rows=&condition=&keyword=
 28. Ministry of Health and Welfare. Artificial intelligence, digital innovative medical devices shorten the entry period into the medical field by 1/5. Accessed January 31, 2023. https://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&page=1&CONT_SEQ=373423&SEARCHKEY=TITLE
 29. Welch A. 7 emergency surgeries you don't want to have to get. CBS News. April 29, 2016. Accessed January 31, 2023. <https://www.cbsnews.com/media/7-emergency-general-surgeries-deaths-complications-costs/>
 30. Havens JM, Olufajo OA, Cooper ZR, et al. Defining rates and risk factors for readmissions following emergency general surgery. *JAMA Surg* 2016;151:330-336.
 31. Scott JW, Olufajo OA, Brat GA, et al. Use of national burden to define operative emergency general surgery. *JAMA Surg* 2016;151:e160480.
 32. Panagiotopoulou IG, Bennett J, Tweedle EM, et al. Enhancing the emergency general surgical service: an example of the aggregation of marginal gains. *Ann R Coll Surg Engl* 2019;101:479-486.
 33. Kim EY. Why did Seoul Asan Hospital all power the nurse? The medical community is also ‘noisy’. *The Korean Doctor Weekly*. August 3, 2022. Accessed January 31, 2023. <http://www.docdocdoc.co.kr/news/articleView.html?idxno=2025751>
 34. Im S. Regional trauma center wrong from the ‘first button’.. Professor Lee Guk-jong “Even one place is right”. *Medi:Gate News*. December 22, 2017. Accessed January 31, 2023. <https://medigatenews.com/news/3427933395>
 35. Ruppard D, Fabozzi N, Camlek V, et al. 2017 Frost and Sullivan predictions in digital health. Accessed January 31, 2023. https://www.frost.com/files/3214/8830/8451/2017_Frost_Sullivan_Predictions_in_Digital_Health.pdf
 36. Chang HE, Kwon JD. Seoul National University-Ajou University Hospital, regional emergency medical center eliminated... “Lack of role in the region”. *The Hankyoreh*. September 16, 2022. Accessed January 31, 2023. <https://www.hani.co.kr/arti/society/health/1058950.html>
 37. Park DJ. The government, which has become urgent due to the explosive increase in confirmed cases, is a base-only hospital ‘a gift of the past’. *Daily Medi*. December 18, 2021. Accessed January 31, 2023. https://www.dailymedi.com/news/news_view.php?wr_id=878214
 38. Song BG. Anesthesiologist leaving operating room. *Medical Observer*. July 29, 2002. Accessed January 31, 2023. <http://www.monews.co.kr/news/articleView.html?idxno=5192>
 39. Kim G. A Study on the physician associates (PAs) in the UK. *Glob Soc Secur Rev* 2022;(Spring):32-43.
 40. National IT Industry Promotion Agency. The potential of the metaverse to change the game of the medical market. Accessed January 31, 2023. <https://www.globalict.kr/news/trend/weekly.do?menuCode=020200&knwldNo=141432>
 41. Hwang BW. “The metaverse is the link with patients...doctors should prepare in advance”. *Medical Times*. December 22, 2021. Accessed January 31, 2023. <https://www.medicaltimes.com/Main/News/NewsView.html?ID=1144727>

Peer Reviewers' Commentary

이 논문은 국내 의료계의 화두로 떠오른 필수의료, 그중에서도 외과계 필수의료의 문제점을 보완하기 위해 새로운 형태의 병원을 제시하고 있다. 현재 필수의료는 권역별응급의료센터, 외상중증센터, 뇌혈관센터 등을 중심으로 상급종합병원에서 담당하고 있으나 필수의료만을 전문적으로 365일, 24시간 담당하는 전문인력의 부족으로 상급종합병원에서도 필수의료 수술을 받지 못하는 현실적 문제에 대한 정책보완이 필요한 시점이다. 이 논문에서는 외래가 없는 외과계 필수의료 전문 병원을 설립함으로써 필수의료 상황에서 항시 수술을 받을 수 있고, 팀으로 움직이면서 365일, 24시간 운영되며, 메타버스를 활용한 디지털 트윈 병원의 형태로 인력 절감 효과까지 있는 시범적 병원 사업을 제안하고 있다. 이 논문은 현재의 필수의료 문제 해결을 위한 좋은 방안을 제시하고 있는 것으로 판단된다.

[정리: 편집위원회]