

코로나19 엔데믹 전환과 롱코비드 문제 어떻게 대응할 것인가?



펴낸곳

한국과학기술한림원

031)726-7900

펴낸이

유 욱 준

발행일

2022년 12월

홈페이지

www.kast.or.kr

기획·편집

배승철 한국과학기술한림원 정책연구팀 팀장

백서연 한국과학기술한림원 정책연구팀 주임

조은영 한국과학기술한림원 정책연구팀 주임

컨텐츠

정현섭 과학기술분야 전문 작가

디자인·인쇄

경성문화사

02)786-2999

이 보고서는 복권기금 및 과학기술진흥기금의 지원을 통해 제작되었으며,
모든 저작권은 한국과학기술한림원에 있습니다.

발간사

한국과학기술한림원에서 발간하고 있는 정책제안서인 차세대리포트는 우수한 젊은 과학기술인 그룹인 '한국차세대과학기술한림원(Young Korean Academy of Science and Technology, Y-KAST)' 회원들의 목소리를 담아오고 있다.

2018년 차세대리포트 발간을 추진하던 당시 'Y-KAST라는 이름으로 모인 젊은 과학기술인들은 어떤 목적을 가지고, 어떤 일을 해나가야 하는지'에 대한 설문 조사와 소규모 인터뷰를 진행한 바 있다. 그 결과는 매우 인상적이었다. 이들은 성별, 전공 분야에 상관없이 'Y-KAST는 다음 세대 과학자들을 위해 기여해야 하며, 정부와 젊은 연구자들 사이의 통로로 기능해야 한다.'고 목소리를 내었던 것이다.

올해로 발간 5주년을 맞이한 차세대리포트가 이들이 제시한 두 가지의 목표를 향해 나아갈 수 있는 작은 발판이 될 수 있기를 바라며, 과학기술분야의 현재와 미래에 관련된 이슈를 살펴보고 해당 분야에서 우리나라가 역량을 펼쳐가기 위한 정책적 지원이 무엇인지 알아보려고 한다.

전 세계를 충격에 빠지게 만든 코로나19 팬데믹을 3년 동안 겪으면서 이제는 소위 '뉴노멀(New Normal)'에 점점 적응해가고 있다. 최초에는 팬데믹 수준의 위험한 감염병으로 여겨졌으나, 이제는 풍토병화 되어가며 엔데믹(Endemic) 도래에 대비해야 한다는 목소리가 높아지고 있다. 낮은 치명률을 유지하면서도 장기화가 예상되는 코로나19와의 동행을 위한 준비가 필요한 시점이라는 것이다. 이러한 준비를 위해 백신 개발 및 의료체계 관련 정책 개선의 필요성도 대두되고 있다.

이번 차세대리포트 2022-03호에서는 그간의 코로나19 치료 및 돌연변이 발생 현황에 대해 돌아보고, 엔데믹 전환을 앞두고 우리에게 필요한 것, 그리고 코로나19 완치 후 발생할 수 있는 롱코비드 증상과 대응책에 대해 살펴보고자 한다. 또한, 포스트(Post) 코로나를 대비하기 위해, 의과학 연구 및 의료체계 측면에서의 필요한 연구와 정책들에 대해 제언하고자 한다. 이를 통해 곧 도래할 엔데믹 시대를 효과적으로 대비할 수 있기를 기대해본다.

2022년 12월
한국과학기술한림원 원장
유 욱 준

함께해주신 분들



박상민 서울대학교 의과대학 가정의학교실 교수

보건의료-환경 융합 DB를 활용한 데이터사이언스 방법론을 통해 건강상태 및 행동 변화와 환경요인이 질병에 미치는 영향과 약물역학 연구를 수행하고 있다. 암 경험자, 코로나19 경험자, 복합만성질환자를 위한 건강증진에 대한 임상과 연구에 주력하고 있다.



박수형 KAIST 의과학대학원 교수

신종 감염병 및 다양한 면역질환의 면역세포 병리기전을 찾아 치료 전략을 제시하는 중개면역 연구를 수행하고 있다. 최근 들어 신종 코로나바이러스에 의한 폐 손상 유발 면역세포의 특성과 변화를 규명하면서 중증환자 치료를 위한 새로운 접근 방법을 시도하고 있다.



이정석 KAIST 의과학대학원 교수

면역학과 초고속 유전체 분석기술을 접목하여 면역질환의 병인을 분석하고 새로운 치료법을 제시하는 중개연구를 수행하고 있다. 최근 코로나19 및 자가면역질환 환자의 검체를 이용하여 신규 면역병리 기전을 규명하는 번역 유전체 면역학(translational genomic immunology) 연구에 주력하고 있다.

