

# 유럽 4개국 코로나19 대응 비교·분석: 1차 대유행 중심으로

송은솔<sup>1,\*</sup>, 문주현<sup>2,\*</sup>, 변지혜<sup>3</sup>, 전진아, 김남순<sup>1</sup>

<sup>1</sup>한국보건사회연구원, <sup>2</sup>서울대학교 보건대학원, <sup>3</sup>건강보험심사평가원

## A Comparative Analysis on Four European Countries COVID-19 Response: Focused on the 1st Wave

Eunsol Song<sup>1,\*</sup>, Juhyun Moon<sup>2,\*</sup>, Ji-Hye Byun<sup>3</sup>, Jina Jun<sup>1</sup>, Nam-soon Kim<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Korea Institute for Health and Social Affairs, Sejong; <sup>2</sup>Graduate School of Public Health, Seoul National University, Seoul; <sup>3</sup>Health Insurance Review and Assessment Service, Wonju, Korea

### Correspondence to:

Nam-soon Kim

Center for Health Care Research, Korea  
Institute for Health and Social Affairs,  
Building D, 370 Sicheong-daero, Sejong  
30147, Korea

Tel: +82-44-287-8164

Fax: +82-44-287-8164

E-mail: artemine@kihasa.re.kr

\*These two authors contributed equally  
to this work.

Received: April 26, 2021

Revised: May 14, 2021

Accepted after revision: May 15, 2021

© 2021 by Health Insurance Review &  
Assessment Service

© 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 non-commercial  
use, distribution, and reproduction in any  
medium, provided the original work is  
properly cited.

**Background:** Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic has been triggering an inevitable change in society. This study aims to derive implications for the health care system after the COVID-19 era by comparing the characteristics of COVID-19 response in major European countries and health care systems and other factors by country.

**Methods:** Italy, Germany, France, and the United Kingdom were included as subjects, taking into account the geopolitical location and health care system. As the situation was updated and academic articles were published simultaneously at the time of the literature review, a comprehensive review of academic papers, institutional reports, publications, and media reports was conducted.

**Results:** European countries Europe countries with a robust public health system and flexible hospital capacity management responded relatively stably to the COVID-19 crisis. To this end, clinicians and public health experts led the active and efficient multidisciplinary research and information sharing, and the health authorities were able to implement bold response policies. From now on, public health crises due to communicable diseases should be regarded as serious threats to human lives, which means to be approached as a health security issue. Health policy should be designed as a means to strengthen national security and to ensure global sustainability.

**Conclusion:** The public health care system, which is an essential element for overcoming the public health emergency, should be strengthened, and multidisciplinary research and information systems should be facilitated.

**Keywords:** COVID-19; Pandemic; Comparative analysis; Policy response; Health system

## 서론

코로나바이러스감염증-19 (coronavirus disease 2019, 코로나19)이 전 세계적으로 유행하고 있다. 코로나19는 중국과 동아시아 국가에서 먼저 보고되었고, 이후 불과 한 달여 만에 유럽 및 다른 대륙의 지역사회로 유입되었다. 전례 없는 코로나19의 유행으로 매일 수만 명의 사망자가 발생하고 있다. 이제 코로나19 유행은 팬데믹(pandemic)이 되었을 뿐 아니라 세기적 변화를 일으키고 있다. 특히 중증급성 호흡기증후군(severe acute respiratory syndrome, SARS)과 중동호흡기증후군(Middle East respiratory syndrome, MERS)의 전파를 성공적으로 차단했던 독일과 프랑스 등의 국가에서 이전과는 전혀 다른 상황이 펼쳐지고 있다.

세계보건기구(World Health Organization, WHO)가 제시하고 있는 감염병 대응전략은 크게 세 가지로 구분되는데, 봉쇄(containment), 통제와 완화(control and mitigation), 제거 혹은 박멸(elimination or eradication)이다. WHO는 이들 대응전략을 유행의 규모와 양상에 따라 순차적으로 혼용해 적용할 것을 제시하고 있다[1]. 한편, 경제협력개발기구(Organization for Economic Cooperation and Development, OECD)는 코로나19 대응을 위한 조기진단과 추적검사 중심의 봉쇄전략은 감염병 발생 초기 단계에 지역사회 내 감염원이 전파될 위험을 낮추기에 효과적인 방법이고, 사회적 거리두기와 위생실천 중심의 완화전략은 지역사회 감염병 유입 이후 확진자가 증가하는 속도를 낮추기에 적절한 방안으로 설명하고 있다[2]. 다만 어느 전략을 택하든 신종감염병의 유행 규모와 확산 속도를 줄여 보건 의료체계가 감당할 수 있는 상황을 유지하는 것을 목표로 해야 한다. 지금까지 국내 코로나19 대응조

치를 구분해 보면 감염자를 신속하게 검사하고 의심되는 접촉자를 추적하여 격리하는 봉쇄조치와 개인과 집단 간 물리적 거리를 강제하는 통제와 완화조치를 혼용하고 있다. 반면, 유럽과 미국 등 북반구 국가는 완화전략을 주로 적용하였다[3]. 국가별 초기 코로나19 대응의 차이는 각국의 코로나19 유행 규모, 사망률의 차이로 나타나고 있다. 또한 코로나19의 장기화로 거의 모든 국가들이 건강불평등을 비롯하여 빈곤과 실업의 증가, 교육격차 등 보건복지 분야의 위기를 경험하고 있다. 이 위기를 극복하기 위해 보건의료시스템의 지속 가능성(sustainability)과 회복탄력성(resilience)이 강조되고 있다[4]. 회복탄력성은 감염병을 포함한 각종 재난으로 인해 발생하는 공중보건 위기에 대응하는데 필요한 핵심 역량을 나타내는 개념이다[5]. 공중보건 위기 상황에서는 정상시와 달리 폭증하는 의료수요를 감당할 역량(surge capacity)을 확보하고 필수 의료서비스를 제공할 수 있도록 인력, 장비, 물자 등을 배분해야 하는 핵심 역량이 필요하다.

보건의료체계는 인구구조 변화로 인한 비감염성 만성질환과 코로나19와 같은 신종감염병 관리를 동시에 감당해야 하는 과제를 안게 되었다[6]. 이와 같은 맥락에서 국내와 인구구조 및 경제수준이 비슷한 유럽 국가의 코로나19 대응과정을 연계하여 분석하는 것은 매우 의미가 있다. 따라서 이 연구는 유럽 지역 주요 국가의 코로나19 대응현황과 함께 각국의 보건의료체계 특성을 파악하여 새로운 시대에 접어든 보건의료체계에 대한 시사점을 도출하고자 하였다.

