

Original Article

2021년 7월 - 2021년 12월 충주시 COVID-19의 역학적 특성

전천후¹, 임정태^{2,3*}

¹충주시보건소 감염병관리과, ²원광대학교 한의과대학 한국전통의학연구소, ³원광대학교 한의과대학 한방심신증후군 연구센터

Epidemiological Characteristics of COVID-19 in Chungju City from 2021 July to 2021 December

Cheon-Hoo Jeon¹, Jungtae Leem^{2,3*}

¹Division of Infectious Disease Control, Chungju Public Healthcenter

²Research Center of Traditional Korean Medicine, College of Korean Medicine, Wonkwang University

³Hanbang Cardio-Renal Syndrome Research Center, School of Korean Medicine, Wonkwang University

Objectives: This study aimed to investigate the epidemiological characteristics of COVID-19 in Chungju City from July to December 2021.

Methods: The authors processed and analyzed the epidemiological analysis report written by researcher. The estimated reproduction rate was analyzed using web-based software that calculates time-varying reproduction numbers. The results were analyzed through univariate multiple regression analysis, with a maximum significance level set at 0.05.

Results: During the study period, a total of 1,188 patients were identified, with 7.9% of them progressing to a severe status. The maximum reproduction rate recorded was 3.48. Factors associated with the transition to a severe status included the presence of symptoms at the time of diagnosis, lack of vaccination, and belonging to the age group over 40.

Conclusion: Based on the findings of this study, it can be strongly supported that the measures implemented in Chungju City, such as social distancing, vaccination, and preemptive diagnostic tests, were appropriate. Furthermore, it demonstrates that Chungju City effectively managed the impact of COVID-19. Korean Medicine Doctors made significant contributions to the epidemiological investigations of COVID-19. To comprehensively manage infectious diseases, it is crucial to provide administrative and legal support and encourage active research to expand the role of Korean Medicine Doctors in this area.

Key Words : COVID-19, Epidemiology, Epidemiology investigation officer

서론

코로나바이러스감염증-19(Coronavirus disease 2019, COVID-19)는 신종 코로나바이러스(Severe Acute

Respiratory Syndrome Coronavirus 2, SARS-CoV-2)에 의한 호흡기 감염질환이다. 비말을 통해 전파되는 바이러스에 감염되면 발열, 기침, 호흡곤란, 오한, 근육통 등의 증상을 주로 나타내며 피로, 식욕부진, 소

• Received : 29 June 2023 • Revised : 13 July 2023 • Accepted : 17 August 2023

• Correspondence to : Jungtae Leem

Research Center of Traditional Korean Medicine, College of Korean Medicine, Wonkwang University,
460, Iksan-daero, Iksan-si, Jeollabuk-do, 54538, Republic of Korea

E-mail : julcho@naver.com

• 본 논문은 질병관리청 2020-2021 역학조사 연보에 실린 보고서를 기반으로 2차 가공한 논문이며 질병관리청의 허가를 득하였음. 아울러 연구윤리와 관련하여 공공기관생명윤리위원회의 심의를 득하였음.

화기 증상 등의 증상을 동반하기도 한다. 반면에 무증상인 경우도 있어 임상 증상의 정도는 경증에서 위중증까지 다양하게 나타나는 특성을 보인다¹⁾.

코로나바이러스감염증-19는 2019년 말 중국에서 처음으로 발생한 이후 2020년 1월 20일 국내에 최초 확진자가 발생했다. 산발적인 집단 발생을 필두로, 시간이 경과하면서 변이가 확인된 신종 코로나바이러스는 전국적인 유행을 일으키게 되었다. 알파와 베타 변이는 2020년 말에서 2021년 제3차 대유행을, 델타 변이는 2021년 6월에서 2021년 말 제4차 대유행을, 오미크론 변이는 2022년부터 지속적인 유행을 일으켰다. 그 결과 확진자가 점차 누적되어 2023년 2월 누적 확진자수는 3천만 명 이상을 넘겼다²⁾.

코로나바이러스감염증-19의 유행에 따라 질병관리청에서는 대응지침을 만들어 배포하고, 각 지자체에서는 지침과 대응 역량에 따라 감염병에 대응했다³⁾. 그 결과 지자체에서 자체적으로 분석한 결과를 바탕으로 한 연구 결과가 나오기도 했으며⁴⁾, 질병관리청에서 각 지자체의 역학분석 보고서를 취합해 감염병 역학조사 연보를 발간하기도 했다⁵⁾.

과거 중증급성호흡기증후군(SARS)이 유행하는 당시에도, 질병의 역학적 특성을 분석하고 그에 따른 전파 방지 전략을 제시해 효과적인 예방 및 대응 방안을 마련하는데 큰 도움이 된 경우가 있었다⁶⁾. 코로나바이러스감염증-19 또한 인구학적 차이에 따라 경과에 차이를 보인다는 이미 알려진 역학적 특성⁷⁾을 감안하면, 지자체별 인구분포의 차이가 있고, 그 차이가 점차 커지는 현 상황에서 각 지자체 수준에서의 감염병의 특성을 분석하는 과정이 필요할 수 있다.

따라서 본 논문에서는 델타 변이로 인한 제4차 대유행 기간인 2021년 7월부터 2021년 12월까지의 기간 동안 중소도시 규모 지자체에서 발생한 코로나바이러스감염증-19의 역학적 특성을 조사하여 보고하고자 한다. 또한 코로나와 관련된 한의사와 한의계의 역할과 관련하여 한의치료의 효과⁸⁾나 공중보건의 대상의 설문조사 연구⁹⁾ 등은 보고된 바 있으나, 한의사

역학조사관의 활동에 대해서는 보고된 바가 없다. 따라서 본 연구에서는 감염병과 관련한 한의 역학조사관으로서의 활동 경험 및 경험에 기반한 제언도 공유하고자 한다.

