



주간 건강과 질병

PHWR

Public Health Weekly Report

Vol. 17, No. 47, December 5, 2024

Content

Editorial

2019 국가 공중보건위기 상황에서 발표된 「주간 건강과 질병」
원고 분석

유행 보고

2035 지역자활센터에서 발생한 결핵 역학조사 결과

리뷰와 전망

2050 국내 및 주요 선함국의 만성질환 감시체계 비교

질병 통계

2074 빈혈 유병률 추이, 2013-2022년

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(+82-43-719-7557, 7552, 7561, 7562), 팩스(+82-43-719-7569) 또는 이메일(phwrcdc@korea.kr)을 통해 가능하다.

발행일: 2024년 12월 5일

발행인: 지영미

발행처: 질병관리청

편집사무국: 질병관리청 질병감시전략담당관
(28159) 충북 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명2로 187 오송보건의료행정타운
전화. +82-43-719-7557, 7552, 7561, 7562, 팩스. +82-43-719-7569
이메일. phwrcdc@korea.kr
홈페이지. www.phwr.org

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

곽진

전북대학교 의과대학

손현진

동아대학교 의과대학

류소연

조선대학교 의과대학

염준섭

연세대학교 의과대학

박지혁

동국대학교 의과대학

하미나

단국대학교 의과대학

편집위원

고현선

가톨릭대학교 의과대학 서울성모병원

권윤형

질병관리청

김동현

한림대학교 의과대학

김성순

질병관리청

김수영

한림대학교 의과대학

김용우

질병관리청 국립보건연구원

김윤희

인하대학교 의과대학

김은진

질병관리청

김중곤

서울의료원

김호

서울대학교 보건대학원

박영준

질병관리청

백선경

질병관리청

송경준

서울대학교병원운영 서울특별시보라매병원

송진수

서울대학교 의과대학

신다연

인하대학교 자연과학대학

안정훈

이화여자대학교 신산업융합대학

엄중식

가천대학교 의과대학

오경원

질병관리청

오주환

서울대학교 의과대학

유석현

가톨릭대학교 의과대학

유영

고려대학교 의과대학

이경주

국립재활원

이선희

부산대학교 의과대학

이윤환

아주대학교 의과대학

이재갑

한림대학교 의과대학

이혁민

연세대학교 의과대학

이형민

질병관리청

전경만

삼성서울병원

정은옥

건국대학교 의과대학

정재훈

가천대학교 의과대학

최선화

국가수리과학연구소

최원석

고려대학교 의과대학

최은화

서울대학교어린이병원

허미나

건국대학교 의과대학

사무국

김시우

질병관리청

이정민

질병관리청

박희빈

질병관리청

이희재

질병관리청

이은영

질병관리청

원고편집인

조소연

(주)메드랑



국가 공중보건위기 상황에서 발표된 「주간 건강과 질병」 원고 분석

백선경 , 이희재 , 박희빈 , 이은영 , 안은숙 , 안윤진 , 최보율*

질병관리청 「주간 건강과 질병」 편집팀

초 록

2008년 「주간 건강과 질병(Public Health Weekly Report)」이 창간된 이후 신종인플루엔자 A (H1N1) pdm09(신종인플루엔자 A [H1N1])를 시작으로 에볼라바이러스병과 중동호흡기증후군, 지카바이러스 감염증, 그리고 코로나바이러스감염증-19(코로나19)에 의한 국내외 공중보건위기가 발생하였다. 본 원고는 위기 기간 중에 「주간 건강과 질병」에 발표된 원고를 분석하여 「주간 건강과 질병」의 역할을 확인하고자 하였다. 신종인플루엔자 A (H1N1)가 유행한 2009년에 총 25편의 관련 원고(2009년 원고의 13.7%)가 발표되었는데 해외 사례의 소개와 국내 감염 사례를 중심으로 보고되었다. 에볼라바이러스병의 국제 공중보건위기가 선포된 2014년에는 백신 개발과 관련한 원고 1편(2014년 원고의 0.6%)이 게재되었으며, 2015년 중동호흡기증후군 국내 유입 후 집단발병 상황에서는 원고 발표가 없었고, 지카바이러스 감염증 환자가 유입된 2016년에는 방역 대책과 사례보고 등에 관련된 4편(2016년 원고의 3.8%)의 원고가 발표되었다. 코로나19 유행 시기인 2020년에서 2023년까지 150편의 원고(2020-2023년 원고의 18.1%)가 발표되었는데 초기에는 코로나19의 발생 동향과 역학조사 결과가 원고의 주를 이루었고 이후 백신접종과 이상반응, 변이 바이러스 정보, 집단 발병 보고 등 세부적인 보고가 이루어졌다. 그 이후로는 이들 결과를 종합하여 분석하는 방식으로 원고의 종류가 변화되었다. 상황이 안정화되기 시작한 2023년에는 각 지역에서의 세부적인 발생 분석 정보가 다수 보고되었다. 이와 같이 공중보건위기에 대응하는 과정을 통해 한국의 방역 체계는 세분되고 정교화된 조사·감시와 분석 역량을 중심으로 발전해 왔음을 확인할 수 있었다. 향후 「주간 건강과 질병」은 공중보건위기 상황에서 감시와 역학조사, 실태조사, 지역현장과 실험실에서의 연구를 통해 얻어진 임상적 특성과 역학적 특성, 미생물학적 특성과 관련된 감염병 정보를 적시에 제공하고, 과학적 근거에 기반한 국가 방역 활동을 원고를 통해 공유함으로써 국민의 신뢰를 확보하는 데 기여하고자 한다. 이와 동시에 위기 상황의 대응 과정에서 얻을 수 있는 교훈을 제시하는 역할을 통해 한국 방역체계의 발전과 함께할 것으로 기대한다.

주요 검색어: 주간 건강과 질병; 공중보건위기; 신종인플루엔자 A (H1N1); 코로나바이러스감염증-19

서 론

2008년 「주간 건강과 질병(Public Health Weekly Report)」

이 창간된 이후 국제 보건 기구(World Health Organization, WHO)는 신종 및 재출현 감염병에 의한 7번의 국제 공중 보건위기 사태(public health of emergency of international

Received September 12, 2024 Revised October 17, 2024 Accepted October 22, 2024

*Corresponding author: 최보율, Tel: +82-2-2220-0662, E-mail: bychoi@hanyang.ac.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.



KDCA
Korea Disease Control and Prevention Agency

핵심요약**① 이전에 알려진 내용은?**

「주간 건강과 질병」은 공중보건 관련 정보를 제공하는 학술지로서, 공중보건위기 상황에서 관련 원고를 발간함으로써 필요한 정보를 제공해왔다.

② 새로이 알게 된 내용은?

공중보건위기의 종류와 지속 기간에 따라 다양한 주제의 원고가 투고되었으며, 위기가 장기화될수록 원고의 유형도 다양해졌다. 특히 코로나바이러스감염증-19 기간에는 광범위한 주제의 다수 원고를 발간하여 국내 공중보건위기 대응에 기여했다.

③ 시사점은?

향후 발생할 수 있는 공중보건위기 상황에서도 「주간 건강과 질병」은 위기 진행 단계별로 시의적절한 정보를 담은 원고를 발간함으로써 효과적인 대응에 기여할 것으로 기대된다.

concern)를 선포하였다. 2009년 세계적으로 유행한 신종인플루엔자 A (H1N1) pdm09(신종인플루엔자 A [H1N1]) [1]를 시작으로, 아프리카 내륙지역의 토착화 질병이었으나 2014년 서아프리카와 미국과 유럽 등에 전파된 에볼라바이러스병 [2], 같은 해 야생형 폴리오바이러스 전파로 유행이 급증한 폴리오[3], 2016년 전 세계에 소두증 아이 출산의 공포를 안겨 준 지카바이러스 감염증[4,5], 그리고 2019년 시작되어 2024년 현재까지 주요한 공중보건 이슈가 되고 있는 코로나바이러스감염증-19(코로나19) [6], 2022년과 2024년 엠폭스가 그 사례이다[7]. 이 중 폴리오의 경우는 국내의 높은 예방접종 수준의 유지와 더불어, 오랜 기간 퇴치 수준을 유지하였으므로 국내의 방역체계에 큰 영향을 주지는 않았으나 다른 감염병의 경우는 국내 유입 방지 혹은 국내 유행 등으로 질병관리청의 적극적인 개입이 이루어진 바 있다. 국제 공중보건위기 사태에 해당하는 감염병은 아니지만 중동호흡기증후군은 2015년에 국내에 유입되어 국가 수준의 공중보건위기 사태를 겪었다 [8]. 질병관리청과 국내 보건 의료기관들은 이러한 감염병에

대응하는 과정에서 감시와 실태 조사와 유행 조사를 시행하면서 다양한 자료들을 수집 정리하여 제공하였으며, 그 자료를 활용한 연구 개발 결과를 바탕으로 방역 대책을 마련하여 시행하였다. 이 과정에서 「주간 건강과 질병」의 구체적인 역할을 살펴본 바가 아직 없다.

이에 본 원고에서는 2008년 이후 질병관리청의 적극적인 개입이 이루어졌었던 한국의 주요 공중보건위기 상황 감염병 중 5개를 선정하여 당시에 「주간 건강과 질병」에 발표된 관련 원고를 분석하고 정리하여 「주간 건강과 질병」의 역할을 되짚어보고 교훈과 의의를 찾아보고자 하였다.

본 론

2008년 창간 이후 감염병으로 인한 공중보건위기 시에 「주간 건강과 질병」에 발표된 원고를 분석한 결과, 각 위기 상황마다 관련 감염병에 대한 원고 발표는 다소의 차이가 있었다(표 1). 이는 당시 감염병 발생 및 확산 상황이나 질병관리청의 역량, 사회적 분위기 등 여러 가지 요인이 복합적으로 작용했을 수 있다. 1년 이상 지속되었으나 백신의 도입과 사용이 가능했던 2009년 신종인플루엔자 A (H1N1) 유행 상황에서는 해외 사례에 대한 보고와 백신 접종에 대한 사례 위주로 2009년 한 해에 25편이 발표되었다. 2010년에는 18편의 관련 원고가 발표되었는데, 신종인플루엔자 A (H1N1)에 대한 정부의 대응, 2009-2010년 전체 감시 현황 분석 및 예방접종 사업 결과 등의 내용이었다. 2014년 서아프리카의 에볼라바이러스병 확산으로 국제 공중보건위기 상황이 선언되어 국내에서도 유입에 대비한 활발한 방역 활동이 이루어졌다. 그 결과 국내 유입 사례는 없었고, 「주간 건강과 질병」에도 백신 개발과 관련된 리뷰 1편만이 발표되었다. 2015년 국내 중동호흡기증후군 유입은 한국 방역 정책과 대응 상의 문제점을 확인하게 하였고 국가방역체계 개편의 원인이 되었다[9,10]. 186명의 확진자 발생에도 사례 보고나 정책 보고 등 관련 원

표 1. 공중보건위기별 「주간 건강과 질병」 원고 게재 현황

연도	공중보건위기 감염병명	당해 연도 게재 원고 수	공중보건위기 감염병 관련 원고 수	비율
2009	신종인플루엔자 A (H1N1) pdm09	182	25	13.7
2010	신종인플루엔자 A (H1N1) pdm09	163	18	11.0
2014	에볼라바이러스병	164	1	0.6
2015	중동호흡기증후군	156	0	0.0
2016	지카바이러스 감염증	104	4	3.8
2020	코로나바이러스감염증-19	204	32	15.7
2021	코로나바이러스감염증-19	238	56	23.5
2022	코로나바이러스감염증-19	224	41	18.3
2023	코로나바이러스감염증-19	162	21	13.0

단위: 편 또는 %. 비율(%)=공중보건위기 감염병 관련 원고 수/당해 연도 게재 원고 수.

표 2. 원고 종류별 신종인플루엔자 A (H1N1) pdm09 및 코로나바이러스감염증-19 관련 원고 게재 현황

종류	신종인플루엔자 A (H1N1) pdm09			코로나바이러스감염증-19				
	2009년	2010년	계	2020년	2021년	2022년	2023년	계
감시 보고	12 (48.0)	7 (38.9)	19 (44.2)	2 (6.3)	21 (37.5)	17 (41.5)	12 (57.1)	52 (34.7)
현장 보고	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (6.3)	4 (7.1)	2 (4.9)	4 (19.0)	12 (8.0)
유행 보고	1 (4.0)	2 (11.1)	3 (7.0)	24 (75.0)	5 (8.9)	8 (19.5)	2 (9.5)	39 (26.0)
연구 논문	1 (4.0)	2 (11.1)	3 (7.0)	1 (3.1)	12 (21.4)	4 (9.8)	1 (4.8)	18 (12.0)
리뷰와 전망	8 (32.0)	6 (33.3)	14 (32.6)	2 (6.3)	12 (21.4)	7 (17.1)	1 (4.8)	22 (14.7)
정책 보고	3 (12.0)	1 (5.6)	4 (9.3)	1 (3.1)	2 (3.6)	3 (7.3)	1 (4.8)	7 (4.7)
계	25 (100.0)	18 (100.0)	43 (100.0)	32 (100.0)	56 (100.0)	41 (100.0)	21 (100.0)	150 (100.0)

단위: 편(%).

고는 발표된 바가 없어 구체적인 성과와 방역조치에 대한 것은 이후 발간된 백서를 통해서 확인이 가능하였다[10]. 중동호흡기증후군 유행이 종료되고 난 이듬해인 2016년에는 지카바이러스 감염증으로 인한 국제 공중보건위기 상황이 선포되었고 국내에서도 감염자가 확인되어 환자 사례에 대한 보고 등 관련 원고 4편이 게재되었다. 2020년 코로나19 첫 환자 발생 이후 2023년까지 장기간에 걸친 위기 상황을 겪으면서 「주간 건강과 질병」에는 4년 동안 총 150편의 원고가 발표되었다. 발표된 원고의 내용은 환자 사례뿐 아니라 역학조사 결과, 방역 조치 결과, 예방접종 등 다양하였고 발표된 원고에 대한 해외에서의 관심도 높았다. 다음 장에서는 각 공중보건위기 상황별로 「주간 건강과 질병」에 발표된 원고의 종류와 내용을 상세하게 분석하고 그 결과를 논하였다.

1. 2009-2010년: 신종인플루엔자 A (H1N1) pdm09

2009년 2월 멕시코에서 시작하여 전 세계 214개국으로 확산한 신종인플루엔자 A (H1N1)는 그해 6월 WHO에서 대유행 최고 단계인 6단계를 선언하였으며 약 18,239명의 사망자가 보고된 바 있다[1]. 국내에서도 2010년까지 약 150만 명이 감염된 것으로 추정되었으며 이 중 263명이 사망하였다. 2009년 「주간 건강과 질병」에 발표된 원고 182편 중 신종인플루엔자 A (H1N1) 관련 원고는 총 25편으로 전체 원고의 13.7%에 해당하였다(표 2). 이 중 17편(68.0%)은 국내 발생에 대한 보고였고, 나머지 8편(32.0%)은 국외 발생에 대한 소개 자료에 해당하였다. 발표 원고의 종류를 보면, 조사/감시 보고가 12편(48.0%)으로 가장 많았고 리뷰와 전망 8편(32.0%), 정책 보고 3편(12.0%), 유행 보고와 연구 논문 각각

1편(4.0%)씩 발표되었다. 이 중 리뷰와 전망은 7편이 국외 사례를 소개하는 내용이고, 국내 발생에 대한 리뷰는 1편에 해당하였다. 국내 유입 초기인 2009년 5월에는 주로 해외 사례와 국내 감염 사례 위주로 보고되었고 본격적인 유행이 진행된 9월 이후에는 중증 및 사망, 예방접종과 관련된 원고가 주를 이루었다. 유행이 잦아들기 시작한 2010년에 신종인플루엔자 A (H1N1)에 대한 원고 18편이 발표되어 전체 원고 중 11.0%를 차지하였다. 1-2월에는 2009년 발병 환자의 특성 분석 원고와 예방 및 관리지침의 개정 사항을 안내하는 원고가 발간되었고, 4-6월에는 정부의 대응에 대한 소개, 치료제 내성 현황 등에 대해 보고되었으며, 9월에는 2009-2010절기 감시 결과를 정리하여 발표하였다. 2009년 발간된 25편에서 원고 수가 19편으로 감소하였으나, 국내 유행 관련 원고가 차지하는 비율이 88.9%로 증가하였다. 이와 같이 창간 후 처음 맞이한 공중보건위기 상황에서 「주간 건강과 질병」은 국내 관련 기관을 대상으로 정확한 국내의 정보 전달에 기여하는 역할을 하였으나 유행 보고(3편, 7.0%)와 관련 연구 논문(3편, 7.0%) 보고는 상대적으로 적었다.

2. 2014년: 에볼라바이러스병

1976년 아프리카 콩고민주공화국의 에볼라강에서 처음 발견된 이후, 에볼라바이러스병은 아프리카 내륙 지방에 간헐적으로 나타나는 풍토병으로 알려져 있었다. 그러나 2014년에 서아프리카의 기니, 시에라리온, 라이베리아를 중심으로 대유행이 시작되어 나이지리아를 거쳐 유럽과 미국 등 7개국에 전파되었다. 2014년 8월 8일 WHO는 에볼라바이러스병의 확산이 매우 심각하다는 판단하에 국제적 공중보건 비상사태를 선포하여 전 세계적인 대응을 촉구하였으며 2016년 6월 상황 종료 선언 시까지 11,325명이 사망한 것으로 보고되었다[2]. 의심사례를 포함하여 약 28,600명이 감염된 것으로 추정되었는데 이중 약 39.5%가 사망한 것으로 이러한 높은 치사율은 에볼라바이러스병에 대한 공포를 가중하는 원인이 되었다.

었다[2]. 한국 역시 WHO의 비상사태 선포 이후 질병관리본부(현 질병관리청) 내에 에볼라바이러스 대책반을 구성하여 검역 강화 및 진단검사 체계 등 국내 유입에 대응하였다. 그러나 「주간 건강과 질병」에는 2014년 6월에 에볼라바이러스병의 백신 개발 현황에 대한 리뷰 원고 한 편만이 게재되었다.

3. 2015년: 중동호흡기증후군

2015년 5월 20일 우리나라에 중동호흡기증후군 첫 번째 환자 유입이 확인되었다[8]. 2012년 9월 사우디아라비아에서의 첫 환자 보고 이후 중동 지역을 중심으로 세계 여러 나라에서 간헐적으로 환자 발생이 보고되었던 이 신종감염병은 첫 환자 발생 후 2015년 12월 유행 종료 선언까지 7개월간 186명의 확진과 38명의 사망이라는 피해를 남겼다[8]. 국내 중동호흡기증후군 유행 시기인 2015년에 「주간 건강과 질병」에 발표된 중동호흡기증후군 관련 원고는 없었다. 상황이 종료되고 난 2016년에는 감시체계와 검역, 치료제 개발에 대한 원고가 발표되었는데 이는 중동호흡기증후군 상황에서 행해진 보건당국의 감시나 대응 활동 혹은 사람 간 전파에 대한 특성 분석이 아니라 위기 상황을 겪고 난 이후의 개선된 정책이나 연구에 대한 것이었다. 또한, 보건복지부(당시 질병관리본부는 보건복지부의 소속기관이었다)는 2016년에 중동호흡기증후군 백서를 발간하여 대응 과정과 문제점, 교훈 등을 총정리하여 발표하였다[8]. 중동호흡기증후군 유입에 의한 위기를 경험한 후 한국의 방역체계는 신종감염병 위주로 개편되었으며 대응 초기 단계에서 적극적인 정보 전달과 공유가 미흡하면 정부의 방역 조치에 국민의 협조를 끌어내기 어렵다는 것이 가장 큰 교훈으로 남게 되었다. 이후 2018년 9월, 중동 지역을 방문하고 돌아온 1명의 중동호흡기증후군 환자가 확인되었는데, 동 사례에서는 추가 확진자의 발생이나 전파 없이 28일 만에 상황이 종료된 바 있어 공중보건위기의 상황으로 확대되지 않았다[11].

4. 2016년: 지카바이러스 감염증

국내에서는 중동호흡기증후군 상황에 집중하고 있던 2015년, 세계적으로는 남미를 중심으로 지카바이러스 감염증의 유행이 국제 보건계의 주요 문제로 대두되었다. 특히 태아의 뇌와 안과적 이상을 초래한다는 점에서 가임기 여성 혹은 임신 중 여성의 감염에 주의가 필요한 공중보건 이슈로 떠오르며 2016년 2월 WHO는 지카바이러스 감염증에 의한 국제 공중보건위기 상황을 선포하기도 하였다[4]. 국내에서도 2016년 베트남과 필리핀 등 해외 방문 이력이 있는 16명의 환자가 확인된 바 있다[5]. 국내 첫 환자가 확인된 2016년에는 지카바이러스 감염증과 관련하여 「주간 건강과 질병」에 방역대책과 해외 사례, 신고 현황과 사례보고 등 질병관리청의 대비와 대응 조치, 환자 사례를 파악할 수 있는 4편의 원고가 발표되었다. 2017년 이후에도 매년 1-2편 이상의 관련 원고가 「주간 건강과 질병」을 통해 발표되었다.

5. 2020-2023년: 코로나바이러스감염증-19

2019년 중국에서 원인미상 집단 폐렴으로 처음 알려진 이후 코로나19는 전 세계적 유행으로 2020년 9월부터 2023년 7월까지 약 7억 4천8백만 명이 감염되고 이 중 694만여 명이 사망하는 막대한 피해가 발생하였다[5]. 2020년 1월에 국내에서 첫 확진자가 확인된 이후, 2월 해당 환자의 접촉자 조사와 관련된 원고를 시작으로 2020년에만 32편의 코로나19 관련 원고가 「주간 건강과 질병」에 발표되었다. 특히 대유행 초기인 2020년 3월부터 8월까지 코로나19 주간 발생 보고서를 「주간 건강과 질병」에 게재하여 국내 및 해외 독자에게 제공하였다. 당시 일별 발생 보고는 중앙재난안전대책본부의 보도자료와 브리핑을 통해 매일 발표되었으나 향후의 발생 양상을 예측하기 위한 핵심 자료인 주간 단위의 발생 양상과 분석 정보를 제공하는 곳은 「주간 건강과 질병」이 유일하였다. 아울러 국내 코로나19 상황에 대한 해외의 높은 관심과 자료 요구에 부응하여 2020년 4월 코로나19 영문판을 마련하여 발

간하였다. 이와 같은 활발한 정보 제공으로 평균 원고 조회수는 400회에서 4,000회로 약 10배 가까이 증가하였고 「주간 건강과 질병」 누리집 방문자 중 해외 방문자의 비율도 지속적으로 증가하기 시작하였다. 코로나19 유행 상황에 따라 「주간 건강과 질병」을 통해 발표되는 원고의 수도 변화하여 2021년에 56편, 2022년 41편, 2023년 21편이었다. 발표 원고의 특성을 살펴보면, 2020년에는 주간 발생 보고가 절반 이상을 차지하였고 환자와 접촉자 역학조사 결과 등이 주로 게재되었다. 이러한 경향성은 2021년에는 크게 변화되었는데 감시와 조사 결과가 증가하고 수집된 정보를 바탕으로 작성된 연구 논문과 리뷰가 많이 증가하였다. 아울러 내용상으로는 코로나19 백신 접종 개시에 따른 이상반응 관련 보고와 변이 바이러스, 집단발병과 관련한 역학조사의 결과 분석이 주요 주제로 발표되었다. 2022년에는 상황에 대한 사례나 조사 결과보다는 이를 종합하여 분석한 결과들이 발표되었고 2023년에는 5개의 지역별 센터(수도권, 충청권, 호남권, 경북권, 경남권)의 기능이 안정화되기 시작하면서 각 지역에서의 발생 현황 분석이 다수 보고되었다.

발표 원고의 종류를 비교해 보면 신종인플루엔자 A(H1N1)의 경우 감시 보고 19편과 해외 동향을 안내하는 리뷰 14편이 주를 이루었다면, 코로나19는 감시 보고 52편, 유행 보고 39편, 리뷰와 전망 22편, 연구 논문 18편, 현장 보고 12편, 정책 보고 7편이 발표되어 다양한 종류의 원고가 발표됨을 확인할 수 있다(표 2). 2020년에서 2023년까지 「주간 건강과 질병」에 발표된 코로나19 관련 원고를 상세히 보면 한 부서에서 작성되는 것이 일반적이었던 과거 패턴에서 벗어나 원고의 작성 주체가 여러 부서 혹은 여러 기관이 협력하여 작성한 경우가 22.4%에 이르는 것으로 분석되었고, 지역에서의 발생을 분석하거나 학교 등 특정 시설에서의 전파 양상을 조사하여 보고하는 원고도 각각 10% 이상으로 확인되었다.