CONTENTS

들어가기	04
------	----

I . 엔데믹 시대의 도래와 롱코비드 문제

① 코로나19 현황과 엔데믹 시대로의 전환	06
② 코로나19 후유증 '롱코비드' 증상과 치료방법	10

II . 엔데믹 전환과 롱코비드 대응을 위해 필요한 것들

① 엔데믹 전환, 의료체계 개선하고 백신 연구 강화해야	13
② 롱코비드, 임상연구 강화와 함께 디지털 헬스케어 적극 활용해야	15



엔데믹 시대의 도래와 롱코비드

지난 수 세기 동안 인류의 건강한 삶을 위해 의과학이 이룩한 공로는 무수히 많았다. 기본적인 보건 및 위생에 관련된 연구부터, 암과 희귀유전질환, 비만·당뇨와 같은 대사질환, 뇌신경계 질환까지 의과학이 없었다면 이러한 질환들의 원인을 알 수 없었을 것이고, 그 예방법이나 치료제 개발도 불가능했을 것이다.

코로나19(COVID-19) 팬데믹(Pandemic) 상황에서는 전례 없이 빠른 백신·치료제 개발 사례가 돋보였다. 제약회사들은 원인 바이러스를 규명한 후 불과 11개월이라는 짧은 시간에 예방 효능이 높은 백신 개발에 성공하는 성과를 이루었다. 이는 의과학, 공학 등 다양한 분야의 집단 지성이 모여 만들어낸 결과물이라 할 수 있다.

이러한 노력에 힘입어 사람들을 공포에 떨게 했던 코로나19 팬데믹은 이제 엔데믹(Endemic)으로의 전환을 앞두고 있다. 백신과 치료제의 개발, 그리고 접종률의 확산으로 인류의 대응력이 향상된 가운데, 바이러스가 변이를 거듭하면서 치사율이 낮아졌기 때문이다.

하지만 엔데믹 전환을 위해서는 아직 우리가 해결해야 할 문제들이 많이 남아 있다. 엔데믹 전환은 ‘언제’ 하느냐보다 ‘어떻게’ 하느냐가 더 중요하다. 기존의 의료 체계를 개선하고, 새로운 예방 관리 전략을 수립하는 등 뉴노멀(New Normal)에 대비하기 위한 범국가적인 준비가 필요한 시점이다. 코로나19 완치 후 찾아오는 후유증인 롱코비드(Long COVID) 문제 또한 아직 극복해야 할 과제로 남아있다. 롱코비드는 코로나19 엔데믹 전환을 모색하는 현 상황에서 보건학적으로 고려해야 할 큰 이슈 중 하나다.

이번 차세대리포트에서는 코로나19 팬데믹 현황과 엔데믹으로의 전환, 그리고 롱코비드 극복 방안에 대해 알아보려고 한다. 그간의 연속적인 변이종 등장 양상을 중심으로 코로나19 팬데믹 현황을 살펴보고, 엔데믹으로 전환을 앞두고 있는 우리에게 필요한 것이 무엇인지 살펴본다. 또한, 코로나19 감염 이후 찾아오는 롱코비드 발생 현황과 원인을 고찰하고, 이를 해결하기 위한 대응책을 모색해보고자 한다.



I

엔데믹 시대의 도래와 롱코비드 문제



1 코로나19 현황과 엔데믹 시대로의 전환

가. 코로나19 현황과 엔데믹 시대로의 전환

❶ 코로나19 팬데믹 현황

2019년 12월 중국 우한에서 원인불명의 폐질환이 최초 보고되고, 2020년 3월 11일 세계보건기구(WHO)에 의해 ‘코로나19 팬데믹’이 선언된 이래, 지난 3년의 시간 동안 코로나19는 전 인류에게 심각한 공중보건학적 위기는 물론 역사상 유례를 찾아보기 힘든 경제적 위기를 초래했다.

2022년 12월 20일 기준, 전 세계에서 6억 5천 600만 여명의 코로나19 환자가 발생하였고 이 중 약 667만 명 이상이 사망하였다(치명률 1.02%). 국내에서도 지금까지 총 2,830만 명 이상이 감염되었고 이 중 3만 1천 여명이 목숨을 잃었다(국내 치명률 0.11%).

