



주간 건강과 질병

PHWR

Public Health Weekly Report

Vol. 16, No. 50, December 28, 2023

Content

조사/감시 보고

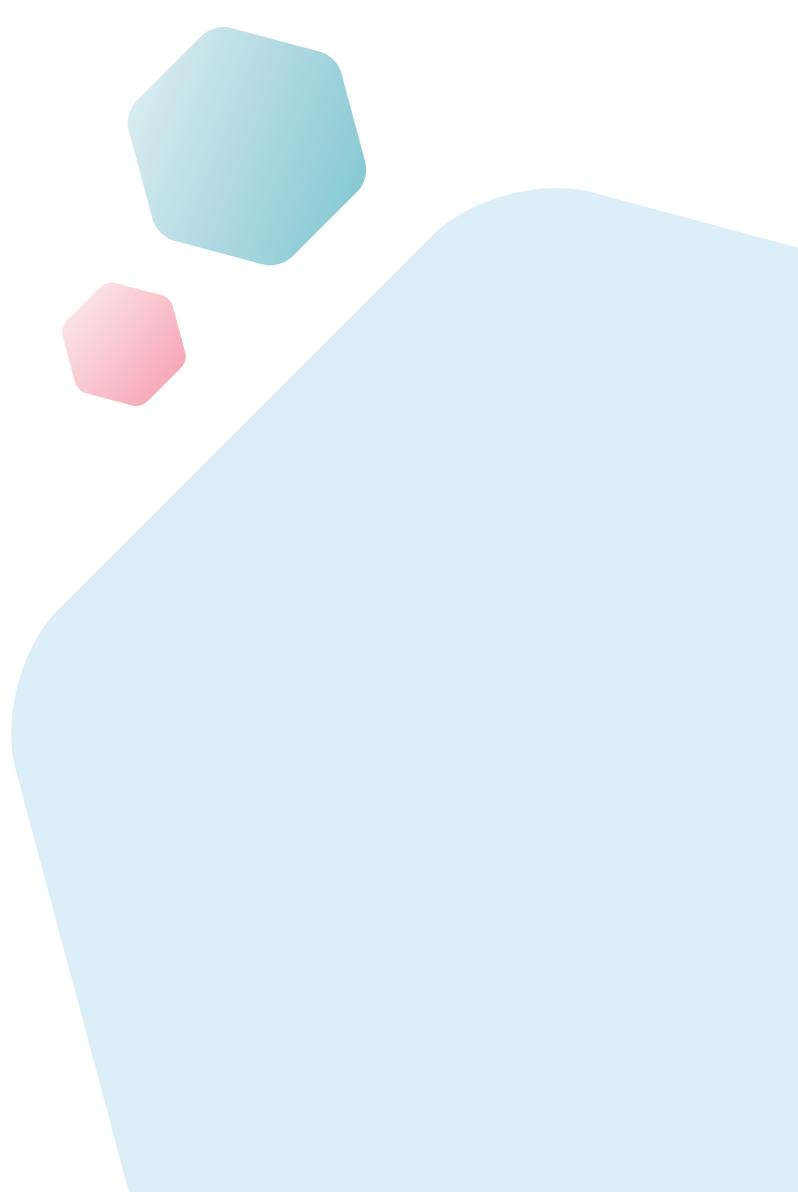
- 1715 2022년-2023년 충청권 코로나바이러스감염증-19
오미كرون 세부계통 변이 분석 현황
- 1731 2022년 호남권 결핵환자 신고 현황

질병 통계

- 1751 급성심장정지 환자의 생존율 및 뇌기능회복률 추이,
2012-2022년

Supplements

- 주요 감염병 통계



KDCA

Korea Disease Control and
Prevention Agency

Aims and Scope

주간 건강과 질병(*Public Health Weekly Report*) (약어명: *Public Health Wkly Rep*, PHWR)은 질병관리청의 공식 학술지이다. 주간 건강과 질병은 질병관리청의 조사·감시·연구 결과에 대한 근거 기반의 과학적 정보를 국민과 국내·외 보건의료인 등에게 신속하고 정확하게 제공하는 것을 목적으로 발간된다. 주간 건강과 질병은 감염병과 만성병, 환경기인성 질환, 손상과 중독, 건강증진 등과 관련된 연구 논문, 유행 보고, 조사/감시 보고, 현장 보고, 리뷰와 전망, 정책 보고 등의 원고를 게재한다. 주간 건강과 질병은 전문가 심사를 거쳐 매주 목요일(연 50주) 발행되는 개방형 정보열람(Open Access) 학술지로서 별도의 투고료와 이용료가 부과되지 않는다.

저자는 원고 투고 규정에 따라 원고를 작성하여야 하며, 이 규정에 적시하지 않은 내용은 국제의학학술지편집인협의회(International Committee of Medical Journal Editors, ICMJE)의 Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals (<https://www.icmje.org/>) 또는 편집위원회의 결정에 따른다.

About the Journal

주간 건강과 질병(eISSN 2586-0860)은 2008년 4월 4일 창간된 질병관리청의 공식 학술지이며 국문/영문으로 매주 목요일에 발행된다. 질병관리청에서 시행되는 조사사업을 통해 생성된 감시 및 연구 자료를 기반으로 근거중심의 건강 및 질병관련 정보를 제공하고자 최선을 다할 것이며, 제공되는 정보는 질병관리청의 특정 의사와는 무관함을 알린다. 본 학술지의 전문은 주간 건강과 질병 홈페이지(<https://www.phwr.org/>)에서 추가비용 없이 자유롭게 열람할 수 있다. 학술지가 더 이상 출판되지 않을 경우 국립중앙도서관(<http://nl.go.kr>)에 보관함으로써 학술지 내용에 대한 전자적 자료 보관 및 접근을 제공한다. 주간 건강과 질병은 오픈 액세스(Open Access) 학술지로, 저작물 이용 약관(Creative Commons Attribution Non-Commercial License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>)에 따라 비상업적 목적으로 사용, 재생산, 유포할 수 있으나 상업적 목적으로 사용할 경우 편집위원회의 허가를 받아야 한다.

Submission and Subscription Information

주간 건강과 질병의 모든 논문의 접수는 온라인 투고시스템(<https://www.phwr.org/submission>)을 통해서 가능하며 논문투고 시 필요한 모든 내용은 원고 투고 규정을 참고한다. 주간 건강과 질병은 주간 단위로 홈페이지를 통해 게시되고 있으며, 정기 구독을 원하시는 분은 이메일(phwrcdc@korea.kr)로 성명, 소속, 이메일 주소를 기재하여 신청할 수 있다.

기타 모든 문의는 전화(+82-43-219-2955, 2958, 2959), 팩스(+82-43-219-2969) 또는 이메일(phwrcdc@korea.kr)을 통해 가능하다.

발행일: 2023년 12월 28일

발행인: 지영미

발행처: 질병관리청

편집사무국: 질병관리청 건강위해대응관 미래질병대비과
(28159) 충북 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명2로 187 오송보건의료행정타운
전화. +82-43-219-2955, 2958, 2959, 팩스. +82-43-219-2969

이메일. phwrcdc@korea.kr

홈페이지. <https://www.kdca.go.kr>

편집제작: ㈜메드랑

(04521) 서울시 중구 무교로 32, 효령빌딩 2층

전화. +82-2-325-2093, 팩스. +82-2-325-2095

이메일. info@medrang.co.kr

홈페이지. <http://www.medrang.co.kr>

Copyright © Korea Disease Control and Prevention Agency

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 noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

편집위원장

최보울
한양대학교 의과대학

부편집위원장

류소연
조선대학교 의과대학

염준섭
연세대학교 의과대학

유석현
건양대학교 의과대학

하미나
단국대학교 의과대학

편집위원

고현선
가톨릭대학교 의과대학 서울성모병원

박지혁
동국대학교 의과대학

이윤환
아주대학교 의과대학

곽진
전북대학교 의과대학

송경준
서울대학교병원운영 서울특별시보라매병원

이재갑
한림대학교 의과대학

권동혁
질병관리청

신다연
인하대학교 자연과학대학

이혁민
연세대학교 의과대학

김동현
한림대학교 의과대학

안운진
질병관리청

전경만
삼성서울병원

김수영
한림대학교 의과대학

안정훈
이화여자대학교 신산업융합대학

정은옥
건국대학교 이과대학

김원호
질병관리청 국립보건연구원

엄중식
가천대학교 의과대학

정재훈
가천대학교 의과대학

김윤희
인하대학교 의과대학

오경원
질병관리청

최선화
국가수리과학연구소

김은진
질병관리청

오주환
서울대학교 의과대학

최원석
고려대학교 의과대학

김중곤
서울의료원

유영
고려대학교 의과대학

최은화
서울대학교어린이병원

김호
서울대학교 보건대학원

이경주
국립재활원

허미나
건국대학교 의과대학

박영준
질병관리청

이선희
부산대학교 의과대학

사무국

박희빈
질병관리청

안은숙
질병관리청

이희재
질병관리청

원고편집인

하현주
(주)메드랑



2022년-2023년 충청권 코로나바이러스감염증-19 오미크론 세부계통 변이 분석 현황

하지민, 황선도, 윤예나, 정실, 전준호, 전정훈*

질병관리청 충청권질병대응센터 진단분석과

초 록

질병관리청 충청권질병대응센터에서는 2022년 2월부터 충청권역 코로나바이러스감염증-19(코로나19) 확진자 검체 3,595건을 대상으로 차세대 염기서열 분석 기반의 변이 분석을 수행하였다. 확진일 기준, 2022년 2월에서 2023년 6월까지의 충청권 확진자에게서 검출된 코로나19 변이바이러스는 오미크론 변이로 100% 확인되었으며, 충청권의 오미크론 세부계통은 BA.2 (38.1%), BA.5 (33.0%), XBB (27.3%), BA.1 (0.7%), 기타재조합 변이(0.5%), BA.4 (0.4%) 순으로 나타났다. 충청권역 내 지역별 코로나19 변이바이러스 점유 현황 분석 결과는 BA.2 (2022년 2월-6월), BA.5 (7월-12월), BN.1 (2023년 1월-3월), 그리고 XBB (4월-6월) 순으로 나타났고, 충청권 모든 지역에서 동일하게 확인되었다. 충청권에서 확인된 총 50개국 해외 유입 사례의 분석 결과, 오미크론 세부계통은 모두 BA.5가 가장 높은 비율을 차지하였다. 2023년 현재도 전 세계적으로 다양한 오미크론 세부계통이 출현하고 있어, 차세대 염기서열 분석을 통한 충청권 내 변이 양상 변화와 국내 발생 변이의 특성 분석에 대한 필요성이 증가하고 있다. 충청권질병대응센터에서는 신규 변이바이러스의 해외 유입 차단 및 국내 확산 방지를 위해 코로나19 변이바이러스에 대한 모니터링을 지속 수행할 예정이다.

주요 검색어: 코로나바이러스감염증-19; 코로나바이러스감염증-19 변이바이러스; 유전자 감시

서 론

코로나바이러스감염증-19(코로나19)는 2019년 12월 말 중국 후베이성 우한에서 처음 보고된 이후 전 세계적으로 확산되었으며, 우리나라에서는 2023년 8월 31일까지 3,457만 명 이상 감염되었고, 약 3만명의 사망자가 발생하였다[1].

코로나19의 원인병원체인 코로나바이러스 19(severe

acute respiratory syndrome coronavirus 2, SARS-CoV-2)는 RNA 바이러스로 증식이 일어나고 전파가 이루어지는 과정에서 새로운 변이가 지속적으로 발생하고 있다. 이에 세계보건기구(World Health Organization, WHO)에서는 2021년 5월부터 각 변이바이러스의 발생 현황 및 공중 보건에 미치는 위험도에 따라 변이바이러스들을 주요 변이(variant of concern, VOC), 기타 변이(variant of interest, VOI) 및 모니터링 변이

Received October 12, 2023 Revised November 1, 2023 Accepted November 8, 2023

*Corresponding author: 전정훈, Tel: +82-42-229-1540, E-mail: hg1117@korea.kr

Copyright © Korea Disease Control and Prevention Agency



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.



핵심 요약

① 이전에 알려진 내용은?

2020년 국내에서 코로나바이러스감염증-19(코로나19) 바이러스가 처음 확인된 이후 전세계적으로 유행하고 있으며 주요 변이바이러스인 알파, 베타, 감마, 델타 및 오미크론의 국내 변이유형이 국내 유전자 감시사업을 통해 확인되었다.

② 새로이 알게 된 내용은?

충청권질병대응센터는 2022년 2월부터 차세대 염기서열 분석(Next Generation Sequencing, NGS)을 통해 오미크론 세부 계통의 모니터링을 진행하고 있다. 이를 통해 2023년 이후 재조합 변이인 XBB의 국내 전파 양상을 확인하고 있다. 따라서 이와 같은 오미크론의 변이 감시는 국내 유입 및 전파 차단에 도움을 줄 것으로 기대된다.

③ 시사점은?

코로나19 바이러스의 신속한 신규 변이바이러스 출현 확인 및 국내 전파 차단을 위해 차세대 염기서열 분석을 통한 지속적인 변이 감시가 필요한 상황이다.

(variant under monitoring, VUM)로 나누어 분류하여 관리하며 주기적으로 업데이트하고 있다[2-4].

2020년 9월 영국에서 알파 변이 바이러스가 처음 보고된 이후 2020년 12월 알파, 베타, 2021년 1월 감마, 2021년 5월 델타를 주요 변이로 분류하였다. 이후 2021년 11월 남아프리카 공화국에서 처음 보고된 오미크론이 주요 변이로 분류된 이후 현재까지 전 세계적으로 오미크론의 세부계통 및 재조합 변이들이 지배적으로 나타나고 있어, 이들에 대한 모니터링을 지속하고 있다. 2023년 9월 현재 코로나19 바이러스는 총 3,344개 계통으로 분류되었고, 오미크론 변이의 세부계통이 지속적으로 확인되어 현재 오미크론은 1,740개 세부계통으로 분류되었다[5,6]. 그 중 XBB 세부계통은 총 605개로 세분화되어 있으며, 그 중 VOI로 XBB.1.5, XBB.1.16 및 XBB.1.9.2 세부계통인 EG.5가 분류되었다. BA.2.75와 BA.2.75 세부계통 중 CH.1.1 및 2023년 7월 24일 처

음 확인된 BA.2.86, 그리고 재조합 변이인 XBB, XBB.1.9.1, XBB.1.9.2 및 XBB.2.3이 VUM으로 관리되고 있다(WHO, 2023년 9월 18일 기준) [2].

차세대 염기서열 분석(Next Generation Sequencing, NGS)은 타겟 유전자 분석(Sanger sequencing), 변이 PCR 분석(real-time polymerase chain reaction)과는 달리 병렬 데이터 생산으로 수만 bp 이상의 염기서열을 고속으로 분석하는 기술이다. 충청권질병대응센터에서는 코로나19 변이바이러스의 감시를 위해 차세대 염기서열 분석을 이용하여 오미크론 변이의 세부계통을 확인하고 전 세계에 변이유형을 공유하기 위해 국제인플루엔자 정보공유기구(Global Initiative on Sharing Avian Influenza Data, GISAID)에 등록하여 코로나19 유행 변이형을 지속적으로 모니터링하고 있다[7].

본 원고에서는 2022년 2월부터 2023년 6월까지의 충청권역 내 코로나19 확진자 검체를 대상으로 차세대 염기서열 분석을 수행하고 총 3,595건의 코로나19 변이 감시 분석 결과를 제공함으로써 향후 지역사회 유입 차단 및 확산 방지를 위한 대책 수립 근거자료를 마련하고자 한다.

방 법

1. 분석 대상

충청권질병대응센터에서는 확진일 기준, 2022년 2월부터 2023년 6월까지 충청권역 내 검역소, 4개 보건환경연구원(대전, 세종, 충남, 충북), 수탁 검사기관에 의뢰되어 확진자로 분류된 코로나19 검체 21,577건 중 실험이 가능했던(e.g., 유전자증폭회수[cycle threshold {Ct}] 29 미만) 검체에 대해 4개 세부 권역의 검체 건수를 유사하게 선정하여 총 3,595건의 검체에 대하여 차세대 염기서열 분석을 통한 코로나19 변이 감시를 수행하였다. 분석대상 중 국내 감염 사례는 3,063건이었고, 해외 유입 사례는 532건이었으며 해외 입국 국가로는 베트남(130건), 중국(57건), 미국(54건) 및 필리핀(46건) 등의

순으로 입국자가 많았다.

2. 분석방법

코로나19 확진자 검체를 대상으로 차세대 염기서열 분석을 수행하여 변이 분석하였다. 차세대 염기서열 분석은 바이러스 전체 염기서열(약 3만개)을 생산 후 분석하는 방법으로 신규바이러스를 규명하고 확인하는 데에 가장 정확하고 적합한 방법이다[6]. 추출한 유전자를 TaqMan™ 2019-nCov Assay Kit v1 (Applied Biosystems™)을 통해 정량하

고 GENEXUS™ Intergrated Sequencer 장비(Ion Torrent™)를 이용하여 차세대 염기서열 분석을 진행하였다. 염기서열 정보를 포함하는 FASTQ 파일은 CLC Genomics Workbench (Version 23.0.1, QIAGEN)를 이용하여 mapping, 유전자 분석 과정을 수행하고 Phylogenetic Assignment of Named Global Outbreak (PANGO) Lineages로 코로나19 세부계통을 확인하였다. 분석된 유전체 서열을 GISAID 데이터베이스에 등록하였다[5,6].

표 1. 충청권 오미크론 변이바이러스 검출 현황

구분	변이건수(건)	오미크론 세부변이(%)					
		BA.1	BA.2	BA.4	BA.5	XBB	기타
전체	3,595	0.7	38.1	0.4	33.0	27.3	0.5
대전	1,054	0.4	37.1	0.6	31.4	30.0	0.6
세종	177	1.7	66.7	0.0	30.5	1.1	0.0
충북	1,316	1.1	37.8	0.5	32.5	27.7	0.6
충남	1,048	0.4	34.6	0.3	35.7	28.6	0.4
국내발생	3,063	0.8	42.2	0.0	24.9	31.6	0.6
해외유입	532	0.2	14.3	2.8	79.9	2.8	0.0

2022년 2월-2023년 6월(확진일 기준).