## 방법

이 연구는 유럽 지역사회에 코로나19 전파가 본격화되던 2020년 2월 1일부터 8월까지 발행되었거나

**표 1. 국가별 코로나19 대응전략 분석 틀과 분석내용**

영역	고려 요인	세부 요인
보건의료체계 내 회복탄력성	의료자원(service delivery)	의료인력, 중환자치료 병상
	자원(resource)	공중보건조직
	거버넌스(governance)	위기대응 지휘체계, 리더십
	재정(financing)	건강보장제도, 자원 조달
보건의료체계 외 거시적 맥락	감염병 위기 경험	역사문화적 영향, 대비(preparedness)
	비약물적 중재	지역사회 봉쇄, 사회적 거리두기, 마스크 착용

Modified from Thomas S, Sagan A, Larkin J, Cylus J, Figueras J, Karanikolos M. Strengthening health systems resilience: key concepts and strategies. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2020 [9].

**표 2. 2018년 영국, 독일, 프랑스, 이탈리아의 인구사회학적 특성**

구분	영국	독일	프랑스	이탈리아
인구 수(백만 명) [10]	66.4	82.9	66.9	60.4
면적(km <sup>2</sup> ) [11]	243,610	357,580	549,087	301,340
인구밀도[11] (km <sup>2</sup> 당 인구수)	275	237	122	205
수도에 거주하는 인구 비율(%) [12]	13.6	4.3	16.7	7.1
65세 이상의 인구비율(%) [10]	18.1	21.2	19.3	22.3
실업률(%) [10]	4.4	3.8	9.4	11.2
1인당 GDP (PPP) [10] (단위: EUR)	31,700	37,100	31,200	28,900

GDP, gross domestic product; PPP, purchasing power parity.

공개된 학술문헌, 보고서, 간행물, 보도자료 등을 고찰하여 보건의료체계를 중심으로 코로나19 1차 대유행과 그 대응과정을 비교하였다. 연구대상으로 인구사회학적 특성과 소득수준이 유사한 영국, 독일, 프랑스, 이탈리아를 선정하여 비교동등성(comparability)을 확보하고자 하였다.

WHO에 따르면 보건의료체계는 (1) 의료자원 개발(인력과 시설 등), (2) 자원의 조직적 배치(보건당국, 건강보험 등), (3) 관리(리더십, 정책결정과 규제), (4) 경제적 지원, (5) 보건의료서비스 제공으로 구성되어 있다[7]. 각각의 요소는 독립적이기도 하고

상호 연결되어 있기도 하다. 코로나19 범유행 초기 WHO는 보건의료체계의 (1) 조정과 기획, (2) 진단검사와 추적조사를 통한 방역조치, (3) 임상진료와 필수서비스의 제공, (4) 지역사회 참여라는 네 가지 전략을 통해 지역사회 전파를 차단하고 사망률을 낮추는데 기여할 수 있다고 제안했다[8].

이 연구는 보건의료체계의 붕괴를 방지하고 회복탄력성을 강화하기 위한 대응을 파악하기 위해 국가별 서비스전달, 자원, 재정, 거버넌스, 네 가지 고려요인을 보건의료체계 내 분석영역으로 삼았다[9]. 또한 신종인플루엔자를 비롯한 과거 신종감염병 경험과

마스크 착용 및 사회적 거리두기를 포함하는 비약물적 중재(non-pharmaceutical intervention)라는 거시적 맥락을 보건의료체계 외부 분석영역으로 포함하였다.

연구대상인 4개 국가별 인구사회학적 특성은 표 2에 제시하였다[10-12]. 초기 코로나19 유행은 인구가 밀집한 대도시에서 먼저 유행하는 ‘핫스팟’ 양상을 보였는데, 프랑스를 제외한 영국, 독일, 이탈리아에서 200명/km<sup>2</sup>을 초과하였다. 수도권의 인구 거주비율은 프랑스(16.7%)와 영국(13.6%)이 높고 이탈리아(7.1%), 독일(4.3%)에서 낮게 나타났다. 모든 국가에서 65세 이상 노인 비중은 20% 내외로 초고령사회에 접어들었거나 매우 근접한 상태로 보인다. 영국은 국민 1인당 구매력평가 기준 국내총생산(gross domestic product [purchasing power parity], GDP [PPP]) 규모와 실업률 측면에서 가장 탄탄한 경제력을 자랑하는 독일의 뒤를 이었다. 1인당 GDP (PPP) 규모는 30,000 유로 내외로 큰 편차를 보이지 않았으나 이탈리아, 프랑스는 두 국가에 비해 실업률이 높게 나타났다.

## 결 과

### 1. 보건의료체계 내 회복탄력성

#### 1) 의료자원(service delivery)

##### (1) 의료인력

코로나19 대응에서 치료를 담당하는 대표적인 인력으로 의사와 간호사 현황을 살펴보면 독일은 의사와

간호사 수가 다른 국가보다 많은 편이다. 인구 천 명당 의사 수는 모든 나라에서 5명 미만이었지만, 특히 영국이 2.8명으로 가장 낮았다. 인구 천 명당 간호사 수는 독일과 프랑스가 10명 이상으로 상당히 많은 편이었고, 이탈리아가 6.7명으로 가장 낮았다. 특히 영국은 다른 국가와 비교해 의사와 간호사 수 모두 크게 부족했다[13-15] (표 3).

영국, 독일, 이탈리아, 프랑스 등 유럽 국가에서는 코로나19 1차 대유행에 대응할 의료인력의 부족을 해소하기 위해 다양한 정책을 빠르게 도입하였다. 은퇴한 의사와 간호사 등을 모집하거나 졸업예정자를 현장에 투입하는 방법을 고안한 이탈리아 보건부는 약 20,000명의 의료인력 충원을 위한 예산 6억 6천만 유로를 책정했다[16]. 프랑스에서도 의사와 간호사, 심리전문가, 지역보건기관 전문가 등 광범위한 보건의료 관련 종사자 모집을 위한 단체가 조직되었다. 프랑스 정부는 이들을 위한 예산 80억 유로를 책정했으나 간호사를 비롯한 간병 서비스를 제공하는 인력의 낮은 사회적 위치와 높은 업무 부담으로 인해서 노동조건에 항의하는 시위가 발생하기도 했다[17]. 독일은 장기적 관점에서 의사 부족을 해결하기 위한 의사 간 협력, 보조인력의 역할, 대체 인력 양성 등을 탐색하고 있었다[18].