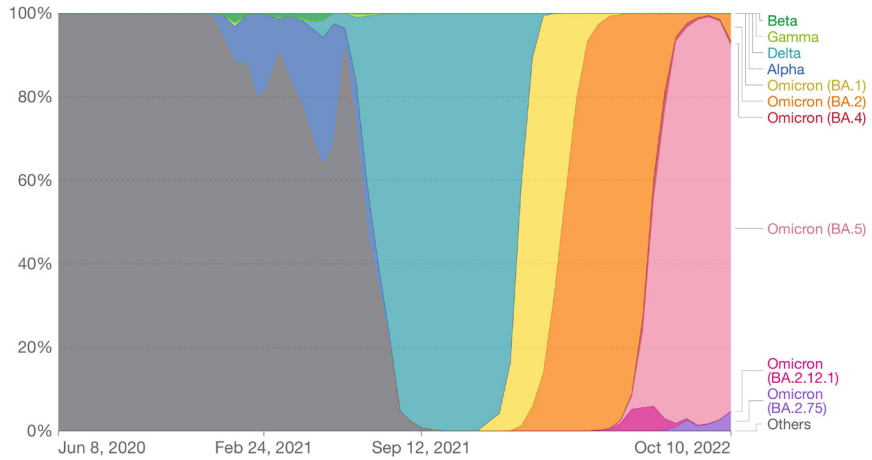
팬데믹 초기, 코로나19 사망률은 2%를 웃돌았지만 최근에는 1% 미만까지 떨어졌다. 특히 한국은 전 세계에서 가장 낮은 사망률을 기록하고 있다. 이는 코로나19 예방백신 및 치료제의 개발 및 도입과 함께, 강력한 사회적 거리두기를 포함한 방역 강화를 통해 백신 접종에 의한 집단면역 달성에 도달하기 위한 시간을 벌 수 있었기 때문이다.

특히 코로나19 백신의 경우 기존의 패러다임을 바꾸는 전략이 유효했던 것으로 판단된다. 백신은 바이러스가 살아있는지 여부에 따라 사백신과 생백신으로 나뉜다. 사백신은 죽은 바이러스의 찌꺼기가 항원 역할을 하며 면역을 자극하는 방식으로, 안전성은 높지만 면역 획득은 다소 떨어진다는 단점이 있다. 생백신은 바이러스 독성을 약화시켜 인위적으로 인체에 감염을 유발하는 방식으로, 실제 감염 시 유도되는 면역반응과 가장 유사하다는 장점이 있지만 백신에 사용한 약독화된 바이러스가 다시 병원성을 얻는 일이 발생할 수 있다는 우려가 있다.

이러한 기존 백신 플랫폼들은 각각의 단점뿐만 아니라, 개발 및 생산에 매우 긴 시간이 소요되기 때문에 짧은 시간 안에 개발 및 임상시험, 생산을 동시에 수행하여 투여해야 하는 팬데믹 상황과는 맞지 않았다. 이번 코로나19 팬데믹에서 사용된 백신은 사백신도 아니고, 생백신도 아닌 새로운 방식의 백신(합성 mRNA 기반 백신, 재조합바이러스벡터 기반 백신)이었다. 이러한 새로운 백신 개발 전략은 기존에 한계가 있었던 다양한 감염병 관련 백신 개발에 큰 파급효과를 낼 것으로 기대하고 있다.

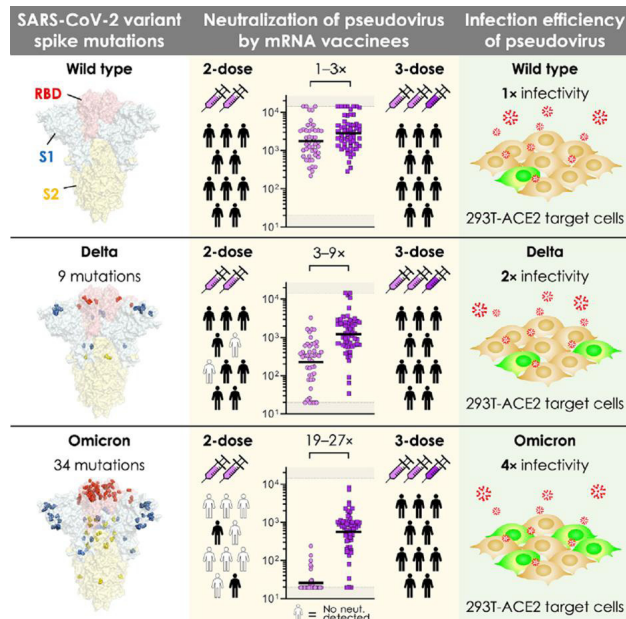
코로나19 팬데믹 종식의 가장 큰 장벽은 SARS-CoV-2 변이주의 발생이다. 2019년 12월 이후 현재까지 알파형(B.1.1.7), 베타형(B.1.351), 감마형(P1), 델타형(B.1.615)을 거쳐 오미크론(B.1.1.529) 변이주까지 다양한 주요 변이(Variants of Concern, VOC)가 발견되고 우세종으로 자리 잡았다. 또한 최근 유럽과 미국을 중심으로 오미크론 BA.5 변이의 하위종인 BD.7과 BQ.1/BQ.1.1이 새로 발생하여 빈도가 점점 증가하고 있는 상황이다.