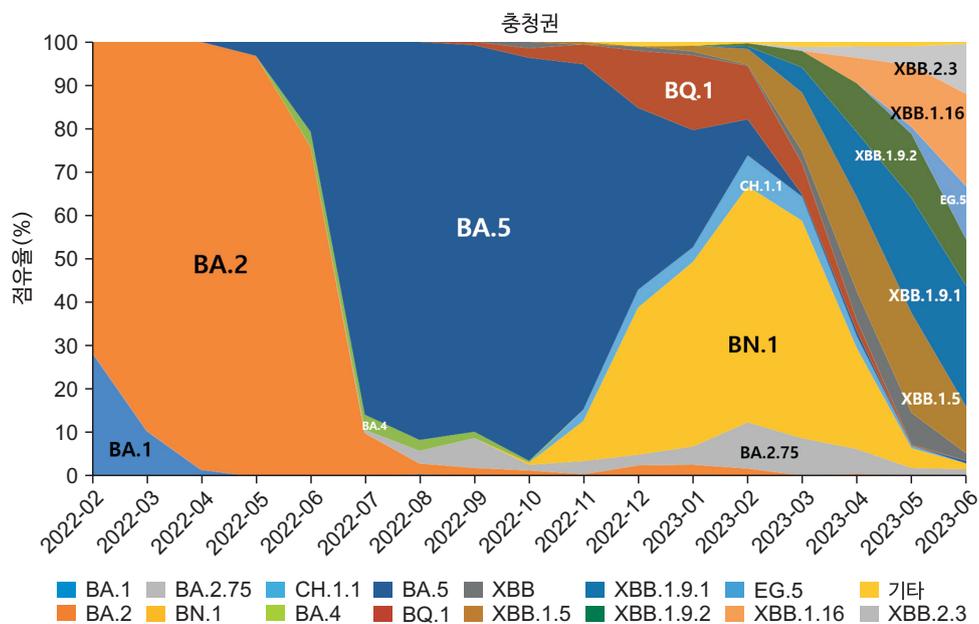


그림 1. 충청권 코로나바이러스감염증-19 변이바이러스 월별 점유 현황

결 과

충청권질병대응센터에서는 2022년 2월부터 2023년 6월까지의 확진자를 대상으로 총 3,595건의 변이분석 결과, 오미크론 변이가 100% 나타났으며 오미크론 계열 37개, 세부계통 242개가 확인되었다. 오미크론 세부변이는 BA.2 (BA.2.75, BN.1, CH.1.1 포함) 1,369건(38.1%), BA.5 (BQ.1 포함) 1,186건(33.0%), XBB (XBB.1.5, XBB.1.9.1,

XBB.1.9.2, EG.5, XBB.1.16, XBB.2.3 포함) 982건(27.3%), BA.1 25건(0.7%), 기타 재조합변이 18건(0.5%), BA.4 15건(0.4%) 순으로 확인되었다(표 1, 그림 1).

BA.2는 2022년 2월 처음 충북지역에서 확인되어 충청권에 유입되었으며 12개 계열, 65개의 세부계통으로 나타났다. 확인된 1,369건(38.1%) 중 BA.2는 498건(13.9%)을 차지하고, BA.2 세부계통인 BA.2.75는 2022년 7월 처음 확인되어 9개 계열과 41개 세부계통으로 나뉘어 889건(24.7%)이 확

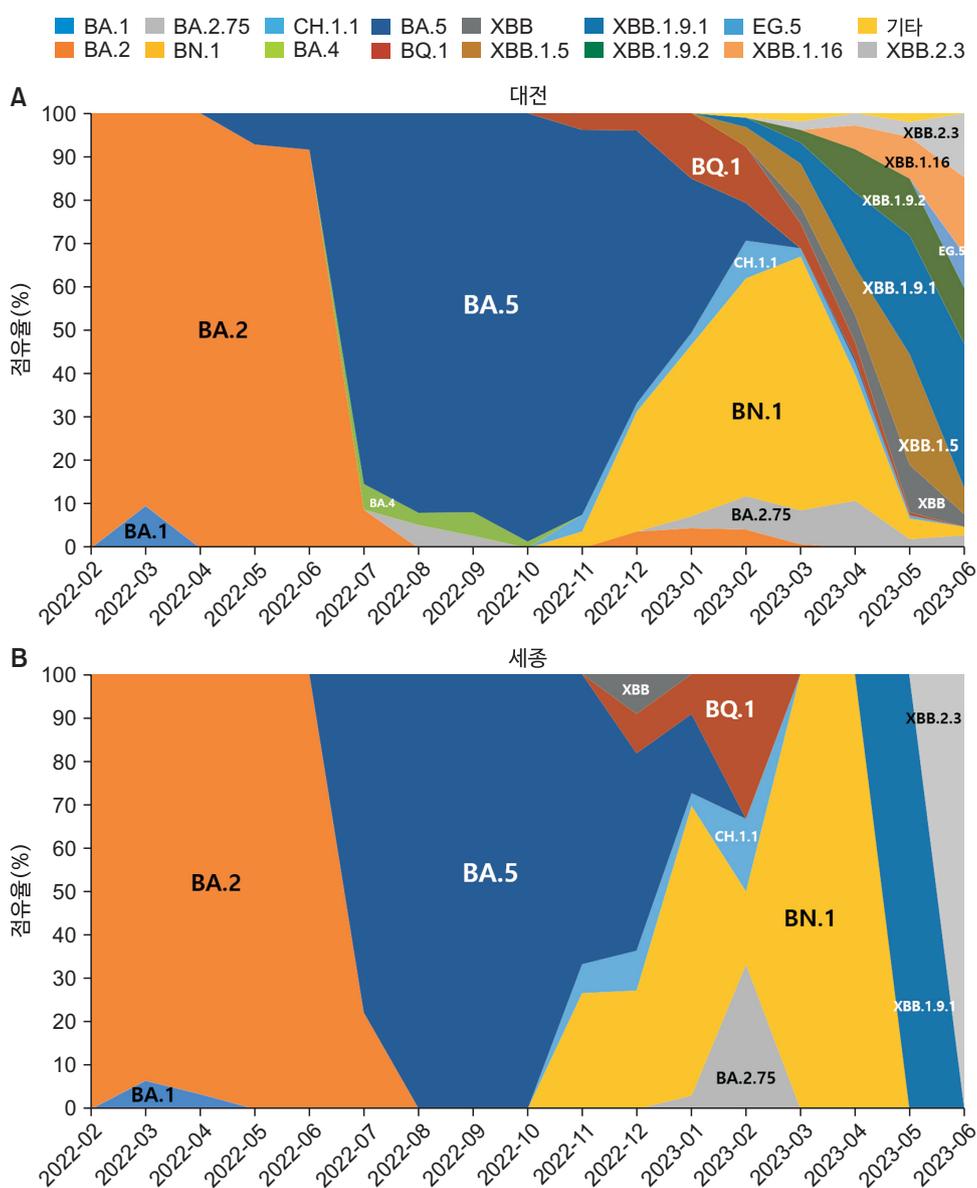


그림 2. 충청권 지역별 코로나바이러스감염증-19 변이바이러스 월별 점유 현황 (A) 대전. (B) 세종. (C) 충청북도. (D) 충청남도

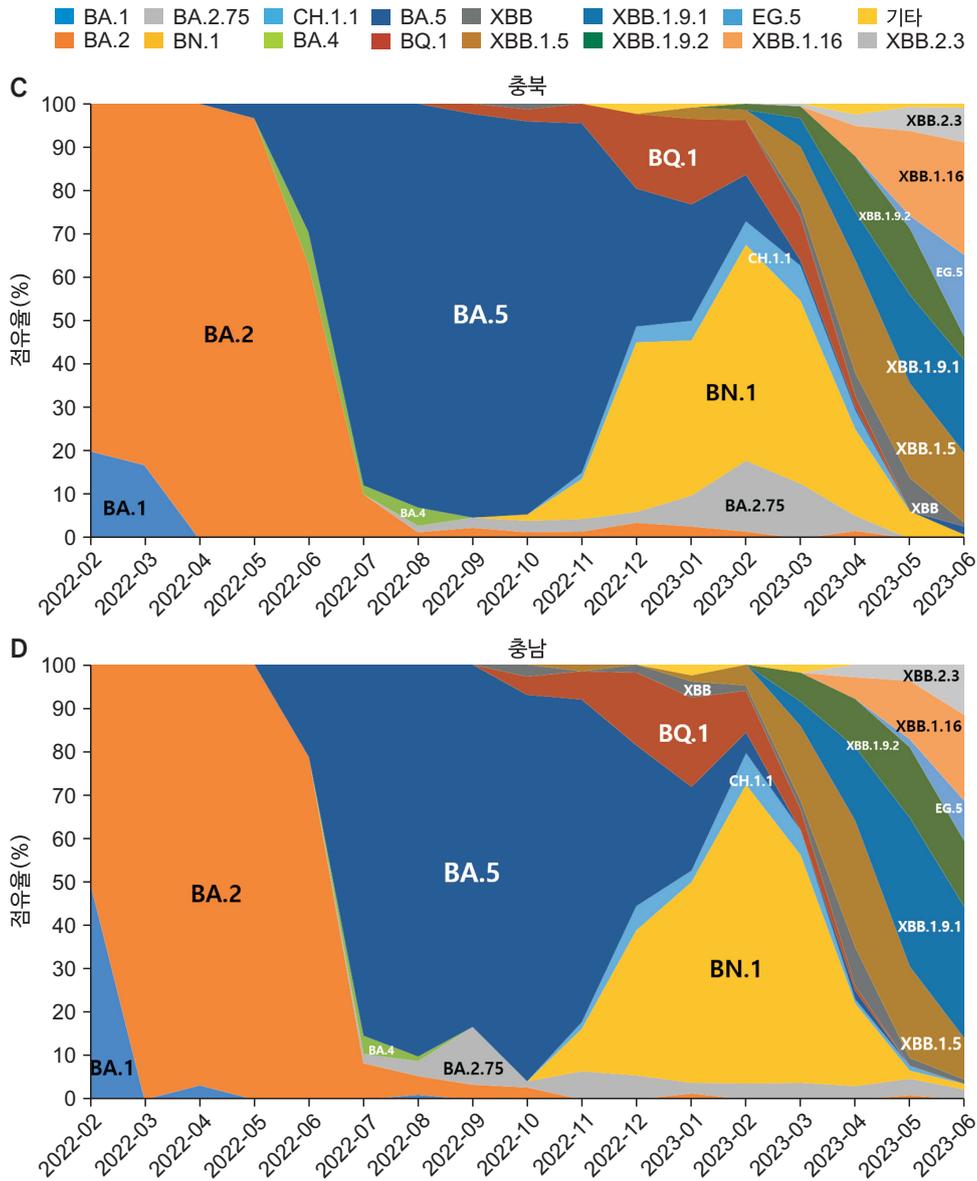


그림 2. 계속

인되었으며 그 중 BA.2.75 세부계통인 BN.1은 2022년 11월 충남에서 확인되어 672건(18.7%)을 충청권에서 확인하였다. BA.5는 2022년 5월 대전에서 처음 확인되어 8개 계열과 83개 세부계통이 확인되어 충청권에 1,186건(33.0%)이 나타났으며, 그 중 BA.5는 869건(24.2%)을 차지하였다. BA.5 세부계통인 BQ.1은 2022년 9월 충북에서 확인되어 171건(4.8%)이 나타났다. 재조합변이인 XBB는 BA.2에서 재분류되어 2022년 10월 충남에서 확인되어 10개 계열, 80개 세부계통이 나타났으며 982건(27.3%)이 충청권으로 유입이 확인

되었다. XBB 세부계통 중 가장 많은 변이는 2023년 4월 확인된 XBB.1.5 248건(6.9%), 2023년 2월 확인된 XBB.1.9.1 159건(4.4%), XBB.1.9.2 61건(1.7%), 2023년 3월 확인된 XBB.2.3 62건(1.7%)이 충청권에서 나타났다. XBB.1.9.2 세부계통인 EG.5는 2023년 5월 충북에서 확인되어 43건(1.2%)이 나타났다. 2023년 6월 이후에도 XBB의 세부계통은 추가적으로 확인되고 있다. BA.1은 2022년 2월 충북에서 확인되어 1개 계열, 2개 세부계통으로 25건(0.7%)을 차지하였

고, BA.4는 2022년 6월 중복으로 유입되어 1개 계열, 3개 세부계통으로 15건(0.4%)이 확인되었다.

그림 2에서 보는 바와 같이, 충청권 지역별 세부계통의 우세종이 BA.2, BA.5, BA.2.75의 세부계통인 BN.1 그리고 재조합변이 XBB 순서대로 모든 지역에서 변화하여 국내 유행 변이형이 지역적으로 동일하게 전파되었음을 알 수 있다. 이는 전국 국내 유입 사례의 우세종 분포 변화와 비교 시 우세종화 시기는 유사하거나 한 달 정도 이후에 확인되었고, 충청권 내 발생 시기는 역시 국내 보고 시기보다 1-2개월이 지난 후에 확인되었다. 전체 유입사례 중 BA.2의 점유율이 2022년 2월(17.3%)부터 증가세를 보여 3월(59.9%)로 우세종이 되었으나 충청권에서는 4월(98.5%)에 우세종화가 확인되었다. BA.5는 5월부터 국내 유입이 확인되어 7월(80.1%)부터 12월(76.2%)까지 우세종이 되었고, 충청권에서도 유사하게 7월(85.7%)부터 12월(55.1%)까지 우세종으로 확인되었다. BN.1의 경우 전체 국내 유입 사례와 유사하게 충청권역에서는 2023년 1월(42.5%)에서 3월(50.0%)까지 우세종화가 지속되었다. XBB계열은 12월 국내에서 처음 확인되어 2023년 3월(59.4%)로 우세종이 된 반면, 충청권역에서는 2023년 4월(63.1%)에서 6월(96.0%)까지 모든 지역에서 우세종이 되어 전체 국내 유입 사례보다 충청권에서 한 달 정도 늦게 우세종화되었다. 다만 세종은 분석건수가 소량으로 검출률 해석에 유의가 필요하다.

충청권에서 확인된 해외 유입 사례는 충청권역 내의 공·항만을 통한 해외입국자 중 코로나19가 확진되거나 타 지역의 공·항만을 통해 입국 후 충청권역에서 코로나19로 확진된 사례로, 해외 유입 사례의 출발국은 총 50개국으로 베트남(24.4%, 130건), 중국(10.7%, 57건), 미국(10.2%, 54건), 필리핀(8.6%, 46건), 태국(6.8%, 36건), 튀르키예(4.3%, 23건) 등의 순으로 확인되었다(표 2). 전체 오미크론 세부계통은 BA.5 (79.9%, 425건)가 가장 많고 BA.2 (14.3%, 76건), BA.4 (2.8%, 15건), XBB (2.8%, 15건) 순으로 확인되었으

며 상위 14개국과 그 외의 출발국의 사례에서 모두 동일하게 BA.5 (59.3% [미국]-100% [프랑스, 영국 등])가 가장 많이 확인되었다(표 1, 그림 3).

논 의

충청권역 내 코로나19 확진자의 임상 검체를 대상으로 2022년 2월부터 2023년 6월까지 코로나19 바이러스의 차세대 염기서열 분석을 통해 코로나19 오미크론 변이 세부계통을 확인하고 충청권역의 변이바이러스 유행 양상을 분석하였다.

그 결과 충청권에서 확인된 오미크론 계열 37개, 세부계통 242개로 오미크론 세부변이는 BA.2 (38.1%), BA.5 (33.0%), XBB (27.3%), BA.1 (0.7%), 기타재조합 변이 (0.5%), BA.4 (0.4%) 순으로 확인되었고, 충청권에서의 우세종 변화(BA.2, BA.5, BN.1, XBB)가 모든 지역에서 유사함을 확인할 수 있었다. 이러한 충청권 오미크론 변이의 국내 유행

표 2. 충청권 해외 유입 확진자 출발국 분포

순위	국가	확진자 수 ^{a)}
1	베트남	130 (24.4%)
2	중국	57 (10.7%)
3	미국	54 (10.2%)
4	필리핀	46 (8.6%)
5	태국	36 (6.8%)
6	튀르키예	23 (4.3%)
7	몽골	14 (2.6%)
8	프랑스	14 (2.6%)
9	싱가포르	12 (2.3%)
10	독일	9 (1.7%)
11	말레이시아	9 (1.7%)
12	영국	9 (1.7%)
13	인도네시아	9 (1.7%)
14	이탈리아	8 (1.5%)
	기타(36) ^{b)}	102 (19.2%)
	총계	532

^{a)}해외 유입 확진자 수. ^{b)}상위 14개국을 제외한 나라 수.

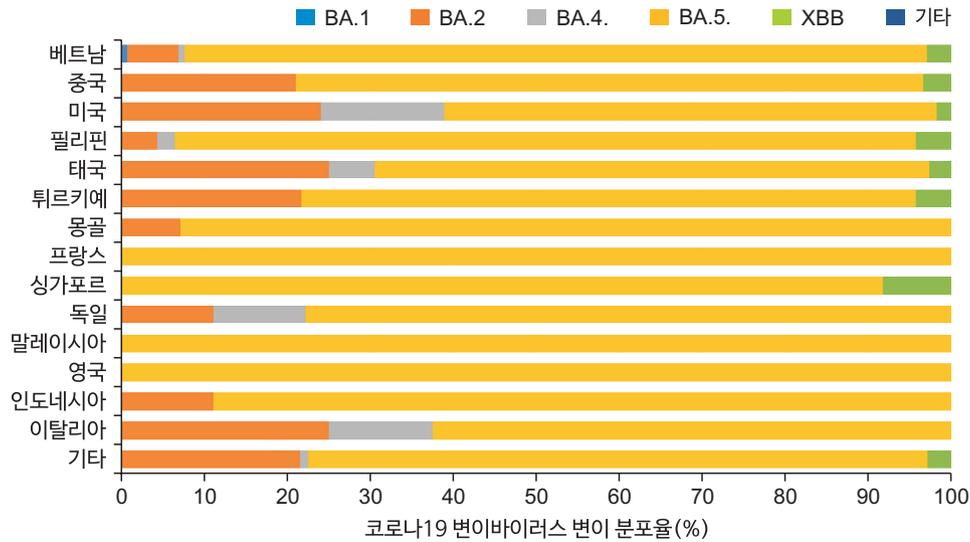


그림 3. 충청권 해외유입 사례의 출발국별 코로나바이러스감염증-19 변이 세부계통 분포

주 파악 및 변이 양상 확인을 통해 국내 유입 차단 및 확산 억제 등을 통해 감염병 대응에 기여할 수 있었다. 또한 충청권 모든 지역의 동일 변이유형 전파 양상을 확인하고 지자체와의 적극적인 정보 공유 및 대응 강화를 통해 국내 공중보건 안정화에 기여할 수 있었다.