연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 연구자1인(CHJ)이 질병관리청에 제출한 보고서를 이용해 수행하였다. 이 보고서는 2021년 7월 1일부터 2021년 12월 31일까지 코로나바이러스감염증-19에 확진되어 질병관리청 코로나19 정보관리시스템에 신고된 충주 시민 1188명을 대상으로 한 보고서이다. 저자들은 해당 역학조사 보고서를 2차 가공하여 본 연구를 수행하였다.

2. 한의과 공중보건의 역학조사관으로서의 활동

충주시에서는 공중보건의사를 역학조사관으로 임명해 코로나바이러스감염증-19에 대응하였다. 연구자 1인(CHJ)은 한의사 역학조사관으로 일하면서 감염취약시설과 집단 발생 시설의 확진자 조사, 접촉력 파악, 확진자 동선 분리, 격리 안내, 방역 수칙 교육, 역학분석 보고서 작성 등의 업무를 수행하였다. 역학조사관으로 활동한 경험 및 경험에 기반한 제언에 대한 내용을 본 논문에 기술하였다.

3. 조사 내용

본 연구는 일개 지자체에서 발생한 코로나바이러스감염증-19의 신고자료 및 조사 자료를 분석하여 연구자 1인(CHJ)이 질병관리청에 제출한 보고서를 이용해 수행하였다. 보고서의 본문과 표, 그림에 정리된 성별, 연령대, 국적, 확진 후 경과, 확진 당시 증상의 유무, 기저질환 여부, 예방접종 여부, 일별 확진자 수, 감염병 전담병원 이송여부, 사망 여부에 대한 자료를 추출했다.

4. 자료 분석

확진자의 인구학적 정보와 일자별 확진자 수는 Microsoft Excel 2016을 이용해 정리하였다. 일자별 확진자 수에 따른 감염재생산지수는 WHO와 Havard University에서 제공하는 웹 기반 프로그램을 사용하여 계산하였다¹⁰⁾, (<https://harvardanalytics.shinyapps.io/covid19>). 성별, 나이, 국적, 기저질환 등에 따른 경과 악화와의 상관관계를 분석하기 위해 R package를 통해 단변량 다중회귀분석을 시행하였다¹¹⁾. 연구 대상 기간인 2021년 하반기에 코로나바이러스감염증-19 확진자들은 자택에서 자가치료를 하거나 생활치료센터에 입소해 치료를 받았다. 이 중 호흡곤란, 해열제를 복용해도 지속되는 고열, 영상검사에서 폐렴 등의 증상으로 이행하는 경우 병원으로 이송되었다. 본 연구에서는 코로나19 정보관리시스템에 등록된 확진자 조사서로는 확진자의 경과를 알 수 없었기 때문에, 확진자 현황 파악을 위해 감염병관리과에서 운영하고 있던 자료를 참고하여 병원 이송 여부를 추출하여 분석에 활용하였다. 상술한 대로 병원으로 이송되는 확진자들은 원칙적으로 증증으로 이행되는 경우만 가능했으며, 병원 이송 전 생활치료센터에서 사망한 인원은 없었으므로 의료기관으로의 이송기록이 남은 경우를 증증 이상으로 악화된 것으로 간주하여 분석하였다.

5. 윤리적 검토

이 연구는 국가생명윤리정책원 공용기관생명윤리위원회의 심의를 받았다(승인번호 P01-2023003-01-019).

결 과

1. 발생 특성

2021년 7월부터 2021년 12월까지 총 확진자 수는 1188명이었다(Table 1). 월별 확진자 수는 8월 327명(27.5%), 12월 281명(23.7%)으로 다른 월에 비해 확진자 수가 많았고, 전체 확진자 수의 절반 이상을 차지했다. 다른 월에는 100여명 내외의 확진자가 발생했으며, 10월에는 164명으로 소폭 증가한 확진자 수를 보였다. 월별 사망자 수는 8월이 3명(30.0%)으로 가장 많았고, 9월 2명(20.0%), 10월과 12월 각각 1명씩(10%) 집계되어 확진자 수가 많았던 8월에 사망자 수 또한 높게 나타났다. 최대 확진자수를 나타낸 8월 11일이 포함된 유행곡선 기간 중 최대 감염재생산지수는 3.48(2.66-4.38, 95% 신뢰도)을 나타냈다(Figure 1). 이후 확진자 증가에 따라 9월 22일 2.46(1.77-3.24, 95% 신뢰도), 10월 21일 1.79(1.42-2.19, 95% 신뢰도), 11월 27일 1.77(1.26-2.36, 95% 신뢰도)의 감염재생산지수를 보였다.

2. 역학적 특성

1) 인구학적 특성(Table 2)

총 1188명 중 연령대는 40대(14.9%), 10대(14.4%), 60대(14.0%)의 순으로 많았다. 성별은 남성 649명(54.6%), 여성 539명(45.4%)으로 집계되었고 남성이 여성보다 약 1.2배 더 많았다. 국적은 한국인이 1045명(88.0%), 외국인이 143명(12.0%)이었다. 확진자 중 기저질환이 하나라도 있는 경우는 302명(25.4%), 그렇지 않은 경우는 886명(74.6%)으로 기저질환이 없는 사람이 더 많았다. 또한 코로나19 예방접종을

Table 1. Numbers of COVID-19 Patients by Monthly from 2021 July to 2021 December

Month	2021.07	2021.08	2021.09	2021.10	2021.11	2021.12	Total
Number of Patients	95	327	117	164	104	381	1188
Number of Deaths*	0	3	2	1	0	1	8

* Excepted 2 cases are counted at 2022 January.