그림 1 한국에서의 SARS-CoV-2 변이 발생 및 우세종 변화 현황



출처 : GISAID, via CoVariants.org

그림 2 오미크론 변이에 따른 mRNA 백신 항체 중화능 변화



SARS-CoV-2 초기유행주(wuhan strain)에 대해 90% 이상의 예방 효과를 보인 mRNA 백신은 오미크론 변이에 대해 매우 감소 된 중화항체능을 나타냄

출처 : Garcia-Beltran et al. Cell 2022, 185:457

화이자·모더나 mRNA 백신은 SARS-CoV-2 초기유행주(wuhan strain)에 대해 90% 이상의 예방 효과를 보였지만, 주요 변이가 우세종이 되면서 예방 효능이 감소했다. 특히 전파력이 월등히 높은 오미크론 변이가 우세종이 되면서 백신에 의해 유도된 항체의 중화능(neutralizing activity)이 낮아지고, 결과적으로 전 세계적으로 코로나19 재유행이 발생하게 되었다.

② ‘팬데믹’에서 ‘엔데믹’으로

코로나19 백신 투여와 자연 감염으로 전 세계 많은 사람들이 방어면역을 갖게 되었고, 그 결과 코로나19 팬데믹 절정기와 비교하여 현재 신규 환자의 발생은 크게 감소한 상황이다. 이에 우리나라를 포함해 세계 대다수 국가가 ‘입국 방역’ 빗장을 걸어내고 있으며, 실외 마스크 착용 의무나 입국 전후 격리 등 방역 조치들도 하나둘씩 사라지고 있다.

2022년 4월, 정부는 코로나19 법정감염병 등급을 1급에서 2급으로 하향 조정했다. 세계보건기구가 감염병 경보 6단계 중 최고 경고 단계인 ‘팬데믹’을 선언한 후 약 2년여 만의 일이다. 테드로스 게브레예수스 세계보건기구(WHO) 사무총장은 “코로나 팬데믹의 끝이 보인다”고 선언하기도 했다.

이에 코로나19가 이제는 ‘엔데믹화’되고 있다는 분석까지 나오고 있다. 엔데믹(Endemic)이란 넓은 지역에서 큰 피해를 유발하는 팬데믹과 달리, 독감이나 말라리아 같이 특정 지역에서 주기적으로 발생하는 풍토병을 말한다. 2020년 문화체육관광부와 국립국어원은 ‘엔데믹’을 쉬운 우리말로 ‘감염병 주기적 유행’이라고 명명하기도 했다.

백신 접종 확산과 함께, 세계 인구 대다수가 한 차례 감염돼 집단면역이 늘어나면서 코로나19는 빠르게 풍토병처럼 변화할 것으로 예상되고 있다. 바이러스 변이가 지속되며 치명률이 낮아진 것도 엔데믹 전환에 큰 영향을 미쳤다. 이는 인류와 코로나19의 동행이 계속되더라도 더 이상 예전처럼 두려워할 이유가 없으며, 일상으로의 회복도 멀지 않았음을 의미한다.



2 코로나19 후유증 '롱코비드' 증상과 치료방법

가. 롱코비드란 무엇인가?

롱코비드는 코로나19를 유발하는 SARS-CoV-2 감염 이후 장기간에 걸쳐 발생하는 다양한 문제들을 의미한다. 미국 질병예방통제센터(CDC)는 '포스트-코비드 컨디션(Post-COVID Condition)'으로 규정하며, '코로나19 감염 후 4주 이상 지속되는 증상'으로 설명한다. 롱코비드는 코로나19의 만성적-장기간 영향과 후유증을 모두 포함한다.