##### (2) 병상

코로나19 환자의 치료를 위해서는 격리병상, 특

표 3. 2018년 유럽 4개국의 의사 수 및 간호사 수

구분	영국	독일	프랑스	이탈리아	OECD 평균
인구 1,000명당 의사 수(단위: 명)	2.8	4.3	3.4	4.0	3.5
인구 1,000명당 간호사 수(단위: 명)	7.8	13.2	10.8	6.7	8.8

OECD 자료: 의사 수[13]; 간호사 수[14]; Health at a glance[15].  
OECD, Organization for Economic Cooperation and Development.

히 중환자실의 확보 역시 중요하다. 인구 100,000명 당 중환자실 병상 규모를 비교해보면, 독일은 다른 국가와 비교해 중환자실 병상 수가 2-4배 정도 많았고 프랑스, 영국 및 이탈리아도 병상 수가 적다고 할 수는 없다[19,20] (표 4). 유럽 국가에서는 코로나19 경증환자는 자가 격리하고 중증 환자를 선별하여 입원서비스를 제공하였다. 하지만 유행 규모가 커지면서 대부분 국가에서 병상과 장비 부족 현상이 나타났다. 반면에 독일에서는 병상 부족 현상이 없었으며 프랑스를 비롯한 다른 국가 코로나19 환자를 받아서 입원치료를 제공하기도 하였다. 영국은 코로나19 1차 대유행 시기에 병상 부족 문제를 해결하기 위해 약 10,000개 병상을 추가로 증설하였다. 코로나19 환자 치료에 필요한 신규 병상을 확보하는 방법은 기존에 있는 공영의료서비스(National Health Service, NHS) 병원의 회복실, 수술장 등을 중환자실로 개조하거나 민간병원의 병상을 사용하는 것이었다. 또한 2억 2천만 파운드를 투입하여 7개의 NHS 나이팅게일 병원을 임시로 증설하였다[21]. 이탈리아, 프랑스는 코로나19 환자 치료를 위해 임시 병상 증설 등의 방법으로 추가 병상을 확보하였다.

독일이 다른 유럽 국가보다 병상이나 중환자실을 충분하게 보유할 수 있었던 의료 제도적 배경은 두 가지로 해석할 수 있다. 하나는 일차의료 전달체계가 분절되어 있어서 접근성이 떨어져 외래에서 관리할 수 있는 질병도 입원하는 경우가 많다는 것이며,

다른 하나는 독일 의사들이 노인 환자에 대해서 급성기 병원에 입원해서 치료하는 것을 선호한다고 하였다. 독일에서 2004년에 입원치료의 효율성을 높이기 위해 포괄수가제(diagnosis related group-based payment system)를 도입한 뒤로도 병상 활용도가 높게 유지되면서 병상 규모를 축소할 동기가 적었던 것으로 보인다[22].

코로나19 확진자 치료역량을 확보하는 데 있어 전체 병상에서 공공병원이 차지하는 비중도 중요한 의미가 있다. 코로나19 환자 치료를 하려면 일반 환자에 대한 치료자원의 배분이 축소되거나 지연되는 문제가 발생한다. 이와 같은 상황을 고려할 때 민간 병원은 경제적 보상 이외에도 어려움이 많으므로 코로나19 환자 치료를 꺼릴 수 있다. 반면에 공공병원은 공중보건 위기에 대응할 책임이 있어 코로나19 환자 치료를 위해 적극적인 자세를 보인다. 2003-2017년 OECD 자료에 의하면 유럽 내 국가별 공공 병상(publicly-owned hospital beds)은 감소하는 추세이긴 하나, 2017년 기준으로 인구 1,000명당 공공병상 수는 프랑스 3.68, 독일 3.26, 영국 2.54, 이탈리아 2.12로 나타났다[10] (그림 1). 국내 인구 1,000명당 공공병상 수가 1.25임을 감안하면 유럽 국가의 공공병상 규모를 적다고 할 수 없다. 2000년대 들어와 공공병상이 감소하기는 했지만, 일정 규모를 유지하고 있던 것이 코로나19 환자를 관리하는데 중요한 버팀목이 되었다고 본다.

표 4. 2018년 유럽 4개국의 전체 병상과 ICU 병상 수

구분	영국	독일	프랑스	이탈리아	OECD 평균
인구 1,000명당 전체 병상 수(단위: 개)	2.8	8.0	5.9	3.1	4.7
인구 100,000명당 ICU 수(단위: 개)	10.5	33.9	16.3	8.6	12.0

주: 독일의 ICU 수는 2017년도 기준, 이탈리아는 2020년 기준임. 병상 수[19]; ICU 병상 수[20].  
ICU, intensive care unit; OECD, Organization for Economic Cooperation and Development.

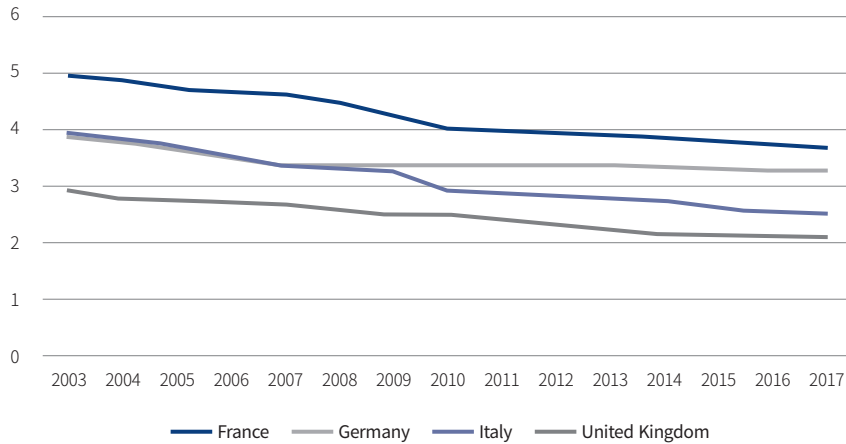


그림 1. 2003년에서 2017년까지 인구 천 명당 공공병원의 병상 수 추이. 자료: OECD. State of health in EU, Country health profile 2019 [10].

한편, 병상 확보를 위한 정보교류 및 이송체계도 국가별 코로나19 환자 치료에 영향을 미쳤을 것이다. 독일에서는 병원에서 치료받는 환자 수와 남은 병상 등을 파악하기 위해 집중치료 담당 의사연합, 병원연합, 로버트 코흐 연구소(Robert Koch Institute, RKI) 등이 협력하여 등록체계를 만들어서 관리하고 있다. 영국 England 지역에서는 NHS가 병상 확보는 물론 중환자실 진료원칙 제공 등을 통해 코로나19 중환자 치료에 대해 전반적인 조정을 하고 있다[21].