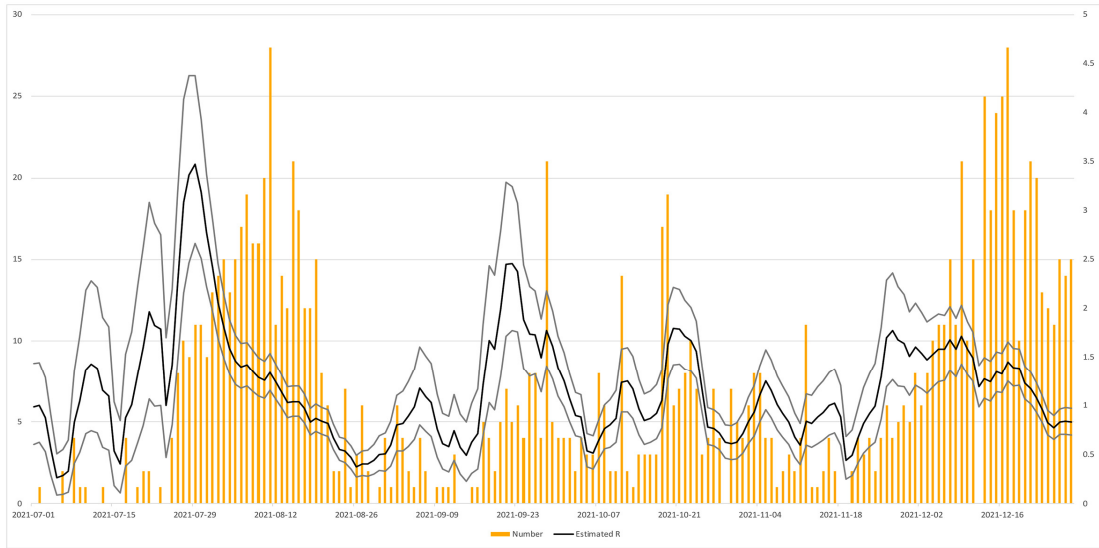


Fig. 1. Number of COVID-19 patients and estimated reproductive number of COVID-19 in Chungju City

시행한 경우는 686명(57.7%, 그렇지 않은 경우는 502명(42.3%))으로 예방접종을 시행한 사람이 더 많았다. 무증상 또는 경증에 해당되어 병원으로의 이송 없이 자택 또는 재택치료센터에서 회복한 경우는 1094명(92.1%)이었다.

중증으로 경과가 악화되어 병원에 이송된 확진자는 총 94명으로, 이 중 회복한 확진자는 84명(89.4%)이었고 사망한 확진자는 10명(10.6%)이었다. 중증에서 회복한 확진자 84명 중 가장 많은 연령대는 50대 26명(31.0%), 40대 17명(20.2%)의 순으로 40대와 50대가 과반수 이상을 차지했다(Table 3). 남성과 여성은 각각 44명(52.4%), 40명(47.6%)으로 나타났다. 중증에서 회복한 확진자 중 기저질환이 있는 경우는 33명(39.3%), 기저질환이 없는 경우는 51명(60.7%)으로 기저질환이 없는 경우가 더욱 많았다. 코로나19 예방접종을 시행한 확진자는 29명(34.5%), 시행하지 않은 확진자는 55명(65.5%)로 시행하지 않은 사람이 더 많았다.

중증에서 사망한 확진자 10명 중 가장 많은 연령대는 60대 4명(40.0%), 70대 3명(30.0%)의 순이었

고, 50대 미만 연령대에서는 사망자가 없었다. 성별은 남성이 7명(70.0%), 여성이 3명(30.0%)으로 남성에서 더욱 사망자가 많았다. 기저질환이 있는 확진자와 그렇지 않은 확진자는 각각 5명(50.0%)으로 동일했다. 또한 코로나19 예방접종을 시행한 확진자와 그렇지 않은 확진자 역시 각각 5명(50.0%)으로 동일하게 나타났다.

2) 위험요인 분석

코로나바이러스감염증-19에서 경과가 악화되는 위험요인을 분석하기 위해 단변량 다중회귀분석을 시행하였다. 총 확진자 1188명 중 사망한 확진자 10명으로는 그 수가 너무 작아 위험요인을 분석하기 불충분하여 중증으로 경과가 악화된 94명으로 범위를 설정하여 분석하였다. 분석의 대상이 되는 요인 중 기저질환은 그 수가 충분한 고혈압, 당뇨, 이상지질혈증, 심혈관질환만을 대상으로 하였다. 연령별 비교의 대상이 되는 대조 연령군은 20대로 설정하였다.

분석 결과 성별, 국적, 고혈압, 당뇨, 고지혈증, 심혈관계 질환 등의 기저질환, 10세 미만, 30대의 령대

Table 2. Demographic Characteristic of COVID-19 Patients in Chungju City from 2021 July to 2021 December (N=1188)

Parameter	Number	Percentage (%)
Age Group (years)		
0-9	128	10.8
10-19	171	14.4
20-29	142	12.0
30-39	157	13.2
40-49	173	14.6
50-59	156	13.1
60-69	166	14.0
70-79	77	6.5
80-89	15	1.3
90-99	3	0.2
Gender		
Male	649	54.6
Female	539	45.4
Nationality		
Domestic	1045	88.0
Foreign	143	12.0
Progress		
Mild	1094	92.1
Recovery after transfer	84	7.1
Death after transfer	10	0.8
Underlying disease		
No	886	74.6
Yes	302	25.4
Hypertension	165	13.9
Diabetes	85	7.2
Dyslipidemia	67	5.6
Cardiovascular disease	28	2.4
Vaccination		
No	502	42.3
Yes	686	57.7

는 중증 이행과 유의한 상관 관계를 나타내지 않았다 (Table 4). 반면 확진 당시 유증상, 코로나19 예방접종 미접종, 40대 이상의 연령대는 중증 이행과 유의한 상관관계를 나타냈다. 확진 당시 유증상인 경우에는 그렇지 않은 경우에 비해 중증으로 이행될 경향은 2.09배(95% 신뢰구간 1.18-3.94) 높았다. 코로나19

예방접종을 한 번도 시행하지 않은 확진자는 한번이라도 접종을 시행한 확진자에 비해 3.45배(95% 신뢰구간 2.04-5.88) 더 중증으로 이행되는 경향을 보였다. 연령대별 분석에서는 20대에 비해 40대에서는 3.96배(95% 신뢰구간 1.39-14.3), 50대에서는 7.54배(95% 신뢰구간 2.75-26.7), 60대에서는 4.55배(95% 신뢰구간 1.44-17.6) 더 중증으로 이행되는 경향을 나타냈다. 중증으로 이행될 경향은 70대 이상에서 10.4배(95% 신뢰구간 3.22-41.2)로 가장 높았다.