세계보건기구(WHO)는 2021년 10월 각국 전문가 200여 명과의 합의를 통해, 롱코비드를 '코로나19 발병 3개월 이내에 발생하고, 최소 2개월 이상 지속되면서, 다른 진단으로는 설명할 수 없는 증상'으로 정의했다. 우리나라 건강보험심사평가원 자료를 분석한 연구에서는 코로나19 진단 이후 3개월 및 6개월 간 추적하여 진단된 증상 또는 징후를 대상으로 하되, 과거 3년간 기록에는 없던 증상만으로 한정하기도 했다.

하지만 2019년 유행이 시작된 후 아직까지도 코로나19에 대한 인류의 지식이 축적되고 있는 과정인 점을 고려하면, 롱코비드의 정의를 내리기 위한 역학적, 의학적, 생물학적 연구가 아직 더 필요한 실정이다.

나. 롱코비드 발생 원인과 치료 방법은?

롱코비드는 코로나19 감염 후 수 주에서 수개월, 또는 그 이상에 걸쳐 발생하고 지속될 수 있다. 국내 역학 자료를 살펴보면 코로나19 환자 19.1%가 1개 이상의 후유증을 경험했다. 인플루엔자와 비교했을 때 치매, 심부전, 기분장애, 탈모 등에서 위험이 증가한 것으로 보고되었다.

하지만 전 세계적으로 보고된 롱코비드 증상은 그보다 훨씬 다양했다. 피로, 무력감, 발열, 기침, 흉통, 호흡곤란, 소화관련 증상, 관절 및 근육통, 월경이상, 각종 신경학적 증상 등 거의 전신에 걸친 증상이 관찰되었다. 따라서 한 가지 검사를 통해 롱코비드를 확진할 방법은 없으며, 의사에 의한 상세한 병력청취가 중요하다.

롱코비드는 중증 코로나19를 경험한 사람들에게서 보다 높은 빈도로 발견되며, 특히 입원치료 또는 중환자실치료를 받은 사람에서 위험이 증가한다고 알려져 있다. 그 밖에 코로나19 이전에 당뇨 등 이미 다른 질환을 가진 사람, 코로나19 백신을 접종하지 않은 사람, 그리고 다기관 염증 증후군(multisystem inflammatory syndrome)을 코로나19를 앓는 동안이나 그 직후에 경험한 사람도 위험이 증가한다. 무증상이나 경증 코로나19를 경험한 사람들도 롱코비드로부터 완전히 자유롭지 못하다.

그림 3 롱코비드의 주요증상



전신 증상

- 일상생활을 방해하는 수준의 피로
- 육체적 또는 정신적 노력 후 증상 악화
- 발열



신경학적 증상

- 집중력 저하
- 두통
- 수면 장애
- 현기증
- 저림증
- 미각이상
- 우울 또는 불안



호흡 및 심장 증상

- 호흡곤란
- 흉통
- 기침
- 두근거림



소화기계 증상

- 설사
- 복통



기타 증상

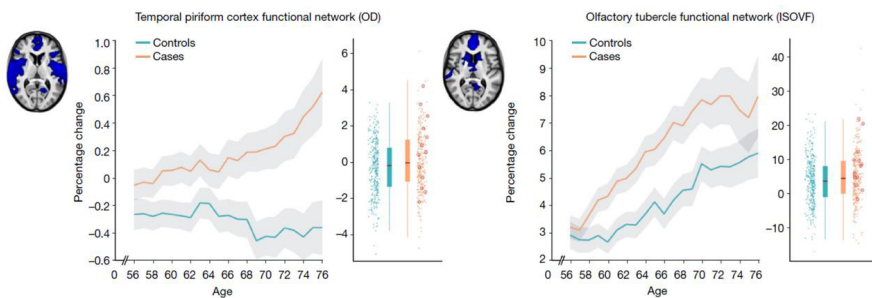
- 관절통, 근육통
- 월경주기 변화
- 피부반점

출처 : www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/long-term-effects/

현재까지 가장 잘 알려진 롱코비드 발생 기전 중 하나는, 2022년 영국 연구진들에 의해 발견된 ‘뇌구조의 변형’이다. 바이러스 감염에 대항하기 위한 인간의 면역계 활성화가 바이러스 또는 그에 감염된 인체 세포를 제거하는 과정에서 발생하는 부수적 문제들이 원인일 가능성은 코로나19뿐 아니라 모든 바이러스 감염병에 의해 발생할 수 있는 위협이다. 급성 감염병의 증상이 지나간 후 남은 만성 염증의 양상은 자가면역질환의 발병기전과 유사한 부분도 보고된 바 있으며 향후 시간 경과에 따라 그 역학 자료의 축적이 이루어질 것이다.