오미크론 재조합 변이가 처음 확인된 후, 유전자 변이 양상이 다양화되면서 타겟 유전자 분석, 변이 PCR 분석을 통한 변이형 확인이 점차 어려워지고 있다. 또한 최근 지속적인 변이 발생으로 오미크론 세부계통이 다양화되고 있으며, 유전자 변이가 예측할 수 없이 발생하며 새로운 변이 발생에 따른 재조합 변이의 백신효과 저하, 면역회피능력 증가 등의 변화가 예상되므로 변이 감시 필요성이 강화되고 있다. 이에 오미크론 세부계통이 확인 가능한 차세대 염기서열 분석을 통한 변이 감시시스템 강화가 필요할 것으로 사료되며, 지속적으로 충청권 코로나19 확진자를 대상으로 충청권역 내 변이유형을 모니터링할 예정이다.

충청권역에는 군산항, 평택항, 청주공항 등 공항만을 통한 검역수요의 증가로 감염병 유입에 대한 감시 강화가 요구되고 있으며, 점차 국제 교류 활성화로 해외감염병 국내 유입에 대한 선제적 대응의 필요성이 증가하고 있다. 따라서 충청

권질병대응센터는 효율적인 방역 시스템 유지와 철저한 실험실 감시를 통해 코로나19 및 해외 유입 감염병의 국내 유입 및 전파를 효과적으로 차단하기 위한 노력을 지속할 예정이다.

Declarations

Ethics Statement: Not applicable.

Funding Source: None.

Acknowledgments: Thanks to the Division of Emerging Infectious Diseases for supporting of the surveillance of the SARS-CoV-2 variants.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Author Contributions: Conceptualization: JMH, JHC. Data curation: JMH, SDH. Investigation: YNY, SJ. Methodology: JMH. Project administration: JHC. Resources: JMH, SDH, YNY, SJ. Writing – original draft: JMH, SDH. Writing – review & editing: JHJ, JHC.

References

1. WHO coronavirus (COVID-19) dashboard [Internet]. World Health Organization; 2023 [cited 2023 Sep 5]. Available from: <http://covid19.who.int/table>
2. World Health Organization (WHO). Tracking SARS-CoV-2 variants [Internet]. WHO; 2023 [cited 2023 Sep 18]. Available from: <https://www.who.int/en/activities/tracking-SARS-CoV-2-variants/>
3. Kim IH, Park AK, Lee H, et al. Status and characteristics of the SARS-CoV-2 variant outbreak in the Republic of Korea in January 2022. *Public Health Wkly Rep* 2022;15:497-510.
4. Kim IH, Park AK, Lee H, Kim JA, Lee CY, Kim EJ. An introduction of lineage nomenclature of SARS-CoV-2. *Public Health Wkly Rep* 2022;15:1328-9.
5. GISAID. Global Initiative on sharing avian Influenza data [Internet]. GISAID; 2023 [cited 2023 Sep 18]. Available from: <https://gisaid.org/>
6. Pango Lineages [Internet]. Cov-Lineages; 2023 [cited 2023 Sep 15]. Available from: <https://cov-lineages.org>
7. Hwang SD, Ha J, Yun YN, Jung S, Chun JH. The status of genomic surveillance of the Coronavirus Disease 2019 virus variants in Chungcheong region in 2021-2022. *Public Health Wkly Rep* 2023;16:1257-71.

The Status of Genomic Surveillance of the Coronavirus Disease 2019 Omicron Subvariants in Chungcheong Region in 2022–2023

Jeemin Ha, Seon Do Hwang, Ye Na Yun, Sil Jung, Jun Ho Jeon, Jeong-Hoon Chun*

Division of Laboratory Diagnosis Analysis, Chungcheong Regional Center for Disease Control and Prevention, Korea Disease Control and Prevention Agency, Daejeon, Korea

ABSTRACT

The Chungcheong Regional Center for Disease Control and Prevention conducted variant analyses based on next-generation sequencing (NGS) for 3,595 confirmed cases of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in the Chungcheong region from February 2022 to June 2023. The variant viruses detected in confirmed cases in the Chungcheong region were all confirmed to be Omicron variants, and their specific sub-lineages were observed in the following order: BA.2 (38.1%), BA.5 (33.0%), XBB (27.3%), BA.1 (0.7%), other Omicron (0.5%), and BA.4 (0.4%). Analysis of the prevalence of COVID-19 variant viruses in different regions within the Chungcheong region showed that the sub-lineages were as follows: BA.2 (from February to June 2022), BA.5 (from July to December 2022), BN.1 (from January to March 2023), and XBB (from April to June 2023). These sub-lineages were consistently confirmed in the same order in all areas of the Chungcheong region. Even in 2023, various Omicron sub-lineages continue to emerge worldwide, underscoring the growing importance of next-generation sequencing for analyzing the changing patterns of COVID-19 virus variants within the Chungcheong region and understanding the characteristics of domestic variant occurrences. The Chungcheong Regional Center for Disease Control and Prevention plans to continue monitoring the COVID-19 variant viruses to prevent domestic introduction of new overseas variant viruses and to prevent their domestic spread.

Key words: COVID-19; SARS-CoV-2 variant; Genomic surveillance

*Corresponding author: Jeong-Hoon Chun, Tel: +82-42-229-1540, E-mail: hg1117@korea.kr

Introduction

Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) was first reported in Wuhan, Hubei Province, China, in December 2019 and has since spread globally. In the Republic of Korea (ROK), as of August 31, 2023, over 34.57 million cases have been recorded, resulting in approximately 30,000 deaths [1].

The causative agent of COVID-19, severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2), is an RNA virus that undergoes continuous mutation during replication and transmission. The World Health Organization (WHO) classifies variant viruses into Variants of Concern (VOC), Variants of Interest (VOI), and Variants under Monitoring (VUM) based on their emergence and associated risks they pose to public

Key messages

① What is known previously?

The Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) viruses spread globally showing many variants like alpha, beta, gamma, delta, Omicron and so on. In Republic of Korea (ROK), we found COVID-19 at 2020 and analysed many variants through genomic surveillance.

② What new information is presented?

Chungcheong Regional Centers for Disease Control and Prevention has performed genomic surveillance for Omicron variants using NGS technique since February 2022. Through genomic surveillance using NGS technique we found the transmission aspect of XBB recombinant variants in domestic and it will be expected to be helpful to protect our community from imported variants and prevent the nationwide spread of new COVID-19.

③ What are implications?

It is necessary continuous genomic surveillance of COVID-19 using NGS technique in preventing the emergence of new variant viruses and the spread of variant viruses.

health since May 2021. These classifications are regularly updated [2-4].

Since the first report of the Alpha variant in the UK in September 2020, subsequent major variants, including Alpha (December 2020), Beta, Gamma (January 2021), and Delta (May 2021), were classified as VOC. Following the initial report of Omicron in South Africa in November 2021, it was designated as a VOC. To date, Omicron's sub-lineages and recombinant variants have dominantly emerged worldwide, emphasizing the continuous need for monitoring. As of September 2023, the COVID-19 virus has been classified into a total of 3,344 lineages, with Omicron further categorized into 1,740 sub-lineages [5,6]. Among them, the XBB sub-lineage

is subdivided into 605 sub-lineages, and XBB.1.5, XBB.1.16, XBB.1.9.2, and EG.5 sub-lineages have been designated as VOIs. Furthermore, the BA.2.75 and BA.2.86, CH.1.1 sub-lineage, and BA.2.86 were initially identified in July 24, 2023; meanwhile, the recombinant variants XBB, XBB.1.9.1, XBB.1.9.2, and XBB.2.3 have been designated as VUM (as of WHO's update on September 18, 2023) [2].

Next-generation sequencing (NGS) is a technology that rapidly analyzes DNA sequences by producing parallel data in contrast to traditional methods such as targeted gene analysis (Sanger sequencing) and real-time polymerase chain reaction (PCR) analysis. The Chungcheong Regional Center for Disease Control and Prevention uses NGS to confirm the sub-lineages of the Omicron variant for surveillance of COVID-19 variant viruses. The center employs this technology to identify detailed sub-lineages of the Omicron variant and shares mutation types globally by registering with the Global Initiative on Sharing Avian Influenza Data (GISAID) to continuously monitor and share information about COVID-19 variants worldwide [7].

This study discussed the implementation of NGS on COVID-19-positive samples collected from individuals living within the Chungcheong region from February 2022 to June 2023. The COVID-19 variant surveillance results of 3,595 cases were also presented, to establish a basis for developing strategies to prevent the entry and spread of the virus in the community.

Methods

1. Samples for analysis

Among the 21,577 COVID-19 samples classified as confirmed cases, samples eligible for analysis (e.g., with a cycle

threshold [Ct] value below 29 in gene amplification) were selected in a similar manner for the four specific regions (Daejeon, Sejong, Chungnam, and Chungbuk). The Chungcheong Regional Disease Response Center conducted a COVID-19 variant analysis through NGS on a total of 3,595 samples. These samples were selected from confirmed COVID-19 cases in the Chungcheong region, including quarantine stations, four health and environment research institutes, and entrusted testing agencies, from February 2022 to June 2023 based on the confirmation date. This approach ensured a consistent number of samples across the four areas in the Chungcheong region. Among the samples selected for analysis, 3,063 were of domestic origin, while 532 were imported. The countries of origin included Vietnam (130 cases), China (57 cases), the United States (54 cases), and the Philippines (46 cases).

2. Method of analysis

NGS was performed on samples from confirmed COVID-19 cases to conduct variant analysis. This method is the most accurate and suitable method for identifying and confirming novel variants of viruses, as it involves producing and analyzing the entire viral genome sequence, which consists of approximately 30,000 bases [6]. The extracted

genetic material was quantified using the TaqMan™ 2019-nCov Assay Kit v1 (Applied Biosystems™), and NGS was performed using the GeneXus™ Integrated Sequencer equipment (Ion Torrent™). The FASTQ files containing nucleotide sequence information were processed for mapping and genetic analysis using CLC Genomics Workbench (version 23.0.1, QIAGEN), and the COVID-19 sub-lineages were determined using the Phylogenetic Assignment of Named Global Outbreak Lineages. The analyzed genomic sequences were registered in the GISAID database [5,6].

Results

The Chungcheong Regional Center for Disease Control and Prevention analyzed 3,595 COVID-19 cases from February 2022 to June 2023 and found that all of them (100%) were infected with the Omicron variant, with 37 lineages and 242 sub-lineages. The most common sub-lineages were the BA.2 (including BA.2.75, BN.1, and CH.1.1) (1,369 cases, 38.1%), BA.5 (including BQ.1) (1,186 cases, 33.0%), XBB (including XBB.1.5, XBB.1.9.1, XBB.1.9.2, EG.5, XBB.1.16, and XBB.2.3) (982 cases, 27.3%), BA.1 (25 cases, 0.7%), other recombinant variants (18 cases, 0.5%), and BA.4 (15 cases, 0.4%)

Table 1. The regional occurrence of coronavirus disease 2019 Omicron subvariants in Chungcheong region

Region	No. of variant	Omicron subvariants (%)					
		BA.1	BA.2	BA.4	BA.5	XBB	Others
Total	3,595	0.7	38.1	0.4	33.0	27.3	0.5
Daejeon	1,054	0.4	37.1	0.6	31.4	30.0	0.6
Sejong	177	1.7	66.7	0.0	30.5	1.1	0.0
Chungbuk	1,316	1.1	37.8	0.5	32.5	27.7	0.6
Chungnam	1,048	0.4	34.6	0.3	35.7	28.6	0.4
Domestic	3,063	0.8	42.2	0.0	24.9	31.6	0.6
Imported	532	0.2	14.3	2.8	79.9	2.8	0.0

February, 2022 – June, 2023 (based on date of diagnosis).

(Table 1, Figure 1).

BA.2 was initially identified in Chungbuk in February 2022, with 12 lineages and 65 sub-lineages. Of the 1,369 cases (38.1%), 498 (13.9%) had BA.2. The BA.2 sub-variant, BA.2.75, was first identified in July 2022, splitting into 9 lineages and 41 sub-lineages, confirming 889 cases (24.7%), of which the BA.2.75 sub-variant BN.1 was identified in Chungnam in November 2022, accounting for 672 cases (18.7%). BA.5 was first identified in Daejeon in May 2022, revealing 8 lineages and 83 sub-lineages in the Chungcheong region with a total of 1,186 cases (33.0%), with BA.5 alone representing 869 cases (24.2%). The BA.5 sub-variant BQ.1 was identified in Chungbuk in September 2022, showing 171 cases (4.8%). The recombinant variant XBB, reclassified from BA.2, was identified in Chungnam in October 2022, displaying 10 lineages and 80 sub-lineages, with 982 cases (27.3%) confirmed in the Chungcheong region. The most common XBB sub-lineage was XBB.1.5 detected in April 2023 (248 cases, 6.9%), XBB.1.9.1 in February 2023 (159 cases, 4.4%),

XBB.1.9.2 in February 2023 (61 cases, 1.7%), and XBB.2.3 in March 2023 (62 cases, 1.7%) in the Chungcheong region. EG.5, a sub-lineage of XBB.1.9.2, was detected in Chungbuk in May 2023, and 43 cases (1.2%) were identified. The sub-lineages of XBB are continuously identified even after June 2023. BA.1, identified in Chungbuk in February 2022, represented 25 cases (0.7%) in one lineage and two sub-lineages. BA.4, entering Chungbuk in June 2022, showed 15 cases (0.4%) in one lineage and three sub-lineages.

The predominant sub-lineage of the Omicron variant in the Chungcheong region underwent a sequential shift from BA.2 to BA.5, BN.1, a BA.2 sub-lineage, and the recombinant variant XBB. This trend was consistently observed across all regions (see Figure 2). Comparing the timeline of sub-lineage dominance shifts with nationwide cases, the Chungcheong area exhibited a similar pattern, slightly delayed by about a month compared to the national trend. Furthermore, the emergence of cases in the Chungcheong region lagged one to two months behind the initial reported cases nationwide. The dominance

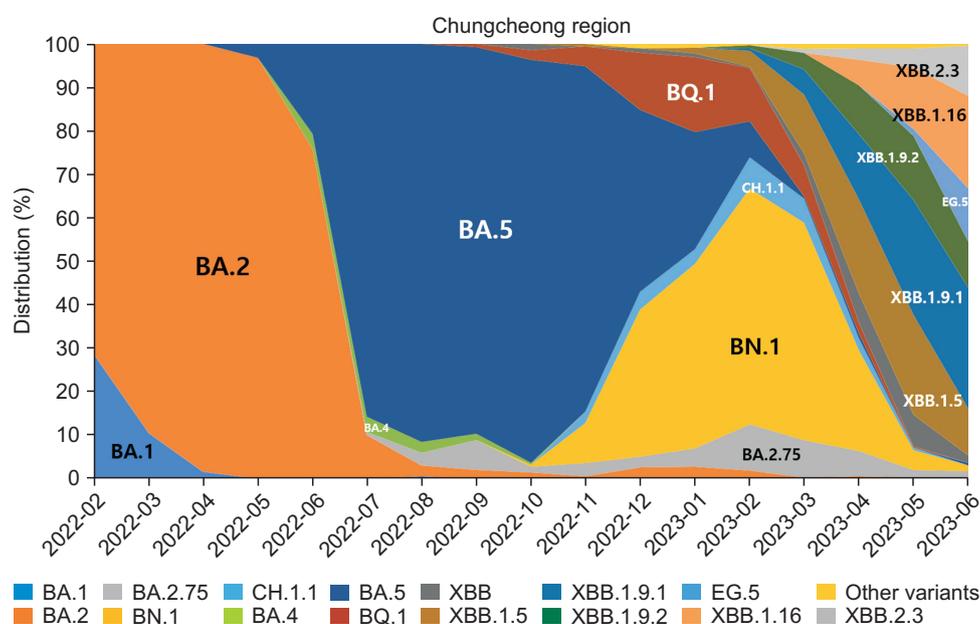


Figure 1. Monthly distribution of coronavirus disease 2019 Omicron subvariants in Chungcheong region

of BA.2 increased nationally from February 2022 (17.3%) to March 2022 (59.9%), while it became the dominant sub-lineage in the Chungcheong region in April 2022 (98.5%). Similarly, BA.5 emerged in the country in May and dominated from July 2022 (80.1%) to December 2022 (76.2%). This sub-lineage also prevailed in the Chungcheong region from July (85.7%) to December (55.1%). BN.1 mirrored the national pattern, maintaining dominance in the Chungcheong region

from January 2023 (42.5%) to March 2023 (50.0%). In contrast, the XBB lineage emerged in December and became the nationally dominant lineage in March 2023 (59.4%). In the Chungcheong region, XBB dominated from April (63.1%) to June 2023 (96.0%) in all areas, indicating a one-month delay compared with the national trend. Given the limited sample size from Sejong, the detection rate needs to be interpreted with caution.