3. 한의사 역학조사관의 현황 및 활동 경험

2023년 3월 대한공중보건한의사협회의 협조를 통해 역학조사관으로 일하는 한의과 공중보건의의 현황을 조사한 결과, 현재는 18명의 한의과 공중보건의가 전국의 지자체에서 역학조사관으로 일하고 있다고 응답했다. 실제 충주시 보건소에서의 한의사 역학조사관으로 활동하면서 감염병 사태로 인한 인력 부족 때문에 방역 및 역학조사 활동에 있어서는 활동상의 제약은 없었으며, 역학조사관으로 부여된 임무를 성공적으로 수행하고 보고서를 제출하였다. 인력 부족으로 인하여 실제 보건소 내에서는 다양한 직군이 다양한 방역 관련 업무를 수행하였으며, 의료인인 한의사 인력이 추가되어 활동하는 것에 대하여 현장 내에서는 대부분 긍정적 반응이었고 협조가 잘 이루어졌다.

고 찰

1. 전국-충주시 인구학적 특성 비교

충주시 확진자의 연령별 비율은 40대(14.9%), 10대(14.4%), 60대(14.0%)의 순으로 이어졌다(Table 5). 2021년 국내 확진자의 특징을 분석한 논문에 따르면, 2021년 7월에서 2021년 12월까지 같은 기간 동안 전국의 확진자의 연령별 비율은 20대(14.8%), 30대(14.7%), 40대(14.3%), 60대(14.1%)의 순으로 이어졌다¹²⁾. 전체 인구나 확진자의 연령별 분포는 전

Table 3. Characteristics of Patients with Disease Progression

Parameter	Number of COVID-19 patients in Chungju (N=1188)	Number of patients recovered after transfer (N=84) (%)	Number of patients who died after transfer (N=10) (%)
Age Group (years)			
<30	441	8 (1.8)	0 (0.0)
30-39	157	11 (7.0)	0 (0.0)
40-49	173	17 (9.8)	0 (0.0)
50-59	156	26 (16.7)	2 (1.3)
60-69	166	10 (6.0)	4 (2.4)
70-79	77	11 (14.3)	3 (3.9)
80-89	15	1 (6.7)	0 (0.0)
90-99	3	0 (0.0)	1 (33.3)
Gender			
Male	649	44 (6.8)	7 (1.1)
Female	539	40 (7.4)	3 (0.6)
Underlying diseases			
No	886	51 (5.8)	5 (0.6)
Yes	302	33 (10.1)	5 (1.7)
Vaccination			
No	502	55 (11.0)	5 (1.0)
Yes	686	29 (4.2)	5 (0.7)

Table 4. Association between disease progression and prognostic factor of COVID-19 via Multiple Linear Regression Analysis

Parameters	OR ¹	95% CI ²	p-value
Gender	1.19	0.76-1.88	0.4
Nationality	1.96	0.85-5.36	0.15
Symptoms at the time of diagnosis	2.09	1.18-3.94	0.016*
Hypertension	1.39	0.74-2.55	0.3
Diabetes	1.30	0.61-2.59	0.5
Dyslipidemia	0.78	0.30-1.84	0.6
Cardiovascular disease	1.65	0.51-4.51	0.4
No Vaccination	3.45	2.04-5.88	<0.001 [†]
Age Group (years)			
0-9	0.00	0.00-79.0	>0.9
10-19	0.54	0.12-2.39	0.4
(Reference: 20-29)	-	-	-
30-39	2.95	0.97-11.0	0.072
40-49	3.96	1.39-14.3	0.018*
50-59	7.54	2.75-26.7	<0.001 [†]
60-69	4.55	1.44-17.6	0.015*
70<	10.4	3.22-41.2	<0.001 [†]

¹OR: Odds Ratio; ²CI: Confidence Interval, *: p<0.05; [†]: p<0.001

국과 충주에서 차이가 있었다. 전국을 기준으로 전체 인구와 확진자의 연령별 분포는 50대에서 그 차이가 가장 컸고(3.5%), 50대를 제외한 연령대에서는 그 차이가 2% 이내로 나타났다. 충주시에서 전체 인구와 확진자의 연령별 분포는 10대에서 그 차이가 가장 컸고(5.6%), 50대(4.6%), 80대(4.3%), 10대 미만(4.2%) 순으로 그 차이가 있는 것으로 나타났다. 이를 통해 충주시에서는 10대 미만과 10대 미만에서 인구 분포를 크게 상회하는 확진이 있었음을 알 수 있다. 코로나바이러스감염증-19의 주요 전파 경로가 비밀인 것으로 비추어보면, 충주시에서는 10대와 10대 미만이 주로 머무르는 공간에서 비밀을 통한 활발한 전파가 이루어졌음을 추론해볼 수 있다. 따라서 향후 비밀을 매개로 감염되는 감염병에서 이 연령대가 주로 머무르는 공간의 감염 관리를 더욱 철저히 할 필요가 있다고 보인다.