롱코비드의 범주가 전신에 걸쳐 다양하게 나타날 수 있고 원인에 대한 규명도 부족하므로, 단일 치료를 통해 해결할 방법은 사실상 없다고 봐야 한다. 백신 접종과 적합한 코로나19 치료를 통해 중증 진행을 예방하는 것은 롱코비드 발병을 줄이는데 가장 유효한 방법이다. 급성기 회복 후 만성 염증에 대한 억제를 위해 다양한 기존 약물과 신약들이 임상시험을 거치고 있다. 인류가 새롭게 경험하는 전염병 이후에 발생하는 다양한 양상의 질환들을 조사하고 개별 환자들로부터 상세한 병력을 청취하여 기록하는 것이 치료법 개발의 중요한 기반 자료가 될 것이다.

그림 4 코로나19 경험자(cases)와 대조군(controls)의 연령에 따른 뇌기능변화지표의 격차



UK 바이오뱅크 데이터를 활용, 가설-기반 접근법을 통해 밝힌 코로나19 경험자(cases)와 대조군(controls)의 연령에 따른 뇌기능변화지표의 격차

출처 : Douaud et al. Nature 2022, 604:697

II

엔데믹 전환과 롱코비드 대응을 위해 필요한 것들



1 엔데믹 전환, 의료체계 개선하고 백신 연구 강화해야

엔데믹 전환은 곧 국가의 감염병 관련 정책도 바뀌어야 한다는 것을 의미한다. 환자가 코로나19에 감염되었더라도 큰 어려움 없이 의료 기관을 통해 치료할 수 있는 정도가 되어야 궁극적으로 엔데믹에 도달했다고 할 수 있으며, 이를 지원하기 위한 정책 마련이 필요할 것이다.

국내외 보건·의료 전문가들이 최근 엔데믹 전환 관련 발언을 내놓으면서, 우리나라도 출구전략을 논의할 분위기가 본격적으로 형성되고 있다. 중앙재난안전대책본부 코로나19 특별대응단장은 “이제 일상 전환 논의가 필요한 시기로, 전 세계적 흐름에 뒤처져서는 안 된다.”고 강조했다. 정부가 코로나19 팬데믹의 출구전략을 본격적으로 모색할 것으로 보이는 가운데, 전문가들은 엔데믹 전환을 맞아 의료체계 준비가 가장 중요하다고 조언한다.



엔데믹 전환을 위해 경증 코로나19 환자의 경우에는 소규모 병·의원에서도 진단과 치료를 진행할 수 있도록 지원하는 등 일반 의료 체계에서도 대처가 가능한 여건을 마련해야 한다. 고위험군의 경우는 기저질환 관리와 함께 백신 접종을 적극 권고하는 등의 보호 체계를 지속해야 할 것이다.

백신 개발 측면에서는 다양한 변이주에 대해 작용하는 범용(universal) 백신 개발과 함께 관련 연구들이 더욱 활발해져야 한다. 비록 기존 mRNA 백신이 오미크론 바이러스 감염을 억제하는 효과는 다소 감소했지만, 여전히 중증 진행을 예방하고 사망률을 낮추는 데 큰 효과가 있다는 것이 과학적으로 입증되었기 때문이다.



2

통코비드, 임상연구 강화와 함께 디지털 헬스케어 적극 활용해야

가. 임상연구를 통한 백신 검증 강화 및 예산 확보 필요

코로나19 감염의 중증도를 감소시키는 방안으로 코로나19 백신이 효과적인 대응책인 것처럼, 통코비드의 발생과 증상의 완화를 위한 방법으로 코로나19 백신 접종이 대두되고 있다. 2021년 의학 학술지 란셋(Lancet)에 발표된 연구에 따르면, 2회 이상 코로나19 백신 접종을 받은 환자들의 경우 돌파 감염되더라도 통코비드 위험이 최대 50% 가까이 감소하였다.

또한, 화이자(Pfizer)의 팩스로비드(Paxlovid), 머크(Merck)의 몰누피라비르(Molnupiravir), 길르아드 사(Gilead)의 베클루리(Veklury) 등의 항바이러스제가 통코비드에 대한 치료제로 주목을 받고 있다. 팩스로비드의 경우 5일간의 표준 요법을 시행한 이후에 잔존하는 통코비드 증상을 극복한 경우가 일부 나타난 바 있다. 다만, 아직 이에 대한 임상연구가 부족하기 때문에 향후 더 많은 검증이 필요하다.