논 의

15년간의 「주간 건강과 질병」에 발표된 감염병 관련 원고를 분석한 결과, 각 공중보건위기 상황에서 발표된 원고의 수와 내용이 다양했다. 2009년에 발표된 원고 182편 중 25편(13.7%)이 신종인플루엔자 A (H1N1) 유행 관련 원고로 발표되었고, 주로 감시 보고와 리뷰가 중심이었다. 2010년에는 신종인플루엔자 A (H1N1) 관련 원고가 18편 발표되었으며, 전반적인 감시 결과의 종합 보고와 관련 지침 및 정부 대응을 소개하는 내용이 대부분을 차지하였다. 2014년 에볼라바이러스병의 경우, 국내에서는 관련 원고가 단 하나만 발표되었으며, 2015년 중동호흡기증후군 발생 시에도 특정 원고가 없었다. 2016년 지카바이러스 감염증에 대한 4편의 원고가 발표되었고, 2020년부터 2023년까지 코로나19 관련 원고는 150편에 달했다. 이 기간에는 방역 조치, 예방접종, 변이 바이러스 등의 다양한 주제를 다루었으며, 여러 부서가 협력하여 원고를 작성하는 경향이 나타났다.

「주간 건강과 질병」이 창간된 이후 현재까지 한국은 다양한 공중보건위기 상황을 마주하였다. 이 중 국내 유입이 없었던 에볼라바이러스병을 제외하면 신종인플루엔자 A (H1N1), 중동호흡기증후군, 지카바이러스 감염증, 코로나19는 한국의 감염병 대응체계에 큰 변화를 준 사건들이었다. 각 상황에서 「주간 건강과 질병」에 발표된 원고들은 대외적으로는 위기 상황을 분석하고 이해하여 활용하기 위한 정보원이 되었으며 대내적으로는 한국의 감염병 대응 역량의 척도가 되었다. 2009년 신종인플루엔자 A (H1N1) 상황에서는 해외의 사례를 수집하여 우리 방역 정책에 활용하는 것이 중요하였고, 이는 주간 건강과 질병의 관련 원고 중 국외 자료의 소개가 32.0%를 차지한 것에서 확인할 수 있다. 이와 대조적으로 좀 더 주도적이고 선제적인 방역정책을 시행했던 코로나19 상황(2020-2023년)의 원고는 국내 사례를 기반으로 한 유행 보고 및 감시, 연구 결과가 대부분을 차지하였고 국외 자료의 소개는 약

11.6%에 머물렀다는 것은 큰 변화로 이해된다.

코로나19와 신종인플루엔자 A (H1N1) 이외의 감염병 관련 「주간 건강과 질병」의 원고 수는 미미하였다. 그 원인은 여러 가지가 있겠지만, 당시 질병관리청의 대내외 상황을 기준으로 다음과 같이 추측하였다. 2014년 에볼라바이러스병은 국내 유입이 없어 대응 과정에서 연계 되는 정보가 부재하였고, 고위험병원체의 특성상 연구나 특성 분석에 활용할 병원체의 확보가 어려웠기 때문에 추측된다. 2015년 중동호흡기바이러스질환의 경우, 발표된 원고가 0편으로 이는 당시 질병관리본부의 역량이 대응에 집중되어 상황을 정리하여 즉시 공유할 여력이 없었고 비교적 단기간인 2015년 5월에서 7월 사이에 상황이 진정되었기 때문으로 여겨진다.

코로나19는 다른 공중보건위기 상황과 달리 장기간 유행함에 따라 발표된 원고의 특성이 시간에 따라 변화하였다. 2020년에는 주간 발생 보고와 역학조사 결과 등이 주로 게재되었는데, 이는 급증하는 환자 발생 상황에 대응하고 이후의 추가 발생에 대비하기 위한 초기 자료가 요구되었기 때문으로 이해된다. 2021년부터는 원고 종류의 다양화와 여러 부서가 협력하여 작성한 원고의 증가가 특징인데, 이는 대응의 장기화 및 체계화된 조사를 통한 누적된 정보의 양이 많아짐에 따른 것으로 해석된다. 지난 공중보건위기 상황과 비교했을 때, 감염병 발생의 규모와 파급력 면에서 큰 차이가 있는 것도 사실이나 코로나19 원고들이 기존의 단순 상황 보고에서 더 나아가 상황을 분석하고, 분석 대상을 세분화하여 다양한 원고가 증가하였다는 점은 의의가 있다. 또한, 질병관리청의 수집된 정보를 신속하게 정리하고 분석하여 「주간 건강과 질병」을 통해 보고하는 역량이 높아진 것을 확인할 수 있다.

코로나19를 계기로 주간 건강과 질병은 국내 상황에 대한 해외와의 정보교류를 위해 2020년 이후 코로나19 관련 영문판을 발간하기 시작하였다. 2022년 10월부터는 「주간 건강과 질병」 모든 원고를 국·영문으로 동시 제공하게 되었다. 「주간 건강과 질병」은 위기 상황에서 신뢰할 수 있고 신속한

학술 정보를 제공하는 역할을 수행하며, 국내외 의료계와 학계에서 유용하게 활용될 수 있는 정보를 제공할 수 있는 수준으로 발전하고 있다. 국가 간 교류가 지속적으로 증가하는 상황을 고려할 때 주기적으로 국외 발생 상황을 공유하고 그에 대한 한국의 방역 대책을 소개함으로써 국내 유입 시 신속한 대응을 유도할 수 있을 것으로 기대된다. 또한 향후에 발생할 공중보건위기에 대비하여 「주간 건강과 질병」은 위기 상황의 전파와 함께 대상 감염병의 특성, 관리 정책에 대한 보고, 각 지역에서 참고할 지침 등의 신속한 전달을 담당할 수 있도록 준비하여야 할 것이다. 이를 위해 더 다양한 보건 관련 기관과 연구자의 참여를 독려하고, 신뢰도 높은 원고의 발간을 유도할 방안을 마련하고 이행하는 것이 우선되어야 할 것이다.

아울러, 앞에서 언급한 공중보건위기 상황은 감염병이 원인이 되었으나 다른 원인에 의한 공중보건위기 역시 「주간 건강과 질병」이 관심을 두고 있는 부분이다. 2011년 가슴기살균제와 관련하여 공중보건 이슈로 해당 원고가 게재된 사례와 같이 「주간 건강과 질병」은 환경과 기후 등 우리 국민의 건강에 위해가 되는 다양한 사례들에 대해 원고를 발굴하고 작성을 독려해 왔다. 비록 파급력은 감염병보다 약할 수 있으나 의료계와 학계, 일반 국민의 관심을 불러일으키는 것으로도 그 역할은 충분하다고 할 수 있다. 향후 「주간 건강과 질병」은 공중보건위기 상황에서 더 적극적이고 선제적인 원고 발굴과 제공을 담당할 것이며 국내 공중보건 역량 강화와 방역 체계의 발전 과정에 함께할 것으로 기대한다.

Declarations

Ethics Statement: Not applicable.

Funding Source: None.

Acknowledgments: None.

Conflict of Interest: Sun-Kyung Baek and Bo Youl Choi are an editorial board member of the journal, but was not

involved in the review process of this manuscript. Otherwise, there is no conflict of interest to declare.

Author Contributions: Conceptualization: SKB, ESA, BYC. Data curation: HJL, HBP, ESA, EYL. Resources: HJL, HBP, ESA, EYL. Supervision: YJA, BYC. Writing – original draft: SKB. Writing – review & editing: SKB, YJA, BYC.

References

1. Kim SK. A national roadmap for infectious diseases R&D. Cheongju: Korea Center for Disease Control and Prevention; 2015 Oct. Report No.: TRKO201600011608.
2. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Outbreak history [Internet]. CDC; 2024 [cited 2024 Oct 17]. Available from: <https://www.cdc.gov/ebola/outbreaks/index.html>
3. World Health Organization (WHO). WHO statement on the meeting of the International Health Regulations Emergency Committee concerning the international spread of wild poliovirus [Internet]. WHO; 2014 [cited 2024 Oct 17]. Available from: <https://www.who.int/news/item/05-05-2014-who-statement-on-the-meeting-of-the-international-health-regulations-emergency-committee-concerning-the-international-spread-of-wild-poliovirus>
4. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). Guideline for treatment of Zika virus infection in women of childbearing age and pregnant [Internet]. KDCA; 2017 [cited 2024 Sep 5]. Available from: https://www.kdca.go.kr/filepath/boardSyview.es?bid=0019&list_no=138101&seq=188
5. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). Notifiable infectious diseases [Internet]. KDCA; 2024 [cited 2024 Feb 2]. Available from: <https://dportal.kdca.go.kr/pot/ii/sttyInftnsds/sttyInftnsds.do>
6. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). COVID-19 outbreak status [Internet]. KDCA; 2024 [cited 2024 Feb 20]. Available from: <https://ncov.kdca.go.kr/pot/cv/trend/dmstc/selectMntrgSttus.do>
7. World Health Organization (WHO). Mpox (monkeypox) outbreak [Internet]. WHO; 2024 [cited 2024 Oct 2]. Available from: <https://www.who.int/europe/emergencies/situations/monkeypox>

8. Ministry of Health and Welfare (MOHW). The 2015 MERS outbreak in the Republic of Korea: learning from MERS. MOHW; 2016. 473 p.
9. Ministry of Health and Welfare (MOHW). Establishment of a 24-hour emergency response center for new infectious disease outbreaks, and reform of the national quarantine system [Internet]. MOHW; 2015 [cited 2024 Sep 11]. Available from: https://www.kdca.go.kr/board/board.es?mid=a20501040000&bid=0015&list_no=65273&cg_code=&act=view&nPage=489&newsField=
10. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). The 2018 MERS response in the Republic of Korea. KDCA; 2018. p. 9-10.
11. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). The domestic outbreak of MERS in 2018 ended at 00:00 on October 16 [Internet]. KDCA; 2018 [cited 2024 Sep 11]. Available from: https://www.kdca.go.kr/board/board.es?mid=a20501030000&bid=0015&list_no=141057&cg_code=&act=view&nPage=401&newsField=

Analysis of the *Public Health Weekly Report* Papers Released during Public Health Crises

Sun-Kyung Baek , Hee Jae Lee , Hee-Bin Park , Eunyoung Lee , Eunsuk Ahn , Younjhin Ahn , Bo Youl Choi* 

Public Health Weekly Report Editorial Team, Korea Disease Control and Prevention Agency, Cheongju, Korea

ABSTRACT

Since the launch of the *Public Health Weekly Report* in 2008, domestic and international public health crises have occurred. The aim of this paper was to identify the role of *Public Health Weekly Report* by analyzing articles published during public health crises. Influenza A (H1N1) pdm09 spread in 2009 a total of 25 related articles were published and mainly reported on overseas and domestic infection cases. In 2014, when the Ebola virus disease was declared an international public health crisis, one article related to Ebola vaccine development was published. In 2015, when the first imported case of Middle East respiratory syndrome (MERS) was reported in the Republic of Korea (ROK), no articles were published during the MERS cluster outbreak. In 2016, when patients with Zika virus infection disease were reported in ROK, four articles related to quarantine measures and case reports were published. During the course of the coronavirus disease-19 (COVID-19) pandemic period (2020–2023), 150 articles were published. In the early stage, the main topics of related articles were COVID-19 outbreak trends and epidemiological investigation results. Subsequently, detailed reports on vaccination, adverse reactions, variants, and cluster outbreaks emerged. We confirmed that by responding to such public health crises, ROK's quarantine system has developed with a focus on subdivided and sophisticated investigation, surveillance, and analysis competencies. The *Public Health Weekly Report* will help safeguard public health by promptly providing timely information on infectious diseases, including their clinical, epidemiological, and microbiological characteristics, based on surveillance, epidemiological investigations, surveys, and laboratory research during public health crises.

Key words: Public health weekly report; Public health emergency; Influenza A (H1N1) pdm09; Coronavirus disease 2019

*Corresponding author: Bo Youl Choi, Tel: +82-2-2220-0662, E-mail: bychoi@hanyang.ac.kr

Introduction

Since the establishment of the *Public Health Weekly Report* in 2008, the World Health Organization (WHO) has declared seven public health emergencies of international concern due to emerging and re-emerging infectious diseases. These

incidents include the global pandemic of influenza A (H1N1) pdm09 in 2009 [1]; the spread of Ebola virus disease [2], originally endemic to Central Africa, to West Africa and subsequently to the United States and Europe in 2014; a surge in polio cases in 2014 linked to wild-type poliovirus transmission [3]; the Zika virus outbreak in 2016, which led to widespread

Key messages

① What was known previously?

Public Health Weekly Report addresses public health topics. During public health crises, this journal has provided essential information by publishing relevant articles.

② What new information is presented?

Depending on the type and duration of a public health crisis, various topics have been discussed. As crises prolong, the types of articles also diversify. Notably, during the COVID-19 pandemic, *Public Health Weekly Report* published numerous articles on a wide range of topics, contributing to the national public health crisis response.

③ What are implications?

In future public health crises, *Public Health Weekly Report* is expected to contribute effectively to crisis response by publishing timely articles tailored to each stage of the crisis.

cases of microcephaly [4,5]; the outbreak of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in 2019, anticipated to remain a significant public health challenge through 2024 [6]; and outbreaks of Mpox in 2022 and 2024 [7]. Of these, polio has not significantly impacted Republic of Korea's (ROK) epidemic prevention efforts, as eradication efforts and high vaccination levels have been sustained over the years. However, other infectious diseases have prompted active responses from the Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA) to prevent their entry into ROK and to manage domestic outbreaks. While not fitting the criteria for an international public health emergency, Middle East Respiratory Syndrome (MERS) emerged in ROK in 2015 and quickly escalated into a national public health crisis [8]. In response to these disease outbreaks, the KDCA and domestic healthcare organizations have focused on collecting, organizing, and disseminating data through various surveillance,

survey, and epidemiological approaches. These efforts have guided the development and implementation of prevention strategies, underpinned by rigorous research and development. The specific contributions of the *Public Health Weekly Report* to these processes have yet to be clarified.

This study aims to analyze and summarize the key articles published in the *Public Health Weekly Report* on five major infectious diseases that have led to public health crises in ROK since 2008, during which the KDCA has been actively involved. It will also reflect on the role of the *Public Health Weekly Report* and derive lessons and implications from these events.

Results

A review of articles published in the *Public Health Weekly Report* during public health crises caused by infectious diseases since its inception in 2008 indicates some variation in the publication frequency of articles related to each infectious disease crisis (Table 1). This variation can be attributed to multiple factors, including the emergence and spread of the disease, the capabilities of the KDCA, and the prevailing social climate. During the influenza A (H1N1) pdm09 epidemic, which lasted over a year despite vaccine availability, 25 articles were published in 2009, focusing primarily on international case reports and vaccination efforts. In 2010, 18 related articles were published, covering the government's response to the influenza A (H1N1) pdm09 pandemic, an analysis of the overall surveillance from 2009 to 2010, and the results of the immunization program. In 2014, the Ebola outbreak in West Africa led to an international public health emergency declaration, prompting robust domestic preparedness measures in ROK. Consequently, there were no domestic cases, and the

Table 1. Status of articles published in the *Public Health Weekly Report* by public health crisis

Year	Public health crisis	Total published articles	Public health crisis related articles	Proportion
2009	Influenza A (H1N1) pdm09	182	25	13.7
2010	Influenza A (H1N1) pdm09	163	18	11.0
2014	Ebola virus disease	164	1	0.6
2015	Middle East Respiratory Syndrome	156	0	0.0
2016	Zika virus disease	104	4	3.8
2020	Coronavirus disease 2019	204	32	15.7
2021	Coronavirus disease 2019	238	56	23.5
2022	Coronavirus disease 2019	224	41	18.3
2023	Coronavirus disease 2019	162	21	13.0

Unit: number of published manuscripts or %. Proportion (%) = Public health crisis related articles/total published articles.

Public Health Weekly Report published only a single review on vaccine development. The 2015 outbreak of MERS in ROK highlighted shortcomings in the country's quarantine policies and responses, leading to a restructuring of the national quarantine system [9,10]. Despite the emergence of 186 confirmed cases, no related articles such as case reports or policy analyses were published during that time; instead, the outcomes and mitigation strategies were later summarized in a white paper [10]. Following the MERS outbreak, the Zika virus infection in 2016 prompted an international public health crisis declaration with confirmed cases in ROK, resulting in four related articles, including case reports. From the first case of COVID-19 in 2020 through the ongoing global health crisis in 2023, the *Public Health Weekly Report* has published 150 articles over four years. These articles covered a broad spectrum of topics, including patient cases, epidemiologic studies, quarantine measures, and vaccination strategies, drawing significant international attention. The subsequent chapters will provide a detailed analysis of the types and content of articles published in the *Public Health Weekly Report* for each public health crisis and discuss the findings.

1. 2009–2010: Influenza A (H1N1) pdm09

The influenza A (H1N1) virus originated in Mexico in February 2009 and quickly spread to 214 countries worldwide. In June of that year, the WHO declared the pandemic at its peak, with approximately 18,239 documented fatalities [1]. In ROK, it is estimated that 1.5 million individuals were infected by 2010, resulting in 263 deaths. The *Public Health Weekly Report* in 2009 featured 25 articles on influenza A (H1N1) pdm09, which accounted for 13.7% of its total publications (Table 2). Of these, 17 articles (68.0%) addressed domestic outbreaks, while the remaining eight (32.0%) discussed international developments. The majority of these articles were surveillance reports (n=12, 48.0%), followed by review & perspective (n=8, 32.0%), policy notes (n=3, 12.0%), and finally, one outbreak report (4.0%) and one original article (4.0%). Among the review & perspective, seven focused on international cases, with one addressing domestic outbreaks. Initially, during May, reports predominantly covered both international and domestic infections. From September onward, during the height of the outbreak, the focus shifted to reports of severe illnesses, deaths, and issues related to the vaccination program. In 2010, as the epidemic began to wane, 18 articles were published,

Table 2. Status of published articles related to the Influenza A (H1N1) pdm09 and coronavirus disease 2019 by article type

Category	Influenza A (H1N1) pdm09			Coronavirus disease 2019				
	2009	2010	Total	2020	2021	2022	2023	Total
Surveillance reports	12 (48.0)	7 (38.9)	20 (46.5)	2 (6.3)	21 (37.5)	17 (41.5)	12 (57.1)	52 (34.7)
Notes from the field	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (6.3)	4 (7.1)	2 (4.9)	4 (19.0)	12 (8.0)
Outbreak reports	1 (4.0)	2 (11.1)	3 (7.0)	24 (75.0)	5 (8.9)	8 (19.5)	2 (9.5)	39 (26.0)
Original articles	1 (4.0)	2 (11.1)	3 (7.0)	1 (3.1)	12 (21.4)	4 (9.8)	1 (4.8)	18 (12.0)
Review & perspective	8 (32.0)	6 (33.3)	14 (32.6)	2 (6.3)	12 (21.4)	7 (17.1)	1 (4.8)	22 (14.7)
Policy notes	3 (12.0)	1 (5.6)	4 (9.3)	1 (3.1)	2 (3.6)	3 (7.3)	1 (4.8)	7 (4.7)
Total	25 (100.0)	18 (100.0)	43 (100.0)	32 (100.0)	56 (100.0)	41 (100.0)	21 (100.0)	150 (100.0)

Unit: number of published manuscripts (%).

making up 11.0% of that year's total articles. Early in the year, articles reported analysis of the 2009 outbreak and updated prevention and management guidelines. By mid-year, they discussed the government's ongoing response and drug resistance status. In September, the findings from seasonal surveillance conducted between 2009 and 2010 were detailed. While the number of articles decreased to 19 from 25 published in 2009, the proportion of domestic epidemic-related articles increased to 88.9%. In this inaugural public health crisis since its inception, the *Public Health Weekly Report* played a pivotal role in disseminating precise domestic and international information to pertinent organizations in ROK. However, the number of outbreak report (n=3, 7.0%) and related original article (n=3, 7.0%) was comparatively limited.

2. 2014: Ebola Virus Disease

Since its initial discovery in 1976 near the Ebola River in the Democratic Republic of the Congo, Ebola virus disease has been recognized as an endemic illness that sporadically affects the African hinterlands. However, a major epidemic erupted in 2014 in the West African countries of Guinea, Sierra Leone,

and Liberia, and later spread to seven additional countries, including Nigeria, several European nations, and the United States. On August 8, 2014, the WHO declared the Ebola virus disease an international public health emergency, prompting a global response. By the time the epidemic was declared over in June 2016, there were 11,325 reported deaths [2]. An estimated 28,600 individuals were infected, including suspected cases, with approximately 39.5% resulting in fatality, which heightened global fears of the disease [2]. In response to the WHO's declaration, ROK established an Ebola virus task force team within the KDCA. The task force team focused on enhancing quarantine measures and implementing a diagnostic testing system. Despite these efforts, the *Public Health Weekly Report* published only one review article on the progress of vaccine development for Ebola virus disease in June 2014.

3. 2015: Middle East Respiratory Syndrome

On May 20, 2015, the first case of MERS was confirmed in ROK [8]. The disease, first identified in Saudi Arabia in September 2012, had intermittently spread to various countries, primarily in the Middle East. By the end of December

2015, seven months after ROK's first case, 186 confirmed cases and 38 deaths had been recorded [8]. No articles related to MERS were published in the *Public Health Weekly Report* during the domestic epidemic in 2015. However, in 2016, following the outbreak's conclusion, an article was published discussing surveillance, quarantine measures, and treatment development. This article did not evaluate the health authorities' surveillance or response during the outbreak, nor did it discuss human-to-human transmission. Instead, it analyzed enhanced policies and research initiatives that emerged post-crisis. Furthermore, the Ministry of Health and Welfare (at that time, the Korea Centers for Disease Control and Prevention (KCDC; now KDCA) was part of the Ministry) published a white paper in 2016 that summarized the response, challenges, and lessons learned from the MERS crisis [8]. The MERS outbreak prompted a significant restructuring of ROK's epidemic prevention system, with a new emphasis on emerging infectious diseases. This incident underscored the importance of proactive communication and information sharing in the early stages of a crisis. A lack of transparency and public engagement can hinder cooperation with government prevention measures. In a subsequent event in September 2018, a patient was diagnosed with MERS after returning from the Middle East. This case did not lead to a public health crisis, as the outbreak was contained within 28 days without any further cases or transmission [11].

4. 2016: Zika Virus Infection

In 2015, while the country was grappling with the MERS outbreak, the global emergence of Zika virus infection, originating from South America, became a major international public health concern. The infection was particularly alarming

for women of childbearing age or those pregnant due to its potential to cause fetal brain and ophthalmologic abnormalities. In response, the WHO declared Zika virus infection a public health emergency of international concern in February 2016 [4]. That year, ROK identified 16 patients who had traveled internationally to regions including Vietnam and the Philippines [5]. Upon confirming the first patient in ROK in 2016, four articles were published in *Weekly Health and Disease* that covered the Zika virus infection, detailing the KDCA's preparedness and response measures, overseas cases, and local case reports. Since 2017, the *Public Health Weekly Report* has continued to publish one or two articles annually on Zika virus-related developments.

5. 2020–2023: Coronavirus Disease 2019

In 2019, COVID-19 emerged as an unusual cluster of pneumonia cases in China and quickly escalated into a global pandemic. By July 2023, it had infected an estimated 748 million people worldwide and resulted in over 6.94 million deaths [5]. Since the first confirmed case in the country in January 2020, the *Public Health Weekly Report* published 32 articles on COVID-19 in 2020 alone. The initial article, released in February, examined the contact tracing of the first patient. During the early stages of the pandemic, from March through August 2020, the *Public Health Weekly Report* provided weekly updates on COVID-19 to both national and international audiences. Daily updates were disseminated through press releases and briefings from the Central Disaster and Safety Countermeasures Headquarters, but only the *Public Health Weekly Report* offered detailed weekly analyses and trends, becoming a key resource for forecasting future outbreaks. In response to significant international interest and

data requests about ROK's COVID-19 situation, an English edition was prepared and released in April 2020. This proactive information sharing led to an almost tenfold increase in the average number of article views, rising from 400 to 4,000, and a noticeable growth in international visitors to the website. The number of articles in the *Public Health Weekly Report* also shifted significantly with the onset of the pandemic. In 2021, article publication peaked at 56, then decreased to 41 in 2022, and dropped to 21 in 2023. Analysis of these publications showed that over half of the 2020 articles consisted of weekly outbreak reports, primarily focusing on epidemiological findings of patients and their contacts. The content trend shifted in 2021 with an increase in surveillance activities and investigations, alongside a surge in research papers and reviews based on the gathered data. Notable reports included adverse events following the start of the COVID-19 vaccination program, as well as analyses of epidemiological data on variant viruses and outbreaks. In 2022, there was a shift toward aggregated analyses rather than individual case reports or findings. This focus continued into 2023, with publications on analyses of the outbreak in each of the five regional centers (Seoul, Chungcheong-do, Jeolla-do, Gyeongsangbuk-do, and Gyeongsangnam-do) as they began to stabilize their operations.