국적별 비율은 한국인이 1045명(88.0%), 외국인이 143명(12.0%)이었다. 2021년 12월을 기준으로 충주시의 총 인구는 213,883명인데, 이 중 내국인은 209,358명(97.9%), 등록 외국인은 4,525명(2.1%)이었다. 경기도 감염병 관리지원단 이슈리포트¹³⁾에서도 코로나 확진자 중에 외국인의 비율이 14% 정도를

차지하였으며 충주시의 경우에도 이와 비슷한 경향을 보였다. 여기서 외국인에서도 인구 분포를 크게 상회하는 확진이 있었음을 알 수 있다. 이 경우 두 가지 이유가 있을 수 있을 것으로 사료된다. 첫 번째는 실제 외국인들의 확진 비율이 높은 것인데, 국내에 거주하는 외국인들은 모여서 거주하면서 외국인 커뮤니티를 유지하는 특성을 고려한 것이다. 두 번째는 등록하지 않은 외국인이 있어 등록 외국인 4,525명 이상의 외국인이 이미 충주에 거주하고 있을 수 있는 것이다. 따라서 외국인 감염 비율이 인구 분포 비율보다 크게 높은 이유를 정확히 조사해 향후 감염병 대응 과정에서 외국인의 감염 확산 방지 노력을 기울여야 할 것으로 사료된다.

2. 시간대별 역학적 특성

2021년 7월부터 시작된 제4차 대유행은 2021년 2월 코로나19 예방접종이 시작되고 처음으로 발생한 대유행이다. 제4차 대유행은 2021년 7월부터 2021년 12월까지 이어졌는데, 이 기간 동안의 충주시의 유행곡선은 다봉형(propagated) 유행곡선의 모양을 나타냈다(Figure 1). 이는 전형적인 사람 대 사람의 전파 양상을 보이는 형태로, 연쇄적인 2차 감염을 일

Table 5. Proportion of Population and COVID-19 Patient

Age Group (years)	Nationwide			Chungju City		
	Proportion of population (%)	Proportion of COVID-19 patient (%)	Difference	Proportion of population (%)	Proportion of COVID-19 patient (%)	Difference
<10	7.3	8.9	1.6	6.6	10.8	4.2
10-19	9.1	10.9	1.8	8.8	14.4	5.6
20-29	12.9	14.8	1.9	11.3	12.0	0.7
30-39	13.0	14.7	1.7	10.9	13.2	2.3
40-49	15.8	14.3	-1.5	14.4	14.6	0.2
50-59	16.7	13.3	-3.5	17.7	13.1	-4.6
60-69	13.9	14.1	0.2	16.5	14.0	-2.5
70-79	7.2	5.9	-1.3	8.2	6.5	-1.7
80<	4.1	3.1	-1.0	5.8	1.5	-4.3

오키면서 유행곡선에서의 봉우리를 만들게 된다¹⁴⁾. 이 기간에는 8월 11일 28명으로 최대 확진자 수를 나타낸 이후 다시 12월 17일 확진자 수 28명을 나타내기 전까지 산발적으로 낮은 높이의 봉우리를 만들면서 유행이 지속된 형태를 볼 수 있는데, 이는 감염재생산지수 그래프에서도 동일하게 나타난다. 감염재생산지수는 1명의 확진자가 만들어내는 이차 감염자의 수를 의미하는데, 감염병의 역학을 파악하고 확산을 예상하는 과정에서 중요한 역할을 한다고 알려져 있다¹⁵⁾. 동일한 바이러스일지라도 변이의 형태에 따라 각기 다른 감염재생산 지수를 가질 수 있기 때문에, 각 유행마다 나타나는 우세 변이종과 그에 따른 감염재생산지수를 산출하는 것 또한 중요하다고 할 수 있다.

실제로 2021년 7월 8일 질병관리청에서 4차 유행의 진입을 공식화한 이후, 충청북도와 충주시에서는 사회적 거리두기의 단계를 변경해가며 방역 정책을 시행했다. 7월 27일부터 10월 3일까지 충청북도에서는 사회적 거리두기를 3단계로 격상했으며, 충주시는 이 기간 중 8월 5일부터 8월 30일까지 사회적 거리두기를 4단계로 상향 시행했다. 그 결과 8월 17일 감염재생산지수는 1 아래로 떨어져 8월 25일에는 최저인 0.35까지 떨어졌는데, 사회적 거리두기에 따른 감염 역제가 효과적으로 이루어졌다는 것을 알 수 있다 (Figure 1). 이후 감염재생산지수가 1 아래로 유지되는 날이 많아지며 11월 1일 전국적인 단계적 일상회복이 시작되었으나, 다시 확진자가 폭증하며 12월 18일 사회적 거리두기가 다시 강화되었다. 충주 역시 확진자수가 다시 증가하며 11월 25일부터 12월 22일까지 28일간 감염재생산지수가 1 이상으로 증가하게 되었는데, 이는 7월에서 8월까지 이어진 첫 유행곡선에 해당하는 30일의 기간 다음으로 긴 기간이다.

대한민국 내에서 2021년도 코로나바이러스감염증-19의 발생을 분기별로 분석한 연구에 따르면 2분기(4월 1일~6월 30일)의 확진자는 53,881명, 3분기(7월 1일~9월 30일)의 확진자는 154,310명, 4분기(10

월 1일~12월 31일)의 확진자는 319,567명으로 나타났다(12). 이 기간 시·도별 확진자수의 분포를 보면 서울, 인천, 경기의 확진자 비율은 2분기 65.2%, 3분기 68.5%, 4분기 75.6%로 늘어나는 반면 충주가 속한 충청북도의 확진자 비율은 2분기 2.1%, 3분기 2.0%, 4분기 1.6%로 낮아졌다. 전국의 모든 시·도에서 확진자 수가 크게 늘었지만, 수도권을 제외하면 다른 시·도에서 충청북도와 마찬가지로 국내에서 차지하는 확진자 비율이 점차 낮아져 이 기간 확진자는 수도권 외의 지역보다 수도권 지역에서 더 큰 폭으로 증가한 것을 알 수 있다.