## 2) 자원(resource): 공중보건조직

영국, 독일, 프랑스, 이탈리아에서는 재난대응체계를 갖고 있으며 감염병을 포함한 위기 상황에서 정부 지도자들과 관계자들이 모여 정책 결정을 하고 있다. 코로나19로 인한 공중보건 위기에서는 당연하게 보건부, 공중보건청과 함께 산하 조직이 협력하여 대응전략과 방침을 마련하고 있다.

영국은 공중보건청(Public Health England, PHE)이 있는데, 2012년 Health and Social Care

Act 제정 이후 예산이 삭감되면서 여러 조직이 통합되어 만들어진 조직이다. 일각에서는 이 통합 과정에서 숙련된 전문인력이 빠져나가고 코로나19 대응에서 조직의 리더십이 약화되었다는 주장이 제기되었다[23]. 독일은 보건부 산하에 별도의 감염병 관련 연구개발 조직이 지원하는 형태로, RKI가 있다. 독일은 연구 및 정책을 담당하는 기관인 RKI가 대응 준비나 과학적 분석, 전략수립에 중요한 역할을 하였다. 프랑스는 2016년 공중보건조직 통폐합 과정에서 공중보건감시센터(Institute for Public Health Surveillance)가 담당하던 감염병 감시와 공중보건 위기 관리업무를 공중보건청(Sante Publique)으로 이관했다. 이탈리아에서는 보건부가 공중보건에 대한 책임을 갖고 있으며 보건부를 지원하는 가장 중요한 공중보건조직인 국립고등보건연구원(Instituto Superiore di Sanità)이 과학적 연구, 모니터링과 함께 공중보건서비스 증진과 함께 위기대응을 담당하고 있다. 이와 같은 변화가 공중보건 역량을 강화 혹은 약화했는지에 대한 분석이나 평가는 아직 제한적이다.



### 3) 거버넌스(governance)

대부분 국가에서 코로나19에 대응을 일차적으로 담당하는 것은 지역에 있는 보건당국이며, 이 과정에서 중앙과 지방의 협력이 필요하다. 독일과 이탈리아는 지방분권이 강한 특성이 있어서 코로나19 대응에서 중앙과 지방의 협력과 조정이 쉽지 않았던 것으로 보인다. 이탈리아의 경우 지역 대응은 지방 정부에 있는 예방부서(Department of Prevention)가 담당하고 있는데, 지역주의(regionalism)로 인해서 중앙과 소통이 잘되지 않았으며, 이로 인해 지방간 코로나19 유행과 사망 규모에 큰 격차를 보였다고 한다[24]. 독일 RKI는 코로나19 대응과정에서 지역 활동을 조정할 필요성이 대두되어 연방감염보호법(Federal Infection Protection Act)이 개정되어 중앙과 지역 간 활동 조정과 함께 지역 보건당국에 협력 담당자를 지정하였다고 한다[25]. 반면에 영국은 PHE 산하에 8개의 지역센터를 두고 있으며, 지역센터가 지방의 대응전략에 대한 자문과 조정 등 업무를 수행하고 있다. 프랑스는 1980년대 이후 지방분권이 진행되기는 했지만 중앙집중식 전통이 남아있기 때문인지, 공중보건청(Sante Publique)이 전략을 설정하고 선택한 조치를 실행하기 위해 지역 보건단체를 지휘한 것으로 보인다.

코로나19 대응에서는 재난대응체계를 이끄는 정부 관계자들이 위기 상황을 제대로 인식해야 하며 과학적 자문에 기반한 전략과 방침이 잘 연계되어야 하는데, 이 과정에서 정치적 리더십이 중요하다. 독일의 메르켈 총리는 원래 과학자(양자 화학)로서 연구 경험이 있으면서 합리적이고 안정적인 리더십을 가지고 있으며 코로나19 대응에서 존경받는 과학 및 의학 전문가로 조직된 양질의 시스템으로부터 지원을 받았는데, 이는 대응이 잘된 요인 중 하나로 분석되고 있다[26]. 반면에 코로나19 유행 초기 대응에 대해서 영

국에서는 리더십이 부족했다는 비판이 있었다[27].

### 4) 재정(financing)

다음은 보건의료체계의 구성요소 중 건강보장제도와 의료비 현황을 살펴보았다. 비교 국가 중 이탈리아, 영국은 일반조세로 정부가 의료인을 고용해 서비스를 제공하는 NHS이고, 독일과 프랑스는 제3자인 조합, 의료제공자, 의료이용자가 각각 계약을 맺는 사회보험에 기반한 건강보장제도를 운영하고 있다. GDP 대비 경상의료비 지출은 프랑스, 독일이 높고, 이탈리아가 가장 낮다. 부문별 경상의료비 지출 비중을 살펴보면 외래서비스 이용은 독일은 입원과 외래서비스 지출 비중이 비슷하다. 보건의료 재원 구성에서 공적 재원 비중이 높은 국가는 독일로 84.4%이며 다른 국가들은 그보다 약간 낮은 수준을 보인다[21] (표 5).

한편, 미국의 금융위기로 시작된 2007-2008년 경제위기는 유럽 국가의 보건재정에 영향을 미쳤다[28]. 전체적으로 재정에 대한 긴축정책과 신자유주의적 공공관리제도의 영향 아래 보건의료지출은 감소하거나 증가율이 둔화되었으며, 보건의료예산에서 공적 재원이 차지하는 비중도 감소했다. 비용효과성을 목표로 정부는 민간 민관협력에 기반한 의료기술평가, 성과기반 지불제도(pay for performance) 등을 시도하는 한편, 만성질환자를 위한 입원서비스에 대한 예산은 감축했다. 일부 국가에서는 재정난을 이기지 못한 공공병원의 폐쇄 혹은 통합이 진행되었다. 이처럼 다년간 진행된 공중보건과 공공병원의 약화가 유럽 국가의 코로나19 대응에 부정적 영향을 미친 것으로 추측된다. 유일하게 경제발전을 지속하면서 낮은 실업률과 탄탄한 건강보험 재정을 유지한 독일만이 공중보건체계와 병상을 운영할 자원을 확보했던 것으로 보인다.