A comparison of article types reveals a diverse array of publications related to COVID-19, including 52 surveillance reports, 39 outbreak reports, 22 reviews & perspectives, 18 original articles, 12 notes from the field, and seven policy notes (Table 2). A comprehensive review of the COVID-19 articles published in the *Public Health Weekly Report* between 2020 and 2023 shows that 22.4% were co-authored by multiple departments or institutions, marking a significant shift from the historical norm of single-department authorship. Additionally, over 10% of the

articles focused on localized outbreaks or transmissions within specific facilities, such as educational institutions.

Discussion

A review of 15 years of infectious disease articles published in the *Public Health Weekly Report* reveals variability in the number and content of articles during each public health crisis. In 2009, out of 182 articles published, 25 (13.7%) pertained to the influenza A (H1N1) pdm09 pandemic, consisting mainly of surveillance reports and reviews. The following year saw 18 articles on influenza A (H1N1) pdm09, with a focus on overall surveillance results and updates on relevant guidance and government responses. In contrast, the 2014 Ebola virus disease outbreak resulted in only a single domestic article, and no specific articles were identified during the 2015 MERS outbreak. In 2016, four articles were published on Zika virus infection, and from 2020 to 2023, 150 articles on COVID-19 are anticipated. These will cover a broad spectrum of topics, including quarantine measures, vaccinations, and mutant viruses. Additionally, there has been a noticeable trend toward interdepartmental collaboration in article authorship.

Since the inception of the *Public Health Weekly Report*, ROK has faced several public health crises. With the exception of the Ebola virus disease, which did not reach ROK, the outbreaks of influenza A (H1N1) pdm09, MERS, Zika virus disease, and the ongoing COVID-19 pandemic have significantly shaped ROK's infectious disease response system. The articles published in the *Public Health Weekly Report* have provided crucial information for analyzing, understanding, and leveraging these crises from both external and internal perspectives. During the 2009 influenza A (H1N1) outbreak, for instance,

international case collections were instrumental in shaping effective mitigation policies, as evidenced by 32.0% of the articles being sourced from international data. In contrast, the articles from the 2020–2023 pandemic, a period marked by proactive domestic policy implementation, primarily focused on epidemic reporting, surveillance, and research based on domestic cases, with only about 11.6% of articles incorporating international data.

There has been a noticeable scarcity of articles in the *Public Health Weekly Report* on infectious diseases other than COVID-19 and influenza A (H1N1). Several factors could explain this, but based on the internal and external conditions facing the KDCA at the time, the following conjectures are offered. The minimal coverage of the 2014 Ebola outbreak may stem from the lack of domestic cases, which limited the available information from response efforts and the challenges in obtaining pathogens for research and characterization due to the high-risk nature of the pathogen. During the 2015 MERS outbreak, no articles were published, likely because KDCA's resources were intensely directed at managing the crisis, with little capacity left for organizing and sharing relevant data, compounded by the outbreak's swift resolution between May and July 2015.

In contrast to other public health crises, the format of published articles has evolved significantly due to the prolonged nature of the ongoing pandemic. In 2020, publications predominantly focused on weekly outbreak reports and epidemiological findings, driven by the urgent need for early data to manage the escalating number of cases and prepare for potential future outbreaks. Since 2021, there has been an increase in the variety of articles published and a rise in multidisciplinary contributions. This shift reflects the extended duration of the pandemic response and the wealth of information gathered

through systematic investigations. Although the scale and impact of the current outbreak differ markedly from previous health crises, the articles on COVID-19 have progressed beyond mere situational reports to include more detailed analysis and data segmentation. Additionally, KDCA has shown an improved ability to swiftly organize, analyze, and disseminate information via the *Public Health Weekly Report*.

In the aftermath of the COVID-19 pandemic, the *Public Health Weekly Report* launched an English-language edition to facilitate the exchange of information with international communities about the situation in ROK. Since October 2022, all articles in the *Public Health Weekly Report* have been made available simultaneously in both Korean and English. The report serves as a reliable and timely source of academic information during crises and is evolving to better serve the medical and academic communities both domestically and internationally. Given the increasing interactions between countries, the regular exchange of information on overseas outbreaks and Korea's quarantine measures is expected to enable swift responses to any future outbreaks in ROK. To prepare for future public health crises, the *Public Health Weekly Report* should be equipped to quickly disseminate detailed information about specific infectious diseases, outline proposed management policies, and provide guidance that can be tailored to different regions as situations evolve. This will involve developing strategies to engage a broader spectrum of health organizations and researchers and to promote the publication of high-quality articles.

While the aforementioned public health crises have focused on infectious diseases, the *Public Health Weekly Report* also addresses health crises arising from other causes. For example, it has published articles on a variety of public health issues,

including environmental and climate-related topics, such as the 2011 article on humidifier fungicides. Although the impact of these issues may be less immediate than that of infectious diseases, they still play a crucial role in generating interest among the medical community, academia, and the public. Looking ahead, the *Public Health Weekly Report* is expected to take a more active and proactive role in identifying and providing pertinent manuscripts during public health crises, thereby becoming an essential component in strengthening domestic public health capacity and developing an effective epidemic prevention system.

Declarations

Ethics Statement: Not applicable.

Funding Source: None.

Acknowledgments: None.

Conflict of Interest: Sun-Kyung Baek and Bo Youl Choi are an editorial board member of the journal, but was not involved in the review process of this manuscript. Otherwise, there is no conflict of interest to declare.

Author Contributions: Conceptualization: SKB, ESA, BYC. Data curation: HJL, HBP, ESA, EYL. Resources: HJL, HBP, ESA, EYL. Supervision: YJA, BYC. Writing – original draft: SKB. Writing – review & editing: SKB, YJA, BYC.

References

1. Kim SK. A national roadmap for infectious diseases R&D. Cheongju: Korea Center for Disease Control and Prevention; 2015 Oct. Report No.: TRKO201600011608.
2. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Outbreak history [Internet]. CDC; 2024 [cited 2024 Oct 17]. Available from: <https://www.cdc.gov/ebola/outbreaks/index.html>
3. World Health Organization (WHO). WHO statement on the meeting of the International Health Regulations Emergency Committee concerning the international spread of wild poliovirus [Internet]. WHO; 2014 [cited 2024 Oct 17]. Available from: <https://www.who.int/news/item/05-05-2014-who-statement-on-the-meeting-of-the-international-health-regulations-emergency-committee-concerning-the-international-spread-of-wild-poliovirus>
4. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). Guideline for treatment of Zika virus infection in women of childbearing age and pregnant [Internet]. KDCA; 2017 [cited 2024 Sep 5]. Available from: https://www.kdca.go.kr/filepath/boardSyview.es?bid=0019&list_no=138101&seq=188
5. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). Notifiable infectious diseases [Internet]. KDCA; 2024 [cited 2024 Feb 2]. Available from: <https://dportal.kdca.go.kr/pot/ii/sttyInfnsds/sttyInfnsds.do>
6. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). COVID-19 outbreak status [Internet]. KDCA; 2024 [cited 2024 Feb 20]. Available from: <https://ncov.kdca.go.kr/pot/cv/trend/dmstc/selectMntrgSttus.do>
7. World Health Organization (WHO). Mpox (monkeypox) outbreak [Internet]. WHO; 2024 [cited 2024 Oct 2]. Available from: <https://www.who.int/europe/emergencies/situations/monkeypox>
8. Ministry of Health and Welfare (MOHW). The 2015 MERS outbreak in the Republic of Korea: learning from MERS. MOHW; 2016. 473 p.
9. Ministry of Health and Welfare (MOHW). Establishment of a 24-hour emergency response center for new infectious disease outbreaks, and reform of the national quarantine system [Internet]. MOHW; 2015 [cited 2024 Sep 11]. Available from: https://www.kdca.go.kr/board/board.es?mid=a20501040000&bid=0015&list_no=65273&cg_code=&act=view&nPage=489&newsField=
10. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). The 2018 MERS response in the Republic of Korea. KDCA; 2018. p. 9-10.
11. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). The domestic outbreak of MERS in 2018 ended at 00:00 on October 16 [Internet]. KDCA; 2018 [cited 2024 Sep 11]. Available from: https://www.kdca.go.kr/board/board.es?mid=a20501030000&bid=0015&list_no=141057&cg_code=&act=view&nPage=401&newsField=

지역자활센터에서 발생한 결핵 역학조사 결과

정지은 , 이애정 , 김진 , 박하영 , 인혜경*

질병관리청 호남권질병대응센터 감염병대응과

초 록

결핵은 결핵균(*Mycobacterium tuberculosis*)에 의해 발생하는 호흡기 감염병으로 공기를 통해 타인에게 전파될 수 있다. 전염성 결핵 환자가 발생했을 때 신속한 역학조사를 통해 추가 결핵환자와 잠복결핵감염자를 조기에 발견하고, 치료를 통해 결핵 발생을 선제적으로 예방할 수 있다. 본 원고는 지역자활센터에서 발생한 결핵환자의 사례로 접촉자 조사 방법 및 잠복결핵감염자 치료 결과 등을 공유하고 결핵 검진 등 예방 관리 방안을 제시하고자 하였다. 2023년 2월 호남권의 한 지역자활센터의 사업 참여자 1명이 결핵으로 신고 되어 접촉자 50명을 대상으로 조사한 결과, 추가 결핵환자 1명(2.0%)과 잠복결핵감염자 17명(잠복결핵감염 검사 대상자 38명의 44.7%)이 확인되었다. 지역자활센터의 경우 의료급여 수급권자 등 사회경제적 취약계층을 대상으로 사업을 수행하고 있으며, 의료급여 수급권자는 결핵 발생률이 일반인보다 높다. 본 시설의 밀폐된 공간에서의 장시간 교육 및 근로 등으로 결핵균 전파가 용이한 것으로 판단된다.

주요 검색어: 결핵; 역학조사; 잠복결핵감염; 지역자활센터

서 론

결핵은 결핵균(*Mycobacterium tuberculosis*)에 의해 발생하는 호흡기 감염병으로, 기침 등을 통해 결핵균이 공기 중으로 배출되어 타인에게 감염을 일으킬 수 있는 질환이다. 우리나라 결핵 신환자 수는 2011년부터 지속적으로 감소하였으나, 2023년 결핵 신환자는 15,640명(인구 10만 명당 30.6명)으로 아직 경제개발협력기구(Organization for Economic Cooperation and Development) 회원국 중 두 번째로 높은 발생률을 보이고 있다. 특히 2023년 사회경제적 취약계층에 속

하는 의료급여 수급권자의 결핵 신환자율(10만 명당 101.3명)은 건강보험 가입자(10만 명당 27.0명)보다 3.8배 높게 나타났다[1,2]. 지역자활센터는 「국민기초생활보장법」 제15조의2에 따라 수급자 및 차상위자의 자활 촉진에 필요한 사업을 수행하기 위하여 2023년 기준 전국 250개의 센터가 마련되어 있다. 현재 지역자활센터는 결핵 의무 검진 대상에 포함되지 않으며, 2023년 자활사업 참여자 실태조사에 따르면 지난 2년간 건강검진을 받은 경험이 없는 대상자는 38.4%로 나타나[3] 결핵환자 조기 발견의 어려움이 있다. 해당 지역자활센터의 경우 밀폐된 공간에서의 정기적인 교육 및 장시간 근로

Received September 13, 2024 Revised October 12, 2024 Accepted October 14, 2024

*Corresponding author: 인혜경, Tel: +82-62-221-4120, E-mail: totoro0609@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.



KDCA
Korea Disease Control and Prevention Agency

핵심요약

① 이전에 알려진 내용은?

2023년 결핵 역학조사를 실시한 사회복지시설은 1,038건이었으며, 이 중 기타(지역자활 센터 등)는 28건으로 잠복결핵감염률은 26.3%, 접촉자 중 추가 결핵환자는 2명이 발견되었다.

② 새로이 알게 된 내용은?

접촉자 조사 결과 잠복결핵감염 검사 대상자 38명 중 17명(44.7%)이 잠복결핵감염으로 확인되었으며, 그 중 추가환자는 1명이 발견되었다. 이는 사회복지시설 중 기타(지역자활 센터 등)의 잠복결핵감염률인 26.3%보다도 높은 결과이다.

③ 시사점은?

지역자활센터 사업 참여자는 사회경제적 취약계층으로 결핵 발생 위험이 높고, 밀폐된 환경에서 접촉이 이루어져 결핵 발생 시 전파의 위험이 크다. 따라서 사업 참여 전과 이후 정기적인 검진 및 관리를 통해 결핵환자를 조기 발견하고, 잠복결핵감염이 확인된 경우 체계적인 관리가 필요하다.

등 밀접한 접촉으로 인해 결핵환자가 발생할 경우 잠복결핵감염 및 추가 결핵 발생의 위험이 높아 신속한 조사를 통한 전파 차단 및 환자 관리가 더욱 중요하다. 본 글에서는 일개 지역자활센터의 결핵 역학조사 사례를 통해 지역자활센터의 결핵 검진과 잠복결핵감염 진단 및 치료 등을 통한 결핵 발생 예방·관리 방안 등을 모색하고자 한다.

조사와 결과

1. 결핵환자 인지 및 역학조사

2023년 2월 질병보건통합관리시스템을 통해 일개 지역자활센터의 사업 참여자 1명(남/64세)이 활동성 결핵환자로 신고되었다. 신고 내용을 바탕으로 지표환자의 전염성 여부, 임상 상태 등을 파악하였으며, 질병관리청 호남권질병대응센터 결핵전문역학조사반, 관할 시·도 및 보건소 담당자가 해당

센터를 방문하여 현장 역학조사를 실시하였다. 지표환자의 결핵 검사 결과, 전염성 추정기간, 지표환자와 접촉한 시간, 접촉한 공간 특성 및 접촉자 특성(면역저하자 등 결핵 발병 고위험군)을 모두 고려하여 결핵 감염의 위험이 높거나, 결핵 감염 시 발병의 위험이 높은 대상으로 접촉자를 선정하였다[4].

2. 기관 및 결핵환자 조사

1) 기관 정보

해당 기관은 자활근로사업 참여자 대상으로 게이트웨이 과정(사업 참여자의 자활 경로를 수립하고 이행하기 위한 상담, 기초교육 등 사전 단계)을 거쳐 별도 장소에 위치한 작업장에서 자활근로를 지원하거나 지역사회 취·창업 등 서비스를 연계 해주는 기관이다. 총 7층 규모의 건물 중 6층 사무실과 7층 교육실만 사용하고 있으며, 직원 18명, 자활사업 참여자 50명이 소속되어 있다.

지표환자는 게이트웨이 과정을 6주 동안 수료한 후 A 작업장에서 자활근로를 하였다. 게이트웨이 과정은 30명 규모의 교육실에서 지표환자 포함 참여자 총 18명 대상으로 진행되었다. 이후 자활센터 인근에 위치한 A 작업장에서 지표환자 포함 12명 대상으로 지역 특산물 포장 및 농산물 선별 작업 등 자활근로를 하였다. 자활근로 중에는 사회복지 상담과 근로 기간 내 40시간의 소양 직무 교육을 수료해야 한다. 기관은 결핵 의무 검진 대상에 포함되지 않아 게이트웨이 과정 참여 전·후에는 건강검진을 확인하고 있지 않으며, 작업장 배치 후 건강진단결과서(구 보건증) 발급이 필요할 경우 결핵 검진을 시행하는 것으로 확인되었다.

2) 결핵환자 조사

지표환자는 2022년 11월부터 지역자활센터 자활사업 참여자로 게이트웨이 과정을 수료한 후 A 작업장 배치 후 건강진단결과서 발급을 위해 흉부X선 검사를 시행하였다. 검사 결과 비활동성 결핵이었으며 과거에 결핵 치료력은 없었다. 가

래 검사 결과 도말 양성(3+), Xpert MTB/RIF 양성(리팜핀 감수성)으로 폐결핵 진단되었다. 약제감수성검사 결과에서는 감수성 결핵으로 확인되었으며, 결핵 관련 증상은 없었다. 2023년 2월부터 4제 표준 치료(isoniazid [H], rifampin [R], ethambutol [E], and pyrazinamide [Z], HREZ)를 시작하여 2024년 2월 치료 완료하였다.

3. 집단시설 현장조사

2023년 2월 지표환자가 활동한 교육실 및 작업장을 방문하여 현장 조사를 시행하였다.

1) 게이트웨이 과정

해당기관 접촉자 조사 범위 선정기간은 게이트웨이 과정 시작일인 2022년 11월 7일부터 마지막 교육 수료일인 12월 23일까지이며 지표환자가 교육에 참석하지 않은 1주를 제외하여 총 6주로 선정하였다.

현장조사 결과 지표환자는 해당 기관 내 7층 교육실에서 6주 동안 직원 3명, 외부 강사 6명, 참여자 17명(지표환자 제외)과 주 4일(2시간/일) 게이트웨이 기초교육을 수료하였다. 강의식 교육이었으며, 외부 강사는 1명당 2-3회만 참여한 것으로 조사되었다. 교육실은 30평 규모로 총 4면의 벽면 중 1면에 창문이 있었으나 블라인드가 설치되어 있었으며, 환기는 시키지 않고 난방기를 가동해 채광 및 환기 상태가 미흡한 것으로 확인되었다.

2) A 작업장 자활근로 과정

해당기관 접촉자 조사 범위 선정기간은 자활근로 시작일인 2023년 1월 9일부터 마지막 근로일인 2월 3일까지 총 4주로 선정하였다.

지표환자는 게이트웨이 과정 수료 후 자활센터 인근 별도 장소의 작업장에서 주 5일(8시간/일) 2주 동안 참여자 11명(지표환자 제외)과 지역 특산물 포장 및 농산물 선별 작업의

자활근로를 하였으며, 게이트웨이 과정 참여자 9명이 중복된 것으로 확인되었다. 작업장은 10평 규모로 총 4면의 벽면 중 1면에 창문이 있었으며, 환기는 따로 시키지 않고 출입문을 수시로 여닫는 형태로 채광 및 환기 상태는 보통인 것으로 확인되었다.

자활근로 기간 중 작업장 내 별도의 상담실에서 총 5회(30분/회)의 사례상담을 받았으며, 상담은 1대1 방식으로 각각 다른 사례상담직원 5명과 이루어진 것으로 확인되었다. 상담실은 1.5평 규모로 총 4면의 벽면 중 1면에 개폐가 되지 않는 창문이 있었으며, 창문 필름이 부착되어 환기 및 채광 상태가 미흡한 것으로 확인되었다. 또한 지표환자는 게이트웨이 과정 장소와 동일한 7층 교육실에서 총 5일간(8시간/일) 소양 직무 교육을 받았으며, 해당교육에는 직원 2명(게이트웨이 과정 동일 직원)과 자활근로자 24명(타 작업장 자활근로자 포함)이 참여하였다. 이들 중 4명은 단시간 교육생으로 1-2회(2시간/회)만 참여하였으며, 게이트웨이 과정 및 A 작업장 자활근로자 7명이 중복된 것으로 확인되었다.

지표환자와의 교육 시간, 근로 기간 중 접촉 형태, 환경 상태 등을 고려하여 총 50명(게이트웨이 과정 26명, 자활근로 24명)을 접촉자로 선정하였다. 대상자 중 게이트웨이 과정의 참여자와 담당 직원, A 작업장 자활근로 과정의 참여자와 소양 직무 교육 참여자 총 35명(중복 제외)을 밀접 접촉자로 분류하였으며, 게이트웨이 외부강사 6명, 소양 직무 교육 단시간 교육생 4명, 사례상담직원 5명 총 15명을 일상 접촉자로 분류하였다. 이 중 사례상담직원 5명은 일상 접촉자이지만 접촉한 환경 특성과 접촉 형태를 고려하여 잠복결핵감염 검사를 시행하기로 하였다.

따라서, 접촉자 검사방법은 밀접 접촉자 35명과 일상접촉자 중 사례상담직원 5명은 결핵 검사(흉부X선) 2회 및 인터페론감마 분비검사(Interferon Gamma Release Assay, IGRA) 연속법으로 하였고, 사례상담직원을 제외한 일상 접촉자는 결핵 검사(흉부X선) 2회로 설정하였다. 결핵 및 잠복결핵감염 검사

법에 대해서는 표 1에 정리하였다.

4. 접촉자 조사결과

2023년 2월 접촉자 총 50명 대상으로 흉부X선 검사를 시행하였으며, 초회, 추적 검사 결과 모두 정상이었다. 또한 잠복결핵감염검사 대상자(밀접접촉자 35명, 일상접촉자 중 사례상담직원 5명) 총 40명 중 결핵 과거력이 있는 접촉자 2명(게이트웨이 참여자 1명, 소양 직무 교육 참여자 1명)을 제외한 총 38명을 대상으로 IGRA 검사를 시행한 결과(초회, 연속) 총 17명(44.7%)이 양성으로 확인되었다. 잠복결핵감염자 중 게이트웨이 과정 20명 중 9명(45.0%), 자활근로 사업 18명 중 8명(44.4%)이 확인되었으며, 이들의 접촉 장소를 보면 지표환자와 작업장만을 함께 사용한 접촉자 중에는 잠복결핵감염자가 없었으며, 게이트웨이 과정 및 소양 직무 교육으로 교육실을 사용한 31명 중 17명(54.8%)에서 잠복결핵감염이 확인되었다(표 2).

접촉자 조사 종료 후 잠복결핵감염자 중 연락 두절로 치료 중단되었던 자가 2023년 8월 기침, 발열 등으로 시행한 흉부X선 검사 결과 결핵성 흉막염으로 확인되어 추가 결핵환자가 발견되었다.

추가 결핵환자(여/28세)는 지표환자와 전염성 추정 기간 동안 누적 48시간을 접촉했던 밀접 접촉자로 2022년 11월부터 지표환자와 동일한 기간에 게이트웨이 과정을 수료했었던 참여자였다. 이후 취업에 연계되어 2023년 5월부터 타 사업

장에서 근무 중인 것으로 조사되었다. 지표환자 접촉자 조사 시 시행한 흉부X선 검사결과(2023년 2월, 5월) 모두 정상이었다. 2023년 8월 기침, 발열 등 증상으로 시행한 흉부X선 검사 결과 불명으로 흉수 및 가래 검사 도말, 결핵균 핵산증폭검사(tuberculosis-polymerase chain reaction), 배양 모두 음성이었으나 흉수 Adenosine Deaminase (ADA) 검사 결과 71 IU/L로 결핵성 흉막염으로 진단되었다. ADA 검사는 림프구가 우세 염증세포인 삼출성 흉수에서 40 IU/L이고 ADA가 증가할 수 있는 다른 동반 질환이 없다면 결핵성 흉수의 가능성이 크다[5]. 추가 결핵환자는 결핵성 흉막염 진단 후 4제 표준 치료를 시작하였다가 피부발진 등 경미한 부작용으로 약제 조절되어 현재까지 치료 중이며 2024년 10월까지 완료할 예정이다. 추가 결핵환자는 균음성 환자로 전염력이 없는 것으로 확인되어 타 사업장에 대한 조사는 실시하지 않았으며, 진단일 기준 3개월 이전부터 해당 기관에 소속 되어있지 않아 접촉자 조사를 확대하지 않았다.

5. 잠복결핵감염자의 치료 및 관리

전염성 결핵환자의 접촉자는 결핵 발병 고위험군으로 결핵 및 잠복결핵감염 검사를 시행하고 잠복결핵감염자를 치료 및 관리하는 것은 결핵 발병 예방을 위해 매우 중요하다 [4]. 해당 기관의 접촉자 조사를 통해 발견된 잠복결핵감염자 총 17명 중 16명(94.1%)이 치료에 동의하여 모두 3개월간 이소니아지드/리팜핀 병합요법으로 치료를 시작하였다. 13명

표 1. 결핵 및 잠복결핵감염 검사법

결핵 검사		잠복결핵감염 검사	
흉부X선 검사	<ul style="list-style-type: none"> • 활동성 결핵여부 진단 • 접촉자 조사 대상자 전원시행 • 유소견에 따라 추가검사(가래, 흉부CT) 시행 가능 	TST	<ul style="list-style-type: none"> • 결핵균의 배양액으로부터 정제한 PPD를 피내주사하여 지연과민반응을 확인해 결핵균 감염 여부 진단 • 소아청소년 대상 권고
가래 검사	<ul style="list-style-type: none"> • 흉부X선 검사에 결핵 의심있는 경우 시행 • 흉부X선 검사가 정상이라도 결핵의심 증상이 있는 경우 가래 검사 시행 	IGRA	<ul style="list-style-type: none"> • 과거 결핵균에 감염된 T림프구에 결핵균 항원을 자극하여 결핵균 감염여부 진단 • 성인 대상 권고

CT=computed tomography; TST=tuberculin skin test; IGRA=interferon gamma releasing assay; PPD=purified protein derivatives.