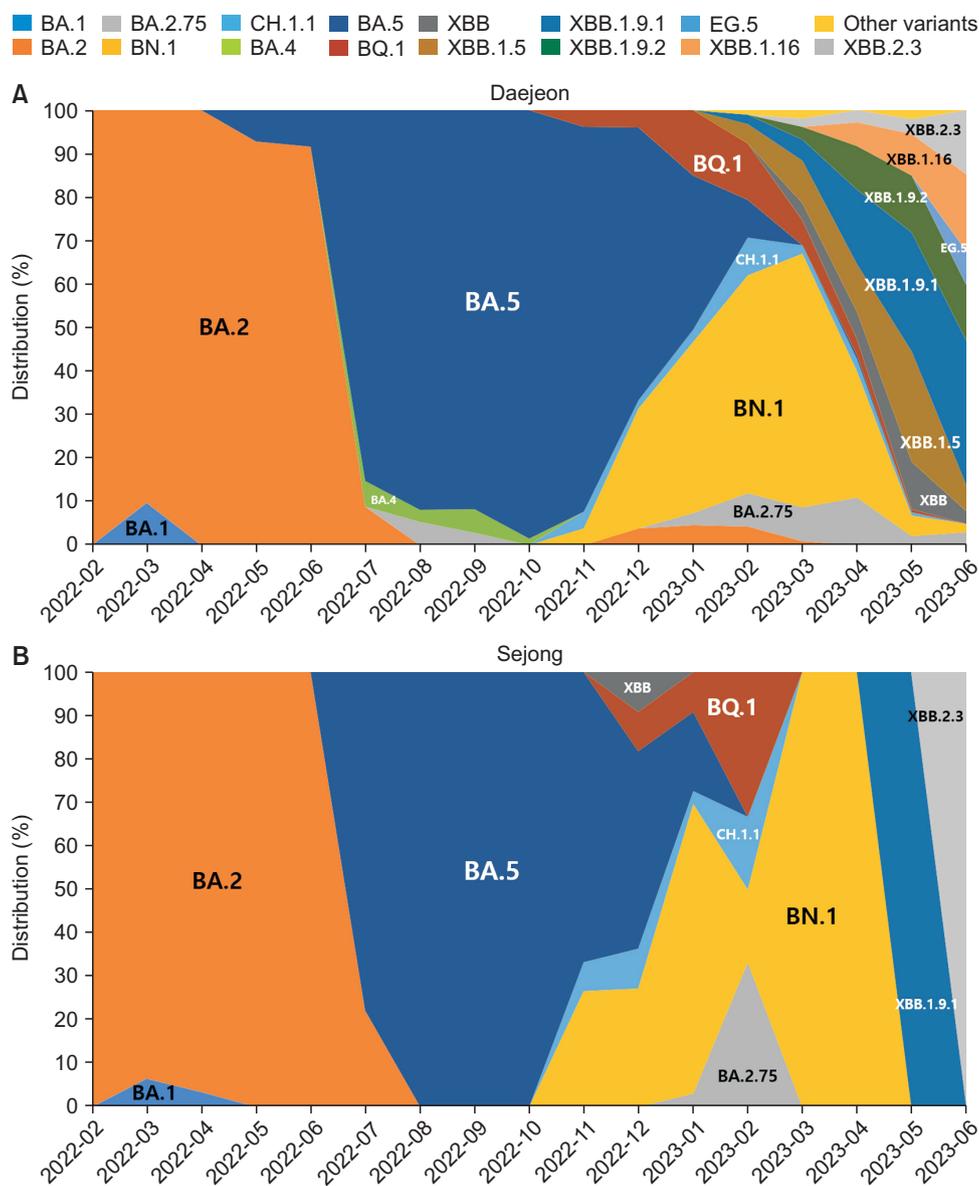


Figure 2. Monthly distribution of coronavirus disease 2019 Omicron subvariants by regions in Chungcheong region (A) Daejeon. (B) Sejong. (C) Chungcheongbuk-do. (D) Chungcheongnam-do.

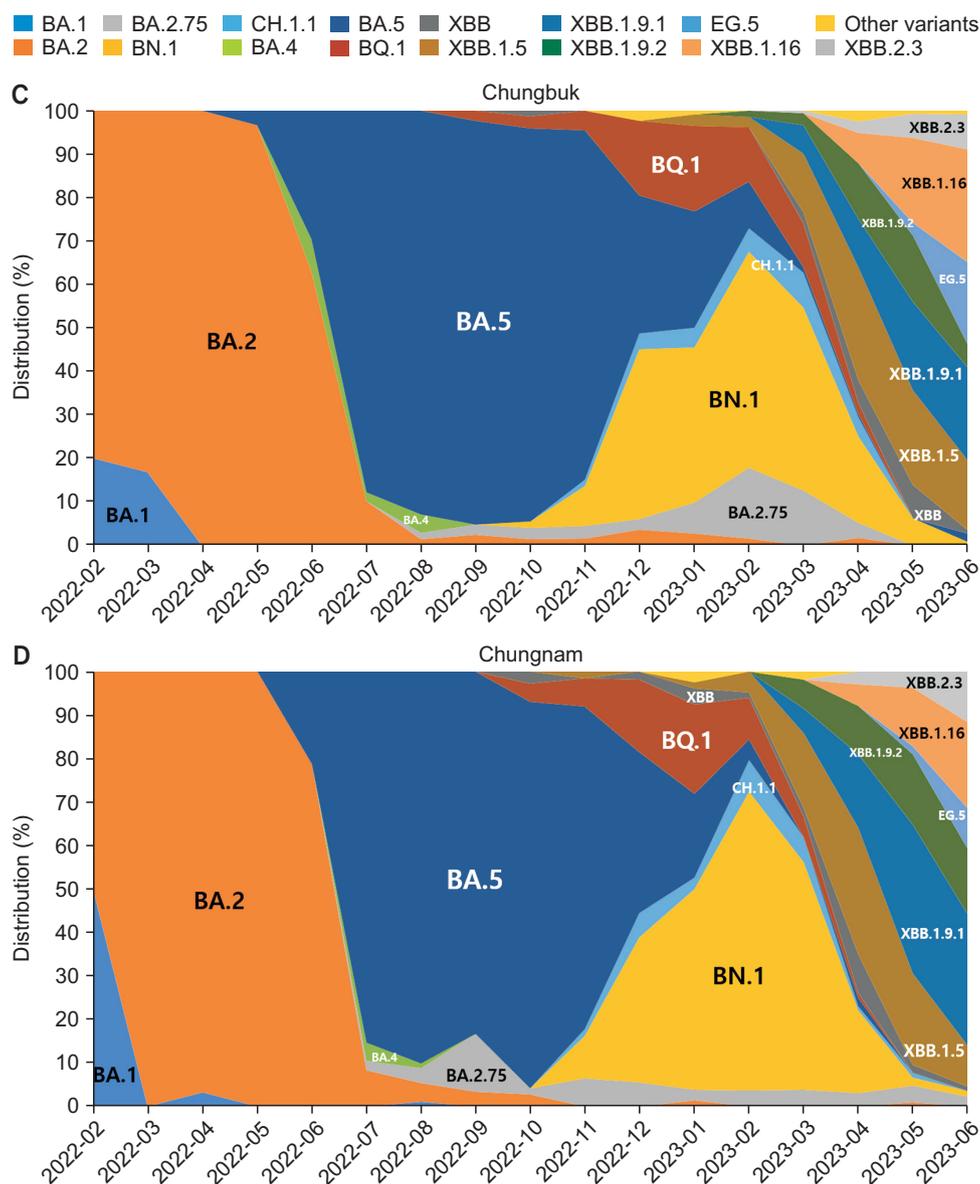


Figure 2. Continued

The imported cases reported in the Chungcheong region involved individuals who tested positive for COVID-19 either after arriving through the region’s ports or airports or after being confirmed with COVID-19 in Chungcheong following arrival through a port or an airport in another region. These infected individuals originated from 50 countries, with the highest numbers from Vietnam (24.4%, 130 cases), followed by China (10.7%, 57 cases), the United States (10.2%, 54 cases),

the Philippines (8.6%, 46 cases), Thailand (6.8%, 36 cases), and Turkey (4.3%, 23 cases) (Table 2). Among all Omicron sub-lineages, BA.5 (79.9%, 425 cases) was the most prevalent, followed by BA.2 (14.3%, 76 cases), BA.4 (2.8%, 15 cases), and XBB (2.8%, 15 cases). BA.5 remained the predominant sub-lineage in the top 14 countries and other departure countries, ranging from 59.3% (United States) to 100% (France, United Kingdom, etc.) (Table 1, Figure 3).

Table 2. The status of departure countries of COVID-19 confirmed cases from overseas in Chungcheong region

Rank	Country	n ^{a)} (%)
1	Vietnam	130 (24.4%)
2	China	57 (10.7%)
3	USA	54 (10.2%)
4	Philippines	46 (8.6%)
5	Thailand	36 (6.8%)
6	Türkiye	23 (4.3%)
7	Mongolia	14 (2.6%)
8	France	14 (2.6%)
9	Singapore	12 (2.3%)
10	Germany	9 (1.7%)
11	malaysia	9 (1.7%)
12	UK	9 (1.7%)
13	Indonesia	9 (1.7%)
14	Italy	8 (1.5%)
	Others (36) ^{b)}	102 (19.2%)
	Total	532

COVID-19=Coronavirus Disease 2019; USA=United States of America; UK=United Kingdom. ^{a)}The number of overseas entrants infected with COVID-19. ^{b)}The number of other countries except for top 14 countries.

Discussion

From February 2022 to June 2023, the Chungcheong Regional Center for Disease Control and Prevention conducted a comprehensive analysis of COVID-19 clinical samples in the Chungcheong region using NGS to identify the sub-lineages of the Omicron variant and analyze the prevalence patterns of variant viruses in the region.

In the Chungcheong region, a total of 37 distinct Omicron lineages were identified, comprising 242 sub-lineages. The prevalence rates of these subvariants were as follows: BA.2 (38.1%), BA.5 (33.0%), XBB (27.3%), BA.1 (0.7%), other recombinant variants (0.5%), and BA.4 (0.4%). The consistent shift in dominance among Omicron sub-lineages (BA.2,

BA.5, BN.1, and XBB) was observed across all areas within the Chungcheong region. Identifying the dominant strains of the Omicron variant in the Chungcheong region and the trends of mutations contributed to effective infection control by inhibiting the entry and spread of the variants in the ROK. Furthermore, confirming the uniform trend in the spread of variants across all areas within the Chungcheong region and promptly disseminating this information, along with the implementation of more proactive responses, contributed significantly to the stabilization of public health in the ROK.

The emergence of Omicron recombinant variants has heightened the challenge of identifying variants through target gene analysis and PCR, given the increasing diversity in genetic mutation patterns. Continuous mutations have led to unpredictable diversification of Omicron sub-lineages, raising concerns about potential reductions in vaccine efficacy and increased immune evasion with the emergence of new variants. This underscores the importance of enhanced variant surveillance through NGS for identifying Omicron sub-lineages. Consequently, variant trends among COVID-19-confirmed cases within the Chungcheong region will be continuously monitored.

As international exchanges through ports and airports, including Gunsan Port, Pyeongtaek Port, and Cheongju Airport, continue to grow, there is an escalating demand for surveillance of imported infectious diseases and preemptive responses to the entry of foreign infectious diseases in the Chungcheong region. Therefore, the Chungcheong Regional Center for Disease Control and Prevention is steadfast in maintaining an efficient infection control system and rigorous laboratory surveillance to effectively prevent the importation of COVID-19 and infectious diseases from abroad and mitigate their transmission

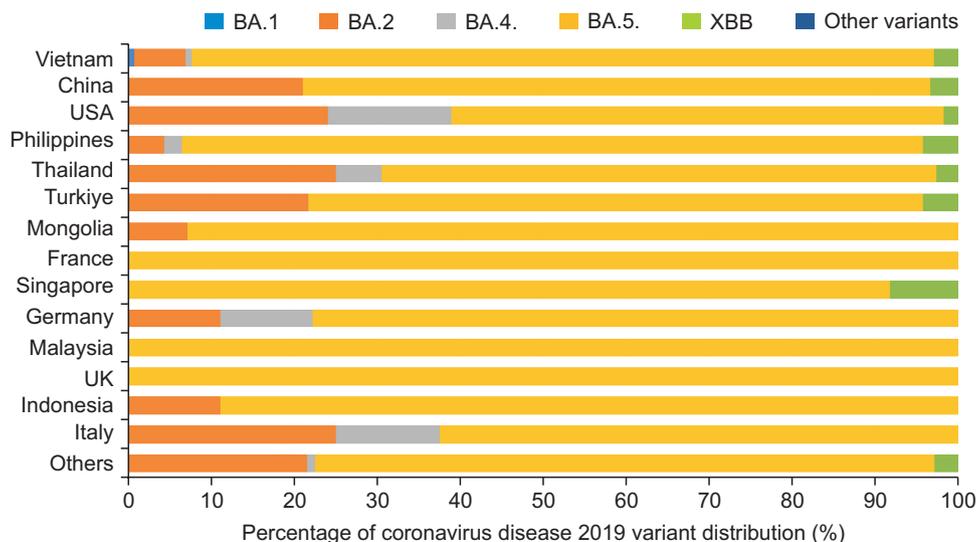


Figure 3. The distribution of coronavirus disease 2019 Omicron subvariants by country for imported case from overseas in Chungcheong region

within the country.

Declarations

Ethics Statement: Not applicable.

Funding Source: None.

Acknowledgments: Thanks to the Division of Emerging Infectious Diseases for supporting of the surveillance of the SARS-CoV-2 variants.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Author Contributions: Conceptualization: JMH, JHC. Data curation: JMH, SDH. Investigation: YNY, SJ. Methodology: JMH. Project administration: JHC. Resources: JMH, SDH, YNY, SJ. Writing – original draft: JMH, SDH. Writing – review & editing: JHJ, JHC.

References

1. WHO coronavirus (COVID-19) dashboard [Internet]. World Health Organization; 2023 [cited 2023 Sep 5]. Available from: <http://covid19.who.int/table>
2. World Health Organization (WHO). Tracking SARS-CoV-2 variants [Internet]. WHO; 2023 [cited 2023 Sep 18]. Available from: <https://www.who.int/en/activities/tracking-SARS-CoV-2-variants/>
3. Kim IH, Park AK, Lee H, et al. Status and characteristics of the SARS-CoV-2 variant outbreak in the Republic of Korea in January 2022. *Public Health Wkly Rep* 2022;15:497-510.
4. Kim IH, Park AK, Lee H, Kim JA, Lee CY, Kim EJ. An introduction of lineage nomenclature of SARS-CoV-2. *Public Health Wkly Rep* 2022;15:1328-9.
5. GISAID. Global Initiative on sharing avian Influenza data [Internet]. GISAID; 2023 [cited 2023 Sep 18]. Available from: <https://gisaid.org/>
6. Pango Lineages [Internet]. Cov-Lineages; 2023 [cited 2023 Sep 15]. Available from: <https://cov-lineages.org>
7. Hwang SD, Ha J, Yun YN, Jung S, Chun JH. The status of genomic surveillance of the Coronavirus Disease 2019 virus variants in Chungcheong region in 2021-2022. *Public Health Wkly Rep* 2023;16:1257-71.



2022년 호남권 결핵환자 신고 현황

이애정, 김진, 정지은, 박하영, 유정희*

질병관리청 호남권질병대응센터 감염병대응과

초 록

우리나라의 결핵 신환자 수는 2011년 39,557명으로 최고치를 기록한 이후 매년 감소하고 있으며, 2022년 신환자 수는 16,264명(10만 명당 31.7명)으로 전년 대비 11.3% 감소하였다. 호남권(광주, 전남, 전북, 제주)의 경우에도 결핵 신환자는 매년 감소하여 2022년 신환자 수는 전년 대비 11.0% 감소한 2,118명(10만 명당 37.2명)이었다. 세부 현황을 보면 호남권 신환자 중 65세 이상 노인 결핵 신환자의 비율은 전체 결핵 신환자의 63.3%를 차지하여, 전국(55.8%) 대비 높은 수준을 보였고, 신환자율은 10만 명당 113.2명으로 65세 이하 연령의 6.6배에 달한다. 의료보장 유형별로는 의료급여 수급권자가 결핵 신환자 중 9.9%를 차지하였으나 의료급여 수급권자의 결핵 신환자율(10만 명당 89.6명)은 건강보험 가입자(10만 명당 33.6명)보다 2.7배가 높았다. 또한 다제내성/리팜핀내성결핵 환자는 75명으로 호남권 전체환자(2,686명)의 2.8% 차지하였다. 전체 결핵환자가 지속적으로 감소하였음에도 65세 이상 노인층과 취약계층에서 여전히 결핵 발생률이 높게 나타났으며, 이는 취약계층 결핵환자에 대한 체계적인 관리가 중요함을 보여주고 있다. 호남권질병대응센터에서는 권역 및 우리나라의 결핵 퇴치를 위해 결핵환자 진단 시 취약성을 평가하여 완치까지 보건·복지 서비스를 제공하는 맞춤형사례관리 및 취약계층 대상 찾아가는 결핵검진, 권역 민간공공협력 결핵관리사업, 다제내성결핵 컨소시엄 운영 등의 국가결핵관리사업이 권역 내에서 빈틈없이 수행될 수 있도록 지속적으로 관리하여 나갈 것이다.

주요 검색어: 결핵; 결핵발생률; 호남권

서 론

결핵(Tuberculosis)은 결핵균(*Mycobacterium tuberculosis*)에 의해 발생하는 호흡기계 감염병이다. 세계보건기구(World Health Organization)에 따르면 2021년 한해 동안 세계적으로 약 1,060만명의 환자가 발생했고, 160만명이 사망한 것으로 알려져 있다[1]. 우리나라의 결핵 신환자는 2011년 최

고치(39,557명, 인구 10만 명당 78.9명)를 기록한 이후 지속적으로 감소하여 2022년 16,264명(10만 명당 31.7명)이었으나, 아직 경제협력개발기구(Organization for Economic Cooperation and Development) 회원국 중 결핵발생 1위, 사망률 3위로 여전히 높은 발생을 보이고 있다[1,2]. 또한 우리나라 결핵 신환자의 지속적인 감소에도 65세 이상 노인 결핵 환자가 차지하는 비율은 증가추세이며, 결핵환자 중 의료급여

Received October 17, 2023 Revised November 7, 2023 Accepted November 7, 2023

*Corresponding author: 유정희, Tel: +82-62-221-4120, E-mail: cheeyu@korea.kr

Copyright © Korea Disease Control and Prevention Agency



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.



핵심요약

① 이전에 알려진 내용은?

2022년 우리나라 결핵 신환자 수는 16,264명(10만 명당 31.7명)으로 2021년(18,335명, 10만 명당 35.7명) 대비 11.3% (2,071명)가 감소하였다.

② 새로이 알게 된 내용은?

2022년 호남권(광주, 전남, 전북, 제주) 결핵 신환자 수는 전국의 13.0% 수준인 2,118명(10만 명당 37.2명)으로 2021년(2,381명, 10만 명당 41.6명) 대비 11.0% (263명) 감소하였다. 65세 이상 노인 결핵 신환자 수는 1,340명(10만 명당 113.2명)으로 전년(1,480명, 10만 명당 129.5명) 대비 9.5% (140명) 감소하였다.

③ 시사점은?

호남권 결핵 신환자 수는 감소 추세이나, 65세 이상 노인이 차지하는 비중이 지속 증가하고 있고, 건강보험가입자 대비 의료급여 수급권자의 결핵 신환자율이 2.7배 높은 것으로 나타났다. 이에 호남권질병대응센터에서는 지자체 및 유관기관과 협력하여 권역 내 취약계층 결핵환자 관리에 더욱 힘써 나갈 것이다.

수급권자의 신환자율이 높은 것으로 보고되어[3] 노인 및 취약계층에 대한 적극적인 관리가 중요시되고 있다.