표 5. 유럽 4개국의 의료비용과 자금 조달

구분	영국	독일	프랑스	이탈리아
GDP에서 보건의료비용의 비율(%)	9.6	11.2	11.3	8.8
보건의료비용(%)				
외래	31	27	27	NA
입원	29	28	32	NA
장기요양	19	18	15	NA
의약품 & 치료재료	14	19	18	NA
예방 & 프로모션	5	3	2	NA
자금조달(%)				
공적 지원	78.8	84.4	78	74
민간 비용	3.1	1.4	5/7*	2
개인 부담	16	12.5	9	24

자료: 김남순, 송은솔, 박은자, 전진아, 변지혜, 문주현. 유럽 국가 보건의료체계가 코로나19 대응에 미치는 영향 비교·분석. 세종: 한국보건사회연구원; 2020 [21]. GDP, gross domestic product; NA, not available.

\*프랑스의 민간보험은 2가지가 있으며, private compulsory insurance가 5%, private voluntary insurance가 7%를 담당함.

## 2. 보건의료체계 외 거시적 맥락

### 1) 감염병 위기 경험

신종감염병은 한번 발생하면 공중보건 위기로 발전되는 경우가 대부분이다. 따라서 신종감염병이 크게 유행하기 전에 신속하고 정확한 조치를 해야 하는데, 이와 같은 역량은 단기간에 준비될 수 있는 것은 아니며 기존 경험도 중요하다. 국내는 2015년 MERS 유행 당시 병원감염이 전국으로 확산해 상당한 혼란을 겪으면서 신종감염병 대응을 위한 감시체계를 정비하는 기회를 경험했다. 2003년에 중국과 홍콩을 중심으로 유행한 SARS도 한국에서는 신종감염병에 대한 공포와 경각심을 높이는 데 일조했다. 그러나 영국, 독일, 프랑스, 이탈리아 등 유럽권 국가는 SARS나 MERS처럼 2000년대 이후 발생한 신종감염병으로 인한 확진자 수는 5명 미만에 불과했다[29]. 오히려 고령화와 함께 반복되던 계절성 독감을 관리감독하기 위한 유럽대륙 통합감시체계를

구축하고 피해를 최소화하기 위해 주력하고 있었다 [29,30].

이와 같은 맥락에서 유럽은 계절성 독감 이외의 호흡기를 통해 전파되는 신종감염병에 대한 경각심이 부족했으며 사전 준비가 잘 되어 있지 않았던 것으로 보인다. 이탈리아 코로나19 대응을 분석한 바에 따르면 이탈리아에서는 1968년 홍콩 독감이 유행한 이후 감염병이 사회적으로 심각한 영향을 미친 경우가 없었다고 하며, 이와 같은 상황이 신종감염병에 대한 준비가 부족한 상태가 되도록 영향을 준 것으로 진단하였다. 실제로 2005년 팬데믹에 대한 국가적 계획이 수립되긴 했지만, 방역물자 비축 등을 포함한 관련 지침이 국가 혹은 지역 수준에서 실행된 적이 거의 없다고 하였다[24]. 한편, 영국에서는 보건의료전문가이자 Lancet 편집장인 호튼(Horton)이 코로나19에 대한 경각심이 부족했던 문제를 다음과 같이 지적하였다[31].



“PHE는 WHO의 공중보건 위기에 대한 경고에 주목하지 않았고... 정부와 함께 일하는 SAGE (Scientific Advisory Group for Emergencies), chief scientific officer, chief medical officer 등은 1월부터 위험 신호를 놓치고 말했다. ... 개인적으로 그들은 훌륭한 사람이지만 시스템은 재난적 실패로 귀결되었다.”

한편, 유럽에서는 2009년 신종인플루엔자 A (novel swine-origin influenza A)인 H1N1 대유행 당시에는 항바이러스제 의약품 oseltamivir (Tamiflu)를 대량 비축한 바 있었다. WHO를 비롯한 많은 국제기구에서 감염병의 예방과 치료를 통한 공중보건 위기에 대비할 비축물량 확보를 권고했기 때문이다. 그러나 신종인플루엔자 유행 중 항바이러스제가 환각을 비롯한 신경계 부작용을 유발한다는 점이 논쟁을 촉발했다[32]. 2010년 언론과의 인터뷰를 통해 당시 프랑스 보건부 장관이었던 Roselyne Bachelot는 논란이 발생한 이후 위약금 없이 5천만 명을 접종할 분량의 주문을 취소했으나 공공재원의 낭비라는 비판이 끊이지 않았다고 호소하였다. 타미플루에 대한 논쟁은 2013년 영국 감사원의 보고서와 2014년 코크란의 체계적 문헌 고찰이 발표되면서 종식되었다[33,34]. 공교롭게도 신종인플루엔자 유행은 2007-2008 경제위기 직후에 발생했는데, 공적 재원을 불필요하게 낭비했다는 논란이 파급된 것은 이후 공중보건조직 강화 및 신종감염병에 대한 자원 비축에 부정적으로 작용했을 가능성이 큰 것으로 생각된다.

## 2) 비약물적 중재

유럽 국가의 공통된 사회경제적 요인을 검토한 결과, 유럽은 코로나19 감염증을 아시아를 비롯한 개발도상국의 위기로 간주하는 경향을 보였으며 초

기에 적극적으로 대응하지 못하는 양상을 보였다. 앞서 언급한 바와 같이 지난 반세기 동안 크고 작은 감염병 유행이 유럽에서 큰 사회적 문제로 대두된 사례가 적었으며, 질병관리체계를 어느 정도 갖추고 있다는 자신감에 기인했던 것으로 보인다. 하지만 세계화로 인해 인구이동은 폭발적으로 증가해 왔으며, 신자유주의는 공공이 주도해왔던 보건의료체계가 분절화되었을 뿐 아니라 재원이 부족한 문제로 인해 역량 있는 전문인력이 공공조직에서 이탈하는 현상도 나타났다. 이와 같은 요인이 누적된 사례로 이탈리아 롬바르디아주가 있는데, 롬바르디아주는 이탈리아 북부에 위치한 국제 무역과 상업 중심지로 코로나19 감염의 진앙지가 되었다. 롬바르디아주 정부는 경제활동이 위축되는 것을 피하고자 방역조치를 포함해 주민의 이동을 억제하는 것보다 코로나19 환자를 민간의료기관에서 치료하는 방향으로 대응하였다. 그 결과 롬바르디아주의 코로나19 유행은 견잡을 수 없이 확산되었으며 코로나19 확진자 및 사망 규모가 이탈리아 전역에서 가장 높은 수준을 보였다[21].