표 2. 접촉자 조사 결과

분류	접촉자	추가 결핵환자	잠복결핵감염 검사 대상자	잠복결핵감염자
합계	50 (100.0)	1 (2.0)	38 (100.0)	17 ^{a)} (44.7)
사업				
게이트웨이	26 (52.0)	1 (3.8)	20 (52.6)	9 (45.0)
자활근로	24 (48.0)	0 (0.0)	18 (47.4)	8 (44.4)
성별				
남	20 (40.0)	0 (0.0)	16 (42.1)	9 (56.3)
여	30 (60.0)	1 (3.3)	22 (57.9)	8 (36.4)
연령(세)				
20-29	2 (4.0)	1 (50.0)	2 (5.3)	1 (50.0)
30-39	4 (8.0)	0 (0.0)	3 (7.9)	0 (0.0)
40-49	11 (22.0)	0 (0.0)	8 (21.0)	2 (25.0)
50-59	20 (40.0)	0 (0.0)	15 (39.5)	9 (60.0)
60-64	13 (26.0)	0 (0.0)	10 (26.3)	5 (50.0)
신분				
직원	14 (28.0)	0 (0.0)	8 (21.1)	1 (12.5)
참여자	36 (72.0)	1 (2.8)	30 (78.9)	16 (53.3)
접촉장소				
교육실	43 (86.0)	1 (2.3)	31 (81.6)	17 (54.8)
작업장	7 (14.0)	0 (0.0)	7 (18.4)	0 (0.0)
접촉시간(시간)				
<40	15 (30.0)	0 (0.0)	5 (13.2)	0 (0.0)
40-100	25 (50.0)	1 (4.0)	23 (60.5)	13 (56.5)
100-250	10 (20.0)	0 (0.0)	10 (26.3)	4 (40.0)

단위: 명(%). ^{a)}추가 결핵환자 1명 포함.

표 3. 잠복결핵감염 치료 현황

구분	잠복결핵감염자	치료대상자	치료 시작	치료 완료
합계	17 (44.7)	17 (100.0)	16 ^{a)} (94.1)	13 (81.3)
밀접접촉자				
직원	1 (33.3)	1 (100.0)	1 (100.0)	1 (100.0)
참여자	16 ^{a)} (53.3)	16 (100.0)	15 (93.8)	12 (80.0)
일상접촉자				
직원	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
참여자	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)

단위: 명(%). ^{a)}추가 결핵환자 1명 포함.

(81.3%)은 치료를 완료하였으며, 추가 결핵환자를 포함하여 3명은 자의 중단하였다(표 3). 「2024 국가결핵관리지침」에 따라 잠복결핵감염 치료를 실시하지 않거나 중단한 자는 미 실시 또는 중단 시점으로부터 1년간 3개월 간격으로 흉부X선 검사를 시행하여 추가 발병 여부를 감시하기로 하였다[4].

공중보건 대응

지표환자는 타인과 접촉이 많은 자활근로 사업 참여자로 집단 내 접촉을 통한 2차 감염 및 지역사회 전파 우려가 있어 「결핵예방법」 제13조에 따라 전염성이 소실될 때까지 사업

참여를 제한하도록 권고하였다.

또한 접촉자 조사 결과 발견된 잠복결핵감염자에게 잠복결핵감염 치료를 통해 추가 결핵 발병을 예방할 수 있도록 독려하였다.

더불어 해당 기관 관리자에게 종사자의 건강검진 실시 및 사업 참여자의 결핵 관리를 위해 증상 발생 시 즉시 결핵 검사를 시행하도록 철저한 관리를 당부하는 등 지자체 및 유관기관과 긴밀한 협조체계를 구축하여 기관 내 결핵환자 발생 관리 및 예방 등에 신속히 대응하였다.

결 론

본 사례는 지역자활센터 사업 참여자 1명이 결핵환자로 신고되어 접촉자 50명의 접촉자 조사를 시행한 결과 잠복결핵감염 검사 대상자 38명 중 17명(44.7%)이 잠복결핵감염자로 확인되었으며, 그 중 1명(2.0%)이 추가 결핵환자로 발견되었다. 이는 사회복지시설 중 지역자활센터, 가정지원센터 등 기타 시설의 평균 잠복결핵감염률인 26.3% [2]보다도 높은 결과로 해당 기관의 전염성 결핵 발생에 대한 적극적인 결핵 관리의 중요함을 보여주었다.

지표환자는 건강진단결과서 발급을 위해 시행한 흉부X선 검사 결과 비활동성 결핵으로 확인되었다. 관할 보건소에서 결핵 의심뿐만 아니라 비활동성 결핵으로 판정된 경우에도 결핵 확진 검사를 실시하여 적극적으로 환자를 발견할 수 있었다. 추가로 지표환자는 과거 결핵 치료력이 없었다. 「제5판 결핵진료지침」에서는 과거 결핵 치료력이 없는 경우, 흉부X선에서 자연 치유된 결핵 병변이 있는 경우 결핵 발병의 고위험군으로 보고 잠복결핵감염 검사를 시행하도록 권고하고 있다 [5]. 흉부X선 검사 결과 비활동성 결핵일 경우 적극적인 환자의 병력 청취를 통해 과거력이 없는 경우 결핵 확진 검사 및 잠복결핵감염 검사를 시행하도록 권고하며, 양성일 경우 치료할 수 있도록 해야 한다.

또한 추가 결핵환자는 지표환자에 대한 접촉자 조사로 확인된 잠복결핵감염자로 치료 중단 시점으로부터 3개월 후 결핵으로 이환된 것을 확인할 수 있었다. 결핵에 노출된 잠복결핵감염자의 약 10%는 결핵 발병 위험이 있어 치료를 권고하고 있으며, 치료를 완료하면 결핵 발병을 약 90% 예방할 수 있어 잠복결핵감염 치료의 중요성을 확인할 수 있었다. 또한 잠복결핵감염 치료를 중단한 자는 중단 시점으로부터 1년간 3개월 간격으로 흉부X선 검사를 시행하여 추가 발병 여부를 감시하는 등 추적관리가 중요하다.

해당 기관은 게이트웨이 과정 후 여러 작업장으로 배치되거나 외부 기관에 연계되어 취업을 하게 된다. 게이트웨이 과정 시 결핵환자가 발생할 경우 2차 감염의 위험이 높아 전염성 추정 기간 동안의 접촉자를 철저히 파악하여 검사에서 제외되는 접촉자가 없도록 면밀한 조사가 필요하다. 또한 잠복결핵감염자 17명은 모두 7층 교육실 이용 참여자였다. 질병관리청에서는 호흡기 감염병 확산 예방을 위해 2시간마다 자연 환기를 매회 10분 이상 창문과 출입문을 열어 환기할 수 있도록 권고하고 있으나, 해당 시기 동안 난방기 가동으로 자연 환기를 시키지 않았던 교육실의 환경이 결핵균 전파에 영향을 미쳤을 것으로 판단된다.

지역자활센터는 결핵 발생에 취약한 의료급여 수급권자 등을 대상으로 하는 사업이지만 사업 참여 전 결핵 검진을 시행하지 않고 사업에 참여하게 된다. 의료급여 수급권자의 2023년 결핵 신환자율(10만 명당 101.3명)은 건강보험 가입자(10만 명당 27.0명)보다 3.8배 높다고 알려져 있으며[2], 결핵환자 발생 시 밀폐된 공간에서의 교육 및 장시간 근로 등 밀접한 접촉으로 잠복결핵감염 및 추가 결핵 발생의 위험이 높다. 때문에 이러한 사각지대 관리를 통한 결핵환자 조기 발견 및 전파 차단을 위한 사업 참여 전 및 정기적인 결핵 검진 권고 등 제도적 기반이 마련되어야 하는 필요성이 있다.

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

References

1. World Health Organization (WHO). Global tuberculosis report 2023 [Internet]. WHO; 2023 [cited 2024 Sep 12]. Available from: <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2023>
2. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). Annual report on the notified tuberculosis in Korea, 2023 [Internet]. KDCA; 2024 [cited 2024 Sep 12]. Available from: https://dportal.kdca.go.kr/pot/bbs/BD_selectBbs.do?q_bbsDocNo=20240322170249920&q_pagePerPage=10&q_pagingEndNum=10&q_clsfn=1&q_pagingStartNum=1&q_rowPerPage=10&q_currPage=1&q_bbsSn=1010
3. Korea Development Institute for Self-Sufficiency and Welfare (KDISSW). Institute survey on participants in 2023 self-support projects [Internet]. KDISSW; 2023 [cited 2024 Sep 12]. Available from: https://www.kdissw.or.kr/board.es?mid=a10301010000&bid=0006&act=view&list_no=7005&tag=&nPage=1
4. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). 2024 Korea tuberculosis management guidelines. KDCA; 2024. p. 59, 66, 102.
5. The Korean Academy of Tuberculosis and Respiratory Diseases (KATRD); Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). Korean guidelines for tuberculosis. 5th ed. KATRD; 2024. p. 181, 299–309.

Results of the Tuberculosis Epidemiological Investigation Conducted at a Community Self-sufficiency Center

Jieun Jung , Aejung Lee , Jin Kim , Hayoung Park , Hyekyung In* 

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

ABSTRACT

Tuberculosis (TB) is a respiratory infection caused by the bacterium *Mycobacterium tuberculosis*, which is transmitted through the air. When an individual with infectious TB is identified, prompt epidemiological investigations are crucial for identifying other patients with TB and individuals with latent tuberculosis infections (LTBIs). Early identification allows for the prevention of active TB through timely treatment. This study shares the contact investigation methods and LTBI treatment outcomes in patients at community self-sufficiency centers, and proposes preventive measures such as regular TB screening. In February 2023, a TB case was reported at a community self-sufficiency center in the Honam region of the Republic of Korea. Investigation of 50 contacts revealed one additional TB patient (2.0%) and 17 cases of LTBI (44.7% of 38 individuals tested). Community self-sufficiency centers primarily serve socio-economically vulnerable groups, including medical benefit recipients. The incidence of TB among these individuals is higher than that in the general population. Prolonged education and work in enclosed spaces within these facilities may facilitate TB transmission.

Key words: Tuberculosis; Epidemiologic study; Latent tuberculosis; A community self-sufficiency center

*Corresponding author: Hyekyung In, Tel: +82-62-221-4120, E-mail: totoro0609@korea.kr

Introduction

Tuberculosis (TB) is a respiratory infection caused by *Mycobacterium tuberculosis*. It is transmitted through the air when an infected individual coughs, releasing bacteria into the environment, which can then infect others. Although the number of new TB cases in the Republic of Korea has been declining since 2011, the country continues to exhibit the second-highest incidence rate among the member countries of the Organization for Economic Cooperation and Development,

with 15,640 new cases reported in 2023 (30.6 per 100,000 population). Notably, in 2023, the incidence rate among medical benefit recipients was 101.3 per 100,000, which is 3.8 times higher than that among national health insurance subscribers at 27.0 per 100,000 [1,2]. The community self-sufficiency centers include 250 centers established nationwide as of 2023, in accordance with Article 15-2 of the National Basic Living Security Act, to promote self-sufficiency among recipients and near-poverty individuals. However, these community self-sufficiency centers currently do not mandate TB screening.

Key messages

① What is known previously?

In 2023, 1,038 tuberculosis (TB) investigations were conducted at social welfare facilities, including 28 cases at community self-sufficiency centers. The (latent tuberculosis infection) LTBI rate was 26.3%, with two additional TB cases identified.

② What new information is presented?

Seventeen of the 38 contacts tested positive for LTBI, a rate higher than the 26.3% reported for other social welfare facilities.

③ What are implications?

Participants in community self-sufficiency center programs, drawn from vulnerable socio-economic groups, face an elevated risk of TB. Pre-participation and regular screening, along with systematic LTBI management, are essential for TB prevention in this population.

The 2023 Survey of Self-sufficiency Project Participants indicated that 38.4% of participants had not received a health examination in the past 2 years, posing a challenge in the early detection of TB [3]. Given the high risk of latent TB infection and the potential for further TB cases among close contacts during regular training and extended work hours in confined spaces, it is crucial to conduct timely investigations, interrupt transmission, and manage patients effectively. This study aims to explore strategies for preventing and managing TB outbreaks through TB screening, as well as the diagnosis and treatment of latent TB infection in community self-sufficiency centers, drawing on the case of an epidemiological survey conducted in one such center.

Investigation and Results

1. Tuberculosis Recognition and Epidemiological Survey

In February 2023, a 64-year-old man participating in a project at a community self-sufficiency center was reported with TB in the integrated disease and health management system. The clinical status and level of contagiousness of the patient, referred to as the index patient, were assessed in a report. Following this, the Specialized TB Epidemiological Survey Team from the Korea Disease Control and Prevention Agency's (KDCA) Honam Regional Disease Response Center, together with officials from the relevant city, province, and health center, conducted an on-site epidemiological survey at the center. Contacts were identified based on the results of the TB test performed on the index patient, the estimated period during which he was contagious, the duration and nature of contacts' exposure to the index patient, and the environmental specifics of those interactions. Particularly, individuals at high risk of TB infection or those who would be at high risk of developing TB if infected, such as those who are immunocompromised, were closely examined [4].

2. Investigating the Organization and Tuberculosis Patient

1) Organization information

The organization provides gateway courses (initial steps such as counseling and basic education to establish and implement a path to self-sufficiency for participants) for those involved in the self-sufficiency work project. These courses are followed by support for self-sufficiency work either at a separate location or through connections to community

employment and entrepreneurship services. The organization occupies only the sixth-floor offices and the seventh-floor training room within a seven-story building, with 18 staff members and 50 participants in the self-sufficiency program.

The index patient completed the 6-week gateway course and subsequently moved to self-sufficiency work at Workplace A. The gateway course took place in a 30-pyeong training room with a total of 18 participants, including the index patient. Following this, the index patient and 12 others engaged in self-sufficiency work at Workplace A, located near the center, and performed tasks such as packaging local specialties and sorting agricultural products. During this period, participants were required to undergo social reintegration counseling and complete 40 hours of vocational training. It has been confirmed that the organization does not conduct health screenings before or after participation in the gateway course, as it is not mandated to do so. However, TB screenings are performed after work placement when a health examination report (formerly known as a health certificate) is required.

2) Survey of the tuberculosis patient

The index patient had been participating in a self-sufficiency project at a community center since November 2022. After completing the gateway course and being assigned to Workplace A, a chest X-ray imaging was performed as part of a health examination report. The X-ray imaging results indicated inactive TB, with no previous history of TB treatment. However, a sputum examination was smear-positive (3+) and Xpert® MTB/RIF Assay (Gene X) results were positive (rifampin-susceptible), confirming a diagnosis of pulmonary TB. Drug susceptibility tests showed the TB to be susceptible to treatment. The patient exhibited no TB-related symptoms and

began a standard four-drug treatment regimen—isoniazid (H), rifampin (R), ethambutol (E), and pyrazinamide (Z), abbreviated as HREZ—in February 2023, successfully completing treatment in February 2024.

3. Congregate Facility Site Survey

In February 2023, fieldwork was conducted by visiting training rooms and workplaces frequented by the index patient.

1) Gateway course

The contact survey scope at the organization was set from November 7, 2022, the start of the gateway course, to December 23, 2022, the end of the last training session, excluding a week when the index patient did not attend the training, totaling 6 weeks.

Fieldwork showed that the index patient participated in the basic gateway training 4 days a week (2 hours per day) for 6 weeks with 3 staff members, 6 external trainers, and 17 participants (excluding the index patient) in a training room on the seventh floor. The lecture-based training saw external trainers attending two to three times per person. The 30-pyeong training room had one windowed wall with blinds, and the heater was on without adequate ventilation, compromising light and air quality.

2) Self-sufficiency work course at Workplace A

The contact survey at Workplace A covered 4 weeks, from January 9, 2023, the start of the self-sufficiency work, to February 3, 2023, the last day of work.

Following the gateway course, the index patient worked 5 days a week (8 hours per day) for 2 weeks in a nearby location,

engaging with 11 other participants (excluding the index patient) in tasks like packaging local specialties and sorting agricultural products. Nine of these participants also attended the gateway course. The 10-pyeong workplace had a windowed wall and moderate lighting and ventilation conditions, with frequent door activity but insufficient ventilation.

During the self-sufficiency work period, participants underwent five reintegration counseling sessions (30 minutes each) in a separate counseling room at the workplace, with each session conducted one-on-one by five different caseworkers. The counseling room measured 1.5 pyeong and featured windows on one of the walls, which were neither operable nor sufficient for adequate ventilation or light due to window film. Additionally, the index patient received vocational training over 5 days (8 hours per day) in the same seventh-floor training room used for the gateway course. This training included two staff members from the gateway course and 24 participants from various self-sufficiency work settings. Of these, four were short-term trainees attending only a few sessions (2 hours each), and seven had previously participated in both the gateway course and Workplace A.

In total, 50 contacts were identified through an analysis of training duration, interaction types during the work period, and environmental conditions—26 from the gateway program and 24 from the self-sufficiency work program. Of these, 35 (excluding overlaps) were classified as close contacts, encompassing participants and staff from the gateway course, self-sufficiency work participants at Workplace A, and vocational skills training attendees. Meanwhile, 15 were deemed casual contacts, including six external instructors from the gateway, four short-term vocational trainees, and five caseworkers. Despite being classified as casual contacts, the five caseworkers underwent testing for latent TB infection due to the environmental conditions and nature of contact.

As a result, the 35 close contacts and the five caseworkers among the casual contacts underwent two rounds of TB testing: chest X-ray imaging and Interferon Gamma Release Assay (IGRA) serialization. Other casual contacts, excluding the caseworkers, received two TB tests via chest X-ray imaging. Table 1 summarizes the testing methods for TB and latent TB infection.

Table 1. Methods of investigation of contacts in tuberculosis patients

TB-test		LTBI-test	
Chest X-ray	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnosis of active tuberculosis • Test all contacts • Additional tests (sputum examination, chest CT) can be conducted according to the findings 	TST	<ul style="list-style-type: none"> • After intradermal injection of purified PPD in the culture of tuberculosis bacteria, the delayed hypersensitivity reaction is checked to diagnose tuberculosis bacteria infection • Recommended testing methods for children and adolescents
Sputum examination	<ul style="list-style-type: none"> • Examination if TB is suspected in chest X-ray • Even if chest X-ray is normal, sputum test is performed if there are symptoms of TB 	IGRA	<ul style="list-style-type: none"> • In the past, T lymphocytes sensitized to TB bacteria are stimulated with TB bacteria antigens to diagnose infection • Recommended test methods for adults

TB=tuberculosis; CT=computed tomography; LTBI=latent tuberculosis infection; TST=tuberculin skin test; IGRA=interferon gamma releasing assay; PPD=purified protein derivatives.

4. Contact Survey Results

In February 2023, 50 contacts were screened using chest X-ray imaging, and all initial and follow-up results were normal. Additionally, out of 40 people tested for latent TB infection (35 close contacts and 5 caseworkers among the casual contacts, excluding 2 with a history of TB—1 gateway participant and 1 job training participant), 38 were tested using the IGRA method (initially and consecutively). Of these, 17 individuals (44.7%) tested positive for latent TB infection. This included 9 out of 20 gateway course participants (45.0%) and 8 out of 18 self-sufficiency work project participants (44.4%). No latent infections were found among those who shared only the workshop with the index patient, whereas 17 of 31 (54.8%)

who used the training room for both the gateway course and self-sufficiency work tested positive for latent TB infection (Table 2).

An additional case was identified in August 2023. A female participant, aged 28 years, who had previously discontinued treatment for latent TB infection, was diagnosed with tuberculous pleurisy following symptoms of cough and fever, which led to a chest X-ray examination.

The additional patient, the 28-year-old woman, had been in close contact with the index patient for 48 hours during the presumed infectious period. She also completed the gateway course concurrently with the index patient, starting in November 2022. Since then, she has been employed and was

Table 2. Results of contact investigation

Category	Contacts	Additional TB patients	Cases of LTBI tested	Cases of LTBI
Total	50 (100.0)	1 (2.0)	38 (100.0)	17 ^a (44.7)
Bussiness processes				
Gateway	26 (52.0)	1 (3.8)	20 (52.6)	9 (45.0)
Self-sufficiency work	24 (48.0)	0 (0.0)	18 (47.4)	8 (44.4)
Sex				
Male	20 (40.0)	0 (0.0)	16 (42.1)	9 (56.3)
Female	30 (60.0)	1 (3.3)	22 (57.9)	8 (36.4)
Age (yr)				
20–29	2 (4.0)	1 (50.0)	2 (5.3)	1 (50.0)
30–39	4 (8.0)	0 (0.0)	3 (7.9)	0 (0.0)
40–49	11 (22.0)	0 (0.0)	8 (21.0)	2 (25.0)
50–59	20 (40.0)	0 (0.0)	15 (39.5)	9 (60.0)
60–64	13 (26.0)	0 (0.0)	10 (26.3)	5 (50.0)
Occupation				
Staff	14 (28.0)	0 (0.0)	8 (21.1)	1 (12.5)
Participant	36 (72.0)	1 (2.8)	30 (78.9)	16 (53.3)
A place of contact				
Educational room	43 (86.0)	1 (2.3)	31 (81.6)	17 (54.8)
Workroom	7 (14.0)	0 (0.0)	7 (18.4)	0 (0.0)
Contact time (hr)				
<40	15 (30.0)	0 (0.0)	5 (13.2)	0 (0.0)
40–100	25 (50.0)	1 (4.0)	23 (60.5)	13 (56.5)
100–250	10 (20.0)	0 (0.0)	10 (26.3)	4 (40.0)

Unit: n (%). TB=tuberculosis; LTBI=latent tuberculosis infection. ^aIncluding 1 additional tuberculosis patient.

referred to another workplace in May 2022. Results of the chest X-ray imaging conducted during the survey of the index patient's contacts (February and May 2023) were normal. However, in August 2023, she underwent chest X-ray imaging due to symptoms of cough and fever. While the chest fluid and sputum smear, tuberculosis-polymerase chain reaction, and culture results were negative, the chest fluid adenosine deaminase (ADA) test returned a value of 71 IU/L, indicating tuberculous pleurisy. An ADA test result of 40 IU/L in effusive pleural fluid, predominantly containing lymphocytes, is strongly indicative of tuberculous pleural fluid unless other comorbidities are present that could elevate ADA levels [5]. Consequently, she was diagnosed with tuberculous pleurisy and commenced treatment with the standard four-drug regimen, which was later adjusted due to mild adverse events, such as a skin rash. Her treatment is scheduled to be completed by October 2024. As the additional patient's culture was negative, indicating that she was non-contagious, no further survey of her current workplace was deemed necessary, and the contact survey was not expanded since she had not been employed at the organization for three months prior to her diagnosis.

5. Treatment and Management of People with Latent Tuberculosis Infection

Individuals who have been in contact with infectious TB patients are at a high risk of developing the disease. Therefore, it is crucial to implement screening for both TB and latent TB infection, and to manage and treat those identified with latent TB infection to prevent outbreaks [4]. Of the 17 latent TB patients identified through the contact investigation at the institution, 16 (94.1%) agreed to undergo treatment. They were all started on a three-month course of a combined isoniazid/rifampin regimen. Thirteen patients (81.3%) completed the treatment, while three patients, including the additional patient, voluntarily discontinued the treatment (Table 3). According to the National TB Control Guidelines 2024 [4], those who either did not start or discontinued treatment are to be monitored for further development by undergoing chest X-ray examinations every three months for one year from the time of non-compliance or discontinuation.

Public Health Response

Since the index patient was a participant in the self-sufficiency work project with extensive contact with others, it

Table 3. Results of the treatment of latent tuberculosis infection in congregate settings

Category	LTBI	LTBI treatment	Initiation of LTBI treatment	Complete of LTBI treatment
Total	17 (44.7)	17 (100.0)	16 ^{a)} (94.1)	13 (81.3)
Close contact				
Staff	1 (33.3)	1 (100.0)	1 (100.0)	1 (100.0)
Participant	16 ^{a)} (53.3)	16 (100.0)	15 (93.8)	12 (80.0)
Usual contact				
Staff	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Participant	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)

Unit: n (%). ^{a)}Including 1 additional tuberculosis patient.

was recommended, under Article 13 of the Tuberculosis Prevention Act, to restrict his participation in the project until he was no longer infectious to mitigate the risk of secondary infection and community transmission.