3. 중증 이행에 관련된 역학적 특성

본 연구에서 중증 이행과 상관관계가 있는 위험요인은 확진 당시 유증상, 코로나19 예방접종 미접종, 40대 이상의 연령대였다(Table 4). 이와 관련해 2020년 2월에서 4월까지 병원에 입원한 확진자 110명을 대상으로 한 국내의 연구에서는 중증으로 이행할 위험 요인은 당뇨병, 체온 37.8℃ 이상, 산소포화도 92% 미만, CK-MB 수치가 6.3 이상인 것이라 하면서, 41%에서 85.7%까지 더 악화될 수 있다고 발표했다¹⁶⁾. 이와 비슷하게 60대 이상, 남성, 흡연력, 고혈압, 당뇨 등의 위험 요인에 따라 사망 위험성이 2-3배 상승한다고 미국의 한 병원이 연구결과를 내놓았다¹⁷⁾. 또한 2020년 4월까지 입원한 환자를 대상으로 한 국내의 연구에서는 입원 당시 유증상인 경우 중환자실에 입실하게 되는 확률이 무증상인 환자에 비해 유의하게 높았으며, 그 확률은 4.1%라고 발표했다¹⁸⁾.

본 연구에서는 기저질환과 관련한 위험요인은 통계적 유의성이 없다고 나타났는데, 그 이유는 아래와 같을 것으로 예상된다. 본 연구는 일개 도시의 확진자를 대상으로 한 연구이므로 연구 대상이 되는 확진자가 병원과는 다르다는 것이 첫 번째이다. 또한 본 연구는 코로나19 정보관리시스템에서 추출한 확진자의 정보를 기반으로 하고 있으므로 건강보험공단의

자료 또는 의무기록과는 다를 수 있다는 것이 두 번째이다. 확진자 조사서에 기재되는 기저질환은 환자의 본인 진술에 의한 내용인데, 이 중 폐렴, 폐결핵을 가진 확진자는 나타나지 않았다는 것이 추론의 신빙성을 높이는 근거가 될 수 있다. 이와 동일한 이유로 뇌혈관질환, 만성폐쇄성폐질환, 만성신장질환이 있다고 응답한 확진자의 수도 10명 미만으로 존재했는데, 그 수가 너무 적어 통계적 유의성을 보기에 적절하지 않은 대상이 되었기 때문에 위 질환들은 통계 분석에서 제외되었다. 한편 앞서 소개한 연구 결과와 같은 의미를 나타내는 결과가 본 연구에서도 도출되었는데, 나이에 따른 증증도와 확진 당시 증상의 여부가 그것이다. 40대에서 3.96배, 50대에서 7.54배, 60대에서 4.55배, 70대 이상에서 10.4배 더 증증으로 이행하는 경향과 확진 당시 유증상인 경우 2.09배 더 증증으로 이행하는 경향을 나타내는 상관 관계가 나타났다. 충주시의 확진자 중 사망자는 50대 미만에서는 없었으나 50대 2명, 60대 4명, 70대 3명, 90대 1명으로 모두 50대 이상 연령대에 분포하고 있었다. 그러나 총 사망자 수가 10명으로 연구 대상인 총 확진자 1188명에 비해 그 수가 적어 사망과 관련한 상관관계를 분석하기에는 어려움이 있었다. 그러나 나이에 따라 증증이행도가 높아진다는 결과는 60대 이상의 연령대에서 사망률이 높아지는 것과, 그리고 확진 당시 유증상이 증증 이행과 관련이 있다는 결과는 입원 당시 유증상자의 중환자실 입실을 상승과 같은 방향성을 가진다고 사료된다. 또한 이 결과는 증상을 자각하기 전 선제적인 검사를 통해 조기 진단과 치료를 시행함으로써 증증으로의 이행을 줄일 수 있으므로 선제적인 진단검사의 필요성을 강조하는 결과로도 해석될 수 있다.

4. COVID-19 예방접종과 증증도

본 연구에서 특히 두드러지게 나타나는 것은 예방접종의 차이에 따른 증증 이행 정도이다. 본 연구에서는 코로나19 예방접종을 시행하지 않은 경우 예방

접종을 시행한 경우에 비해 증증으로 이행할 경향이 3.45배 높다고 나타났다. 이는 전체 1188명 중 예방접종을 시행한 확진자가 57.7%를 차지하는데 반해 증증으로 이행한 확진자 94명 중 예방접종을 시행한 확진자는 36.1%에 그치는 것을 보아도 알 수 있다. 질병관리청에서는 2021년 10월부터 2022년 1월까지 2차 접종과 3차 접종 완료자를 대상으로 예방접종의 효과 분석을 시행했는데, ‘미접종 후 확진군’의 증증 화율은 ‘2차 접종 완료 후 확진군’에 비해 4배, ‘3차 접종 완료 후 확진군’에 비해 27배 높게 나타났다고 밝혔다¹⁹⁾. 2021년 9월은 코로나19 2차 접종, 2021년 10월은 3차 접종이 시작되어 본 연구의 대상 기간 동안과 그 기간이 겹치는데, 이 때문에 확진자의 접종 차수가 다양하여 접종 차수에 따라 증증으로 이행하는 상관관계를 분석하기에는 어려움이 있었다. 그러나 본 연구에서 나타난 예방접종에 따른 효과는 질병관리청에서 발표한 결과와 같은 경향을 나타내어, 증증을 예방하기 위한 예방접종의 효과를 알 수 있는 결과로 사료된다. 예방접종의 부작용이나 후유증 때문에 예방접종을 꺼리는 경우가 있으나, 기존의 한의사 공중보건의를 대상으로 설문 조사를 시행한 결과 침이나 한약제제 등의 치료법을 예방접종 부작용 관리에도 활용할 수 있다는 의견을 제시한 바 있어, 향후 새로운 감염질환의 유행국면에서 예방접종의 후유증이나 부작용 관리에 한의사들이 적극적으로 참여하여 감염환자의 증증화 예방에 노력을 기울여야 한다²⁰⁾.