한편, 대기오염으로 인해 마스크 착용에 익숙해진 국내 상황과 달리 서구 사회는 마스크는 질병에 걸린 환자들이나 착용하는 것이라는 인식이 강했다. 코로나19 유행이 확산되면서 European Centre for Disease Prevention and Control을 비롯한 각국의 정부가 대중교통, 공공장소, 쇼핑몰 등 사람이 밀집하는 장소에 방문할 때에는 마스크를 착용하라고 권고하였지만, 시민들은 마스크 착용에 대해 반발하는 양상을 보였다. 시간이 지나면서 대부분 국가에서 공공장소에서 마스크 착용을 의무화시키는 정책을 추진하였으나, 시민들이 잘 따르지 않았다. 한 사회의 문화적 경험과 상충되는 정책이 실현되기 위해서는 위기상황을 정확히 알려주는 의사소통과 함께

다양한 방식으로 국민을 설득하는 작업이 필요한 것으로 생각된다. 한편, 이탈리아, 프랑스 등에서는 볼키스(비주) 인사법이나 대가족 생활 등 사회적 관습이 감염원 전파에 영향을 미쳤을 것이란 견해가 있지만, 학술적으로 검증된 근거는 아직 미흡하다.

국가적이고 역사적인 경험과 지리·경제적 특성도 코로나19 공중보건 위기대응에도 영향을 미치고 있다. 독일의 중환자실 병상 수가 프랑스나 영국보다 2배 이상 많았던 배경에 대해서 텍사스 대학의 브래너 교수는 2차 세계대전 당시 나치 의료진이 임종기 치료(end of life care)를 종료하는 것에 대해 결정을 했던 경험이 영향을 준 것으로 해석하였다. 즉 독일인들은 나치 시대와 같이 치료에 대한 종료 결정을 의료전문가가 하도록 내버려 두지 않으려고 하며, 그와 같은 상황을 피하려고 충분한 의료자원을 갖추고자 했다는 것이다[35]. 독일에서는 노인의 치료에 대해 비용 대비 효용(utility)을 고려하여 의학적 결정이 이루어지는 경우는 거의 없기 때문이다[36].

사회적 거리두기에 관한 정책강도를 비교하기 위해 영국 옥스포드 대학에서 개발한 지표인 Government Stringency Index (GSI)를 분석하였다[37]. 분석기간은 첫 코로나19 확진자 발생 시점으로부터 7일 전부터 발생 후 200일간으로 정하고 해당 기간의 변화를 제시하였다. 분석결과 유럽 6개국의 코로나19 첫 환자 유입 후 초기 3주가량은 지표 값이 0-20 사이로 낮게 유지되었다. 이탈리아는 코로나19 환자 유입 후 21일 시점부터 GSI 값이 증가하였으며, 첫 환자 발생 후 23일 무렵부터 거리두기 정책의 강도를 높이기 시작하여 55-95일에는 대응강도 지표 90 이상의 강력한 거리두기 정책들을 수행하였다. 프랑스, 독일, 영국 등에서도 첫 환자 유입 후 30일 이후부터 정책 대응강도가 증가하여 50일 이후 강력한 사회적 거리두기 정책을 적용하였

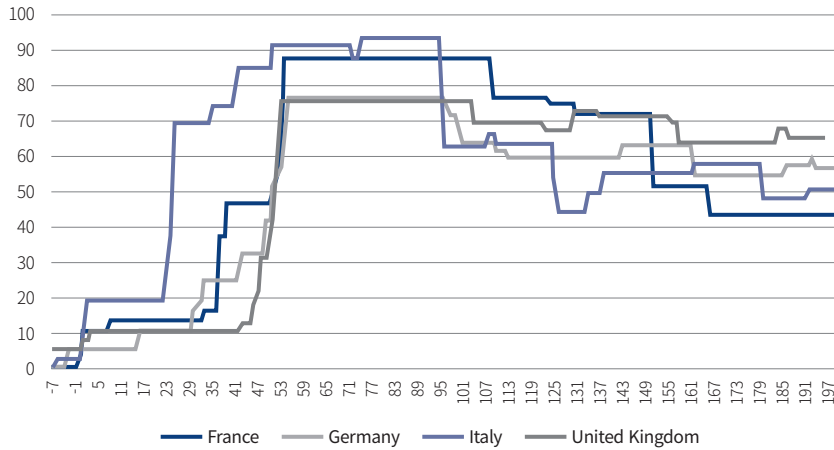
으며, 프랑스, 영국과 독일 순으로 강력한 정책을 적용하였다. 유럽대륙의 코로나19 1차 대유행의 확진자 규모가 감소하면서 “사회적 거리두기” 조치는 점차 완화되었다. 코로나19 첫 환자 발생 이후 160일이 지난 시점의 GSI 값은 40-70으로 국가별 차이가 줄어드는 양상을 보였으며, 50-90일경에 가장 대응강도가 높았던 이탈리아와 프랑스는 40-60가량으로 대응강도가 낮아졌고 독일과 영국은 60-70가량의 대응강도를 유지하였다[37] (그림 2).

이 연구에서 검토한 유럽 국가 중 독일은 초기부터 진단검사를 확대하고 사회적 거리두기 조치를 하였으나 이탈리아, 프랑스, 영국은 전락 수립과정에서의 정책 혼선과 사전 준비의 부족으로 유행이 확산하고부터 고강도 사회적 거리두기를 시행한 것으로 보인다. 종합하면 유행 시점이나 초기 대응전략, 사전 준비, 사회경제적 특성 등과 같은 다양한 요인이 복합적으로 작용하여 이탈리아, 프랑스, 영국에서는 코로나19 유행이 대규모로 확산하였으며 사망률도 높게 나타났고, 독일은 비교적 잘 대응한 편으로 코로나19 1차 대유행 시기에 다른 국가들보다 유행과 사망 규모가 작았던 것으로 판단된다.

## 고찰 및 결론

이 연구는 2020년 코로나19 1차 대유행 속 유럽 4개국 상황을 비교분석하고 시사점을 도출하고자 진행된 연구였다. 연구에 착수한 당시에는 코로나19 대응전략과 그 영향에 대해 분석한 학술자료가 제한적이었다. 코로나19로 인해 현지 방문조사나 전문가와의 면담할 수 없었던 한계점도 있었으나 가용한 범위에서 다양한 형태의 문헌과 보고서, 데이터를 검토하고자 노력하였다.

2020년 8월 31일 기준 역학적 지표를 살펴보면,



**그림 2.** 유럽 4개국의 사회적 거리두기 정책강도 지표(Government Stringency Index). 자료: Ritchie H, et al. Coronavirus pandemic (COVID-19): Our World in Data; 2020 [37]. 주: 국가별 첫 번째 환자 발생 7일 전부터 환자 발생 후 200일까지의 기간을 제시하였음.