호남권(광주, 전남, 전북, 제주)의 경우 전체 인구 대비 65세 이상 노인인구의 비율이 20.8%로 전국 17.6%에 비해 높

고 특히 전남 지역은 24.7%로 전국에서 가장 비율이 높았으며, 전북 지역은 22.7%로 전국에서 세 번째로 높은 비율을 보이고 있다[4]. 의료보장 적용인구 중 의료급여 수급권자의 비율도 4.0% (2021년 기준 전북 4.6%로 전국에서 가장 높고, 광주 4.2%로 전국에서 세 번째로 높음)로 전국(2.9%) 대비 높아 더욱더 집중적인 관리가 필요하다[5]. 이에 호남권의 2022년 결핵환자 신고 현황을 분석하여 권역 내 결핵(신)환자들의 특성 파악으로 지역 특성에 맞는 결핵관리를 위한 기초자료로 활용하고자 한다.

방 법

호남권역(광주, 전남, 전북, 제주) 결핵환자는 2022년 1월 1일부터 12월 31일까지 질병관리청 질병보건통합관리시스템 내 신고·보고된 결핵(의사)환자 원자료 중 신고서상 ‘치료결과보고’란에 ‘진단변경’인 신고자료를 제외한 총 2,686건을 분석하였다. 또한 신고 (신)환자율 산출을 위한 기준인구는 통계청의 2022년 주민등록연앙인구[4]를 이용하였으며, 의료보장 유형별 결핵 신환자율은 국민건강보험공단의 2021년 의료보장 적용인구[5]를 기준으로 산출하였다.

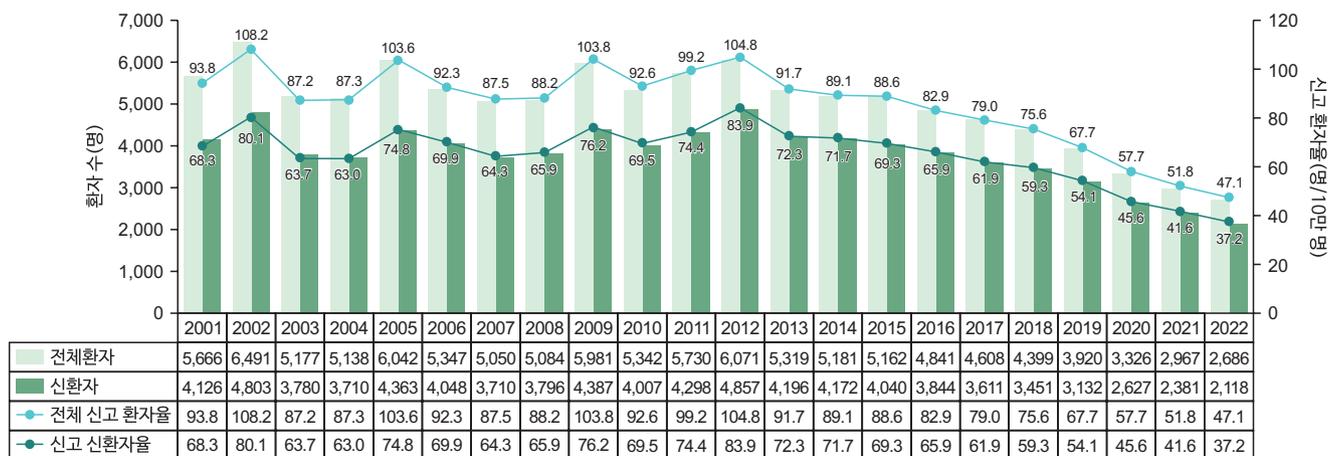


그림 1. 호남권 연도별 결핵(신)환자 신고 추이, 2001-2022

결 과

1. 2022년 호남권 결핵환자 신고현황

2022년 전국 결핵 전체환자 수는 20,383명(10만 명

당 39.8명)이었으며[2], 호남권 결핵 전체 환자 수는 전국의 13.2%인 2,686명(10만 명당 47.1명)으로 2021년(2,967명, 10만 명당 51.8명) 대비 9.5% (281명) 감소하였다. 결핵 신 환자는 전국 16,264명(10만 명당 31.7명)의 13.0% 수준인

표 1. 호남권 신고 결핵 신환자 수 및 신환자율, 2020-2022

구분	2020년		2021년		증감		2022년		증감	
	신환자 수 (명)	신환자율 ^{a)}	신환자 수 (명)	신환자율 ^{a)}	환자수	환자율	신환자 수 (명)	신환자율 ^{a)}	환자수	환자율
					(명)	(%)			(명)	(%)
합계	2,627	45.6	2,381	41.6	-246	△(9.4)	2,118	37.2	-263	△(11.0)
지역별										
광주	493	34.1	434	30.2	-59	△(12.0)	352	24.6	-82	△(18.9)
전남	1,044	56.5	1,015	55.4	-29	△(2.8)	917	50.4	-98	△(9.7)
전북	821	45.6	725	40.6	-96	△(11.7)	653	36.8	-72	△(9.9)
제주	269	40.3	207	30.8	-62	△(23.0)	196	29.1	-11	△(5.3)
성별										
남	1,451	50.5	1,316	46.0	-135	△(9.3)	1,203	42.3	-113	△(8.6)
여	1,176	40.7	1,065	37.1	-111	△(9.4)	915	32.0	-150	△(14.1)
결핵 중별										
폐결핵	2,008	34.9	1,839	32.1	-169	△(8.4)	1,645	28.9	-194	△(10.5)
(도말양성)	716	12.4	718	12.5	2	(0.3)	580	10.2	-138	△(19.2)
폐외결핵	619	10.7	542	9.5	-77	△(12.4)	473	8.3	-69	△(12.7)
연령별										
0-4세	4	2.1	0	0.0	-4	△(100.0)	2	1.3	2	(100.0)
5-9세	1	0.4	1	0.4	0	(0.0)	1	0.4	0	(0.0)
10-14세	4	1.5	1	0.4	-3	△(75.0)	6	2.2	5	(500.0)
15-19세	22	7.1	16	5.6	-6	△(27.3)	11	4.0	-5	△(31.3)
20-24세	61	16.4	40	11.2	-21	△(34.4)	25	7.4	-15	△(37.5)
25-29세	66	19.9	60	17.9	-6	△(9.1)	39	11.7	-21	△(35.0)
30-34세	72	25.6	38	13.5	-34	△(47.2)	43	15.0	5	(13.2)
35-39세	74	19.9	50	14.3	-24	△(32.4)	50	15.4	0	(0.0)
40-44세	89	22.1	93	23.0	4	(4.5)	56	13.8	-37	△(39.8)
45-49세	128	26.7	99	21.5	-29	△(22.7)	95	21.5	-4	△(4.0)
50-54세	174	36.0	161	32.8	-13	△(7.5)	138	27.8	-23	△(14.3)
55-59세	180	38.3	159	34.4	-21	△(11.7)	145	31.4	-14	△(8.8)
60-64세	194	45.0	183	40.3	-11	△(5.7)	167	35.5	-16	△(8.7)
65-69세	190	60.9	189	57.0	-1	△(0.5)	162	46.2	-27	△(14.3)
70-74세	247	92.4	244	88.2	-3	△(1.2)	194	69.3	-50	△(20.5)
75-79세	356	156.9	305	136.9	-51	△(14.3)	264	120.3	-41	△(13.4)
80≤	765	258.9	742	237.5	-23	△(3.0)	720	216.0	-22	△(3.0)
0-64세	1,069	23.0	901	19.6	-168	△(15.7)	778	17.2	-123	△(13.7)
65세≤	1,558	141.4	1,480	129.5	-78	△(5.0)	1,340	113.2	-140	△(9.5)

△=감소. ^{a)}10만명당 환자 수.

2,118명(10만 명당 37.2명)으로 2021년(2,381명, 10만 명당 41.6명) 대비 11.0% (263명) 감소하였다[2]. 이는 신환자 수가 최고치를 기록한 2012년(4,857명, 10만 명당 83.9명) 대비 지난 10년간 절반 이상(56.4%)이 감소한 수치이다(그림 1).

호남권 신환자의 성비는 전국(남성 58.9%, 여성 41.1%) 신고[2] 양상과 유사하게 남성이 1,203명(10만 명당 42.3명)으로 56.8%를 차지하였으며, 여성은 915명(10만 명당 32.0명)으로 43.2%를 차지하였다. 2022년 연령별 신환자 수는 0-9세 및 30-39세를 제외한 전체 연령층에서 전년대비 감소

하였으며, 40-44세에서 가장 큰 폭(39.8%)으로 감소하였다(표 1). 65세 이상 노인 결핵 신환자율(10만 명당 113.2명)은 65세 미만(10만 명당 17.2명) 신환자 대비 6.6배 높게 나타났다으며, 전국(10만 명당 100.6명) 대비[2] 높은 수준을 보였다. 또한 호남권 65세 이상 연령층의 감소폭(9.5%)은 65세 미만(13.7%)에 비해 작았다. 30세부터 남성 신환자 비율이 급격히 증가하여 50-54세에 80.4%로 가장 높은 비율을 보였으며, 80세 이상부터는 여성의 비율이 61.8%로 높게 나타났다(그림 2).

2022년 호남권 4개 시·도별 결핵 신환자율은 모든 지역

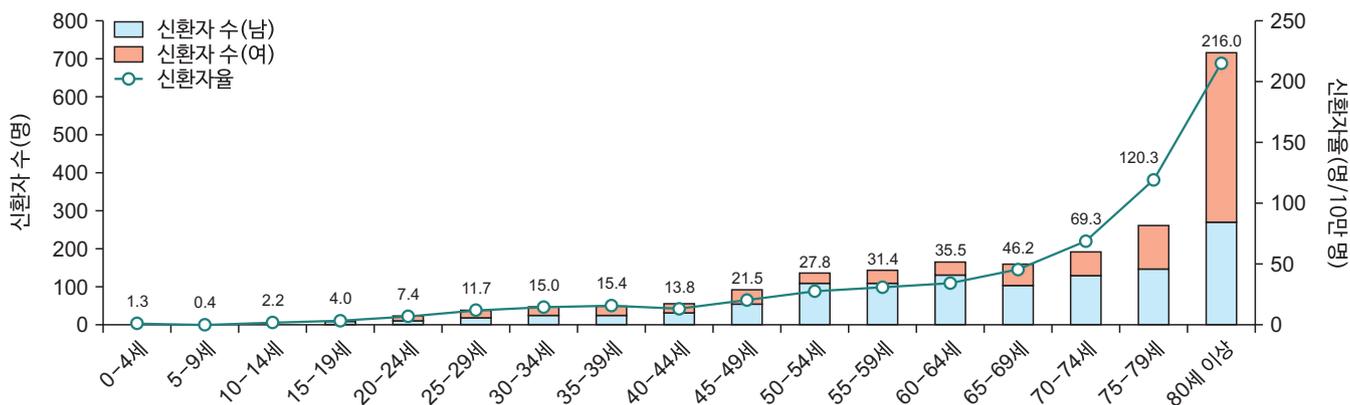


그림 2. 호남권 성별 신환자 수 및 연령별 신환자율, 2022

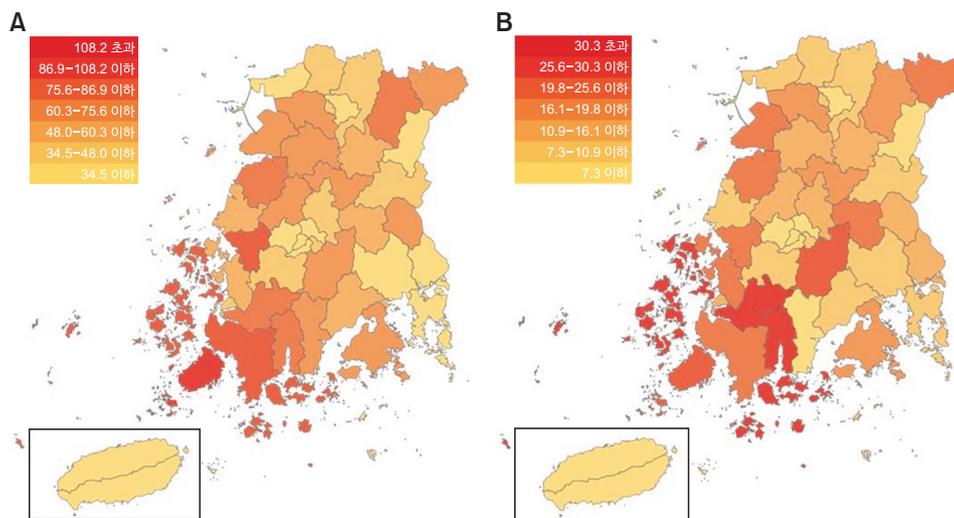


그림 3. 호남권 시군구별 신고 결핵 신환자율 및 폐결핵 도말양성 신환자율, 2022
(A)호남권 시군구별 신고 결핵 신환자율, 2022. (B)호남권 시군구별 신고 폐결핵 도말양성 신환자율, 2022

에서 2021년 대비 감소하였고, 특히 광주(352명, 10만 명당 24.6명)에서 2021년(434명, 10만 명당 30.2명) 대비 18.9%로 가장 큰 폭으로 감소하였으며, 제주(196명, 10만 명당 29.1명)에서 2021년(207명, 10만 명당 30.8명) 대비 5.3%로 감소폭이 가장 작았다. 신환자율은 전남(10만 명당 50.4명) 지역에서 가장 높았으며, 전북(10만 명당 36.8명), 제주(10만 명당 29.1명), 광주(광주 10만 명당 24.6명) 순이었다(표 1). 시·군·구별 발생을 보면 전남 진도군(10만 명당 114.4명), 신안군(10만 명당 108.2명), 해남군(10만 명당 96.5명) 순으로 신환자율이 높았다(그림 3).

결핵 종류별 발생을 보면 2022년 호남권 전체 신환자 2,118명 중 폐결핵 환자가 77.7% (1,645명, 10만 명당 28.9명)를 차지하였으며, 폐외결핵은 22.3% (473명, 10만 명당 8.3명)를 차지하였다. 폐결핵 신환자 수는 2021년(1,839명) 대비 10.5% (194명) 감소, 폐외결핵 신환자 수는 2021년(542명) 대비 12.7% (69명) 감소한 수치이다. 폐결핵 중 도말 양성 신환자수는 580명(10만 명당 10.2명)으로 전체 폐결핵 신환자의 35.3%를 차지하였으며, 2021년 대비 19.2% (138

명) 감소하였다(표 1). 또한 시·도별 폐결핵 환자 중 도말 양성 신환자율은 전남(10만 명당 15.3명), 전북(10만 명당 9.8명), 광주(10만 명당 6.5명), 제주(10만 명당 5.0명) 순이었으며, 시·군·구별로는 전남 강진군(10만 명당 39.0명), 완도군(10만 명당 33.4명), 영암군(10만 명당 32.4명) 순으로 높게 나타났다(그림 3).

호남권 전체 신환자 중 2,098명(99.1%)은 의료기관에서 신고·보고되었으며, 의료기관 종별로는 종합병원 1,874명(88.5%), 병원 209명(9.9%), 의원 15명(0.7%) 순이었다. 보건소는 20명(0.9%)을 차지하였다. 보건소 신고환자는 2021년 대비 3명(13.0%) 감소하였고, 5년 전인 2018년 대비 80.8% (84명)가 감소하였다. 보건소 신고 신환자의 특성을 보면 지역은 전남 13명(65.0%), 전북 4명(20.0%), 광주 3명(15.0%) 순이었으며, 폐결핵 도말양성 환자는 8명(40.0%)이었고, 외국인은 총 3명(15.0%) 신고 보고되었다(Suppl 1, 2).

2. 호남권 의료보장 유형별 결핵환자 신고 현황

2021년 호남권 의료보장 적용인구 5,837,752명 중 의

표 2. 호남권 의료보장 유형별, 결핵 종류별 신고결핵 신환자 수 및 신환자율, 2022

구분	신환자 수 (명)	신환자율 (명/10만명)	의료보장						불명 ^{b)} (명)
			계		건강보험		의료급여		
			신환자 수 (명)	신환자율 ^{a)} (명/10만명)	신환자 수 (명)	신환자율 ^{a)} (명/10만명)	신환자 수 (명)	신환자율 ^{a)} (명/10만명)	
전체 신환자	2,118	37.2	2,092	35.8	1,882	33.6	210	89.6	26
결핵 종류별									
폐결핵	1,645	28.9	1,628	27.9	1,455	26.0	173	73.8	17
(도말양성)	580	10.2	571	9.8	503	9.0	68	29.0	9
폐외결핵	473	8.3	464	7.9	427	7.6	37	15.8	9
연령별									
65세 미만	778	17.2	754	16.1	673	14.9	81	53.4	24
65세 이상	1,340	113.2	1,338	114.5	1,209	111.3	129	156.1	2
지역									
광주	352	24.6	348	23.7	308	21.9	40	64.4	4
전남	917	50.4	900	48.3	824	45.9	76	111.5	17
전북	653	36.8	649	35.8	582	33.6	67	80.6	4
제주	196	29.1	195	28.1	168	25.0	27	129.9	1

^{a)}2021년 의료보장/건강보험/의료급여 적용인구로 산출(출처: 2021년 건강보험 통계연보). ^{b)}2022년 12월 31일 기준 의료보장 가입이력이 없는 경우.

료급여 수급권자 비율은 4.0% (234,261명)였으나[5], 2022년 결핵 신환자(2,118명) 중 의료급여 수급권자 비율은 9.9% (210명)로 호남권 전체 인구 대비 의료급여 수급권자 비율에 비해 높은 것으로 나타났다. 2021년 의료보장 적용인구로 2021년 결핵 신환자율을 산출한 결과 의료급여 수급권자 중 결핵 신환자율은 인구 10만 명당 89.6명으로 건강보험 가입자(10만 명당 33.6명) 대비 2.7배 높았으며, 의료급여 수급권자의 도말양성 폐결핵 신환자율(10만 명당 29.0명)도 건강보험가입자(10만 명당 9.0명) 대비 3.2배 높았다. 지역별로 의료급여 수급권자의 신환자율은 제주(10만 명당 129.9명), 전남(10만 명당 111.5명), 전북(10만 명당 80.6명), 광주(10만 명당 64.4명) 순이었다(표 2).

65세 미만 인구에서 의료급여 수급권자의 신환자율(10만 명당 53.4명)은 건강보험가입자(10만 명당 14.9명) 대비 높게 나타났으며, 신환자율 차이가 가장 큰 연령대는 15-19세로 건강보험 가입자 대비 의료급여 수급권자가 4.5배 높았고, 25-34세 및 45-69세 연령층에서도 건강보험 가입자 대비 의료급여 수급권자의 신환자율이 3배 이상 높게 나타났다(표 2, 그림 4).