Individuals identified with latent TB infection through contact investigations were also advised to pursue treatment to prevent the development of active TB.

Moreover, a robust cooperation system was established with local governments and relevant organizations to ensure a swift response to managing and preventing TB outbreaks. This includes urging managers of such organizations to perform medical examinations of workers and to conduct immediate TB testing in case of symptoms, thereby controlling TB among project participants.

Conclusion

In this case study, a participant at a community self-sufficiency work center was diagnosed with TB, and a subsequent contact investigation of 50 individuals revealed that 17 out of 38 (44.7%) tested for latent TB infection were positive, significantly higher than the average latent TB infection rate of 26.3% [2] observed at similar social welfare facilities like other self-sufficiency work centers and family support centers. This underscores the importance of robust TB control measures to prevent outbreaks in such environments.

The index patient was initially found to have inactive TB following chest X-ray imaging conducted as part of a health examination. Health centers played a crucial role in actively detecting not only suspected active TB cases but also those with inactive TB. Remarkably, the index patient had no prior treatment for TB. “The Fifth Edition of the TB Guidelines” advises

that individuals showing spontaneously resolved TB lesions on a chest X-ray image, particularly those without prior TB treatment, should be considered high-risk for developing TB [5]. Such individuals should be tested for latent TB infection and, if positive, begin treatment promptly.

An additional case emerged when a patient, previously identified with latent TB infection from the index patient's contact survey, developed active TB three months after discontinuing treatment. Studies suggest that about 10% of individuals with latent TB infection and exposure to TB may develop the disease, highlighting the necessity of treatment. Moreover, it is estimated that completing the recommended treatment can prevent up to 90% of potential TB cases. This emphasizes not only the effectiveness of treatment but also the importance of regular follow-up with chest X-ray examinations every 3 months for a year after treatment discontinuation, to monitor any further development of the disease.

After completing the gateway course, participants are either placed in various workplaces or referred to external organizations for employment. In the event of a TB outbreak during the gateway process, the risk of secondary infection is substantial, necessitating meticulous contact identification during the presumed contagious period to ensure comprehensive testing coverage. Notably, all 17 individuals with latent TB infection were participants in the seventh-floor training room. The KDCA advises that natural ventilation be implemented every 2 hours by opening windows and doors for at least 10 minutes to help prevent the spread of respiratory infectious diseases. However, the training room environment did not facilitate natural ventilation, as the heater was in use, potentially contributing to the spread of TB bacteria.

Community self-sufficiency centers target vulnerable

populations, such as medical benefit recipients, who are particularly susceptible to TB outbreaks. It is important to note that these individuals typically do not undergo TB screening prior to project participation. In 2023, the new TB patient rate among medical benefit recipients was 101.3 per 100,000—3.8 times higher than among health insurance subscribers at 27.0 per 100,000 [2]. Close interactions, such as education and prolonged periods in confined spaces, significantly increase their risk for latent TB infection and subsequent TB cases. Consequently, it is crucial to establish institutional frameworks that include recommendations for pre-engagement and regular TB screening, aiming to facilitate early detection of TB and prevent its transmission.

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: JEJ. Data curation: JEJ, AJL, JK, HYP. Formal analysis: AJL. Investigation: JEJ, AJL, JK, HYP. Supervision: HKI. Validation:

JEJ. Visualization: JEJ. Writing – original draft: JEJ. Writing – review & editing: JEJ, AJL, JK, HYP, HKI.

References

1. World Health Organization (WHO). Global tuberculosis report 2023 [Internet]. WHO; 2023 [cited 2024 Sep 12]. Available from: <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2023>
2. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). Annual report on the notified tuberculosis in Korea, 2023 [Internet]. KDCA; 2024 [cited 2024 Sep 12]. Available from: https://dportal.kdca.go.kr/pot/bbs/BD_selectBbs.do?q_bbsDocNo=20240322170249920&q_pagePerPage=10&q_pagingEndNum=10&q_clsfnNo=1&q_pagingStartNum=1&q_rowPerPage=10&q_currPage=1&q_bbsSn=1010&
3. Korea Development Institute for Self-Sufficiency and Welfare (KDISSW). Institute survey on participants in 2023 self-support projects [Internet]. KDISSW; 2023 [cited 2024 Sep 12]. Available from: https://www.kdissw.or.kr/board.es?mid=a10301010000&bid=0006&act=view&list_no=7005&tag=&nPage=1
4. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). 2024 Korea tuberculosis management guidelines. KDCA; 2024. p. 59, 66, 102.
5. The Korean Academy of Tuberculosis and Respiratory Diseases (KATRD); Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). Korean guidelines for tuberculosis. 5th ed. KATRD; 2024. p. 181, 299–309.

국내 및 주요 선협국의 만성질환 감시체계 비교

심형섭¹ , 김봄결¹ , 김도희¹ , 김태현^{2*} , 황호평^{3*} ¹연세대학교 일반대학원 보건학과, ²연세대학교 보건대학원 의료경영학과, ³질병관리청 만성질환관리국 만성질환총괄과

초 록

만성질환은 주요 사망원인 중 하나로서, 고령화와 서구화된 생활습관의 영향으로 인하여 유병률이 지속적으로 증가할 가능성이 높다. 만성질환 감시체계는 공중보건 정보를 제공하고, 효과적인 정책 개발을 위해 필수적인 역할을 한다. 국내에서는 다양한 조사와 연구를 통해 만성질환 감시가 활발히 이루어지고 있으나, 각 기관이 독립적으로 조사를 수행함에 따라 감시체계 간의 연계가 강화될 필요가 있다. 반면, 미국, 캐나다, 영국 등 주요 선협국들은 통합된 만성질환 감시체계를 운영하고 있다. 본 연구는 국내 및 주요 선협국의 만성질환 감시체계를 비교하고, 보다 효과적인 감시체계 구축을 위하여 필요한 방안을 제시하고자 국내 및 주요 선협국의 만성질환 감시체계를 기능, 자료원, 대상 질환 등으로 구분하여 분석하였다. 각국의 만성질환 감시체계는 다양한 조사를 통해 이루어지며, 정기적으로 만성질환 및 건강행태에 대한 현황을 보고하고 있다. 특히, 주요 선협국들은 자료원 간의 연계가 잘 이루어져, 다양한 지표를 사용 목적에 맞게 산출한 후 이를 바탕으로 지역 간, 그룹별 추정치 및 연도별 추세를 동시에 확인할 수 있다. 반면, 국내에서는 다양한 조사가 유기적으로 연결되지 않고 분절적으로 시행되고 있어 통합적인 운영에 어려움이 있다. 따라서, 국내의 만성질환 감시체계를 구축할 때 주요 선협국의 사례를 참고하여 자료원 간의 연계가 원활히 이루어지도록 해야 한다. 또한, 다양한 지표를 산출하고 국민이 만성질환 관련 정보를 손쉽게 확인할 수 있는 데이터 포털을 구축하는 것이 필요하다.

주요 검색어: 만성질환; 감시; 감시체계; 만성질환감시체계

서 론

만성질환은 전 세계적으로 주요 사망 원인 중 하나로, 매년 약 4천만 명이 만성질환으로 인해 사망하고 있다[1,2]. 세계보건기구(World Health Organization, WHO)에 따르면, 이는 전체 사망자의 약 70%에 해당하며, 만성질환으로 인한 사

회적·경제적 부담은 점차 증가하고 있다[2,3]. 특히, 인구 고령화와 생활습관 변화로 인해 만성질환의 유병률은 앞으로도 지속적으로 증가할 것으로 예상된다[3].

이러한 상황에서, 2000년 세계보건총회(World Health Assembly)는 만성질환의 주요 위험 요소를 추적하고 모니터링하며, 국가 차원의 감시 역량을 강화하는 것을 최우선 과제

Received September 10, 2024 Revised October 21, 2024 Accepted October 21, 2024

*Corresponding author: 김태현, Tel: +82-2-2228-1521, E-mail: THKIM@yuhs.ac

황호평, Tel: +82-43-719-7380, E-mail: innasaco@korea.kr

김봄결 현재 소속: 연세대학교 간호대학 김모임간호학연구소

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.



KDCA

Korea Disease Control and Prevention Agency

핵심요약

① 이전에 알려진 내용은?

국내에서는 독립적인 조사들이 만성질환 감시를 수행해 통합된 자료를 얻기 어렵다. 반면, 주요 선협국은 통합된 감시 체계를 성공적으로 운영 중이다.

② 새로이 알게 된 내용은?

미국, 영국, 캐나다는 자료원을 연계한 통합 감시체계를 구축해 지역별, 그룹별 추정치와 추세를 쉽게 파악하고 있으며, 이는 만성질환 관리에 효과적이다.

③ 시사점은?

국내에서도 자료원 간 연계를 강화하고, 선협국의 사례를 참고한 통합적 감시체계 도입이 필요하다. 이를 통해 효과적인 만성질환 예방 및 관리가 가능할 것이다.

로 설정하였다[4-7]. 만성질환 감시는 공중보건의 중요한 요소로서, 관련 데이터를 체계적으로 수집, 분석, 공유하여 질병 사망률과 이환율을 감소시키기 위한 정책적 중재에 기여할 수 있다[8,9]. 이는 공중보건 정보를 제공하고, 효과적인 예방 프로그램을 개발하는 데 필수적인 역할을 한다[10,11].

국내에서는 질병관리청의 주도로 2007년부터 생애주기별, 건강행태 및 질환별 감시체계가 단계적으로 도입되었으며, 국민건강영양조사, 지역사회건강조사, 청소년건강행태조사 등을 통해 다양한 만성질환에 대한 조사가 시행되고 있다[12]. 그러나 이러한 조사가 여러 기관에서 각각 독립적으로 이루어지다 보니, 만성질환 감시체계 간의 유기적인 연계와 데이터 통합의 필요성이 제기되고 있다. 이는 보다 효과적인 정책 수립을 위해 중요한 과제로 고려되어야 한다.

반면, 미국, 캐나다, 영국과 같은 주요 선협국들은 1970년대부터 통합적이고 체계적인 만성질환 감시체계를 구축하여 운영해 오고 있다. 예를 들어, 미국은 행동 위험요인 감시 시스템(Behavioral Risk Factor Surveillance System, BRFSS)을 통해 매년 수백만 명의 데이터를 수집하여 비만, 당뇨, 고혈압 등 주요 만성질환의 유병률을 모니터링하고 있으며, 이를

바탕으로 국가 차원의 보건 정책을 효과적으로 지원하고 있다. 캐나다는 캐나다 만성질환감시시스템(Canadian Chronic Disease Surveillance System, CCDSS)을 운영하여 전국적으로 일관된 데이터를 수집하고 분석함으로써 만성질환 관리와 예방을 위한 정책적 기반을 제공하고 있으며, 특히 지방정부와의 연계를 통해 지역별 보건 수준을 체계적으로 관리하고 있다. 영국의 국민보건서비스(National Health Service, NHS)는 암, 심혈관질환, 당뇨병 등 다양한 만성질환에 대해 집중적인 감시를 수행하며, 종합적인 데이터 기반 정책 수립과 예방 프로그램을 통해 국민 건강을 유지하고 있다.

이러한 선협국들의 사례는 한국의 만성질환 감시체계를 강화하는 데 중요한 시사점을 제공한다. 본 연구는 국내와 미국, 캐나다, 영국 등 주요 선협국의 만성질환 감시체계를 비교 분석하여, 한국의 감시체계를 개선하기 위한 구체적인 방안을 제안하고자 한다.

방 법

본 연구는 국내와 주요 선협국(미국, 캐나다, 영국)의 만성질환 감시 현황을 조사하기 위하여 질병관리청, 보건복지부와 통계청 홈페이지 및 각 기관에서 발행한 보고서, WHO 등의 문헌을 검토하여 자료를 수집하였다.

국내에서는 조사, 조사기관, 각 조사별 최초 작성 연도, 작성 주기, 목적, 대상 및 내용 등에 대해 조사하였다. 주요 선협국의 경우 책임기관, 감시체계, 기능, 자료원 및 대상 질환에 대해 조사하였다.

결 과

1. 국내 만성질환 감시체계

국내에서는 1990년대 이후 만성질환과 건강위험행태에 대한 본격적인 감시가 시작되었으며[13], 2007년부터는 국가

질병 감시체계를 선진화하기 위해 생애주기별, 건강행태 및 질환별 감시체계를 단계적으로 도입하였다[13].

국내 만성질환 감시를 담당하는 주요 기관으로는 질병관리청, 국민건강보험공단, 그리고 국립암센터 등이 있다. 이러한 감시체계는 국민건강영양조사, 지역사회건강조사, 청소년건강행태조사, 심뇌혈관질환 발생통계, 의료이용지표 등을 포함하며, 각 감시체계의 주요 특징은 표 1에 정리되어 있다 [14,15].

전 국민을 대상으로 시행되는 만성질환 감시체계로는 국민건강영양조사, 지역사회건강조사, 의료이용지표가 있다. 국민건강영양조사는 질병관리청에서 1998년부터 국민건강증진법 제16조에 따라 시행되었으며[14,15], 지역사회건강조사는 2008년부터 「지역보건법」 제4조에 따라 시행되었다[14,15]. 질병관리청은 이들 조사를 통해 500여 개 항목과 250여 개 보건지표를 산출하여 국가 단위 통계를 제공하고 있으며 [14,15], 지역사회건강조사는 시·군·구 단위의 건강통계를 19개 영역, 112개 지표로 제공하고 있다[14,15]. 또한, 국민건강보험공단은 2015년부터 의료이용지표를 통해 의료자원 분포, 의료이용, 건강검진 및 만성질환 관리, 건강결과로 이어지는 단계별 핵심지표를 제공하고 있다[16].

특정 연령대의 국민을 대상으로 하는 만성질환 감시체계에는 아동구강건강실태조사, 청소년건강행태조사, 청소년건강패널조사가 있다. 아동구강건강실태조사는 2000년부터 「구강보건법」 제9조에 따라 만 5세에서 만 12세까지의 아동을 대상으로 구강검진 및 주관적 구강건강, 구강건강행태에 관한 지표를 산출하고 있으며[14,15], 청소년건강행태조사는 2005년 국가 만성병 감시체계 구축 계획의 일환으로, 중·고등학생을 대상으로 약 110개의 지표를 산출하고 있다 [14,15]. 또한, 2020년부터 시작된 청소년건강패널조사는 178개의 지표를 산출하여 청소년 건강 상태를 종합적으로 평가하고 있다[14,15].

특정 질병 및 환자를 대상으로 하는 만성질환 감시체계로

는 급성심장정지조사, 퇴원손상심층조사, 암등록통계사업, 그리고 심뇌혈관질환 발생통계가 있다. 급성심장정지조사는 급성심장정지 발생, 생존 결과, 처치 내용 등을 조사하는 감시체계로 운영된다[14,15]. 퇴원손상심층조사는 약 30만 명의 퇴원 환자를 표본으로 하여 실시하는 조사로, 모든 퇴원 환자의 인구학적 특성 및 질환 정보를 포함한 일반 항목 20개와 손상 환자를 위한 심층 항목 10개로 구성된 총 30개의 항목을 조사한다[14,15]. 1980년부터 시작된 암등록통계사업은 국내 암 발생률, 유병률, 생존율 등을 산출하고 있다[17]. 심뇌혈관질환 발생통계는 국민건강보험공단의 건강 정보와 사망 원인 DB를 활용하여 심근경색증과 뇌졸중의 발생률, 치명률, 사망률 등을 분석하는 통계 사업이다[18].

이처럼 국내에서는 1990년대 이후 만성질환과 건강위험행태에 대한 본격적인 감시가 시작되었으며, 전 국민, 특정 연령대, 특정 질병 및 환자 등을 대상으로 다양한 만성질환 감시체계가 운영되고 있다. 그러나 질병관리청에서 시행 중인 여러 조사는 각 조사기관별로 원시자료와 지표, 통계자료를 별도로 제공하고 있으며, 의료이용지표와 암등록통계사업 역시 다른 기관에서 관리하고 있어 만성질환 감시체계 간의 유기적인 연계가 필요한 상황이다.

2. 국외 만성질환 감시체계

1) 미국

미국의 만성질환 감시는 질병통제예방센터(Centers for Disease Control and Prevention) 소속의 미국 국립 만성질환 예방 및 건강증진센터(National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, NCCDPHP)에서 주관하고 있으며, 다양한 자료원을 통해 만성질환, 위험요인, 건강 관련 삶의 질 등의 정보를 제공하고 있다[19]. NCCDPHP는 만성질환 예방을 위해 4가지 주요 영역을 선정했으며, 이는 만성질환 또는 위험요인 측정, 환경 개선, 예방 서비스 제공을 위한 의료시스템 강화, 그리고 만성질환 예방 및 관리에 도

표 1. 한국 만성질환 감시체계 특징

감시체계	조사기관	최초 작성 연도	작성 주기	목적	대상	내용
국민건강 영양조사	질병관리청	1998년	1년	국민의 건강·영양수준 파악 및 국가건강통계 산출	192개 조사구, 4,800가구, 1세 이상 가구원 약 1만 명	건강 행태(흡연, 음주, 신체 활동), 영양 섭취, 만성질환 등 약 500개
지역사회 건강조사	질병관리청	2008년	1년	국민건강증진계획 및 지역 보건의료계획 수립에 필요한 시·군·구 단위 건강통계 산출	표본가구 가구원 중 만 19세 이상 성인	총 19개 영역 138개 조사문항, 112개 지표산출
아동구강 건강실태 조사	질병관리청	2000년	3년	아동의 구강건강 수준, 구강 관련 행태 및 보건의료 이용 실태 파악	만 5세 및 만 12세(중학교 1학년) 아동	구강 검진: WHO 권장 기준에 따라 교육·훈련 받은 치과의사가 치아 및 치은(잇몸) 상태 확인 설문조사: 주관적 구강 건강, 구강건강 행태 등
청소년건강 행태조사	질병관리청	2005년	1년	한국 청소년의 건강 행태 현황 파악, 청소년 건강 행태 국·내외 모니터링 지표 산출	전국 800개 중·고등학교 학생 약 6만 명	흡연, 음주, 신체 활동, 식생활 등 건강 행태 약 110개
청소년건강 패널조사	질병관리청	2019년	1년	청소년기 건강 행태 변화 양상 및 관련 요인 파악	학생 패널 약 5,000명	흡연, 음주, 식생활, 신체 활동 등의 건강 행태 및 선행 요인
급성심장 정지조사	질병관리청	2015년	1년	급성심장정지 발생, 조치, 예후 등에 관한 현황 파악 및 환자 생존율 제고 전략 마련을 위한 국가승인통계 등 기초자료 생산	119 구급대 이송 급성심장 정지 환자 전수	인구학적 특성, 발생 정보(원인, 목격 여부 등), 응급 조치(심폐소생술 시행 등), 치료 내용(수술 내용 등), 치료 결과(자발 순환, 생존, 회복 등)
퇴원손상 심층조사	질병관리청	2005년	1년	손상 발생 및 역학적 특성에 대한 통계를 생산하고 손상 예방 관리 정책 수립 및 평가를 위한 국가승인통계 등 기초자료 생산	100병상 이상 250개 표본 병원 퇴원 환자의 9%, 연 30만여 건	일반 항목 20개(성·연령, 질병 및 치료 정보 등), 손상 심층 항목 10개(손상 의도성, 기전, 발생 장소, 활동 등)
의료이용 지표	국민건강 보험공단	2015년	1년	지자체 주민·사업장 근로자 대상의 맞춤형 건강서비스 제공 및 보건의료 계획 수립·평가 등 지원을 통한 가입자의 건강 수준 향상과 합리적 의료 이용 지원	해당년도 국민건강보험 가입자 또는 의료급여 수급권자	의료자원 분포, 의료 이용, 건강검진 및 만성질환 관리, 건강 결과로 이어지는 단계별 과정에 따른 핵심 지표
암등록 통계사업	국립암센터	1980년	1년	국가 암 관리 사업의 정책 개발과 방향 제시, 결과 평가 및 암 연구 등에 광범위하게 활용	진단 또는 치료한 입원·외래·응급 등의 암 환자	암 발생률, 생존율, 유병률 등
심뇌혈관 질환 발생 통계	질병관리청	2024년	1년	심뇌혈관질환 예방 관리·치료의 질 향상	심근경색증(I21-I23)과 뇌졸중(I60-I61, I63-I64) 상병코드로 입원한 환자	심근경색증·뇌졸중 발생 건수, 발생률(건/10만 명), 치명률(30일, 1년)

WHO=World Health Organization.

움이 되는 커뮤니티 프로그램과 임상 서비스 연계로 구성된다[20]. 센터는 또한 만성질환 및 건강위험 행동을 측정하고, 예방 노력의 진행 상황을 모니터링하여 공중보건 전문가와 정책 입안자가 시기적절하고 효과적인 결정을 내릴 수 있도록 지원한다[20].

NCCDPHP는 매년 다양한 만성질환 감시지표를 생성하며, 행동 위험요인 감시 시스템(BRFSS), 만성신장질환 감시 시스템, 건강 관련 삶의 질(Health-Related Quality of Life), 국가 보조 생식 기술 감시 시스템(National Assisted Reproductive Technology Surveillance System) 등을 운영하고 있다[21]. 각 지표의 특징은 표 2에 정리되어 있다.

NCCDPHP는 누구나 만성질환의 부담과 위험요인 및 인구 추세를 모니터링하고 프로그램을 평가할 수 있도록 대화형 애플리케이션 및 데이터 포털을 제공하였다[22]. 이 애플리케이션에서는 국가 및 주별 추정치를 제공하며, 지역 간 비교, 연도별 추세, 성별, 인종, 연령별 추정치를 확인할 수 있다[22].

이처럼 미국은 다양한 조사를 통해 만성질환 및 위험요인을 측정하고, 수집된 자료를 통합하여 대화형 애플리케이션과 데이터 포털을 통해 제공함으로써 공중보건 정책 수립에 중요한 기초 자료를 제공하고 있다.

2) 캐나다

캐나다의 만성질환 감시는 공중보건청(Public Health Agency of Canada, PHAC) 소속의 캐나다 만성질환감시시스템(CCDSS)을 통해 이루어졌다. PHAC는 만성질환의 유병률, 발병률 및 결과를 표준화된 방식으로 측정하기 위해 CCDSS를 구축하였다.

CCDSS는 개인 식별정보를 활용하여 건강보험 등록 기록을 건강보험 청구 데이터, 퇴원 요약 기록 및 처방기록과 연계함으로써 데이터베이스를 생성하며, 이를 통해 만성질환 환자를 식별한다[23]. 이 시스템은 모든 주와 지역이 행정자료를

기반으로 표준화된 방식에 따라 산출한 만성질환의 발병률과 유병률, 의료서비스 이용 및 건강 결과(질병 이환, 복합 만성질환, 장애, 사망)를 제공한다[23]. 또한, CCDSS는 수집된 데이터를 바탕으로 지리적 및 연령별 비교, 시간 경과에 따른 추세를 확인할 수 있도록 한다[23].

CCDSS에서 다루는 만성질환에는 심혈관질환, 만성 호흡기질환, 정신질환, 당뇨병, 근골격계 장애, 신경학적 상태 등이 포함된다[23]. 대상 환자는 모든 만성질환 환자로, 중복된 데이터를 배제하기 위해 질병별로 지표의 보고 시기를 다르게 설정하고 있다. 데이터 추출은 공중보건청(PHAC)에서 개발한 표준화된 분석 프로토콜을 통해 각 관할 구역에서 수행된다[23,24]. 데이터 사용 프로토콜은 그림 1에 제시되어 있다[23,24].

CCDSS는 매년 다양한 만성질환 관련 지표를 생성하며, 이를 위해 건강보험 등록부(Health Insurance Registry), 입원 데이터베이스(hospitalizations database), 의사 청구 데이터베이스(physician billing claims database), 처방약 데이터베이스(prescription drug database), 캐나다 암등록부(Canadian Cancer Registry), 캐나다 건강측정조사(Canadian Health Measures Survey), 캐나다 지역사회 건강 조사(Canadian Community Health Survey), 캐나다 담배, 알코올 및 약물 조사(Canadian Tobacco, Alcohol and Drugs Survey), 캐나다 장애조사(Canadian Survey on Disability), 캐나다 검시관 데이터베이스(Canadian Coroner and Medical Examiner Database) 등 다양한 자료원을 활용한다[25].