5. 한의사의 역학조사관 참여 경험 및 제언

코로나바이러스감염증-19의 유행이 시작되면서 일부 지자체는 공중보건의를 역학조사관으로 임명했다. 역학조사관은 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 시행령 제26조에 따라 역학조사 계획 수립, 역학조사 수행 및 결과 분석, 역학조사 실시 기준 및 방법의 개발, 역학조사 기술지도, 역학조사 교육훈련, 감염병에 대한 역학적인 연구 등의 직무를 담당한다.

시·도 역학조사관은 2명 이상의 역학조사관을 두어야 하며 이 중 1명 이상은 의료법에 따른 의료인 중 의사로만 한정하고 있다. 시·군·구는 인구 10만명 이상인 경우 1명 이상의 역학조사관을 두어야 하며 의료인의 종류에는 제한을 두고 있지 않다. 한편 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제60조의2에는 의료인을 역학조사관이 될 수 있는 요건 중 하나로 명시하고 있다. 따라서 한의사 역시 시·도, 시·군·구 모두에서 역학조사관으로서 일할 수 있는 법적 근거가 마련되어 있다.

그러나 앞선 2020년 코로나바이러스감염증-19의 유행 상황에서 한의과 공중보건의를 유행 지자체에 역학조사관 인력으로 파견하는 방안이 타진되었으나 중앙사고수습본부에 의해 파견 절차가 중지되는 일도 있었다²¹⁾. 표면적인 원인은 행정 절차의 지연에 의한 무기한 보류였다. 그러나 일부 지자체에서 한의과 공중보건의가 검체 채취 업무를 수행하는 것에 대해 대한의사협회에서 면허 외 업무범위에 해당한다고 고발하겠다고 한 사례가 있었는데, 파견이 보류된 것 역시 직역논리로 해석되어 논란이 있었다. 한편 대한의사협회에서 한의사의 코로나19 항원검사에 대해 의료법 위반으로 고발한 사건은 혐의없음으로 결정되었다²²⁾.

코로나바이러스감염증-19와 관련해 한의사의 역할 강화에 대한 설문조사와 인터뷰를 진행한 한 연구에서도 공중보건의들은 정부 또는 유관기관의 소극적 협조를 가장 큰 애로사항으로 꼽았다. 특히 감염병에서 한의사의 참여 보장을 위한 제도 개선이 역할 강화를 위해 가장 시급히 해결되어야 할 과제라고 보았다²³⁾. 본 연구에서의 역학조사관 경험처럼 실제 업무 현장에서는 인력부족으로 인해, 의료인인 한의사가 방역업무에 종사하는 것에 대해서는 대부분 긍정적 반응이었다. 따라서, 이미 감염병 상황에서 한의사의 참여는 법적으로 근거가 마련되어 있으므로, 실질적으로 활동하는데 제약이 없도록 보다 적극적인 참여 보장에 관한 방안이 필요하다고 사료된다.

한편 타 지자체의 보건소 또는 대한한의사협회의 비대면 한의진료센터를 통해 한의진료가 이루어진 경우도 있었다. 그러나 의료기관에서 코로나바이러스 감염증-19 확진자를 진료하고 그 결과를 입력하는 시스템인 건강보험심사평가원의 보건의료위기대응시스템 코로나19 환자관리정보시스템에 입력된 것은 아니었다. 이 시스템을 통해 확진 환자의 개인별 치료 상태 파악 및 통계 추출이 가능하데, 한의진료 의료기관이 여기에 참여하지 못했기 때문이다. 한의 치료가 증증화율을 낮출 수 있는 근거가 체계적 문헌 고찰²⁴⁾에 의해 뒷받침되어 있다. 따라서 향후 감염병 상황에서 한의 진료의 참여가 보장되어야 하며, 환자 관리 시스템에 한의 의료기관이 포함되어 한의 치료의 효과와 역할이 국가 체계 안에서 밝혀지기를 제언하며 한의계 감염병 컨트롤 타워의 정립이 필요하다.

6. 본 연구의 장점과 한계

지자체의 경험과 자료 구축은 감염병 대응과 향후 대비에 있어서 중요하다. 따라서 지자체 수준에서의 방역 및 관리 정책 수립에 대한 근거로서 본 연구가 이루어졌다. 본 논문은 제4차 대유행 기간 중소도시 규모 지자체에서의 코로나바이러스감염증-19의 유행에 대해 분석한 최초의 연구이다. 또한 일개 지자체에서의 역학적 특성이 기존에 알려진 역학적 특성과 일치하는지 확인한 의의가 있다. 한편 한의사의 역학조사관으로서의 참여 경험과 제언에 대해 기술한 최초의 연구이다. 그러나 기저질환을 비롯한 환자의 정보가 상당부분 환자의 진술을 기반으로 했다는 점에서 한계가 있다. 또한 증증으로 이행되었다고 정의한 사례 또한 이송 기록에 의존한 것으로서 자료의 신뢰도가 높지 않아 오류의 가능성이 존재한다.

2023년 6월 현재 코로나바이러스감염증-19은 정부에서 종식을 선언하며 방역 정책을 완화시켰다. 그러나 향후 새로운 감염병의 출현이 끊임없이 예견되고 있는 만큼, 역학조사관 인력의 교육과 지자체의 대응 역량을 지속적으로 발전시키는 방안이 필요하

다. 또한 감염병 상황에서의 한의사의 치료, 후유증 관리 및 방역 활동에 적극적인 참여 위한 한의계 내의 감염병에 대한 관리체계를 수립하고 지속적인 정책적 제언을 하는 것이 필요하다.

감사의 글

This work was supported by a National Research Foundation of Korea grant funded by the Korea government (No. NRF-2022R1C1C2008738). This research was also supported by a National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the Korean Government (MIST) (No. NRF-2017R1A5A2015805). This research was also supported by the Bio&Medical Technology Development Program of the National Research Foundation (NRF) funded by the Korean government (MSIT) (No. RS-2023-00261934).