3. 호남권 약제내성 결핵환자 및 외국인 결핵환자 신고 현황

2022년 호남권 다제내성/리팜핀내성결핵 환자는 총 75명

으로 호남권 전체 결핵환자의 2.8%를 차지하였으며 이 중 신환자의 비율은 60.0% (45명), 재치료자 등은 40.0% (30명)를 차지하였다. 다제내성/리팜핀내성결핵 환자 비율은 신환자(2.1%)보다 재치료자 등(5.3%)에서 높게 나타났으며, 외국인(0.1%)보다 내국인(2.7%)에서 높았다. 연령대별로는 65세 미만(38명, 1.4%)과 65세 이상(37명, 1.4%)이 유사하게 나타났으며, 지역별로는 전남(32명, 1.2%), 전북(19명, 0.7%), 광주(17명, 0.6%), 제주(7명, 0.3%) 순으로 높게 나타났다(표 3).

또한 2022년 호남권 외국인 결핵 전체환자 수는 91명으로 전체 결핵환자 2,686명의 3.4%를 차지하였다. 이는 2021년 대비 9.9% (10명) 감소한 수치이며, 신환자 수는 78명으로 전체 결핵 신환자 2,118명의 3.7%를 차지하였고, 2021년 대비 7.1% (6명) 감소하였다. 외국인 결핵 신환자 중 폐결핵환자는 57명으로 2021년 대비 9.6% (5명) 증가하였으며, 폐외결핵환자는 21명으로 2021년 대비 34.4% (11명) 감소하였다. 2022년 호남권 시·도별 외국인 결핵 신환자는 전북(21명, 5.0% 증가)을 제외한 광주(17명, 22.7% 감소), 전남(35명, 2.8% 감소), 제주(5명, 16.7% 감소) 지역 모두 전년 대비 감소를 보였다(Suppl 3).

4. 호남권 65세 이상 노인 결핵환자 신고현황

2022년 호남권 65세 이상 노인결핵 전체 환자는 1,680명 (10만 명당 142.0명)으로 전년 대비 6.8% (123명) 감소, 신

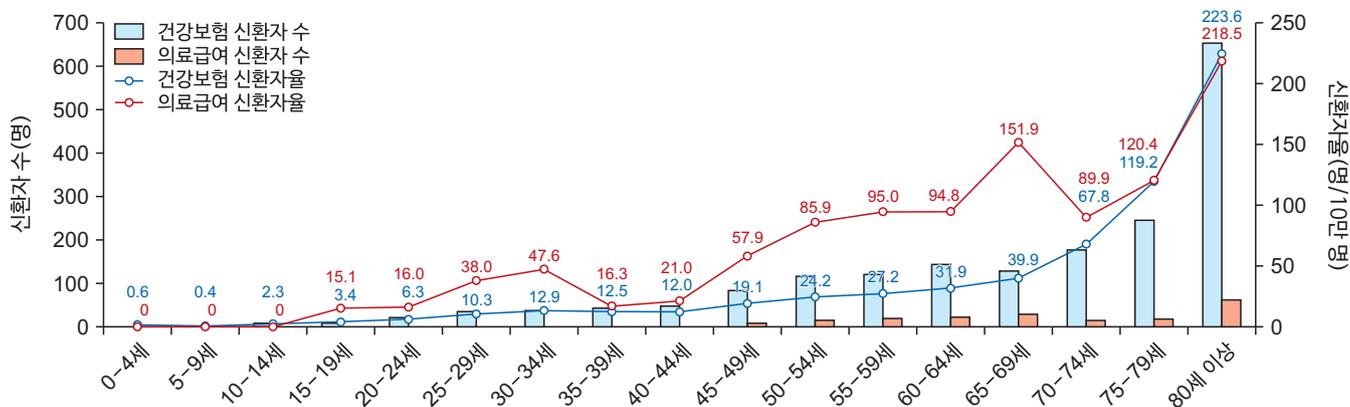


그림 4. 호남권 의료보장 유형별, 연령별 신환자 수 및 신환자율, 2022

표 3. 호남권 약제내성 종류별, 환자 구분별 결핵 (신)환자 수 및 비율, 2022

구분	전체환자	신환자	재치료자 등 ^{가)}
계	2,686 (100.0)	2,118 (100.0)	568 (100.0)
다제내성/리팜핀내성 결핵환자	75 (2.8)	45 (2.1)	30 (5.3)
광범위약제내성결핵 ^{가)}	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
광범위약제내성 전 단계 결핵 ^{가)}	2 (0.1)	2 (0.1)	0 (0.0)
다제내성결핵 ^{가)}	45 (1.7)	25 (1.2)	20 (3.5)
리팜핀단독내성결핵 ^{가)}	28 (1.0)	18 (0.8)	10 (1.8)
국적			
내국인	72 (2.7)	43 (2.0)	29 (5.1)
외국인	3 (0.1)	2 (0.1)	1 (0.2)
연령대			
65세 미만	38 (1.4)	20 (0.9)	18 (3.2)
65세 이상	37 (1.4)	25 (1.2)	12 (2.1)
지역			
광주	17 (0.6)	10 (0.5)	7 (1.2)
전남	32 (1.2)	21 (1.0)	11 (1.9)
전북	19 (0.7)	9 (0.4)	10 (1.8)
제주	7 (0.3)	5 (0.2)	2 (0.4)

단위: 명(%). ^{가)}재발자, 실패 후 재치료자, 중단 후 재치료자, 이전 치료결과 불명확, 과거 치료여부 불명확, 기타 환자. ^{가)}리팜핀내성결핵 또는 다제내성결핵이면서 한가지 이상의 퀴놀론계 약제(레보플록사신[levofloxacin], 모시플록사신[moxifloxacin], 오픈플록사신[ofloxacin], 가티플록사신[gatifloxacin])에 내성이고, 그 외 A군 약제(베다퀼린[bedaquiline], 리네졸리드[linezolid]) 중 한 가지 이상에 내성을 보이는 결핵. ^{가)}리팜핀내성결핵 또는 다제내성결핵이면서 한 가지 이상의 퀴놀론계 약제 내성을 보이는 결핵. ^{가)}리팜핀과 이소니아지드 약제에 모두 내성을 보이는 결핵. ^{가)}리팜핀 약제에 내성을 보이며, 이소니아지드 약제에 감수성이거나 감수성을 확인할 수 없는 결핵.

환자 수는 1,340명(10만 명당 113.2명)으로 2021년(1,480명, 10만 명당 129.5명) 대비 9.5% (140명) 감소하였다. 65세 이상 신환자 수는 2017년부터 꾸준히 감소세를 보이고 있으나, 신환자 중 65세 이상이 차지하는 비율은 해마다 증가하여 2016년 전체 결핵 신환자의 50%를 넘어섰으며, 2022년 현재 호남권 전체 결핵 신환자의 63.3%를 차지하고 있다. 지역별 발생을 보면 전남(10만 명당 141.2명)에서 가장 높았으며, 전북(10만 명당 105.2명), 광주(10만 명당 90.6명), 제주(10만 명당 73.8명) 순으로 나타났다. 또한 65세 이상 연령에서 도말양성 폐결핵 신환자는 387명으로 전체 도말양성 폐결핵 신환자(580명)의 66.7%를 차지 하였다(표 4, 그림 5).

논 의

우리나라 결핵 신환자율은 2011년(39,557명) 최고치를

기록한 후 꾸준히 감소하여 2022년 16,264명으로 지난 11년 동안 58.9%가 감소하였다[2]. 호남권의 결핵 신환자율 역시 전국 추세와 같이 지속 감소하고 있으며, 2012년(4,857명, 10만 명당 83.9명) 최고치를 기록한 이후 지난 10년간 연평균 7.8%씩 감소하여 2022년 2,118명(10만 명당 37.2명)으로 절반 이상(56.4%) 감소하였다. 그러나 2022년 전국 신환자율(10만 명당 31.7명) 대비 호남권의 신환자율(10만 명당 37.2명)이 높게 나타났으며, 특히 전남 지역의 경우 전국 17개 시·도 중 경북(10만 명당 50.5명)에 이어 두 번째로 높은 신환자율을 보였다[2]. 65세 이상 노인 결핵 신환자의 비중도 지속 증가하여 2022년 호남권 전체 결핵 신환자의 63.3%를 차지하였으며, 이는 전국 65세 이상 신환자 비중(55.8%) 대비 높은 비중이다. 또한 상대적으로 전파력이 높은 도말양성 폐결핵 환자 중 65세 이상의 비중은 66.7%를 차지하였다. 이러한 호남권의 높은 결핵 신환자율은 인구 구조적으로 65세

표 4. 호남권 결핵 종별, 객담검사 결과별 65세 이상 노인 결핵 신환자 수(율), 2020-2022

구분	2020년		2021년		증감		2022년		증감	
	환자수 (명)	환자율 ^{a)}	환자수 (명)	환자율 ^{a)}	환자수 (명)	환자율 (%)	환자수 (명)	환자율 ^{a)}	환자수 (명)	환자율 (%)
	전체환자	1,930	175.2	1,803	157.7	-127	△(6.6)	1,680	142.0	-123
신환자	1,558	141.4	1,480	129.5	-78	△(5.0)	1,340	113.2	-140	△(9.5)
폐결핵	1,214	110.2	1,155	101.0	-59	△(4.9)	1,044	88.2	-111	△(9.6)
(도말양성)	467	42.4	488	42.7	21	(4.5)	387	32.7	-101	△(20.7)
폐외결핵	344	31.2	325	28.4	-19	△(5.5)	296	25.0	-29	△(8.9)
지역										
광주	256	128.8	230	110.5	-26	△(10.2)	197	90.6	-33	△(14.3)
전남	701	164.6	706	161.1	5	(0.7)	636	141.2	-70	△(9.9)
전북	494	131.6	458	117.5	-36	△(7.3)	424	105.2	-34	△(7.4)
제주	107	105.1	86	80.2	-21	△(19.6)	83	73.8	-3	△(3.5)

△=감소. ^{a)}10만 명당 환자 수.

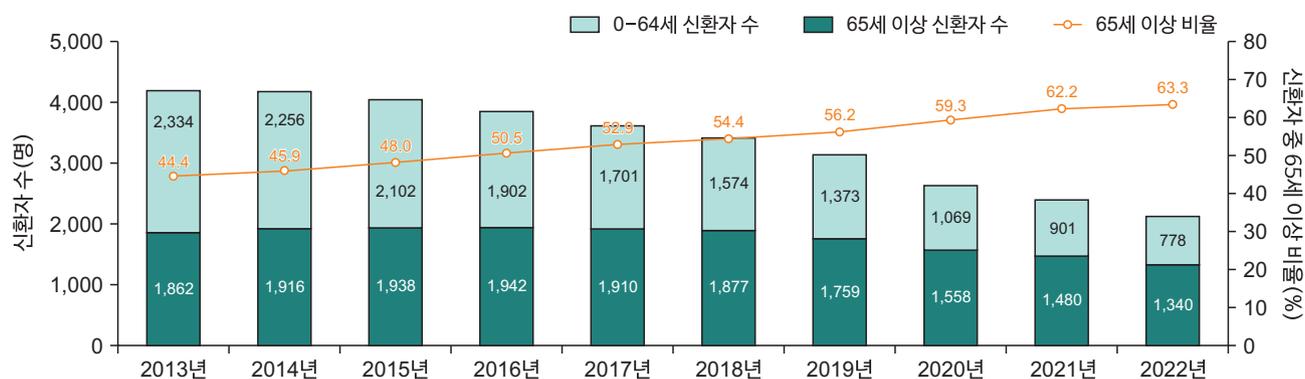


그림 5. 호남권 65세 이상 결핵 신환자 수 및 비율, 2013-2022

이상 고령층(2022년 전국 고령인구 비율 전남 24.7%, 경북 23.3%, 전북 22.7% 순)의 비율이 높고[4], 결핵환자 대부분이 민간의료기관(99.1%). 특히 종합병원(88.5%) 이상에서 신고·보고 되고 있음에도 도서 지역 등의 지리적 영향(특히 전남 지역의 경우 기준시간 내 접근이 불가능한 인구 비율이 종합병원[90분 이내] 5.3%, 2차 의료기관[60분 이내] 4.3%로 전국[종합병원 1.6%, 2차의료기관 1.5%] 대비 높음)으로 지역 내 의료서비스 접근성이 낮아[6] 상대적으로 발견이 지연될 가능성이 높을 수 있다. 또한 의료보장 유형별 신환자율을 보면 사회경제적 취약계층인 의료급여 수급권자의 신환자율(10만 명당 89.6명)이 건강보험 가입자(10만 명당 33.6명)보

다 2.7배 높은 것으로 나타났다. 이는 전국 의료급여 수급권자의 결핵 신환자율이 건강보험가입자에 비해 3.5배 높은 것[3]에 비해 낮은 수준이나 세부 지역별로 보면 제주(10만 명당 129.9명) 및 전남(10만 명당 111.5명) 지역의 경우 전국(10만 명당 99.7명) 대비[3] 의료급여 수급권자 신환자율이 높았다. 또한 도말양성 폐결핵의 경우도 건강보험 가입자 대비 3.2배 높은 것으로 나타났다. 또 결핵 치료가 상대적으로 어려운 다제내성/리팜핀내성 결핵환자는 신환자보다 재치료자 등에서 높게 나타나고 있어 다제내성결핵 환자에 대한 관리 및 치료성공률 제고가 필요하다. 이러한 노인결핵 및 취약계층 결핵 발생을 낮추기 위해서는 결핵 진단부터 치료 완료

까지 보다 체계적인 관리가 요구된다. 이에 질병관리청은 취약계층의 사각지대 해소를 위해 찾아가는 결핵검진 사업을 시행하여 결핵환자 조기 발견 및 치료 등에 힘쓰고 있으며 「제3차 결핵관리 종합계획」을 발표하여 결핵 예방·진단·치료 전주기에 걸쳐 세부 중점과제를 수행하여 2027년까지 인구 10만 명당 결핵 발생률 20명 이하로 낮추는 것을 목표로 하고 있으며, 2030년까지 결핵 퇴치(인구 10만 명당 결핵 발생률 10명 미만)를 위해 노력하고 있다. 호남권질병대응센터에서는 지자체 및 의료기관 등 유관기관과 협력하여 권역 내 결핵 환자를 대상으로 가족 및 집단시설 내 결핵환자 접촉자 대상 철저한 역학조사와 추구관리를 시행하여 숨어있는 환자의 조기발견 및 결핵 전파를 차단하고 있다. 또한 신고환자 관리를 통해 결핵환자의 취약성을 평가하여 완치까지 보건·복지 서비스를 연계하여 제공하는 맞춤형사례관리 사업의 관리 등 취약계층 결핵환자의 치료 접근성 제고하고, 민간·공공협력 결핵관리 사업 및 다제내성결핵 컨소시엄의 운영을 지원하여 권역 내 결핵환자 및 다제내성결핵 환자의 치료 성공률을 높이는 데 더욱 힘써 나갈 것이다.

Declarations

Ethics Statement: Not applicable.

Funding Source: None.

Acknowledgments: None.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Author Contributions: Conceptualization: AJL. Data curation: AJL, JK, JEJ, HYP. Formal analysis: AJL. Investigation: AJL, JK, JEJ, HYP. Supervision: JHY. Validation: AJL. Visualization: AJL. Writing – original draft: AJL. Writing – review & editing: AJL, JK, JEJ, JHY.

References

1. World Health Organization (WHO). Global tuberculosis report 2022. WHO; 2022.
2. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). Annual report on the notified tuberculosis in Korea, 2022. KDCA; 2023.
3. Lee H, Kim J, Park G, Choi H. Characteristics of notified tuberculosis cases - Republic of Korea, 2022. Public Health Wkly Rep 2023;16:931-49.
4. Statistics Korea. 2021 Population and housing census. Statistics Korea; 2022.
5. Health Insurance Review & Assessment Service (HIRA). 2021 National Health Insurance statistical yearbook. HIRA; 2022.
6. National Medical Center (NMC). Public health care statistical book, 2022. NMC; 2022.

Characteristics of Notified Patients with Tuberculosis in the Honam Region, 2022

Aejung Lee, Jin Kim, Jieun Jung, Hayoung Park, Jeonghee Yu*

Division of Infectious Disease Response, Honam Regional Center for Disease Control and Prevention, Korea Disease Control and Prevention Agency, Gwangju, Korea

ABSTRACT

In line with the national trend of decreasing new tuberculosis patients, the number of new tuberculosis patients in the Honam region (Gwangju, Jeonnam, Jeonbuk, and Jeju) is also decreasing every year, and the number of new tuberculosis patients in 2022 is 2,118 (37.2 per 100,000 population), an 11.0% decrease compared to 2021. Looking at the detailed status, the proportion of new tuberculosis patients aged 65 or older among new patients in the Honam region was 63.3% of all tuberculosis patients, which was higher than the national rate (55.8%). Additionally, the incidence of new patients was 113.2 per 100,000 population, which was 6.6 times higher than the incidence of patients under 65 years of age. Among new tuberculosis patients, only 9.9% are eligible for medical benefits. However, the incidence of new tuberculosis among those eligible for medical aid (89.6 per 100,000 population) was 2.7 times higher than that of health insurance subscribers (33.6 per 100,000 population). Additionally, there were 75 patients with multidrug-resistant/rifampicin-resistant tuberculosis, accounting for 2.8% of the total patients (2,686) in the Honam region. Although the total number of tuberculosis patients is continuously decreasing, the incidence of tuberculosis in the elderly over 65 years old and vulnerable groups is still high, showing the importance of systematic management of tuberculosis patients in vulnerable groups. The Honam Regional Centers for Disease Control and Prevention will continue to manage the national tuberculosis control project to eradicate tuberculosis so that it can be carried out without disruption.

Key words: Tuberculosis; Incidence; Honam region

*Corresponding author: Jeonghee Yu, Tel: +82-62-221-4120, E-mail: cheeyu@korea.kr

Introduction

Tuberculosis (TB) is a respiratory infectious disease caused by *Mycobacterium tuberculosis*. According to the World Health Organization, approximately 10.6 million patients were diagnosed with TB worldwide in 2021, resulting in 1.6 million

deaths [1]. The number of new TB cases in the Republic of Korea (ROK) has continued to decrease to 16,264 in 2022 (31.7 per 100,000 population) since reaching a peak of 39,557 in 2011 (78.9 per 100,000 population). Nonetheless, the incidence remains high as the ROK ranks first and third in TB incidence and TB-related mortality among all Organization

Key messages

① What is known previously?

The new incidence rate of tuberculosis in Korea in 2022 is 31.7 per 100,000 population, a decrease of 11.3% compared to 35.7 in 2021.

② What new information is presented?