이처럼 캐나다는 통합된 만성질환 감시체계인 CCDSS를 통해 다양한 자료원으로부터 얻어진 정보를 표준화하고, 지역별 비교와 통계적 감시 데이터를 제공함으로써 공중보건 정책 수립에 중요한 기초 자료를 제공하고 있다.

3) 영국

영국의 만성질환 감시는 공중보건국(Public Health England,

표 2. 미국 만성질환 감시지표 및 특징

만성질환 감시 지표	특징
행동 위험요인 감시 시스템(BRFSS)	흡연, 신체 활동, 과일 및 채소 섭취, 만성 건강 상태, 예방 서비스 이용 등 건강 관련 위험 행동에 관한 미국 거주자의 주 데이터를 수집하는 세계 최대 규모의 건강 관련 전화 설문조사 시스템
만성신장질환(CKD) 감시 시스템	미국 인구의 만성콩팥병 부담과 그 위험 요인을 시간 경과에 따라 문서화하고 만성콩팥병 예방, 발견, 관리를 위한 노력의 진행 상황 모니터링
건강 관련 삶의 질(HRQOL)	충족되지 않은 인구 건강 요구를 파악하고, 인구의 건강 추세, 격차 및 결정 요인을 파악하며, 의사 결정 및 프로그램 평가를 안내하는 데 사용
국가 보조 생식 기술 감시 시스템(NASS)	미국의 모든 불임 클리닉에서 보조 생식 기술(assisted reproductive technology) 치료 결과에 대한 정보를 수집하여 연례 보고서를 발행
전국 성인 담배 조사(NATS)	성인의 담배 사용 유병률과 담배 사용을 촉진하고 방해하는 요인을 평가하기 위하여 구축되었으며, NATS는 국가 및 주별 담배 규제 프로그램을 평가하기 위한 포괄적인 프레임워크를 구축
국민건강면접조사(NHIS)	건강 상태와 의료 접근성, 국가 건강 목표 달성을 위한 진행 상황에 대한 데이터를 수집하는 대규모 가구 면접 조사
국민 건강 및 영양 조사(NHANES)	미국 성인과 어린이의 건강 및 영양 상태를 평가하기 위해 구축되었으며, 인터뷰와 신체 검사가 결합되어 있는 형태
미국 암 통계	암에 관한 정부의 공식 통계로서 CDC의 국가 암 등록 프로그램과 국립암연구소의 SEER의 암 등록 데이터와 CDC의 국립보건통계센터의 사망률 데이터가 포함. 미국 전체 인구의 새로 진단된 암 사례와 암 사망에 대한 정보를 제공
전국 청소년 담배 조사(NYTS)	6-12학년에 재학 중인 공립학교 학생을 대상으로 실시하는 전국적으로 대표적인 학교 기반 횡단면 설문조사
임신 사망률 감시 시스템(PMSS)	CDC는 임신 관련 사망의 상황을 더 잘 파악하여 이를 예방하기 위한 적절한 조치를 취할 수 있도록 PMSS를 구축. 임신 중 또는 임신 후 1년 이내의 사망진단서와 출생 또는 태아 사망진단서를 통하여 임신과 관련된 사망 원인과 시기를 결정
임신위험평가모니터링시스템(PRAMS)	임신 전, 임신 중, 임신 직후 산모의 태도 및 경험에 대한 주별 인구 기반 데이터를 수집
미국 당뇨병 감시 시스템	국가, 주, 카운티 수준에서 당뇨병과 그 합병증으로 인한 공중 보건 부담을 파악하기 위하여 구축. 미국 당뇨병 감시 시스템은 당뇨병과 관련된 다양한 데이터를 수집, 분석, 시각화하여 제공. 이 시스템은 시각화 도구를 통해 당뇨병 유병률, 발병률, 위험 요인 등을 직관적으로 제시. 고위험군을 식별하며, 맞춤형 데이터 탐색을 통해 연령, 성별, 교육 수준 등 다양한 요인별로 데이터를 분석할 수 있도록 지원
수돗물 불소화 보고 시스템(WFRS)	각 주에서 수돗물 불소화 프로그램의 품질을 관리하는 데 도움이 되는 온라인 도구
청소년 위험 행동 감시 시스템(YRBSS)	미국 청소년과 성인의 사망, 장애, 사회 문제의 주요 원인에 크게 기여하는 우선순위 건강 위험 행동 모니터링

BRFSS= Behavioral Risk Factor Surveillance System; CKD=Chronic Kidney Disease; HRQOL=Health-Related Quality of Life; NASS=National Assisted Reproductive Technology Surveillance System; NATS=National Adult Tobacco Survey; NHIS=National Health Interview Survey; NHANES=National Health and Nutrition Examination Survey; CDC=Centers for Disease Control and Prevention; SEER=Surveillance, Epidemiology, and End Results Program; NYTS=National Youth Tobacco Survey; PMSS=Pregnancy Mortality Surveillance System; PRAMS=Pregnancy Risk Assessment Monitoring System; WFRS=Water Fluoridation Reporting System; YRBSS=Youth Risk Behavior Surveillance System.

PHE)과 건강증진 및 격차개선 사무국(the Office for Health Improvement and Disparities, OHID)에서 이루어졌다. PHE와 OHID는 전반적인 건강 감시를 진행하며, 공중보건 관련 지표, 각 질환 및 위험요인, 건강 불평등 등을 다양한 자료원

을 통해 보고하였다[26,27].

영국의 만성질환 감시체계는 공중보건국장과 지방 당국의 법적 의무를 지원하고, 공중보건 정책, 프로그램 계획 및 평가, 관련 연구에 필요한 정보를 제공하였다[27]. 또한, 이 체

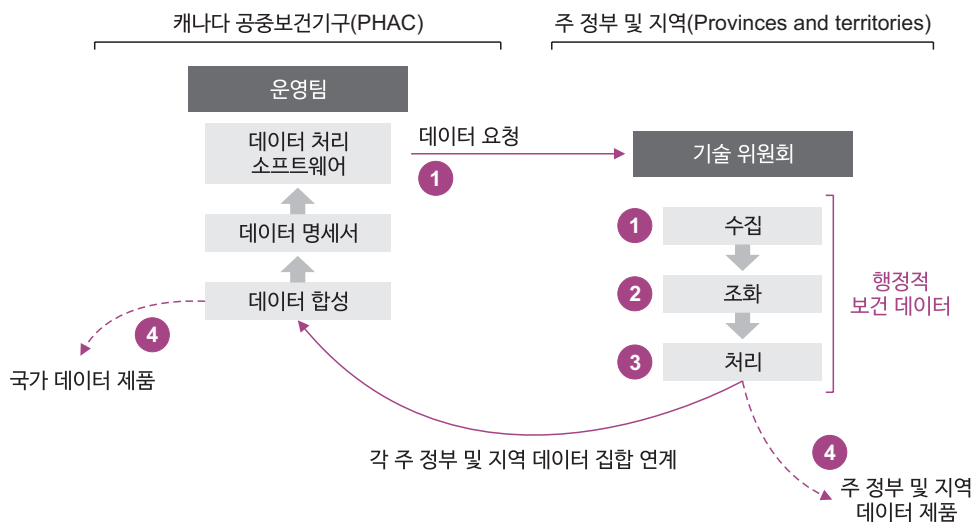


그림 1. 캐나다 만성질환 감시 시스템(Canadian Chronic Disease Surveillance System, CCDSS)의 데이터 처리 및 사용
 PHAC=Public Health Agency of Canada.
 Reused from the article of Lix et al. (Int J Popul Data Sci 2018;3:433) [24].

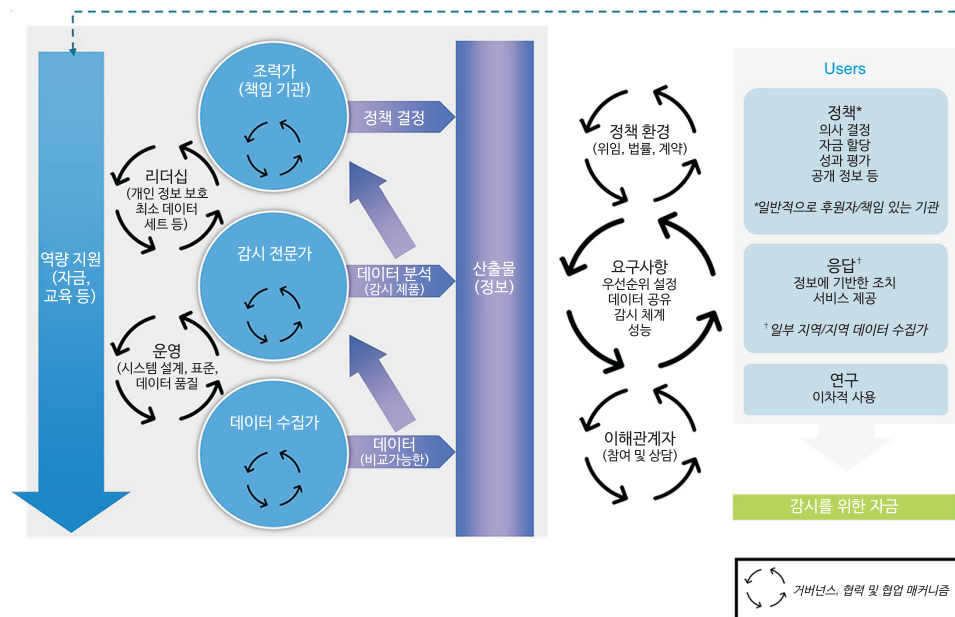


그림 2. 영국 공중보건국의 건강 감시를 위한 일반 모델
 Reused from Public Health England (<https://www.gov.uk/government/publications/public-health-england-approach-to-surveillance/public-health-england-approach-to-surveillance>) [27].

계는 국민이 자신의 건강과 관련된 결정을 내릴 때 유용한 정보를 제공하기도 한다[28].

PHE의 감시체계는 일반 건강 감시 모델의 원칙을 따르며, 감시와 지원에 필요한 전체 시스템의 상호 연결된 요소를 명확히 보여준다. 영국 공중보건국의 건강 감시를 위한 일반 모델은 그림 2에 제시되어 있다.

OHID의 감시체계는 지표에 대한 수요 조사와 의견 수렴을 통해 추가 지표를 발굴하며, 정책 필요성과 우선순위를 고려하여 선정한다[29]. 만성질환 감시는 일반적인 공중보건,

심뇌혈관질환, 천식 및 대기오염, 선천성 기형, 성병, 알코올 및 건강 행동을 포함한 다양한 공중보건 문제를 다룬다[28].

OHID는 감시체계를 통해 수집된 데이터를 기반으로 지표를 생성하며, 헬스 프로파일(Health Profile) 보고서를 정기적으로 발간한다[29]. 헬스 프로파일 보고서는 지역별 추세, 지역 간 격차, 의료서비스 관련 불평등 및 다른 유럽 국가와의 비교 정보를 포함하며, 영국 전체와 150개의 행정구역을 로컬 단위(최소 단위는 region)로 구분하여 평가한다[29].

OHID의 감시체계는 온라인 대화형 데이터베이스, 예방

프로그램 모니터링 보고서, 인구 기반 건강 프로파일, 상황 분석 (위험 평가 및 발병 조사 보고서 포함) 등 다양한 정보를 제공한다[28].

이처럼 영국은 통합된 감시체계를 통해 광범위한 공중보건 문제를 모니터링하고, 지역별 건강 상태와 격차를 분석하며, 국민과 정책 입안자들에게 중요한 정보를 제공하고 있다.

3. 종합

본 연구에서는 국내와 주요 선협국의 만성질환 감시체계 현황을 조사하였으며, 그 결과는 표 3에 정리하였다. 국내의 만성질환 감시는 질병관리청, 국민건강보험공단, 국립암센터에서 주로 담당하고 있으며, 주요 선협국인 미국, 캐나다, 영국에서는 보건부 산하기관이나 보건부 소속 기관이 이 역할을 맡고 있었다.

국내와 주요 선협국 모두에서 공통적으로 주목하는 질환으로는 심혈관질환, 암, 당뇨병, 고혈압, 만성신장질환, 만성 폐쇄성폐질환 등 사망률 및 치명률이 높은 질환들이 있었다. 주요 선협국에서는 이 외에도 신경계질환과 정신질환을 포함하여 더 광범위한 만성질환을 감시하고 있었다.

국내에서는 다양한 조사와 연구를 통해 만성질환 감시가 이루어지고 있지만, 각 기관이 독립적으로 조사를 수행하다 보니 만성질환 감시체계 간의 더욱 긴밀한 연계가 필요해 보인다. 구체적인 대안으로는 다음과 같은 몇 가지 방안을 모색해 볼 수 있다. 먼저, 데이터 표준화이다. 즉, 각 조사 기관에서 사용하는 조사 항목, 정의, 변수 등을 표준화하여 서로 다른 조사체계 간의 데이터 호환성을 높이는 것이다. 이를 위해 국가 단위의 만성질환 표준 데이터 프레임워크를 개발하고 적용하는 것이 필요하다. 다음은, 통합 데이터 플랫폼을 구축하는 방안이다. 복수의 조사체계를 하나의 플랫폼으로 연계하는 중앙 데이터베이스 시스템을 구축하여 각 조사에서 수집된 데이터를 중앙에서 관리하고 분석할 수 있는 통합적인 체계를 마련함으로써, 실시간 자료 공유와 분석이 가능하도록 하

는 것이다. 따라서, 이러한 작업을 하기 위해서는 기관 간 협력 강화가 필수적이다. 자료 연계를 위해서는 공공 및 민간기관과 의료기관 등 다양한 이해관계자들 간의 협력이 요구된다. 이를 위해 상시적인 협의체를 운영하거나 국가 보건 데이터 통합 협의회를 구성하는 것을 제안한다. 이러한 연계를 강화함으로써 데이터의 통합과 정보 공유가 원활해지고, 정책 수립에 필요한 일관된 자료 제공이 가능할 것으로 기대된다.

주요 선협국들은 통합된 만성질환 감시체계를 운영하고 있다. 통합된 감시체계는 보통 다중 데이터 소스의 통합, 지속적인 모니터링 및 신속한 업데이트, 국가 주도의 데이터 관리 및 접근성 제공 등과 같은 특성을 포함한다. 만성질환 감시체계는 병원 의무기록, 보험 청구 데이터, 사망 기록, 그리고 국민건강조사와 같은 공공 데이터를 포함한 여러 데이터 소스를 결합하여 운영된다. 이를 통해 다양한 데이터 소스를 바탕으로 환자들의 질병 경과, 치료 효과 등을 추적할 수 있다. 통합된 감시체계는 단발성 조사에 의존하지 않고, 지속적이고 체계적인 모니터링을 통해 만성질환의 발생 및 유병률 등 주요 지표들을 추적한다. 또한, 주기적으로 데이터를 신속하게 갱신하여 최신 정보를 반영한다. 통합된 감시체계는 대체로 중앙 정부 주도하에 관리되며, 다양한 의료 및 연구기관들이 해당 데이터에 접근하여 연구 및 정책 개발에 활용할 수 있다. 예를 들어, 미국의 Chronic Disease Surveillance System이나 영국의 NHS 데이터베이스가 대표적인 사례이다. 다학제적 접근을 통해 질병 관리 정책을 도출하는 방식 또한 중요하다. 공공 보건 전문가, 의사, 데이터 과학자 등이 통합된 체계 안에서 협력하여 효율적인 질병 관리를 도모한다. 이러한 통합된 만성질환 감시체계를 통해 지역 간, 그룹별 추정치 및 연도별 추세를 종합적으로 확인할 수 있으며, 국가 정책의 필요성에 따라 우선순위를 반영하거나 분석을 위한 프로토콜을 제공하고 있다. 따라서, 국내에서도 통합적이고 일관된 만성질환 감시체계 구축이 중요하며, 이를 통해 만성질환의 예방 및 관리에 필요한 근거 자료를 체계적으로 제공할 수 있을 것이다.

표 3. 국가별 만성질환 감시체계 종합

구분	대한민국	미국	캐나다	영국
책임기관	질병관리청(KDCA)	질병통제예방센터(CDC)	공중보건청(PHAC)	공중보건국(PHE), 건강증진 및 격차개선 사무국(OHID)
감시체계	통합된 감시체계는 없으나 여러 조사를 통해 감시	국립 만성질환 예방 및 건강증진 센터(NCCDPPH)에서 주관	캐나다 만성질환감시시스템(CCDSS)	PHE 감시시스템, OHID 감시시스템
기능	<ul style="list-style-type: none"> 만성질환 예방 및 관리를 위한 근거자료 생성 정기적 만성질환 관리 현황 제공 만성질환 예방 및 관리 강화 아동 및 희귀질환 청년 대상 지원범위 확대 건강위험 대응기반 구축 부상 및 갑작스런 심정지 예방 및 관리 	<ul style="list-style-type: none"> 만성질환 예방 및 관리를 위한 근거자료 생성 정기적 만성질환 관리 현황 제공 건강한 선택을 촉진시키기 위한 환경 개선 건강유지 및 조기진단 등 예방 서비스 제공을 위한 의료체계 강화 만성질환 예방 및 관리를 위한 지역사회 임상서비스 연계 	<ul style="list-style-type: none"> 만성질환 예방 및 관리를 위한 근거자료 생성 정기적 만성질환 관리 현황 제공 지역 행정기반 자료 및 임상 기록과 연계 건강 자원 계획 및 건강정책 프로그램 개발 지원 표준화된 분석 프로토콜 제공 	<ul style="list-style-type: none"> 만성질환 예방 및 관리를 위한 근거자료 생성 정기적 만성질환 관리 현황 제공 지역 행정기반 자료와 연계 정책 필요성 및 우선순위를 반영한 지표 선정
자료원	국민건강영양조사, 지역사회 건강조사, 아동구강건강 실태조사, 청소년건강행태조사, 청소년건강패널조사, 급성심장정지조사, 퇴원손상심층조사, 의료이용지표, 암등록통계사업, 심뇌혈관질환 발생통계	행동 위험요인 감시 시스템(BRFSS), 만성신장질환(CKD) 감시 시스템, 건강 관련 삶의 질(HRQOL), 국가 보조 생식 기술 감시 시스템(NASS), 전국 성인 담배 조사(NATS), 국민건강면접조사(NHIS), 국민 건강 및 영양 조사(NHANES), 미국 암 통계, 전국 청소년 담배 조사(NYTS), 임신 사망률 감시 시스템(PMSS), 임신위험평가모니터링시스템(PRAMS), 미국 당뇨병 감시 시스템, 수돗물 불소화 보고 시스템(WFRS), 청소년 위험 행동 감시 시스템(YRBSS)	건강보험등록부, 입원데이터베이스, 의사청구 데이터베이스, 처방약 데이터베이스, 캐나다 암등록부(CCR), 캐나다 건강측정조사(CHMS), 캐나다 지역사회건강조사(CCHS), 캐나다 담배, 알코올 및 약물조사(CTADS), 캐나다 장애조사(CSD), 캐나다 검시관 데이터베이스(CCMED)	국민보건서비스(NHS), 영국 공중보건국(PHE), 국가통계국(사망률 및 인구 감소증, NOMIS), OECD, 글로벌 질병부담 협력 네트워크, Eurostat, 국가암등록 및 분석 서비스, WHO 결핵 프로파일
대상 질환	심뇌혈관질환(심근경색 등 허혈성 심장질환, 뇌졸중 등 뇌혈관질환, 고혈압, 당뇨병, 이상지질혈증), 암, 구강건강	당뇨병, 고혈압, 암, 심혈관질환, 만성신장질환, 만성폐쇄성폐질환(COPD), 근육 골격, 천식, 정신 건강	당뇨병, 고혈압, 암, 심혈관 질환(CVD), 만성폐쇄성폐질환(COPD), 근골격계질환, 천식, 신경계질환	당뇨병, 고혈압, 암, 심혈관질환(CVD), 만성신장질환, 만성폐쇄성폐질환(COPD), 근골격계질환, 천식, 정신 건강, 치매

KDCA=Korea Disease Control and Prevention Agency; CDC=Centers for Disease Control and Prevention; PHAC=Public Health Agency of Canada; PHE=Public Health England; OHID, Office for Health Improvement and Disparities; NCCDPPH=National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion; CCDSS=Canadian Chronic Disease Surveillance System; BRFSS=Behavioral Risk Factor Surveillance System; CKD=Chronic Kidney Disease; HRQOL=Health-Related Quality of Life; NASS=National Assisted Reproductive Technology Surveillance System; NATS=National Adult Tobacco Survey; NHIS=National Health Interview Survey; NHANES=National Health and Nutrition Examination Survey; NYTS=National Youth Tobacco Survey; PMSS=Pregnancy Mortality Surveillance System; PRAMS=Pregnancy Risk Assessment Monitoring System; WFRS=Water Fluoridation Reporting System; YRBSS=Youth Risk Behavior Surveillance System; CCR=Canadian Cancer Registry; CHMS=Canadian Health Measures Survey; CCHS=Canadian Community Health Survey; CTADS=Canadian Tobacco, Alcohol and Drugs Survey; CSD=Canadian Survey on Disability; CCMED=Canadian Coroner and Medical Examiner Database; NHS=National Health Service; NOMIS=Official Census and Labour Market Statistics; OECD=Organisation for Economic Co-operation and Development; WHO=World Health Organization; CVD=cardiovascular disease; COPD=chronic obstructive pulmonary disease.

논 의

국내의 만성질환 감시체계는 다양한 조사와 연구를 통해 이루어지고 있으며, 정기적으로 만성질환 및 건강행태에 대한 현황을 보고하고 있다. 그러나 이러한 조사들이 주로 독립적으로 시행되다 보니 자료원 간의 연계가 다소 부족한 상황이다.

반면, 주요 선형국의 만성질환 감시체계는 자료원 간의 연계를 통해 다양한 지표를 산출하고, 이를 통합하여 심층적인 보고서를 발행하고 있다. 또한, 대화형 애플리케이션을 통해 지역별, 그룹별 추정치 및 연도별 추세를 쉽게 확인할 수 있도록 운영되고 있다.

따라서 국내 만성질환 감시체계를 발전시키기 위해서는 주요 선형국의 사례를 참고하여 자료원 간의 연계를 강화하고, 다양한 지표를 산출하여 국민이 만성질환 관련 정보를 한 곳에서 쉽게 확인할 수 있는 데이터 포털을 구축하는 것이 필요해 보인다. 이러한 통합적인 만성질환 감시체계를 통해 만성질환의 예방, 발생, 유병, 관리에 대한 더욱 포괄적인 접근이 가능해질 것이며, 국민의 질병 관리와 지방자치단체의 사업에 유익한 질환별 해석 및 권고안을 포함한 심층적인 보고서를 제공할 수 있을 것이다.

Declarations

Ethics Statement: Not applicable.

Funding Source: This research was supported by funds (Code: 2022-11-037, 2023-11-023) from the Korea Disease Control and Prevention Agency.

Acknowledgments: None.

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

Author Contributions: Conceptualization: THK, HPH. Data curation: HSS, BGK, DHK. Funding acquisition: THK.

Methodology: HSS, BGK, DHK. Supervision: THK, HPH.

Writing – original draft: HSS, BGK, DHK. Writing – review & editing: THK, HPH.