참고문헌

1. Hu B, Guo H, Zhou P, Shi ZL. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. *Nat Rev Microbiol.* 2021;19(3):141-54. <https://doi.org/10.1038/s41579-020-00459-7>
2. Korea Disease Control and Prevention Agency [Internet]. [cited 2023 Jun 5]. Occurrence Status. Available from: <https://ncv.kdca.go.kr/covdash/biz/dsbd/covDsbdOcrn.do>
3. Korea Disease Control and Prevention Agency. Guidelines for COVID-19 Response (for Local Governments), 13th Edition.
4. An S, Gwak J, Kwon S, Baek S, Bae H, Kwon GY, et al. Relationship between RT-PCR Ct Values and Epidemiological and Clinical Characteristics of COVID-19 in Sejong City. *Public Health Wkly Rep.* 2021;14(31):2229-35.
5. Korea Disease Control and Prevention Agency. 2020-2021 Infectious Disease Epidemiological Investigation Report.
6. Lipsitch M, Cohen T, Cooper B, Robins JM, Ma S, James L, et al. Transmission dynamics and control of severe acute respiratory syndrome. *Science.* 2003;300(5627):1966-70.
7. Chen T, Dai Z, Mo P, Li X, Ma Z, Song S, et al. Clinical Characteristics and Outcomes of Older Patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Wuhan, China: A Single-Centered, Retrospective Study. *The Journals of Gerontology.* 2020 Sep 1;75(9):1788-95. <https://doi.org/10.1093/gerona/glaa089>
8. Jeon CH, Leem JT, Chi GY, Choi GM, Kim HJ. Effect of Non-contact Korean Medical Treatment for Patients Recovering at Home with Positive Coronavirus Disease 2019 Diagnostic Test Results at a Local Public Health Center. *Journal of Physiology & Pathology in Korean Medicine.* 2022;36(4):130-7.
9. Kang B, Chu H, Youn BY, Leem J. Prevention and management of adverse events following COVID-19 vaccination using traditional Korean medicine: An online survey of public health doctors. *World J Clin Cases.* 2022; 10(28):10053.
10. Cori A, Ferguson NM, Fraser C, Cauchemez S. A New Framework and Software to Estimate Time-Varying Reproduction Numbers During Epidemics. *Am J Epidemiol.* 2013 Nov 1;178(9): 1505-12. <https://doi.org/10.1093/aje/kwt133>
11. Stoltzfus JC. Logistic Regression: A Brief Primer. *Academic Emergency Medicine.* 2011 Oct 1;18(10):1099-104. <https://doi.org/10.1111/>

- j.1553-2712.2011.01185.x
12. Jang J, Park SY, Ahn SH, Yang S, Kim SS, Park SB. One-year report of COVID-19 outbreak in the Republic of Korea, January-December 2021. *Public Health Wkly Rep.* 2022;15(15): 231-4.
 13. Gyeonggi Province Infectious Disease Control Support Team Issue Report. COVID-19 infection status and characteristics among foreign residents in Gyeonggi Province in 2021. 2022.
 14. Torok M, Nelson A, Alexander L, Mejia GC, MacDonald PD. Epidemic curves ahead. *Focus on Field Epidemiology.* 2003;1(5):1-6.
 15. Lim JS, Cho SI, Ryu S, Pak SI. Interpretation of the Basic and Effective Reproduction Number. *Journal of Preventive Medicine and Public Health.* 2020 Nov 30;53(6):405-8.
 16. Jang JG, Hur J, Choi EY, Hong KS, Lee W, Ahn JH. Prognostic Factors for Severe Coronavirus Disease 2019 in Daegu, Korea. *Journal of Korea Medicine Science.* 2020 Jun 2;35(23):e209-0.<http://dx.doi.org/10.3346/jkms.2020.35.e209>
 17. Dorjee K, Kim H, Bonomo E, Dolma R. Prevalence and predictors of death and severe disease in patients hospitalized due to COVID-19: A comprehensive systematic review and meta-analysis of 77 studies and 38,000 patients. *PLoS One.* 2020 Dec 7;15(12): e0243191-. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0243191>
 18. Park HC, Kim DH, Cho A, Kim J, Yun K sang, Kim J, et al. Clinical outcomes of initially asymptomatic patients with COVID-19: a Korean nationwide cohort study. *Ann Med.* 2021 Jan 1;53(1):357-64.
 19. Korea Disease Control and Prevention Agency. COVID-19 Vaccination Q&A Fact Sheet. Are COVID-19 vaccinations effective? [Internet]. [cited 2023 Jun 5]. Available from: https://ncv.kdca.go.kr/filepath/boardDownload.e?s?bid=ATT&list_no=679&seq=1
 20. Kang B, Chu H, Youn BY, Leem J. Prevention and management of adverse events following COVID-19 vaccination using traditional Korean medicine: An online survey of public health doctors. *World J Clin Cases.* 2022 Oct 6;10(28): 10053-65.
 21. The Association of Korean Medicine. 2020 Korean Medicine COVID-19 White Paper.
 22. Akomnews. Korean Medicine Doctor's COVID-19 Antigen Test: "Not a Violation of Medical Law." 2023 Apr 11 [cited 2023 Jun 5]; Available from: https://www.akomnews.com/bbs/board.php?bo_table=news&wr_id=52883
 23. Kim J, Chun H, Lee H, Leem J. The Role and Policy of Korean Medicine Doctor for the Prevention and Management of Infectious Diseases: A Mixed-Methods Approach. *Journal of Korean Medicine.* 2023;44(2):45-59.
 24. Li M, Zhu H, Liu Y, Lu Y, Sun M, Zhang Y, et al. Role of Traditional Chinese Medicine in Treating Severe or Critical COVID-19: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials and Observational Studies. *Front Pharmacol.* 2022;13:926189.

ORCID

전천후 <https://orcid.org/0000-0003-2474-412X>

임정태 <https://orcid.org/0000-0003-3300-5556>