The incidence rate of new tuberculosis patients in the Honam region in 2022 was 37.2 per 100,000 population, a decrease of 11.0% compared to 2021.

③ What are implications?

Despite the decline in new tuberculosis cases in the Honam region, the proportion of new tuberculosis patients aged 65 or older continues to increase, and the incidence of new tuberculosis patients eligible for medical benefits is 2.7 times higher than that of health insurance subscribers, requiring active management of vulnerable groups.

for Economic Cooperation and Development countries [1,2]. Despite the continuous decrease in the number of new TB patients in the ROK, the proportion of newly diagnosed older adults aged ≥ 65 years is increasing. Meanwhile, the number of new TB patients who were medical aid recipients was relatively high [3]. Thus, the active management of the elderly and vulnerable populations is increasingly critical.

Older adults aged ≥ 65 years account for 20.8% of the total population in the Honam region (Gwangju, Jeonnam, Jeonbuk, and Jeju), which is higher than the national average of 17.6%. In particular, the Jeonnam region has the highest incidence of TB in the ROK at 24.7%, while the Jeonbuk region has the third highest incidence at 22.7% [4]. The proportion of medical aid recipients among the medical insurance subscribers was 4.0% (as of 2021, Jeonbuk had the highest TB incidence in the

ROK at 4.6%, while Gwangju had the third highest in at 4.2%), which is higher than the national average (2.9%), thus indicating the need for more intensive management [5]. Accordingly, this study aimed to analyze the status of notified TB cases in the Honam region in 2022 to identify the characteristics of (new) TB cases in the region so that the findings can be used as baseline data for developing TB control measures tailored to the specific regional characteristics.

Methods

For TB cases in the Honam region (Gwangju, Jeonnam, Jeonbuk, and Jeju), 2,686 cases were selected and analyzed using raw data from patients with confirmed and suspected TB reported and notified in the Integrated Disease and Health Management System of the Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA) between January 1 and December 31, 2022, excluding data indicating “diagnosis change” in the “treatment outcome report” section. In addition, the 2022 resident registration population from Statistics Korea [4] was used as the base population for calculating the number of (new) notified cases. Meanwhile, the new case rates by type of health insurance coverage were calculated based on the 2021 population covered by the National Health Insurance Service [5].

Results

1. Status of TB notification in the Honam region in 2022

In 2022, a total of 20,383 (39.8 per 100,000 population) TB cases were reported in the ROK [2], while 2,686 (47.1 per 100,000 population) TB cases were reported in

the Honam region, accounting for 13.2% of all cases in the ROK. The number of cases in the Honam region decreased by 9.5% (281) compared with that reported in 2021 (2,967, 51.8 per 100,000 population). The number of new TB cases in the Honam region was 2,118 (37.2 per 100,000 population), which accounted for 13.0% of 16,264 new cases in the ROK (31.7 per 100,000 population); however, it decreased by 11.0% (263) compared with that reported in 2021 (2,381, 41.6 per 100,000 population) [2]. The number of new cases in 2022 also decreased by more than half (56.4%) over the past 10 years since its peak in 2012 (n=4,857, 83.9 per 100,000 population) (Figure 1).

Among the new TB patients in the Honam region, 56.8% were men (n=1,203, 42.3 per 100,000 population) and 43.2% were women (n=915 patients, 32.0 per 100,000 population). These proportions were similar to the national statistics (men: 58.9% and women: 41.1%) [2]. The number of new TB patients by age in 2022 decreased compared with that in the previous year for all age groups, except the 0–9-year and 30–39-year groups; the highest decrease (39.8%) was reported in the 40–44-year group (Table 1). The number of new TB patients aged ≥65 years (113.2 per 100,000 population) was 6.6 times

higher than that of patients aged <65 years (17.2 per 100,000 population) and the national rate (100.6 per 100,000 population) [2]. Moreover, the proportion of patients aged ≥65 years living in the Honam region (9.5%) showed a smaller margin of decrease than their counterparts (13.7%). The percentage of new male TB patients increased rapidly from the age of 30 years and reached 80.4% at ages 50–54 years. Meanwhile, the percentage of new female TB patients was the highest (61.8%) at the age of ≥80 years (Figure 2).

With regard to new TB cases in four cities and provinces within the Honam region notified in 2022, the number of cases decreased in all regions compared with that reported in 2021. In particular, Gwangju (n=352, 24.6 per 100,000 population) showed the largest decrease of 18.9% from 2021 (n=434, 30.2 per 100,000 population), whereas Jeju (n=196, 29.1 per 100,000 population) showed the smallest decrease of 5.3% from 2021 (n=207, 30.8 per 100,000 population). The new TB case notification rate was highest in the Jeonnam region (50.4 per 100,000 population), followed by Jeonbuk (36.8 per 100,000 population), Jeju (29.1 per 100,000 population), and Gwangju (24.6 per 100,000 population) (Table 1). With regard to the incidence of TB by city, county, and district, the



Figure 1. (New) Tuberculosis (TB) notification case and rates, Honam region, 2001–2022

Table 1. New tuberculosis (TB) notification cases and rates in the Honam region, 2020–2022

	2020		2021				2022			
	Cases	Rates ^{a)}	Cases	Rates ^{a)}	Change		Cases	Rates ^{a)}	Change	
					Differ- ence	% Change			Differ- ence	% Change
Total	2,627	45.6	2,381	41.6	-246	Δ(9.4)	2,118	37.2	-263	Δ(11.0)
Province										
Gwangju	493	34.1	434	30.2	-59	Δ(12.0)	352	24.6	-82	Δ(18.9)
Jeonnam	1,044	56.5	1,015	55.4	-29	Δ(2.8)	917	50.4	-98	Δ(9.7)
Jeonbuk	821	45.6	725	40.6	-96	Δ(11.7)	653	36.8	-72	Δ(9.9)
Jeju	269	40.3	207	30.8	-62	Δ(23.0)	196	29.1	-11	Δ(5.3)
Sex										
Male	1,451	50.5	1,316	46.0	-135	Δ(9.3)	1,203	42.3	-113	Δ(8.6)
Female	1,176	40.7	1,065	37.1	-111	Δ(9.4)	915	32.0	-150	Δ(14.1)
Infection site										
Pulmonary TB	2,008	34.9	1,839	32.1	-169	Δ(8.4)	1,645	28.9	-194	Δ(10.5)
(smear positive)	716	12.4	718	12.5	2	(0.3)	580	10.2	-138	Δ(19.2)
Extra-pulmonary TB	619	10.7	542	9.5	-77	Δ(12.4)	473	8.3	-69	Δ(12.7)
Age group										
0–4	4	2.1	0	0.0	-4	Δ(100.0)	2	1.3	2	(100.0)
5–9	1	0.4	1	0.4	0	(0.0)	1	0.4	0	(0.0)
10–14	4	1.5	1	0.4	-3	Δ(75.0)	6	2.2	5	(500.0)
15–19	22	7.1	16	5.6	-6	Δ(27.3)	11	4.0	-5	Δ(31.3)
20–24	61	16.4	40	11.2	-21	Δ(34.4)	25	7.4	-15	Δ(37.5)
25–29	66	19.9	60	17.9	-6	Δ(9.1)	39	11.7	-21	Δ(35.0)
30–34	72	25.6	38	13.5	-34	Δ(47.2)	43	15.0	5	(13.2)
35–39	74	19.9	50	14.3	-24	Δ(32.4)	50	15.4	0	(0.0)
40–44	89	22.1	93	23.0	4	(4.5)	56	13.8	-37	Δ(39.8)
45–49	128	26.7	99	21.5	-29	Δ(22.7)	95	21.5	-4	Δ(4.0)
50–54	174	36.0	161	32.8	-13	Δ(7.5)	138	27.8	-23	Δ(14.3)
55–59	180	38.3	159	34.4	-21	Δ(11.7)	145	31.4	-14	Δ(8.8)
60–64	194	45.0	183	40.3	-11	Δ(5.7)	167	35.5	-16	Δ(8.7)
65–69	190	60.9	189	57.0	-1	Δ(0.5)	162	46.2	-27	Δ(14.3)
70–74	247	92.4	244	88.2	-3	Δ(1.2)	194	69.3	-50	Δ(20.5)
75–79	356	156.9	305	136.9	-51	Δ(14.3)	264	120.3	-41	Δ(13.4)
80≤	765	258.9	742	237.5	-23	Δ(3.0)	720	216.0	-22	Δ(3.0)
0–64	1,069	23.0	901	19.6	-168	Δ(15.7)	778	17.2	-123	Δ(13.7)
65≤	1,558	141.4	1,480	129.5	-78	Δ(5.0)	1,340	113.2	-140	Δ(9.5)

Unit: person. Δ=decrease. ^{a)}Person/100,000 population.

new TB case notification rate was highest in Jindo-gun (114.4 per 100,000 population), followed by Sinan-gun (108.2 per 100,000 population) and Haenam-gun (96.5 per 100,000 population) in the Jeonnam region (Figure 3).

By type, among the total 2,118 new cases in the Honam region in 2022, pulmonary TB accounted for 77.7% (n=1,645, 28.9 per 100,000 population) and extrapulmonary TB accounted for 22.3% (n=473, 8.3 per 100,000 population). The

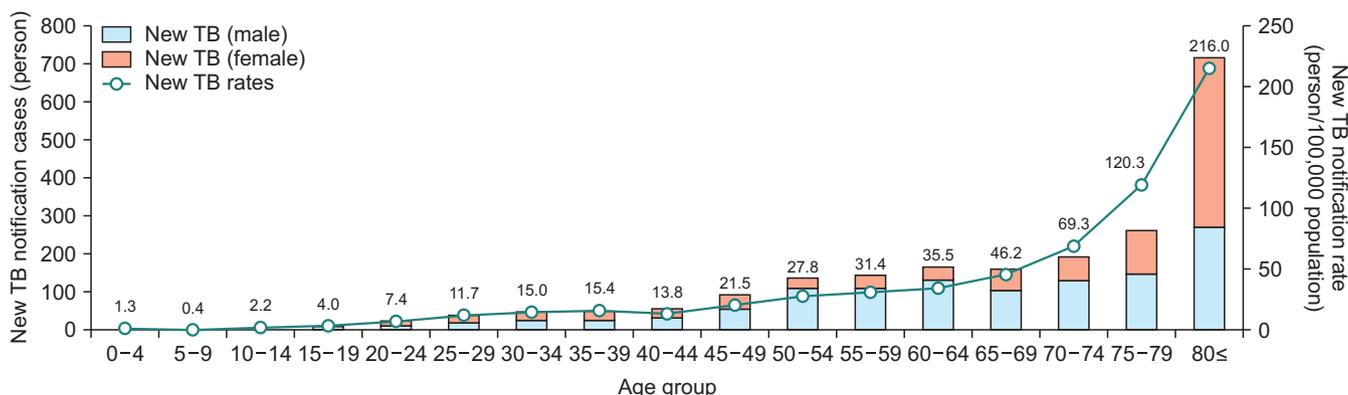


Figure 2. New tuberculosis (TB) notification case and rates by sex and age group, Honam region, 2022

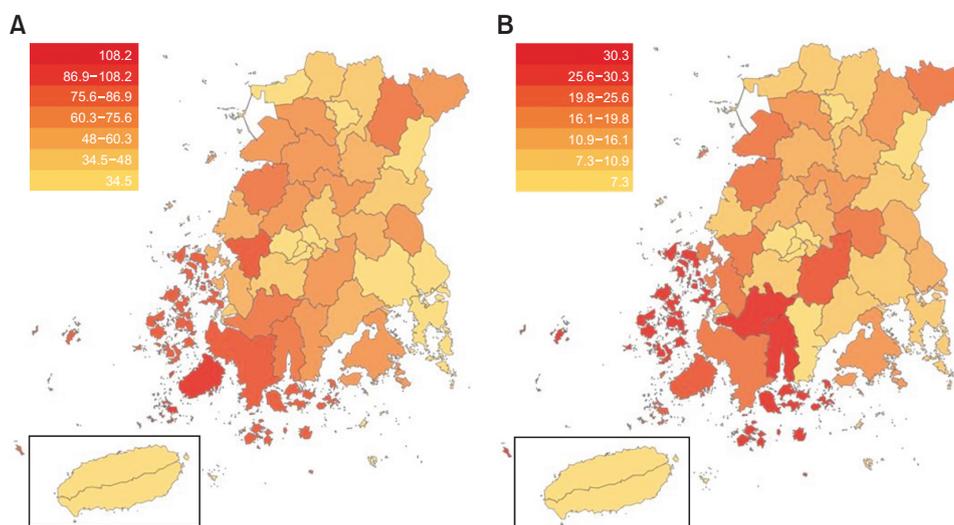


Figure 3. Rate of new tuberculosis cases and smear-positive new cases of pulmonary tuberculosis by city, county, and district in the Honam region, 2022

(A) New tuberculosis (TB) notification rates by city, county and district in Honam region, 2022. (B) Smear-positive new TB notification rates by city, county and district in Honam region, 2022.

number of new pulmonary and extrapulmonary TB cases decreased by 10.5% (n=194) and 12.7% (n=69), respectively, compared with those reported in 2021 (1,839 and 542 cases, respectively). Among the pulmonary TB cases, 580 were new smear-positive cases (10.2 per 100,000 population). These cases accounted for 35.3% of all new pulmonary TB cases in 2022, which is 19.2% (n=138) lower than that in 2021 (Table 1). For pulmonary TB cases by city and province, the highest rate of new smear-positive cases was reported in Jeonnam

(15.3 per 100,000 population), followed by Jeonbuk (9.8 per 100,000 population), Gwangju (6.5 per 100,000 population), and Jeju (5.0 per 100,000 population). For new pulmonary TB cases by city, county, and district, the highest rate was reported in Gangjin-gun (39.0 per 100,000 population), followed by Wando-gun (33.4 per 100,000 population) and Yeongam-gun (32.4 per 100,000 population) in the Jeonnam region (Figure 3).

Among all new notified cases in the Honam region, 2,098

(99.1%) were notified and reported by medical institutions, including general hospitals (n=1,874, 88.5%), hospitals (n=209, 9.9%), and clinics (n=15, 0.7%). Meanwhile, only 20 cases (0.9%) were reported by public health centers. The number of cases notified by public health centers decreased by 3 cases (13.0%) compared with that in 2021 and by 84 cases (80.8%) since 2018. In terms of the characteristics of new cases notified by public health centers, Jeonnam (n=13, 65.0%), Jeonbuk (n=4, 20.0%), and Gwanju (n=3, 15%) regions had the highest smear-positive pulmonary TB cases (n=8, 40.0%) and foreign-born TB patients (n=3, 15.0%) (Suppl 1, 2).

2. Status of TB notification by type of health insurance coverage in the Honam region

Among the population covered by health insurance in the

Honam region in 2021 (n=5,837,752), 4.0% (n=234,261) were medical aid recipients [5]. However, the percentage of medical aid recipients among new TB patients in 2022 (n=2,118) was 9.9% (n=210), indicating a higher percentage of medical aid recipients among the total population of the Honam region. The calculation of new TB cases in 2021 based on the population covered by health insurance in 2021 showed that the rate of new TB patients among medical aid recipients was 89.6 per 100,000 population, which was 2.7 times higher than that among the national health insurance subscribers (33.6 per 100,000 population). Moreover, the rate of new smear-positive pulmonary TB patients among medical aid recipients (29.0 per 100,000 population) was also 3.2 times higher than that among the national health insurance subscribers (9.0 per 100,000 population). The rate of new patients among medical

Table 2. New tuberculosis (TB) notification cases and rates by types of health insurance and site of infection in the Honam region, 2022

	New TB cases (person)	New TB rates (person/100,000 population)	Medical security						Unknown ^{b)} (person)
			Total		National health insurance		Medical aid		
			Case (person)	Rates ^{a)} (person/100,000 population)	Case (person)	Rates ^{a)} (person/100,000 population)	Case (person)	Rates ^{a)} (person/100,000 population)	
New TB	2,118	37.2	2,092	35.8	1,882	33.6	210	89.6	26
Site of infection									
Pulmonary TB	1,645	28.9	1,628	27.9	1,455	26.0	173	73.8	17
(smear positive)	580	10.2	571	9.8	503	9.0	68	29.0	9
Extra-pulmonary TB	473	8.3	464	7.9	427	7.6	37	15.8	9
Age (yr)									
<65	778	17.2	754	16.1	673	14.9	81	53.4	24
65≤	1,340	113.2	1,338	114.5	1,209	111.3	129	156.1	2
Province									
Gwangju	352	24.6	348	23.7	308	21.9	40	64.4	4
Jeonnam	917	50.4	900	48.3	824	45.9	76	111.5	17
Jeonbuk	653	36.8	649	35.8	582	33.6	67	80.6	4
Jeju	196	29.1	195	28.1	168	25.0	27	129.9	1

^{a)}Cases per 100,000 persons. Calculated using beneficiaries of the National Health Insurance in 2021 (Source: National Health Insurance Statistical Yearbook 2021). ^{b)}People with no history of national health insurance by December 31, 2022.

aid recipients by region was highest in Jeju (129.9 per 100,000 population), followed by Jeonnam (111.5 per 100,000 population), Jeonbuk (80.6 per 100,000 population), and Gwangju (64.4 per 100,000 population) (Table 2).

For the population aged <65 years, the rate of new TB patients among medical aid recipients (53.4 per 100,000 population) was higher than that of national health insurance subscribers (14.9 per 100,000 population). The age group with the largest difference was the 15–19-year group, which showed a 4.5 times higher rate among medical aid recipients than the national health insurance subscribers. In addition, the 25–34-year and 45–69-year groups showed more than three times higher rates of new cases among the medical aid recipients than among the national health insurance subscribers (Table 2, Figure 4).

3. Status of drug-resistant TB and foreigners among notified cases in the Honam region

In 2022, 75 patients had multidrug-resistant TB (MDR-TB) and rifampin-resistant TB (RR-TB) in the Honam region, accounting for 2.8% of all TB patients in the Honam region. Of these patients, 60.0% (n=45) had a newly diagnosed TB, while 40.0% (n=30) were re-treated patients. The percentage

of MDR-TB/RR-TB patients was higher in the re-treated group (5.3%) than in the new TB group (2.1%) and higher among Korean nationals (2.7%) than among foreigners (0.1%). By age groups, the rates appeared similar in patients aged <65 years (n=38, 1.4%) and ≥65 years (n=37, 1.4%). By region, the rates were highest in Jeonnam (n=32, 1.2%), followed by Jeonbuk (n=19, 0.7%), Gwangju (n=17, 0.6%), and Jeju (n=7, 0.3%) (Table 3).