통코비드에 대하여 효과적으로 대응하기 위해서는 코로나19 바이러스가 신체 건강을 위협하는 경로와 그 메커니즘을 이해하여 후유증에 따른 추가 위험을 최소화하고, 통코비드 환자의 증상 완화에 도움이 되는 치료법을 마련하는 것이 중요하다.

미국의 심장협회(American Heart Association, AHA)는 코로나19 감염 시 장기적으로 심혈관계 건강에 미치는 영향을 파악하기 위해 11개의 연구팀을 선정하고 약 1,060만 달러를 지원하여 통코비드 증상을 규명하고 해결책을 찾기 위한 노력을 하고 있다. 우리나라에도 통코비드 예방 및 치료를 위한 충분한 연구개발(R&D) 예산이 확보되어 지속적인 연구가 시행되어야 한다.



나. 디지털 헬스케어를 적용한 롱코비드 관리 방안

코로나19 팬데믹을 기점으로 디지털 헬스케어 분야가 더욱 각광받고 있다. 디지털 헬스케어는 팬데믹 상황에서 포화된 의료체계에 가중되는 부담을 최소화하면서 신속하게 외래 환자의 진료를 가능하게 한다.

디지털 헬스케어를 롱코비드에 접목하는 방안으로는 롱코비드 환자의 자가진단을 바탕으로 추적 시점에서부터 발현하는 증상의 종류와 중증도 파악, 그리고 근거중심 생활습관 처방을 통한 치료 등이 있다. 특히 코로나19 팬데믹 기간의 장기화에 따른 번아웃, 직업의 상실, 우울증 및 자살률 증가 등 코로나19에 의한 정신건강 악화 문제는 상당할 것으로 전망되고 있다. 따라서 신체 컨디션에 대한 관리뿐만 아니라 정신건강 측면의 롱코비드 관리에 있어서도 디지털 헬스케어를 적극적으로 활용할 필요가 있다.

다. 빅데이터와 인공지능을 이용한 대응 방안

코로나19 환자 가운데, 완치 후 단기·장기 후유증을 호소하는 경우가 있다. 대표적 예로서 두통, 피로, 인지장애, 혈전증 등이 있으며, 이러한 증상들은 빅데이터 기반 과학적 근거의 생산을 통한 규명이 가능하다. 먼저 단기 및 장기 후유증을 각각 규명한 후 후유증별 발생 위험을 예측하는 통계모형 또는 인공지능 모형을 개발하여 환자들에게 개인맞춤형 후유증 발생 위험도를 평가할 수 있다.

이러한 대응이 보다 효과적으로 이루어지기 위해서는 코로나19 감염 및 회복 이후 보고되는 증상에 대한 기록과 기타 의료이용 기록이 포함된 대규모 데이터베이스(Data Base, DB) 구축이 필요하다. 영국은 실제로 코로나19 발생 초기에 신종 바이러스의 특성을 규명하기 위해 빅데이터를 적극적으로 활용하여 전향 코호트 연구를 주도한 바 있다. 우리나라에서도 국민건강보험공단, 질병관리청, 심사평가원의 자료를 연계하여 빅데이터 분석 플랫폼을 구축하는 것이 가능하다. 이를 통해 롱코비드와 관련한 이상 신호를 실시간으로 모니터링하고, 위험 가능성이 있는 건에 대해서는 보다 즉각적이고 면밀한 분석을 통해 코로나19 후유증에 대한 능동적인 관찰 및 관리체계 구축을 도모할 수 있다. 이는 궁극적으로 코로나19로 인한 사회경제적 부담 완화에 기여하게 된다. 특히 코로나19 회복 환자 등록 DB를 국민건강보험공단 청구 DB 및 중앙암등록본부 DB, 통계청 DB 등과 연계하면 보다 효과적으로 활용이 가능하다.

실제로 2022년 6월부터 질병관리청과 국민건강보험공단은 코로나19 빅데이터를 활용한 민·관 공동 방역정책 과제를 주도하고 있다. 주요 과제들로는 코로나19 감염 후유증과 예후, 기저질환과의 관계, 코로나19가 취약계층에 미치는 영향에 대한 평가 등이 있다. 이렇듯 여러 정부기관의 보건의료 빅데이터를 결합하여 개인의 생활습관, 신체지표, 환경 등의 데이터를 연계하여 다양한 개인 수준의 롱코비드 관련 인자들을 규명하는 것이 중요하다. 이러한 토대 위에 웨어러블(Wearable) 기기나 재택의료장비 및 모바일 앱을 통해서 수집된 건강기록을 개인으로부터 제공받아 통합 DB를 실시간으로 구축한다면 데이터사이언스와 인공지능 기술을 활용한 더욱 신속한 롱코비드 대응이 가능해질 것이다.