영국은 누적 확진자 338,083명 중 사망자 41,589명이었고, 프랑스는 누적 확진자 321,160명 중 30,646명이 사망했으며, 이탈리아는 누적 확진자 269,214명 중 35,483명이 사망하였다. 독일은 누적 확진자 244,802명 중 9,303명 사망해 네 개 국가 중 상대적으로 유행의 충격이 덜한 것으로 나타났다. 2020년 상반기까지 코로나19 유행은 국가별로 차이가 없는 것처럼 보이지만 보건의료체계 내부적으로는 부족하거나 부적절했던 영역에 차이가 존재했다. 가장 많은 확진자와 사망자가 나온 영국은 자원과 거버넌스 측면에서 공중보건조직과 지휘체계에 대한 비판이 거세었으나, 프랑스에서는 서비스전달을 위한 인력과 병상의 부족이 심각했으며, 이탈리아는 공적 재원을 조달하는 데 어려움을 겪었다. 독일은 사회경제적 안정을 바탕으로 재정과 서비스전달의 역량을 확보하고 있었으며, 과학적인 지식을 생산해 전문적인 대응을 지원한 공중보건조직 RKI를 중심으로 전략을 수립하여 위기상황에서의 회복탄력성을 보여준 좋은 사례로 짐작된다. 결국, 유럽에 불어

닥친 2008 - 2009년 경제위기 이후 지속된 긴축정책은 정치적 분절과 보건의료의 공공성 약화로 이어지면서 독일을 제외한 이탈리아, 영국, 프랑스의 '폭증 대응역량(surge capacity)'의 제한을 유발했다.

한편, 초기 대응의 어려움에도 불구하고 회복탄력성이 강한 국가일수록 1차 유행의 교훈을 바탕으로 빠르게 체제를 정비하였다. 특히 독일은 다른 국가에 비해 중환자실 병상을 월등히 많이 보유하고 있음에도 병상 확대정책을 추가하고, 중환자실을 보유한 병원 중 95%가 병상 상황을 모니터링 할 수 있는 데이터베이스 구축에 참여하게 만들었다[32]. 영국 역시 대규모 재원을 투입해 공공병원의 적자를 탕감하면서 10,000개의 병상을 추가로 확보했다. 그 외 정치적 리더십을 발휘할 수 있는 독일의 거버넌스 구조를 바탕으로 과학적 근거를 생산한 레오폴디나 독일 한림원(German National Academy of Sciences Leopoldina)은 비약물적 중재인 사회적 거리두기에 대한 근거를 제공하여 정치적 의사결정과 사회적 수용력을 향상시켰다.

유럽 4개국 상황을 종합적으로 고찰한 내용을 바탕으로 코로나19 상황이 향후 보건의료체계에 주는 시사점을 정리하면 다음과 같다. 첫째, 바이러스에는 국경이 있을 수 없고 또 다른 신종감염병은 언제든지 발생할 수 있다. 따라서 감염병은 개인의 삶과 공동체의 안녕을 심각하게 위협하는 요인이며, 감염병 유행 방지와 대응은 보건안보(health security) 문제로 접근해야 한다. 둘째, 보건의료체계의 회복탄력성과 지속 가능성은 예기치 못한 의료수요의 폭증을 대비하고 대응하는 역량에 달려있다. 이 역량을 강화하기 위해서는 거버넌스, 서비스전달, 자원, 재정, 네 영역의 공공성 강화가 수반되어야 한다. 셋째, 사회문화적 규범과 대중의 정서를 고려하지 않은 보건의료체계의 대응이나 공중보건학적 개입은 결코 성공할 수 없다. 공중보건 위기대응은 국민의 인식을 읽고 행동 변화를 유도할 수 있을 때 가능하다.

이 연구는 코로나19 유행 초기에 수행되어 고찰한 자료의 양과 근거 수준에 제한이 있었다. 그럼에도 혼란스러웠던 초기 유럽의 코로나19 유행 양상을 실시간으로 추적하며 그 원인과 맥락을 파악하고자 노력하였다는 점에서 연구의 의의가 있다. 코로나19 유행을 통해 예기치 못한 변수, 신종감염병 외에도 빈곤격차, 자연재해, 기후변화 등의 변수들은 공중보건의 위기를 야기할 수 있다. 따라서 한국과 아시아 외에도 전 세계의 여러 변화를 관찰하고 추적하는 보건학적 연구가 활발해지기를 기대한다. 공중보건 전문가와 보건의료 연구자의 끊임없는 연구가 보건의료체계의 지속 가능성과 회복탄력성을 확보하기 위한 개혁의 밑거름이 될 것이다.

## ORCID

Eunsol Song: <https://orcid.org/0000-0003-2469-7319>  
 Juhyun Moon: <https://orcid.org/0000-0002-6131-8114>  
 Ji-Hye Byun: <https://orcid.org/0000-0002-2211-5349>  
 Jina Jun: <https://orcid.org/0000-0001-6828-0094>  
 Nam-soon Kim: <https://orcid.org/0000-0002-9541-1499>

## 참고문헌

1. World Health Organization. Managing epidemics: key facts about major deadly diseases. Geneva: World Health Organization; 2018.
2. Organization for Economic Cooperation and Development. Flattening the COVID - 19 peak: containment and mitigation policies. Paris: Organization for Economic Cooperation and Development; 2020.
3. Baker MG, Kvalsvig A, Verrall AJ. New Zealand's COVID-19 elimination strategy. *Med J Aust.* 2020;213(5):198-200. DOI: <https://doi.org/10.5694/mja2.50735>.
4. Nuzzo JB, Meyer D, Snyder M, Ravi SJ, Lapascu A, Souleles J, et al. What makes health systems resilient against infectious disease outbreaks and natural hazards?: results from a scoping review. *BMC Public Health.* 2019;19(1):1310. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7707-z>.
5. Lambert H, Gupte J, Fletcher H, Hammond L, Lowe N, Pelling M, et al. COVID-19 as a global challenge: towards an inclusive and sustainable future. *Lancet Planet Health.* 2020;4(8):e312-4. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(20\)30168-6](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(20)30168-6).
6. 김남순. 위드(with) 코로나 시대에 필요한 보건의료연구란 무엇인가? *보건사회연구.* 2020;40(3):5-9. DOI: <https://doi.org/10.15709/hswr.2020.40.3.5>.