In addition, 91 foreigners in the Honam region developed TB in 2022, accounting for 3.4% of all TB patients in the Honam region (n=2,686), and was 9.9% (n=10) lower than that in 2021. Meanwhile, 78 foreigners were newly diagnosed with TB, accounting for 3.7% of all new TB patients (n=2,118) and representing a decrease of 7.1% (n=6) compared with that in 2021. Among the foreign patients with newly diagnosed TB, 57 had pulmonary TB, which was 9.6% (n=5) higher than that in 2021. Meanwhile, 21 foreign patients had extrapulmonary TB, which was 34.4% (n=11) lower than that in 2021. In terms of the number of foreigners with newly diagnosed TB by city and province in the Honam region in 2022, all cities and provinces, except Jeonbuk (n=21, 5.0% increase), showed a decreasing trend compared with that in the previous year: Gwangju (n=17, 22.7% decrease), Jeonnam (n=35, 2.8%

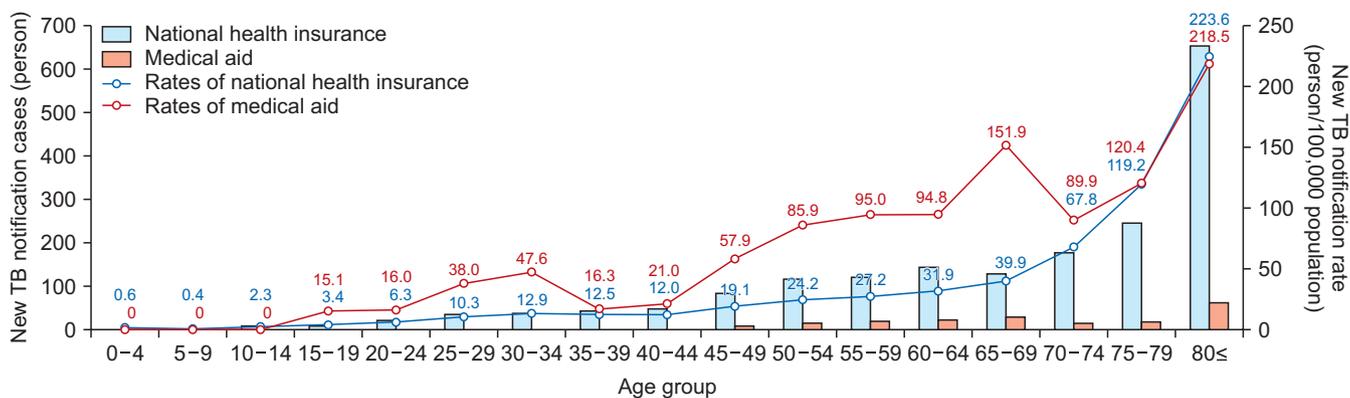


Figure 4. New tuberculosis (TB) notification cases and rates by types of health insurance and age group in the Honam region, 2022

Table 3. Tuberculosis (TB) notification cases by types of drug-resistant TB and treatment in the Honam region, 2022

	Total	New cases	Previously treated cases, etc. ^{a)}
Total cases	2,686 (100.0)	2,118 (100.0)	568 (100.0)
MDR/RR-TB	75 (2.8)	45 (2.1)	30 (5.3)
Extensively drug-resistant TB ^{b)}	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Pre-extensively drug-resistant TB ^{c)}	2 (0.1)	2 (0.1)	0 (0.0)
Multidrug-resistant TB ^{d)}	45 (1.7)	25 (1.2)	20 (3.5)
Rifampicin-resistant TB ^{e)}	28 (1.0)	18 (0.8)	10 (1.8)
Nationality			
Korean	72 (2.7)	43 (2.0)	29 (5.1)
Foreign-born	3 (0.1)	2 (0.1)	1 (0.2)
Age (yr)			
<65	38 (1.4)	20 (0.9)	18 (3.2)
65≤	37 (1.4)	25 (1.2)	12 (2.1)
Province			
Gwangju	17 (0.6)	10 (0.5)	7 (1.2)
Jeonnam	32 (1.2)	21 (1.0)	11 (1.9)
Jeonbuk	19 (0.7)	9 (0.4)	10 (1.8)
Jeju	7 (0.3)	5 (0.2)	2 (0.4)

Unit: person or (%). MDR/RR-TB=multidrug/rifampicin-resistant TB. ^{a)}Relapse patients, treatment after failure patients, treatment after loss to follow-up patients, other previously treated patients, patients with unknown previous TB treatment history, other patients. ^{b)}TB caused by *Mycobacterium tuberculosis* strains that fulfil the definition of MDR/RR-TB and that are also resistant to any fluoroquinolone (levofloxacin, moxifloxacin, ofloxacin, gatifloxacin) and at least one additional group A drug (bedaquiline, linezolid). ^{c)}TB caused by *M. tuberculosis* strains that fulfil the definition of MDR/RR-TB and that are also resistant to any fluoroquinolone. ^{d)}TB caused by *M. tuberculosis* strains that are resistant to at least both rifampicin and isoniazid. ^{e)}TB caused by *M. tuberculosis* strains resistant to rifampicin. These strains may be susceptible or resistant to isoniazid (i.e., MDR-TB), or resistant to other first-line or second-line TB medicines.

decrease), and Jeju (n=5, 16.7% decrease) (Suppl 3).

4. Status of TB notification among the older adults aged ≥65 years in the Honam region

The total number of TB cases among the elderly aged ≥65 years in the Honam region in 2022 was 1,680 (142.0 per 100,000 population), representing a decrease of 6.8% (n=123) from the previous year. The number of new TB patients among this population was 1,340 (113.2 per 100,000 population), representing a decrease of 9.5% (140) compared with that in 2021 (n=1,480, 129.5 per 100,000 population). Despite the continued decrease in the number of new TB patients among

the older group (≥65 years) since 2017, the percentage of newly diagnosed TB patients aged ≥65 years has been increasing each year. It even exceeded 50% in 2016. In 2022, patients aged ≥65 years with newly diagnosed TB accounted for 63.3% of all new TB patients in the Honam region. With regard to TB incidence by region, Jeonnam (141.2 per 100,000 population) showed the highest rate, followed by Jeonbuk (105.2 per 100,000 population), Gwangju (90.6 per 100,000 population), and Jeju (73.8 per 100,000 population). In addition, 387 new pulmonary TB patients aged ≥65 years were smear positive, accounting for 66.7% of all new smear-positive pulmonary TB patients (n=580) (Table 4, Figure 5).

Table 4. New tuberculosis (TB) notification cases and rates in elderly people by pathological location and result of sputum smear tests, Honam region, 2020–2022

	2020		2021				2022		Change	
	Cases	Rates ^{a)}	Cases	Rates ^{a)}	Change		Cases	Rates ^{a)}	Change	
					Differ- ence	% Change			Differ- ence	% Change
TB	1,930	175.2	1,803	157.7	-127	△(6.6)	1,680	142.0	-123	△(6.8)
New TB	1,558	141.4	1,480	129.5	-78	△(5.0)	1,340	113.2	-140	△(9.5)
Pulmonary TB	1,214	110.2	1,155	101.0	-59	△(4.9)	1,044	88.2	-111	△(9.6)
(smear positive)	467	42.4	488	42.7	21	(4.5)	387	32.7	-101	△(20.7)
Extra-pulmonary TB	344	31.2	325	28.4	-19	△(5.5)	296	25.0	-29	△(8.9)
Province										
Gwangju	256	128.8	230	110.5	-26	△(10.2)	197	90.6	-33	△(14.3)
Jeonnam	701	164.6	706	161.1	5	(0.7)	636	141.2	-70	△(9.9)
Jeonbuk	494	131.6	458	117.5	-36	△(7.3)	424	105.2	-34	△(7.4)
Jeju	107	105.1	86	80.2	-21	△(19.6)	83	73.8	-3	△(3.5)

△=decrease. ^{a)}Person/100,000 population.

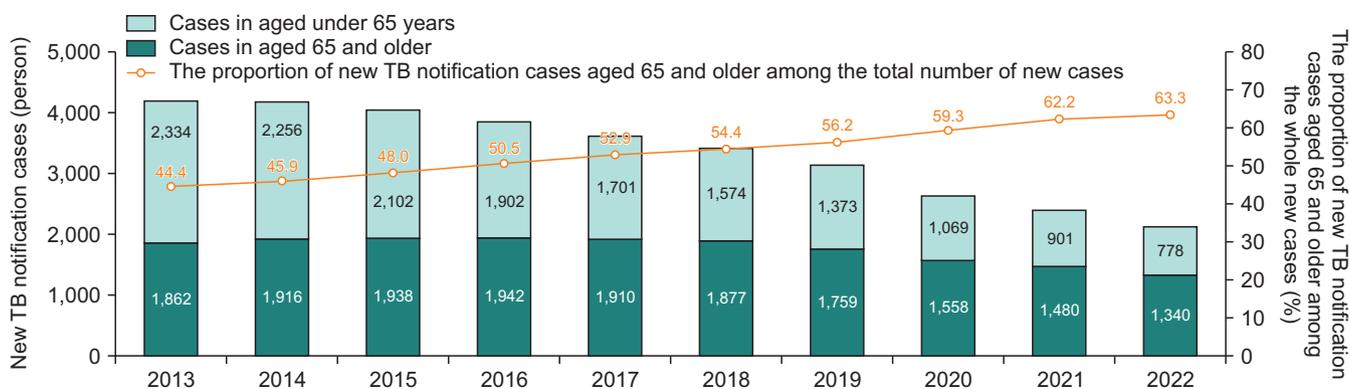


Figure 5. New tuberculosis (TB) notification cases and proportion in people aged 65 and older in the Honam region, 2013–2022

Discussion

The rate of new TB cases in the ROK has steadily decreased by 58.9%, from 39,557 in 2011 to 16,264 in 2022, over the past 11 years [2]. The rate of new TB cases in the Honam region has also been continuously decreasing in line with the national trend; it has decreased by an average of 7.8% per year over the past 10 years, with a total decrease of 56.4% (from 4,857 cases in 2012 [83.9 per 100,000 population] to 2,118 cases in 2022 [37.2 per 100,000 population]). However, the

rate of new TB cases in the Honam region in 2022 (37.2 per 100,000 population) was higher than the national rate (31.7 per 100,000 population); in particular, Jeonnam showed the second highest rate of new cases among 17 cities and provinces in the ROK, trailing only Gyeongbuk (50.5 per 100,000 population) [2]. The percentage of new TB cases involving older adults aged ≥65 years has also continued to increase, accounting for 63.3% of all new TB cases in the Honam region in 2022, which is higher than the national rate (55.8%). Moreover, older adults aged ≥65 years with TB accounted for

66.7% of all smear-positive pulmonary TB patients, which is relatively more contagious. Such a high rate of new TB cases in the Honam region could be attributed to the high percentage of the elderly population (aged ≥ 65 years) in the ROK. In 2022, 24.7%, 23.3%, and 22.7% of older adults diagnosed with TB originated from Jeonnam, Gyeongbuk, and Jeonbuk, respectively [4]. Moreover, although most TB cases are reported and notified by private medical institutions (99.1%), especially by general hospitals or higher (88.5%), some regions have low accessibility to health services due to geographical influences. In the Jeonnam region, 5.3% of patients from general hospitals had no access to health services within 90 minutes, while 4.3% from secondary medical institutions had no access to health services within 60 minutes. These values were higher than those at the national level (1.6% and 1.5%, respectively) [6]. These factors may have contributed to the possibility of relatively late detection of TB. Moreover, an investigation of new cases in the Honam region by type of health insurance coverage showed that the rate of new cases was 2.7 times higher among medical aid recipients (89.6 per 100,000 population), who are socioeconomically vulnerable, compared with that among the national health insurance subscribers (33.6 per 100,000 population). This rate was 3.5-fold lower than the rate of new TB cases between medical aid recipients and national health insurance subscribers at the national level [3]. However, Jeju (129.9 per 100,000 population) and Jeonnam (111.5 per 100,000 population) regions showed a higher proportion of new TB patients among medical aid recipients than the national average (99.7 per 100,000 population) [3]. Furthermore, the proportion of smear-positive pulmonary TB patients was also 3.2 times higher among the medical aid recipients than among the national health insurance subscribers.

Meanwhile, the proportion of patients with MDR-TB and RR-TB, which are more difficult to treat, was higher in the re-treated group than in the new TB group. This finding indicates the necessity of managing patients with MDR-TB and improving the treatment success rate. Therefore, more systematic management (from TB diagnosis to completion of treatment) is needed to reduce the incidence of TB in the elderly and vulnerable groups. Accordingly, KDCA has invested efforts for the early detection and treatment of TB by implementing a home visit TB screening project to eliminate the blind spots of vulnerable groups. In addition, KDCA announced the “Third National Strategic Plan for Tuberculosis Control.” This initiative is aimed at reducing the TB incidence rate to less than 20 per 100,000 population by 2027 by performing specific tasks throughout the entire cycle of TB prevention, diagnosis, and treatment to achieve TB eradication (TB incidence rate of less than 10 per 100,000 population) by 2030. Meanwhile, the Honam Regional Center for Disease Control and Prevention is working with relevant organizations, including local governments and medical institutions, to conduct thorough epidemiological investigations and provide follow-up care for contacts of TB patients in group facilities and family members of TB patients within the region. This measure ensures the early detection of undiagnosed patients and prevents the spread of TB. Furthermore, access to treatment for TB patients from vulnerable groups should be improved. These measures include the conduct of personalized case management projects linked to health and welfare services until a complete cure is achieved based on the vulnerability of TB patients through notified patient management. Additionally, efforts to support the operation of private-public mix TB control projects and the MDR-TB consortium should be implemented to increase the

treatment success rate for TB patients and MDR-TB patients in the region.

Declarations

Ethics Statement: Not applicable.

Funding Source: None.

Acknowledgments: None.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Author Contributions: Conceptualization: AJL. Data curation: AJL, JK, JEJ, HYP. Formal analysis: AJL. Investigation: AJL, JK, JEJ, HYP. Supervision: JHY. Validation: AJL. Visualization: AJL. Writing – original draft: AJL. Writing – review & editing: AJL, JK, JEJ, JHY.

References

1. World Health Organization (WHO). Global tuberculosis report 2022. WHO; 2022.
2. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). Annual report on the notified tuberculosis in Korea, 2022. KDCA; 2023.
3. Lee H, Kim J, Park G, Choi H. Characteristics of notified tuberculosis cases – Republic of Korea, 2022. Public Health Wkly Rep 2023;16:931-49.
4. Statistics Korea. 2021 Population and housing census. Statistics Korea; 2022.
5. Health Insurance Review & Assessment Service (HIRA). 2021 National Health Insurance statistical yearbook. HIRA; 2022.
6. National Medical Center (NMC). Public health care statistical book, 2022. NMC; 2022.

급성심장정지 환자의 생존율 및 뇌기능회복률 추이, 2012-2022년

급성심장정지 환자의 생존율은 2012년 4.4%에서 2022년 7.8%로 1.8배(3.4%p) 증가하였고, 뇌기능회복률은 2012년 1.8%에서 2022년 5.1%로 2.8배(3.3%p) 증가하였다(그림 1).

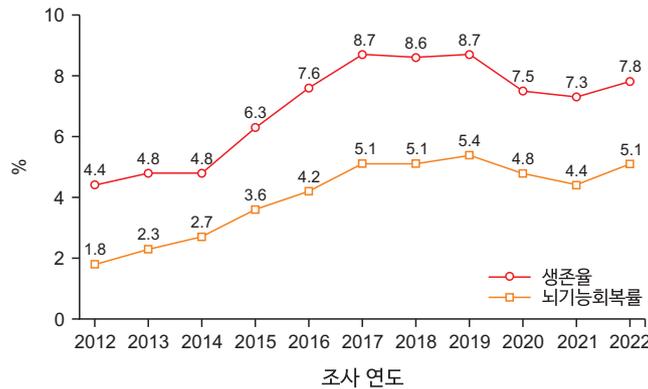


그림 1. 급성심장정지 환자의 생존율 및 뇌기능회복률 추이, 2012-2022년

*급성심장정지: 심장활동이 심각하게 저하되거나 멈춘 상태를 말함.

†생존율: 급성심장정지 환자 중 생존(응급실 진료결과 퇴원이거나 입원 후 결과가 퇴원, 자의퇴원, 전원)한 환자의 분율.

‡뇌기능회복률: 급성심장정지 환자 중 퇴원 당시 혼자서 일상생활이 가능할 정도로 뇌기능이 회복된 환자의 분율.

출처: 2022 급성심장정지조사 통계, <https://www.kdca.go.kr/injury>

작성부서: 질병관리청 건강위해대응관 손상예방관리과

QuickStats

Trends of Survival and Brain Function Recovery in Sudden Cardiac Arrest Patients, 2012–2022

In patients with sudden cardiac arrest, the survival rate increased 1.8 fold (3.4%p) from 4.4% in 2012 to 7.8% in 2022, and the rate of brain function recovery increased 2.8 folds (3.3%p) from 1.8% in 2012 to 5.1% in 2022 (Figure 1).

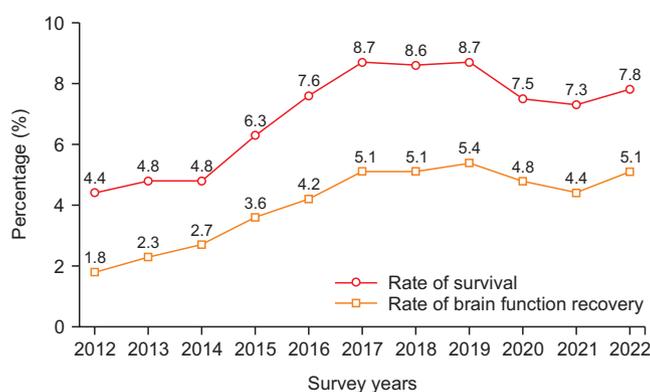


Figure 1. Trends of survival and brain function recovery in sudden cardiac arrest patients, 2012–2022

*Sudden cardiac arrest: status of severely impaired or ceased activity of the heart.

†Rate of survival: proportion of survived patients (with the survival defined as discharge at the emergency room, or discharge, voluntary discharge, or transfer after admission).

‡Rate of brain function recovery: proportion of patients who sufficiently recovered to achieve independence with the tasks of daily living among patients with sudden cardiac arrest.

Source: 2022 Sudden Cardiac Arrest Surveillance Statistics, <https://www.kdca.go.kr/injury>

Reported by: Division of Injury Prevention and Control, Director General for Health Hazard Response, Korea Disease Control and Prevention Agency