References

1. World Health Organization (WHO). Innovative care for chronic conditions: building blocks for actions. Geneva: WHO; 2002 Oct. Report No.: WHO/MNC/CCH/02.01.
2. NCD Countdown 2030 collaborators. NCD countdown 2030: pathways to achieving sustainable development goal target 3.4. Lancet 2020;396:918-34.
3. Department of Chronic Disease Prevention and Control. Current status and issues of chronic disease in 2022: chronic disease fact book [Internet]. Korea Disease Control and Prevention Agency; 2022 [cited 2023 Apr 11]. Available from: https://www.kdca.go.kr/gallery.es?mid=a20503020000&bid=0003&act=view&list_no=145880
4. World Health Organization (WHO). Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. WHO; 2013. 103 p.
5. World Health Organization (WHO). Preventing chronic diseases: a vital investment: WHO global report. WHO; 2005. 182 p.
6. World Health Organization (WHO). Global strategy for the prevention and control of noncommunicable diseases. Geneva: WHO; 2000 Mar. Report No.: A53/14.
7. Noncommunicable disease surveillance, monitoring and reporting [Internet]. World Health Organization; 2015 [cited 2023 Apr 11]. Available from: <https://www.who.int/teams/noncommunicable-diseases/surveillance>
8. Alwan A, Maclean DR, Riley LM, et al. Monitoring and surveillance of chronic non-communicable diseases: progress and capacity in high-burden countries. Lancet 2010;376:1861-8.
9. Kroll M, Phalkey RK, Kraas F. Challenges to the surveillance of non-communicable diseases--a review of selected approaches. BMC Public Health 2015;15:1243.
10. Buehler JW; Centers for Disease Control and Prevention. CDC's vision for public health surveillance in the 21st century. Introduction. MMWR Suppl 2012;61:1-2.
11. Sacco RL, Roth GA, Reddy KS, et al. The heart of 25 by 25: achieving the goal of reducing global and regional pre-

- mature deaths from cardiovascular diseases and stroke: a modeling study from the American Heart Association and World Heart Federation. *Circulation* 2016;133:e674-90.
12. Jung YH, Go SJ, Kim EJ. A study on the effective chronic disease management. Seoul: Korea Institute for Health and Social Affairs; 2013 Nov. Report No.: 2013-31-19.
13. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). 2008 White paper on disease control. KDCA; 2008. p. 187-206.
14. Status of non-communicable disease surveillance [Internet]. Korea Disease Control and Prevention Agency; 2022 [cited 2024 May 10]. Available from: <https://www.kdca.go.kr/contents.es?mid=a20510020200>
15. National approval statistics [Internet]. Korea Disease Control and Prevention Agency; 2021 [cited 2024 May 10]. Available from: <https://www.kdca.go.kr/contents.es?mid=a20601040000>
16. National Health Insurance Service (NHIS). Guide to using health insurance medical use indicators [Internet]. NHIS [cited 2024 Oct 21]. Available from: <https://nhiss.nhis.or.kr:4443/im/gd/imgd001m.do>
17. Cho KS. Current status of non-communicable diseases in the Republic of Korea. *Public Health Wkly Rep* 2021;14:166-77.
18. Department of Chronic Disease Prevention and Control. [4.30. Tuesday. Early morning] The incidence of myocardial infarction increased by 54.5% and stroke increased by 9.5% in 10 years [Internet]. Korea Disease Control and Prevention Agency; 2024 [cited 2024 May 10]. Available from: https://www.kdca.go.kr/board/board.es?mid=a20501030000&bid=0015&list_no=725117&cg_code=&act=view&nPage=1&newsField
19. Public Health Surveillance and Data [Internet]. U.S. Centers of Disease Control and Prevention; 2024 [cited 2024 May 10]. Available from: <https://www.cdc.gov/surveillance/index.html>
20. About CDC [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention; 2024 [cited 2024 May 10]. Available from: <https://www.cdc.gov/about/cdc/index.html>
21. About us [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention; 2024 [cited 2024 Oct 18]. Available from: <https://www.cdc.gov/nccdphp/about/index.html>
22. Chronic disease data and surveillance [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention; 2024 [cited 2024 May 31]. Available from: <https://www.cdc.gov/chronic-disease/data-surveillance/index.html>
23. Canadian Chronic Disease Surveillance System (CCDSS) [Internet]. Government of Canada; 2024 [cited 2024 Oct 21]. Available from: <https://health-infobase.canada.ca/ccdss/Index>
24. Lix LM, Ayles J, Bartholomew S, et al. The Canadian chronic disease surveillance system: a model for collaborative surveillance. *Int J Popul Data Sci* 2018;3:433.
25. Public Health Agency of Canada. The Canadian chronic disease surveillance system: an overview [Internet]. Public Health Agency of Canada; 2018 [cited 2024 Oct 21]. Available from: <https://www.canada.ca/en/public-health/services/publications/canadian-chronic-disease-surveillance-system-factsheet.html>
26. Office for Health Improvement and Disparities. Statistics at OHID [Internet]. UK government [cited 2024 May 10]. Available from: <https://www.gov.uk/government/organisations/office-for-health-improvement-and-disparities/about/statistics#our-official-statistics-publications>
27. Public Health England. Guidance: Public Health England: approach to surveillance [Internet]. UK government; 2017 [cited 2024 May 10]. Available from: <https://www.gov.uk/government/publications/public-health-england-approach-to-surveillance/public-health-england-approach-to-surveillance>
28. Department of Health Public Health England Transition Team. Public health surveillance: towards a public health surveillance strategy for England. UK government; 2012. 64 p.
29. Public health profiles [Internet]. Department of Health and Social Care [cited 2024 May 17]. Available from: <https://fingertips.phe.org.uk/profiles>

Comparison of Chronic Disease Surveillance Systems in the Republic of Korea and Major Advanced Countries

Hyung-Seop Sim¹ , Bomgyeol Kim¹ , Do Hee Kim¹ , Tae Hyun Kim^{2*} , Hopyeong Hwang^{3*} 

¹Department of Public Health, Graduate School, Yonsei University, Seoul, Korea, ²Department of Healthcare Management, Graduate School of Public Health, Yonsei University, Seoul, Korea, ³Division of Chronic Disease Control, Department of Chronic Disease Prevention and Control, Korea Disease Control and Prevention Agency, Cheongju, Korea

ABSTRACT

Chronic diseases are among the leading causes of death; their rising prevalence is attributed to aging populations and Westernized lifestyles. Effective chronic disease surveillance systems are critical for providing public health data and shaping policies. In the Republic of Korea (ROK), chronic disease surveillance is conducted through various surveys; however, coordination between these systems is limited because each one is managed independently by a different agency. In contrast, major countries, such as the United States, Canada, and the United Kingdom, operate integrated surveillance systems. These systems use well-coordinated data sources to produce various indicators, track trends over time, and generate regional and group-specific estimates. A comprehensive approach in these countries allows them to observe multiple dimensions of chronic diseases and health behaviors. ROK's fragmented system struggles with integration, making it less efficient in tracking chronic disease trends. To build a more effective system, ROK should learn from the experiences of advanced countries by fostering stronger coordination with its surveillance systems. This approach would include integrating data sources and creating a centralized data portal for easy public access to chronic disease-related estimates, enabling more timely and effective public health responses.

Key words: Chronic disease; Surveillance; Surveillance system; Chronic disease surveillance system

***Corresponding author:** Tae Hyun Kim, Tel: +82-2-2228-1521, E-mail: THKIM@yuhs.ac

Hopyeong Hwang, Tel: +82-43-719-7380, E-mail: innasaco@korea.kr

Bomgyeol Kim's current affiliation: Mo-Im Kim Nursing Research Institute, College of Nursing, Yonsei University

Introduction

Chronic diseases, one of the leading causes of death worldwide, account for approximately 40 million deaths annually [1,2]. According to the World Health Organization (WHO), chronic diseases are responsible for approximately 70% of all

deaths globally. Moreover, the social and economic burden of chronic diseases has been gradually increasing [2,3]. Notably, the prevalence of chronic diseases is predicted to continue increasing in the future owing to population aging and lifestyle changes [3].

In response to this situation, the World Health Assembly,

Key messages

① What is known previously?

Chronic disease surveillance in Republic of Korea (ROK) relies on independent surveys, making integrated data difficult to obtain. Advanced countries have already successfully implemented integrated surveillance systems.

② What new information is presented?

The United States, United Kingdom, and Canada have built integrated systems by linking data sources, thus enabling easy monitoring of regional and group-specific estimates and trends. This approach has proven effective in disease management.

③ What are implications?

Strengthening data linkage and adopting integrated surveillance systems, as seen in advanced countries, are necessary for ROK and will enable more effective chronic disease prevention and management.

in 2000, had prioritized the tracking and monitoring of the major risk factors for chronic diseases as well as the strengthening of surveillance capacities at the national level [4-7]. Chronic disease surveillance, a crucial component of public health, can contribute to the improvement of policy interventions aimed at reducing the mortality and morbidity of diseases by ensuring the systematic collection, analysis, and sharing of relevant data [8,9]. It plays an essential role in providing public health information and developing effective prevention programs [10,11].

In the Republic of Korea (ROK), since 2007, the Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA) has led the phased implementation of surveillance systems covering various life cycles, health behaviors, and diseases. Additionally, multiple surveys on various chronic diseases have been conducted through nationwide surveys, including the

Korean National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES), Community Health Survey, and Korea Youth Risk Behavior Survey [12]. As these surveys are conducted independently by different agencies, improved coordination and data integration among the chronic disease surveillance systems is essential. Addressing this issue is crucial for developing more effective policies.

By contrast, major advanced countries, such as the United States, Canada, and the United Kingdom, have established and operated integrated and systematic chronic disease surveillance systems since the 1970s. For example, the United States has collected data annually from millions of people through the Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS) to monitor the prevalence of major chronic diseases such as obesity, diabetes, and hypertension, thereby effectively supporting national health policies. In Canada, the Canadian Chronic Disease Surveillance System (CCDSS) consistently collects and analyzes data across the country to provide a policy basis for the management and prevention of chronic diseases. It also systematically manages health levels at the local scale, particularly through cooperation with local governments. The United Kingdom's National Health Service (NHS) conducts intensive surveillance for various chronic diseases, such as cancer, cardiovascular disease, and diabetes, and supports public health through the development of comprehensive policies and prevention programs based on available data.

The experiences of these advanced countries provide valuable insights for improving the chronic disease surveillance system in ROK. This study aimed to propose concrete measures for enhancing chronic disease surveillance systems in ROK by comparing and analyzing the approaches used in ROK and those in major advanced countries such as the United States,

Canada, and the United Kingdom.

Methods

To assess the current status of chronic disease surveillance in ROK and major advanced countries (the United States, Canada, and the United Kingdom), this study collected data by reviewing the websites of the KDCA, Ministry of Health and Welfare, and Statistics Korea; reports published by each organization; and literature from the WHO.

For ROK, we examined various relevant surveys, survey agencies, the year of initial publication of each survey, publication frequency, objectives, target populations, and content. For major advanced countries, we examined the organizations in charge, surveillance systems, functions, sources, and target diseases.

Results

1. Chronic Disease Surveillance Systems in the Republic of Korea

In ROK, the surveillance of chronic diseases and health risk behaviors officially began in the 1990s [13]. In 2007, the country introduced surveillance systems in stages by life cycle, health behaviors, and diseases to advance the national disease surveillance system [13].

The primary institutions responsible for chronic disease surveillance in the country include the KDCA, the National Health Insurance Service (NHIS), and the National Cancer Center. The survey systems include KNHANES, Community Health Survey, Korea Youth Risk Behavior Survey, Korea National Cardio-Cerebrovascular Disease Statistics, and Health

Insurance Medical Use Indicators. The main characteristics of each surveillance system are summarized in Table 1 [14,15].

The national chronic disease surveillance systems in ROK include the KNHANES, Community Health Survey, and Health Insurance Medical Use Indicators. The KNHANES has been implemented by the KDCA since 1998 pursuant to Article 16 of the National Health Promotion Act [14,15]. Meanwhile, the Community Health Survey has been implemented since 2008 pursuant to Article 4 of the Regional Public Health Act [14,15]. The KDCA provides national-level statistics, covering >500 items and 250 health indicators [14,15]. By contrast, the Community Health Survey presents health statistics at the city, county, and district levels, covering 19 areas and 112 indicators [14,15]. In addition, since 2015, the NHIS has provided information on the key indicators of healthcare resource distribution, healthcare utilization, health screening, chronic disease management, and health outcomes through the Health Insurance Medical Use Indicators [16].

Chronic disease surveillance systems targeting specific age groups include the Korea National Children's Oral Health Survey, Korea Youth Risk Behavior Survey, and Korea Youth Health Behavior Panel Survey. The Korea National Children's Oral Health Survey has been conducted since 2000 pursuant to Article 9 of the Dental Health Act. This survey targets children aged 5–12 years and provides information on the indicators of oral examination, subjective oral health, and oral health behaviors [14,15]. The Korea Youth Risk Behavior Survey was launched in 2005 as a part of the plan to establish a national chronic disease surveillance system. This survey provides data on 110 indicators of health behaviors in middle and high school students [14,15]. Additionally, the Korea Youth Health Behavior Panel Survey, initiated in 2020, provides 178

Table 1. Characteristics of Korea's chronic disease investigation system

Investigation system	Investigation agency	Year of initial creation	Creation cycle	Purpose	Subject	Content
Korea National Health and Nutrition Examination Survey	Korea Disease Control and Prevention Agency	1998	1 year	To evaluate the health and nutritional status of the Korean people	192 Survey districts, 4,800 households, approximately 10,000 household members aged 1 year or older	About 500 health behaviors (smoking, drinking, physical activities), nutritional intake, chronic diseases, etc.
Community Health Survey	Korea Disease Control and Prevention Agency	2008	1 year	Production of health statistics at city/county/district level necessary for establishing health plan and community health plan	Adults aged 19 years or older among household members in the sample household	A total of 138 survey questions and 112 indicators in 19 areas
Korea National Children's Oral Health Survey	Korea Disease Control and Prevention Agency	2000	3 years	Identify children's oral health level, oral-related behavior, and health care utilization status	Children aged 5 and 12 years (first year of middle school)	Oral examination: a dentist educated and trained according to WHO recommended standards checks the condition of teeth and gingiva (gum) Survey: subjective oral health, oral health behavior, etc.
Korea Youth Risk Behavior Survey	Korea Disease Control and Prevention Agency	2005	1 year	Identify the status of adolescent health behavior and produce monitoring indicators	Approximately 60,000 students from nationwide 800 middle and high schools	Approximately 110 health behaviors including smoking, drinking, physical activity, diet, and others
Korea Youth Health Behavior Panel Survey	Korea Disease Control and Prevention Agency	2019	1 year	Identifying trends and related factors in health behaviors during adolescence	Approximately 5,000 student panel participants	Health behaviors including smoking, drinking, diet, physical activity, and contributing factors
Out-of-Hospital Cardiac Arrest Surveillance	Korea Disease Control and Prevention Agency	2015	1 year	Produce basic data to determine the status of SCA, actions, prognosis, and prepare strategies to improve patient survival rate	119 Ambulance team transport patient with SCA	Demographic characteristics, incident information (cause, witnessing, etc.), emergency measures (cardiopulmonary resuscitation, etc.), treatment details (procedure details, etc.), treatment results (spontaneous circulation, survival, recovery, etc.)

Table 1. Continued

Investigation system	Investigation agency	Year of initial creation	Creation cycle	Purpose	Subject	Content
Korea National Hospital Discharge In-depth Injury Survey	Korea Disease Control and Prevention Agency	2005	1 year	Produce statistics on damage occurrence and epidemiological characteristics and produce basic data for establishing and evaluating damage prevention and management policies	9% of discharged patients from 250 sample hospitals with 100 beds or more, approximately 300,000 cases per year	20 general items (sex/age, disease and treatment information, etc.), 10 damage-in-depth items (intention of damage, mechanism, location of occurrence, activity, etc.)
Health Insurance Medical Use Indicators	National Health Insurance Service	2015	1 year	Provide tailored health services to local government residents and workplace workers, and support healthcare planning, evaluation, etc. to improve the health level of health insurance beneficiaries and support rational healthcare use	Health insurance beneficiaries or medical aid beneficiaries for the relevant year	Core indicators based on the sequential process encompassing the distribution of medical resources, healthcare utilization, health examinations, chronic disease management, and health outcomes
Cancer Registration Statistics Program	National Cancer Center	1980	1 year	Widely used for policy development and direction of national cancer control programs, outcome evaluation, and cancer research	Diagnosed or treated hospitalized, outpatient, or emergency cancer patients	Cancer incidence, survival, prevalence, etc.
Korea National Cardio-Cerebrovascular Disease Statistics	Korea Disease Control and Prevention Agency	2024	1 year	Improve the prevention, management, and quality of care for cardiovascular disease	Patients hospitalized with myocardial infarction (I21-I23) and stroke (I60-I61, I63-I64)	Number of incidence of myocardial infarction and stroke, incidence rate (case/100,000), fatality rate (30 days, 1 year)

WHO=World Health Organization; SCA=sudden cardiac arrest.

indicators to comprehensively assess the health status of youths [14,15].

Chronic disease surveillance systems targeting specific diseases and patients include the Out-of-Hospital Cardiac Arrest Surveillance, Korea National Hospital Discharge In-depth Injury Survey, Cancer Registration Statistics Program,

and Korea National Cardio-Cerebrovascular Disease Statistics. The Out-of-Hospital Cardiac Arrest Surveillance serves as a surveillance system that investigates the occurrence, survival outcomes, and treatment of acute cardiac arrests [14,15]. The Korea National Hospital Discharge In-depth Injury Survey examines data from approximately 300,000 discharged patients,

obtaining information on 20 general items, including the demographic and disease characteristics of all discharged patients, and 10 specific in-depth items of patients with impairment [14,15]. The Cancer Registration Statistics Program, launched in 1980, has been monitoring the incidence, prevalence, and survival rates of cancer in ROK [17]. The Korea National Cardio-Cerebrovascular Disease Statistics project analyzes the incidence, fatality rate, and mortality of myocardial infarction and stroke using the health information and cause of death data from the NHIS [18].

Thus, the Korean surveillance on chronic diseases and health risk behaviors has been actively conducted since the 1990s, with various chronic disease surveillance systems in place for the general population, specific age groups, and specific diseases and patient groups. However, the different surveys administered by the KDCA provide raw data, indicators, and statistics separately based on the reporting agency. Additionally, the Health Insurance Medical Use Indicators and the Cancer Registration Statistics Program are managed by different agencies, underscoring the need for integrated linkages among chronic disease surveillance systems.

2. International Chronic Disease Surveillance Systems

1) United States

In the United States, the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (NCCDPHP), part of the Centers for Disease Control and Prevention, is responsible for the surveillance of chronic diseases and provides information on chronic diseases, risk factors, and health-related quality of life through a variety of sources [19]. The NCCDPHP has identified four key areas for chronic disease

prevention: measuring chronic diseases or risk factors, improving environmental conditions, enhancing health systems to provide preventive services, and connecting clinical services with community programs to support chronic disease prevention and management [20]. The center also assesses chronic diseases and health risk behaviors, and monitors the progress of preventive efforts to help public health professionals and policy makers make timely and effective decisions [20].

The NCCDPHP annually generates various indicators of chronic disease surveillance and operates the BRFSS, Chronic Kidney Disease Surveillance System, Health-Related Quality of Life, and National Assisted Reproductive Technology Surveillance System [21]. Table 2 provides a summary of the characteristics of each indicator.

The NCCDPHP provides an interactive application and data portals that enable users to monitor the burden of chronic diseases, risk factors, and changes in population trends, and evaluate programs [22]. The application provides estimates at the national and state levels, allowing users to compare between regions; track year-to-year trends; and view estimates by gender, race, and age [22].

Thus, the United States assesses chronic diseases and risk factors by conducting various surveys, integrates the data collected, and presents an interactive application and data portals, thereby providing important foundational data for public health policy.

2) Canada

In Canada, chronic disease surveillance is undertaken through the CCDSS, which is supported by the Public Health Agency of Canada (PHAC). The PHAC established the CCDSS to assess the prevalence, incidence, and outcomes of chronic

Table 2. Chronic disease Surveillance Indicators and Features in USA

Surveillance indicators	Features
BRFSS	The BRFSS is the world's largest, premier system of health-related telephone surveys that collect state data about US residents regarding their health-related risk behaviors such as smoking, physical activity, and fruit and vegetable consumption; chronic health conditions; and use of preventive services.
CKD Surveillance System	The CKD Surveillance System documents the burden of CKD and its risk factors in the US population over time and monitors the progress of efforts to prevent, detect, and manage CKD.
HRQOL	HRQOL surveillance is used to identify unmet population health needs; recognize trends, disparities, and determinants of health in the population; and guide decision making and program evaluation.
NASS	NASS collects information on assistive reproductive technology treatment outcomes from all infertility clinics in the US, and publishes an annual report.
NATS	NATS was created to assess the prevalence of tobacco use, as well as the factors promoting and impeding tobacco use among adults. NATS also establishes a comprehensive framework for evaluating both the national and state-specific tobacco control programs.
NHIS	NHIS is a large-scale household interview survey that collects data on health status health care access, and progress toward achieving national health objectives.
NHANES	NHANES is designed to assess the health and nutritional status of adults and children in the US. The survey is unique in that it combines interviews and physical exams.
United States Cancer Statistics	The United States Cancer Statistics are the official government statistics on cancer. These statistics include cancer registry data from CDC's National Program of Cancer Registries and the National Cancer Institute's SEER, as well as mortality data from CDC's National Center for Health Statistics. The statistics provide information on newly diagnosed cancer cases and cancer deaths for the whole US population.
NYTS	NYTS is a nationally representative cross-sectional school-based survey of public school students enrolled in grades 6–12.
PMSS	CDC uses PMSS to better understand the circumstances of pregnancy-related death so appropriate action can be taken to prevent them. Each year, CDC asks 52 reporting areas to send copies of death certificates for all women who died during pregnancy or within 1 year of pregnancy, and copies of the matching birth or fetal death certificates, if they have the ability to perform such record links. This information is summarized, and medically trained epidemiologists determine the cause and time of death related to the pregnancy.
PRAMS	PRAMS collects state-specific, population-based data on maternal attitudes and experiences before, during, and shortly after pregnancy.
US Diabetes Surveillance System	The US Diabetes Surveillance System documents the public health burden of diabetes and its complications at the national, state, and county levels. Users can instantly visualize diabetes data, identify high-risk groups, and track progress by customizing maps, charts, and tables to display trends by age, sex, and education.
WFRS	Water systems that adjust the fluoride of their water to the optimal level for decay prevention also collect data to monitor fluoridation quality. WFRS is an online tool that helps states manage the quality of their water fluoridation programs. WFRS information is also the basis for national surveillance reports that describe the percentage of the US population on community water systems who receive optimally fluoridated drinking water.
YRBSS	YRBSS was developed to monitor priority health risk behaviors that contribute markedly to the leading causes of death, disability, and social problems among youth and adults in the US.

BRFSS=Behavioral Risk Factor Surveillance System; CKD=Chronic Kidney Disease; HRQOL=Health-Related Quality of Life; NASS=National Assisted Reproductive Technology Surveillance System; NATS=National Adult Tobacco Survey; NHIS=National Health Interview Survey; NHANES=National Health and Nutrition Examination Survey; CDC=Centers for Disease Control and Prevention; SEER=Surveillance, Epidemiology, and End Results Program; NYTS=National Youth Tobacco Survey; PMSS=Pregnancy Mortality Surveillance System; PRAMS=Pregnancy Risk Assessment Monitoring System; WFRS=Water Fluoridation Reporting System; YRBSS=Youth Risk Behavior Surveillance System.

diseases in a standardized manner.

The CCDSS creates a database by linking health insurance registration records using personally identifiable information with health claims data, discharge summary records, and prescription records to identify patients with chronic diseases [23]. This system enables the standardized calculation of chronic disease incidence and prevalence based on the administrative data of all states and localities. Additionally, it provides insights into healthcare utilization and health outcomes (disease morbidity, multiple chronic diseases, disability, and mortality) [23]. In addition, the CCDSS also facilitates comparisons by geographic region and specific age group and the identification of trends over time based on the collected data [23].

The CCDSS covers a range of chronic diseases, including cardiovascular disease, chronic respiratory disease, mental illness, diabetes, musculoskeletal disorders, and neurological conditions [23]. The target population consists of patients with any chronic disease, with the timing of reporting each indicator set differently for each disease to avoid duplicate data. Data extraction is performed in each jurisdiction according to standardized analysis protocols established by the PHAC [23,24]. The data usage protocol is presented in Figure 1 [23,24].

The CCDSS generates a variety of chronic disease-related indicators each year, using various data sources, including the Health Insurance Registry; hospitalization database; physician billing claims database; prescription drug database; Canadian Cancer Registry; Canadian Health Measures Survey; Canadian Community Health Survey; Canadian Tobacco, Alcohol and Drugs Survey; Canadian Survey on Disability; and Canadian Coroner and Medical Examiner Database [25].

Through the CCDSS, the integrated chronic disease surveillance system, Canada standardizes information from various sources and provides regional comparisons and statistical surveillance data. This process helps build important foundational data for shaping public health policy.

3) United Kingdom

In the United Kingdom, chronic disease surveillance is managed by the Public Health England (PHE) and the Office for Health Improvement and Disparities (OHID). Both organizations conduct general health surveillance and report on public health-related indicators, individual diseases and risk factors, and health inequalities from a variety of sources [26,27].