7. Kleczkowski BM, Roemer MI, van der Werff A. National health systems and their reorientation towards health for all: guidelines for policy-making. Geneva: World Health Organization; 1984.
8. World Health Organization. COVID-19 strategy update. Geneva: World Health Organization; 2020.
9. Thomas S, Sagan A, Larkin J, Cylus J, Figueras J, Karanikolos M. Strengthening health systems resilience: key concepts and strategies. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2020.
10. Organization for Economic Cooperation and Development. State of health in EU, Country health profile 2019. Paris: Organization for Economic Cooperation and Development; 2019.
11. World Bank. World Bank Open Data: indicators [Internet]. Washington (DC): World Bank; 2020 [cited 2020 Dec 10]. Available from: <https://data.worldbank.org/indicator>.
12. United Nations. The World's cities in 2018 [Internet]. New York (NY): United Nations; 2018 [cited 2020 Dec 10]. Available from: [https://www.un.org/en/events/citiesday/assets/pdf/the\\_worlds\\_cities\\_in\\_2018\\_data\\_booklet.pdf](https://www.un.org/en/events/citiesday/assets/pdf/the_worlds_cities_in_2018_data_booklet.pdf).
13. Organization for Economic Cooperation and Development. Doctors [Internet]. Paris: Organization for Economic Cooperation and Development; 2020 [cited 2020 Dec 10]. Available from: <https://data.oecd.org/healthres/doctors.htm>.
14. Organization for Economic Cooperation and Development. Nurses [Internet]. Paris: Organization for Economic Cooperation and Development; 2020 [cited 2020 Dec 10]. Available from: <https://data.oecd.org/healthres/nurses.htm#indicator-chart>.
15. Organization for Economic Cooperation and Development. Health at a glance [Internet]. Paris: Organization for Economic Cooperation and Development; 2019 [cited 2020 Dec 10]. Available from: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/4dd50c09-en.pdf?expires=1620526224&id=id&accname=guest&checksum=10D67B240DD5C9C6AC677AC12F64ED2C>.
16. Armocida B, Formenti B, Ussai S, Palestra F, Missoni E. The Italian health system and the COVID-19 challenge. *Lancet Public Health*. 2020;5(5):e253. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(20\)30074-8](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(20)30074-8).
17. Coronavirus: France's health workers given pay rises worth €8bn. BBC [Internet]. 2020 Jul 13 [cited 2020 Dec 10]. Available from: <https://www.bbc.com/news/world-europe-53398208>.
18. Hix LR, Fernandes SM. An initial exploration of the physician assistant role in Germany. *J Physician Assist Educ*. 2020;31(1):42-7. DOI: <https://doi.org/10.1097/JPA.0000000000000292>.
19. Organization for Economic Cooperation and Development. Hospital beds [Internet]. Paris: Organization for Economic Cooperation and Development; 2020 [cited 2020 Dec 10]. Available from: <https://data.oecd.org/healthq/hospital-beds.htm>.
20. Organization for Economic Cooperation and Development. Intensive care beds capacity [Internet]. Paris: Organization for Economic Cooperation and Development; 2020 [cited 2020 Dec 10]. Available from: <https://www.oecd.org/coronavirus/en/data-insights/intensive-care-beds-capacity>.
21. 김남순, 송은솔, 박은자, 전진아, 변지혜, 문주현. 유럽 국가 보건의료체계가 코로나19 대응에 미치는 영향 비교·분석. 세종: 한국보건사회연구원; 2020.
22. Brunn M, Kratz T, Padget M, Clement MC, Smyrl M, Brunn M. Why are there so many hospital beds in Germany? [Internet]. Berlin: ResearchGate; 2020



- [cited 2020 Dec 10]. Available from: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.28449.43363>.
23. Scally G, Jacobson B, Abbasi K. The UK's public health response to COVID-19. *BMJ*. 2020;369:m1932. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.m1932>.
  24. Capano G. Policy design and state capacity in the COVID-19 emergency in Italy: if you are not prepared for the (un)expected, you can be only what you already are. *Policy Soc*. 2020;39(3):326-44. DOI: <https://doi.org/10.1080/14494035.2020.1783790>.
  25. Hattke F, Martin H. Collective action during the COVID-19 pandemic: the case of Germany's fragmented authority. *Adm Theory Prax*. 2020;42(4):614-32. <https://doi.org/10.1080/10841806.2020.1805273>.
  26. Looi MK. The COVID-19 yearbook: world leaders edition. *BMJ*. 2020;371:m4728. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.m4728>.
  27. Stern S. Leadership expert: Boris Johnson is failing the nation in coronavirus response. *The Conversation*. 2020 Sep 24.
  28. Thomson S, Figueras J, Evetovits T, Jowett M, Mladovsky P, Maresso A, et al. Economic crisis, health systems and health in Europe: impact and implications for policy. Maidenhead (England): Open University Press; 2015.
  29. Morens DM, Fauci AS. Emerging pandemic diseases: how we got to COVID-19. *Cell*. 2020;182(5):1077-92. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.08.021>.
  30. Vestergaard LS, Nielsen J, Krause TG, Espenhain L, Tersago K, Bustos Sierra N, et al. Excess all-cause and influenza-attributable mortality in Europe, December 2016 to February 2017. *Euro Surveill*. 2017;22(14):30506. DOI: <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2017.22.14.30506>.
  31. McKie R. Lancet editor attacks UK government for 'catastrophic' handling of COVID-19 pandemic. *The Guardian* [Internet]. 2020 Aug 27 [cited 2020 Dec 10]. Available from: <https://www.theguardian.com/world/2020/jun/14/lancet-editor-attacks-uk-government-for-catastrophic-handling-of-covid-19-pandemic>.
  32. Gupta YK, Meenu M, Mohan P. The Tamiflu fiasco and lessons learnt. *Indian J Pharmacol*. 2015; 47(1):11-6. DOI: <https://doi.org/10.4103/0253-7613.150308>.
  33. National Audit Office. Access to clinical trial information and the stockpiling of Tamiflu. London: National Audit Office; 2013.
  34. Jefferson T, Jones MA, Doshi P, Del Mar CB, Hama R, Thompson MJ, et al. Neuraminidase inhibitors for preventing and treating influenza in healthy adults and children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(4):CD008965. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008965.pub4>.
  35. Poth A. How did Germany contain COVID-19? *Texas A&M Today* [Internet]. 2020 May 18 [cited 2020 Dec 10]. Available from: <https://today.tamu.edu/2020/05/18/how-did-germany-contain-covid-19/>.
  36. Simon A. Geriatric patients in intensive care medicine. Ethical aspects. *Med Klin Intensivmed Notfmed*. 2011;106(1):24-8. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00063-011-0022-9>.
  37. Ritchie H, Ortiz-Ospina E, Beltekian D, Mathieu E, Hasell J, Macdonald B, et al. Coronavirus pandemic (COVID-19) [Internet]. [place unknown]: Our World in Data; 2020 [cited 2020 Dec 10]. Available from: <https://ourworldindata.org/coronavirus>.