라. 국가적 조율을 통한 적극적 예방 관리 체계 구축 필요

코로나19 대응 과정에서 연구개발을 통해 도출되는 과학적 근거 기반 방역 정책이 여러 형태로 조정되어가고 있다. 하지만 아직까지 국내 연구는 부족한 실정이며, 따라서 대다수의 방역 정책은 해외 사례에 기반하여 결정되고 있다. 코로나19와 관련하여 계획되었던 몇몇 국내 연구들이 당국의 규제에 막혀서 시행되지 못한 사례 또한 아쉬운 부분이다.

코로나19 팬데믹 위기는 끝나지 않았고 여전히 대응 과정에 있지만 이후에 ‘질환 X (Diseases X)’에 의한 또 다른 감염병 위기는 언제 어떤 모습으로 다가올지 예상하기 어렵다. 정부에서는 감염병 위기 발생 시 신속한 연구 수행이 가능하도록 연구 규제에 대한 유연성을 마련할 필요가 있다.

또한 국가기관과 전문가가 공동연구를 할 수 있도록 하는 연계 시스템 및 결합 DB의 적극적인 구축도 중요하다. 더불어 앞서 언급한 대로 신종 감염병의 특성에 대한 능동적이고 지속적인 모니터링을 실시하고, 빅데이터와 인공지능 기술을 활용하여 회복 이후의 후유증에 대해서도 적극적인 예방과 관리가 이루어져야 한다.

차세대리포트

- 2018 젊은 과학자들을 위한 R&D 정책은 무엇인가(上)
젊은 과학자들을 위한 R&D 정책은 무엇인가(下)
과학자가 되고 싶은 나라를 만드는 방법
영아카데미, 한국 과학의 더 나은 미래를 위한 엔진
10년 후 더 건강한 한국인을 위해 필요한 과학기술은 무엇인가?
- 2019 머신러닝, 인간처럼 보고 생각하고 예측하라
수소사회, 과학기술이 만들어가는 미래
양자기술, 과학은 끝없이 증명할 뿐이다
- 2020 뉴로모픽칩, 인간의 뇌를 담은 작은 반도체
대학의 미래, 젊은 과학자의 시선으로 바라보다
암과의 전쟁, 정복을 향한 꿈의 치료법
디지털 헬스케어, 건강관리의 새로운 패러다임
- 2021 자율주행, 그 이상의 모빌리티 생각하는 자동차
젊은 과학자의 눈으로 바라보다, 과학기술 2050
학령인구 절벽시대를 마주하다, 대학이 나아갈 길
새로운 팬데믹, 어떻게 준비해야 할까?

한국과학기술한림원은,

대한민국 과학기술분야를 대표하는 석학단체로서 1994년 설립되었습니다. 1,000여 명의 과학기술분야 석학들이 한국과학기술한림원의 회원이며, 각 회원의 지식과 역량을 결집하여 과학기술 발전에 기여하고자 노력해오고 있습니다. 그 일환으로 기초과학연구의 진흥기반 조성, 우수한 과학기술인의 발굴 및 활용 그리고 정책자문 관련 사업과 활동을 펼쳐오고 있습니다.

한림석학정책연구는,

우리나라의 중장기적 과학기술정책 및 과학기술분야 주요 현안에 대한 정책자문 사업으로 한국과학기술한림원 회원들이 직접 참여함으로써 과학기술분야 및 관련분야 전문가들의 식견을 담고 있습니다. 한림연구보고서, 차세대리포트 등 다양한 형태로 이루어지고 있으며 국회, 정부 등 정책 수요자와 국민들에게 필요한 정보와 지식을 전달하기 위하여 꾸준히 노력하고 있습니다.

한국과학기술한림원 더 알아보기

-  홈페이지 www.kast.or.kr
-  블로그 kast.tistory.com
-  포스트 post.naver.com/kast1994
-  페이스북 www.facebook.com/kastnews





KAST 한국과학기술원
The Korean Academy of Science and Technology

(13630) 경기도 성남시 분당구 돌마로 42

Tel 031-726-7900 **Fax** 031-726-7909 **E-mail** kast@kast.or.kr