The United Kingdom's chronic disease surveillance system

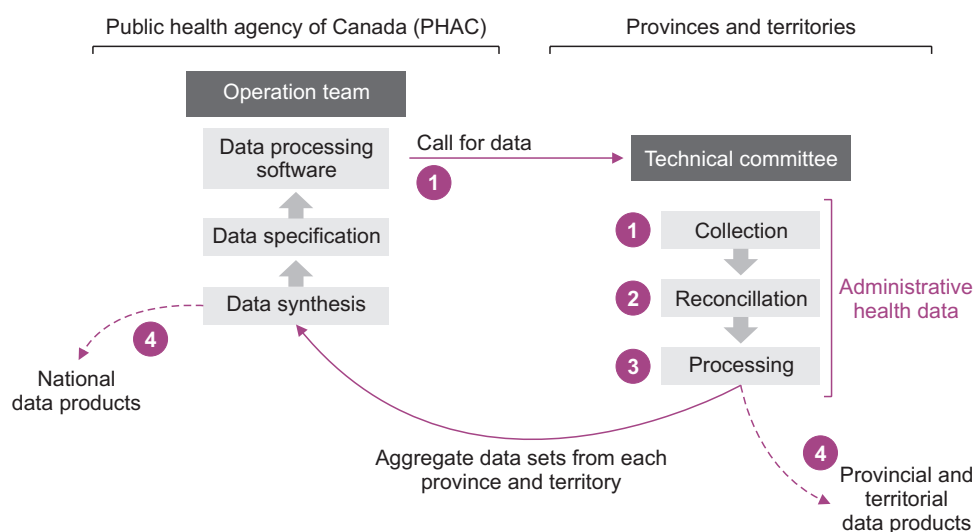


Figure 1. Data processing and use in the Canadian Chronic Disease Surveillance System (CCDSS)
Reused from the article of Lix et al. (Int J Popul Data Sci 2018;3:433) [24].

supports the statutory duties of the Chief Executive of PHE and local authorities. It provides information essential for developing public health policies, planning and evaluating programs, and conducting relevant research [27]. Additionally, it offers valuable data to help the public make informed decisions about their health [28].

The survey system at PHE follows the principles of the general health surveillance model and clearly shows the interconnected components necessary for effective surveillance and support. A generic model of PHE's health surveillance is shown in Figure 2.

The OHID surveillance system identifies additional indicators by conducting surveys to assess the demand for specific indicators and gathering public opinion. These indicators are then selected based on policy needs and priorities [29]. Chronic disease surveillance addresses a wide range of public health issues, including general public health, cardiovascular diseases, asthma and air pollution, birth defects, sexually transmitted diseases, alcohol use, and health behaviors [28].

The OHID produces indicators based on data collected

through the surveillance system and regularly publishes Health Profile reports [29]. These reports include information on regional trends, regional variations, healthcare-related inequalities, and comparisons with other European countries. The entire United Kingdom and its 150 administrative regions are evaluated, with the collected data further broken down to the local level (the smallest unit being the regional level) [29].

The OHID's surveillance system provides a wide range of information, including an online interactive database, monitoring reports of prevention programs, population-based health profiles, and situational analyses (including threat assessments and incidence investigation reports) [28].

Thus, the integrated surveillance systems of the United Kingdom monitor various public health issues, analyze local health status and disparities, and provide important information to the public and policy makers.

3. Summary

This study investigated the current status of chronic disease surveillance systems in ROK and major advanced countries;

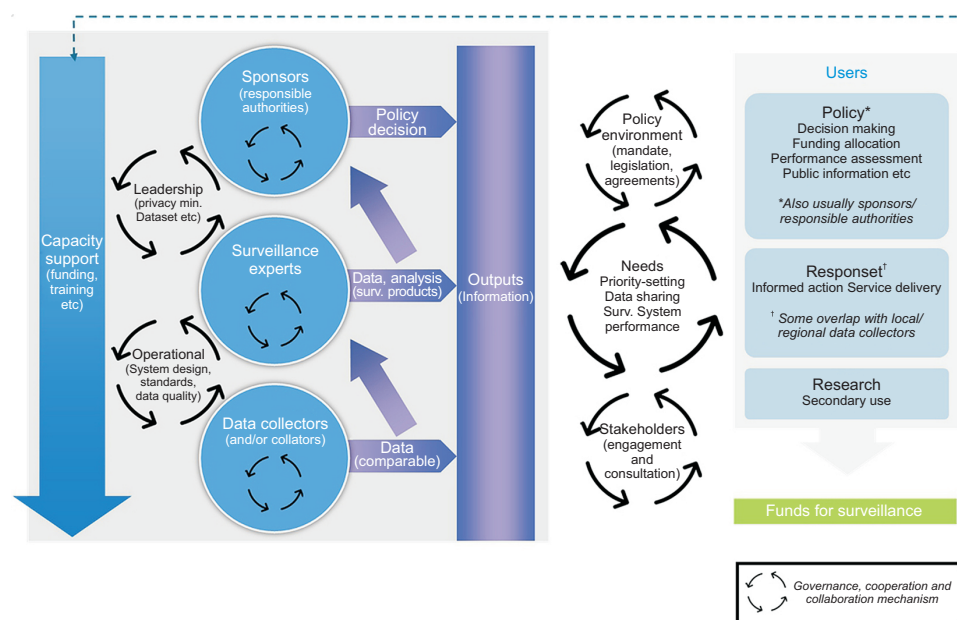


Figure 2. A general model for health surveillance by Public Health England

Reused from Public Health England (<https://www.gov.uk/government/publications/public-health-england-a-proach-to-surveillance/public-health-england-approach-to-surveillance>) [27].

the results are summarized in Table 3. In ROK, the KDCA, NHIS, and National Cancer Center are primarily responsible for conducting chronic disease surveillance. In major advanced countries such as the United States, Canada, and the United Kingdom, organizations under or affiliated with the Ministry of Health are in charge of this role.

In both ROK and major advanced countries, surveillance primarily targets diseases with high mortality and fatality rates, including cardiovascular disease, cancer, diabetes, hypertension, chronic renal disease, and chronic obstructive pulmonary disease. Additionally, major advanced countries have expanded their surveillance to include a broader range of chronic diseases, such as neurological disorders and mental illnesses.

In ROK, chronic disease surveillance is achieved by conducting various surveys and studies. However, as each organization conducts these surveys independently, a closer connection between chronic disease surveillance systems must be established. Specifically, the following measures should be considered. First, the data should be standardized. This involves improving data compatibility between different surveillance systems by standardizing the survey items, definitions, variables, and other elements used by each survey agency. To achieve this, developing and implementing a standardized data framework for chronic diseases at the national level is essential. Second, establishing an integrated data platform is necessary. Building a centralized database system that links multiple survey systems into a single platform will enable the development of an integrated system for centralized data management and analysis. This approach will facilitate real-time data sharing and analysis. Stronger cooperation between institutions is essential for effective data linkage. Data linkage requires cooperation among various stakeholders, including public and private

organizations and medical institutions. To facilitate this process, we recommend the establishment of a standing committee or a national health data integration council. Strengthening these linkages would facilitate data integration and information sharing and provide consistent data for policy formulation.

Major advanced countries have established chronic disease surveillance systems that typically incorporate multiple integrated data sources, ensure continuous monitoring and rapid updates, and involve country-led data management and provision to guarantee accessibility. Chronic disease surveillance systems are operated by combining multiple data sources, including hospital medical records, insurance claims data, death records, and public data, such as national health surveys. This approach allows for tracking disease progression in patients, treatment effectiveness, and other factors based on multiple data sources. Rather than relying on single surveys, the integrated surveillance system monitors key indicators, such as the incidence and prevalence of chronic diseases, through continuous and systematic observation. Moreover, it regularly updates the data quickly to reflect the latest information. Such integrated surveillance systems are usually managed by the national government, with access granted to various healthcare and research organizations for research and policy development. Examples include the Chronic Disease Surveillance System in the United States and the NHS database in the United Kingdom. A multidisciplinary approach is essential when formulating disease management policies. Public health experts, physicians, data scientists, and other stakeholders collaborate within an integrated system to ensure effective disease management. Such integrated chronic disease surveillance systems can provide a comprehensive view of the regional and group estimates and annual trends, reflect priorities, or provide protocols

Table 3. Comprehensive chronic disease surveillance system by country

Characteristics	Korea	USA	Canada	UK
Responsible agency	Korea Disease Control and Prevention Agency	Centers for Disease Control and Prevention	Public Health Agency of Canada	PHE, OHID
Surveillance system	No unified surveillance system, but surveillance through multiple investigative systems	Organized by the NCCDPHP	CCDSS	PHE surveillance system, OHID surveillance system
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Creation of evidence for prevention and management of chronic diseases • Provide regular chronic disease management status • Strengthen the prevention and management of chronic diseases • Expanding the scope of support for children and young people with rare diseases • Establishment of a foundation for responding to health risks • Prevent and manage injuries and sudden cardiac arrest 	<ul style="list-style-type: none"> • Creation of evidence for prevention and management of chronic diseases • Provide regular chronic disease management status • Improving the environment to promote healthy choices • Strengthen the medical system to provide preventive services such as health maintenance and early diagnosis • Linkage of community clinical services for prevention and management of chronic diseases 	<ul style="list-style-type: none"> • Creation of evidence for prevention and management of chronic diseases • Provision of regular chronic disease management status • Link to local administrative base data and clinical records • Support for the development of health resource planning and health policy programs • Provides standardized analysis protocols 	<ul style="list-style-type: none"> • Creation of evidence for prevention and management of chronic diseases • Provision of regular chronic disease management status • Link to regional administrative base data • Selection of indicators that reflect policy needs and priorities
Resource	KNHANES, KCHS, Korea National Children's Oral Health Survey, Korea Youth Risk Behavior Survey, KYPS, Out-of-Hospital Cardiac Arrest Surveillance, KNHDIS, Health Insurance Medical Use Indicators, Cancer Registration Statistics Program, Korea National Cardio-Cerebrovascular Disease Statistics	BRFSS, CKD Surveillance System, HRQOL, NASS, NATS, NHIS, NHANES, United States Cancer Statistics, NYTS, PMSS, PRAMS, US Diabetes Surveillance System, WFRS, YRBSS	Health insurance registry, hospitalizations database, physician billing claims database, prescription drug database, CCR, CHMS, CCHS, CTADS, CSD, CCMED	NHS, PHE, Office for National Statistics (mortality and population: NOMIS), OECD, Global Burden of Disease Collaborative Network, Eurostat, National Cancer Registration and Analysis Service, WHO Tuberculosis Profiles
Target disease	CVD (ischemic heart disease such as myocardial infarction, cerebrovascular disease such as stroke, hypertension, diabetes, dyslipidemia), cancer, oral health	Diabetes, hypertension, cancer, CVD, chronic kidney disease, COPD, musculo skeletal, asthma, mental health	Diabetes, hypertension, cancer, CVD, COPD, musculo skeletal, asthma, nervous system	Diabetes, hypertension, cancer, CVD, chronic kidney disease, COPD, musculo skeletal, asthma, mental health, dementia

NCCDPHP=National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion; CCDSS=Canadian Chronic Disease Surveillance System; PHE=Public Health England; OHID=Office for Health Improvement and Disparities; KNHANES=Korea National Health and Nutrition Examination Survey; KCHS=Community Health Survey; KYPS=Korea Youth Health Behavior Panel Survey; KNHDIS=Korea National Hospital Discharge In-depth Injury Survey Data; BRFSS=Behavioral Risk Factor Surveillance System; CKD=Chronic Kidney Disease; HRQOL=Health-Related Quality of Life; NASS=National Assisted Reproductive Technology Surveillance System; NATS=National Adult Tobacco Survey; NHIS=National Health Interview Survey; NHANES=National Health and Nutrition Examination Survey; NYTS=National Youth Tobacco Survey; PMSS=Pregnancy Mortality Surveillance System; PRAMS=Pregnancy Risk Assessment Monitoring System; WFRS=Water Fluoridation Reporting System; YRBSS=Youth Risk Behavior Surveillance System; CCR=Canadian Cancer Registry; CHMS=Canadian Health Measures Survey; CCHS=Canadian Community Health Survey; CTADS=Canadian Tobacco, Alcohol and Drugs Survey; CSD=Canadian Survey on Disability; CCMED=Canadian Coroner and Medical Examiner Database; NHS=National Health Service; PHE=Public Health England; NOMIS=Official Census and Labour Market Statistics; OECD=Organisation for Economic Co-operation and Development; WHO=World Health Organization; CVD=cardiovascular disease; COPD=chronic obstructive pulmonary disease.

for analysis based on national policy needs. Thus, establishing an integrated and consistent chronic disease surveillance system in ROK is crucial, which would provide systematic evidence for the prevention and management of chronic diseases.

Discussion

In ROK, the chronic disease surveillance system relies on various surveys and studies that periodically report on the prevalence of chronic diseases and health behaviors. However, as these surveys are mostly conducted independently, integration among data sources remains lacking.

By contrast, the chronic disease surveillance systems in major advanced countries produce a variety of indicators through linkages between data sources, enabling integration and publication of in-depth reports. Additionally, they use interactive applications that allow easy access to estimates by region and group and trends by year.

To improve the Korean chronic disease surveillance system, strengthening the connection among sources is essential, by drawing on the examples of major advanced countries. It is also important to generate various indicators and establish a data portal where Korean citizens can easily access information related to chronic diseases in one place. Such an integrated chronic disease surveillance system would allow for a more comprehensive approach to the prevention, occurrence, prevalence, and management of chronic diseases. Additionally, it would provide in-depth reports regarding disease-specific interpretations and recommendations, supporting both public disease management efforts and local government work.

Declarations

Ethics Statement: Not applicable.

Funding Source: This research was supported by funds (Code: 2022-11-037, 2023-11-023) from the Korea Disease Control and Prevention Agency.

Acknowledgments: None.

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

Author Contributions: Conceptualization: THK, HPH. Data curation: HSS, BGK, DHK. Funding acquisition: THK. Methodology: HSS, BGK, DHK. Supervision: THK, HPH. Writing – original draft: HSS, BGK, DHK. Writing – review & editing: THK, HPH.

References

1. World Health Organization (WHO). Innovative care for chronic conditions: building blocks for actions. Geneva: WHO; 2002 Oct. Report No.: WHO/MNC/CCH/02.01.
2. NCD Countdown 2030 collaborators. NCD countdown 2030: pathways to achieving sustainable development goal target 3.4. *Lancet* 2020;396:918–34.
3. Department of Chronic Disease Prevention and Control. Current status and issues of chronic disease in 2022: chronic disease fact book [Internet]. Korea Disease Control and Prevention Agency; 2022 [cited 2023 Apr 11]. Available from: https://www.kdca.go.kr/gallery.es?mid=a20503020000&bid=0003&act=view&list_no=145880
4. World Health Organization (WHO). Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013–2020. WHO; 2013. 103 p.
5. World Health Organization (WHO). Preventing chronic diseases: a vital investment: WHO global report. WHO; 2005. 182 p.
6. World Health Organization (WHO). Global strategy for the prevention and control of noncommunicable diseases. Geneva: WHO; 2000 Mar. Report No.: A53/14.
7. Noncommunicable disease surveillance, monitoring and

- reporting [Internet]. World Health Organization; 2015 [cited 2023 Apr 11]. Available from: <https://www.who.int/teams/noncommunicable-diseases/surveillance>
8. Alwan A, Maclean DR, Riley LM, et al. Monitoring and surveillance of chronic non-communicable diseases: progress and capacity in high-burden countries. *Lancet* 2010;376:1861-8.
9. Kroll M, Phalkey RK, Kraas F. Challenges to the surveillance of non-communicable diseases--a review of selected approaches. *BMC Public Health* 2015;15:1243.
10. Buehler JW; Centers for Disease Control and Prevention. CDC's vision for public health surveillance in the 21st century. Introduction. *MMWR Suppl* 2012;61:1-2.
11. Sacco RL, Roth GA, Reddy KS, et al. The heart of 25 by 25: achieving the goal of reducing global and regional premature deaths from cardiovascular diseases and stroke: a modeling study from the American Heart Association and World Heart Federation. *Circulation* 2016;133:e674-90.
12. Jung YH, Go SJ, Kim EJ. A study on the effective chronic disease management. Seoul: Korea Institute for Health and Social Affairs; 2013 Nov. Report No.: 2013-31-19.
13. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). 2008 White paper on disease control. KDCA; 2008. p. 187-206.
14. Status of non-communicable disease surveillance [Internet]. Korea Disease Control and Prevention Agency; 2022 [cited 2024 May 10]. Available from: <https://www.kdca.go.kr/contents.es?mid=a20510020200>
15. National approval statistics [Internet]. Korea Disease Control and Prevention Agency; 2021 [cited 2024 May 10]. Available from: <https://www.kdca.go.kr/contents.es?mid=a20601040000>
16. National Health Insurance Service (NHIS). Guide to using health insurance medical use indicators [Internet]. NHIS [cited 2024 Oct 21]. Available from: <https://nhiss.nhis.or.kr:4443/im/gd/imgd001m.do>
17. Cho KS. Current status of non-communicable diseases in the Republic of Korea. *Public Health Wkly Rep* 2021;14:166-77.
18. Department of Chronic Disease Prevention and Control. [4.30. Tuesday. Early morning] The incidence of myocardial infarction increased by 54.5% and stroke increased by 9.5% in 10 years [Internet]. Korea Disease Control and Prevention Agency; 2024 [cited 2024 May 10]. Available from: https://www.kdca.go.kr/board/board.es?mid=a20501030000&bid=0015&list_no=725117&cg_code=&act=vi
- ew&nPage=1&newsField
19. Public Health Surveillance and Data [Internet]. U.S. Centers of Disease Control and Prevention; 2024 [cited 2024 May 10]. Available from: <https://www.cdc.gov/surveillance/index.html>
20. About CDC [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention; 2024 [cited 2024 May 10]. Available from: <https://www.cdc.gov/about/cdc/index.html>
21. About us [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention; 2024 [cited 2024 Oct 18]. Available from: <https://www.cdc.gov/nccdphp/about/index.html>
22. Chronic disease data and surveillance [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention; 2024 [cited 2024 May 31]. Available from: <https://www.cdc.gov/chronic-disease/data-surveillance/index.html>
23. Canadian Chronic Disease Surveillance System (CCDSS) [Internet]. Government of Canada; 2024 [cited 2024 Oct 21]. Available from: <https://health-infobase.canada.ca/ccdss/Index>
24. Lix LM, Ayles J, Bartholomew S, et al. The Canadian chronic disease surveillance system: a model for collaborative surveillance. *Int J Popul Data Sci* 2018;3:433.
25. Public Health Agency of Canada. The Canadian chronic disease surveillance system: an overview [Internet]. Public Health Agency of Canada; 2018 [cited 2024 Oct 21]. Available from: <https://www.canada.ca/en/public-health/services/publications/canadian-chronic-disease-surveillance-system-factsheet.html>
26. Office for Health Improvement and Disparities. Statistics at OHID [Internet]. UK government [cited 2024 May 10]. Available from: <https://www.gov.uk/government/organisations/office-for-health-improvement-and-disparities/about/statistics#our-official-statistics-publications>
27. Public Health England. Guidance: Public Health England: approach to surveillance [Internet]. UK government; 2017 [cited 2024 May 10]. Available from: <https://www.gov.uk/government/publications/public-health-england-approach-to-surveillance/public-health-england-approach-to-surveillance>
28. Department of Health Public Health England Transition Team. Public health surveillance: towards a public health surveillance strategy for England. UK government; 2012. 64 p.
29. Public health profiles [Internet]. Department of Health and Social Care [cited 2024 May 17]. Available from: <https://fingertips.phe.org.uk/profiles>

빈혈 유병률 추이, 2013-2022년

만 10세 이상 빈혈 유병률(연령표준화)은 2022년 기준 남자는 2.5%, 여자는 12.7%로 2021년 대비 소폭 감소했다(그림 1). 연령대별로는 여자가 남자보다 높았고, 남녀 모두 70대 이상에서 가장 높았다(그림 2).

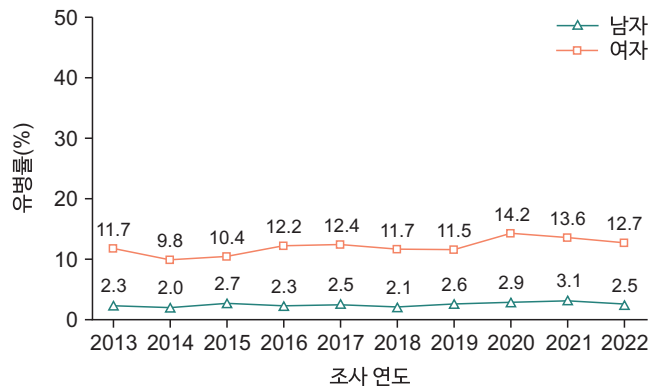


그림 1. 빈혈 유병률 추이, 2013-2022년

*빈혈 유병률: 현재 빈혈(헤모글로빈 기준[†])을 가지고 있는 분율, 만 10세 이상

[†]헤모글로빈(g/dL)이 10-11세 11.5 미만, 12-14세 12 미만, 15세 이상 비임신여성 12 미만, 임신여성 11 미만, 남성 13 미만

※그림 1에 제시된 통계치는 2005년 추계인구로 연령표준화

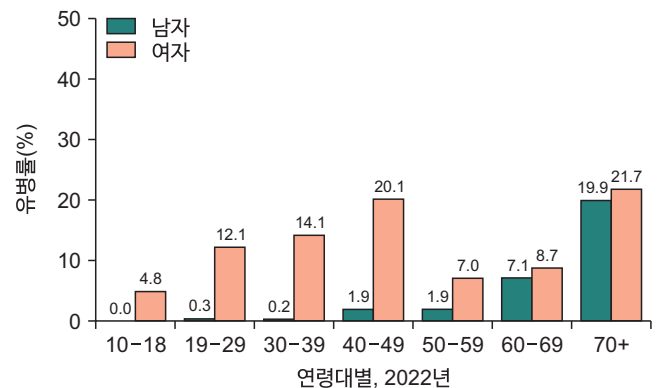


그림 2. 연령대별 빈혈 유병률, 2022년

출처: 2022년 국민건강통계, <https://knhanes.kdca.go.kr/>

작성부서: 질병관리청 만성질환관리국 건강영양조사분석과

QuickStats

Trends in the Prevalence of Anemia, 2013–2022

The age-standardized prevalence of anemia among those aged ≥ 10 years in 2022 was 2.5% for men and 12.7% for women, showing a slight decrease compared with that in 2021 (Figure 1). The prevalence was higher in women than in men, and it was the highest in men and women aged ≥ 70 years (Figure 2).

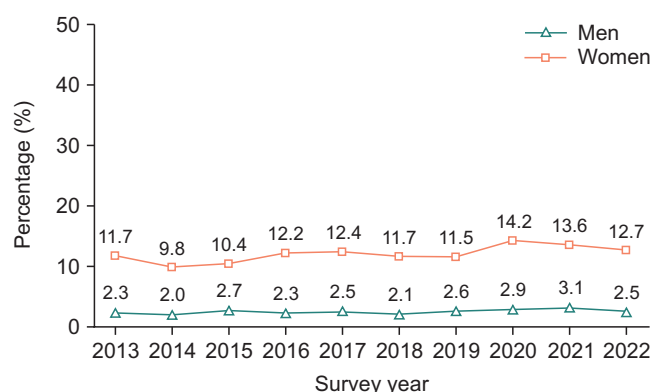


Figure 1. Trends in the prevalence of anemia, 2013–2022

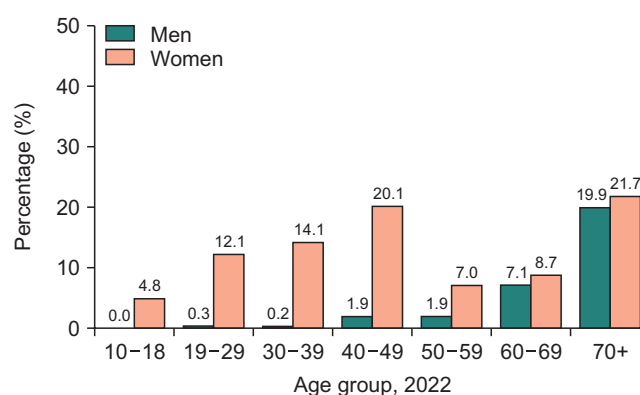


Figure 2. Prevalence of anemia by age group, 2022

*Prevalence of anemia: proportion of people who currently have anemia (based on hemoglobin level[†]), among those aged ≥ 10 years.

[†]Hemoglobin level of <11.5 g/dL in 10–11 years, <12.0 g/dL in 12–14 years, <12.0 g/dL in non-pregnant women aged ≥ 15 years, <11.0 g/dL in pregnant women, and <13.0 g/dL in men.

※Age-standardized prevalence was calculated using the 2005 population projections for Korea.

Source: Korea Health Statistics 2022, <https://knhanes.kdca.go.kr/>

Reported by: Division of Health and Nutrition Survey and Analysis, Department of Chronic Disease Prevention and Control, Korea Disease Control and Prevention Agency