



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

핵심 요약

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 증재에 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 치과외사가 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(시술 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(assistive 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

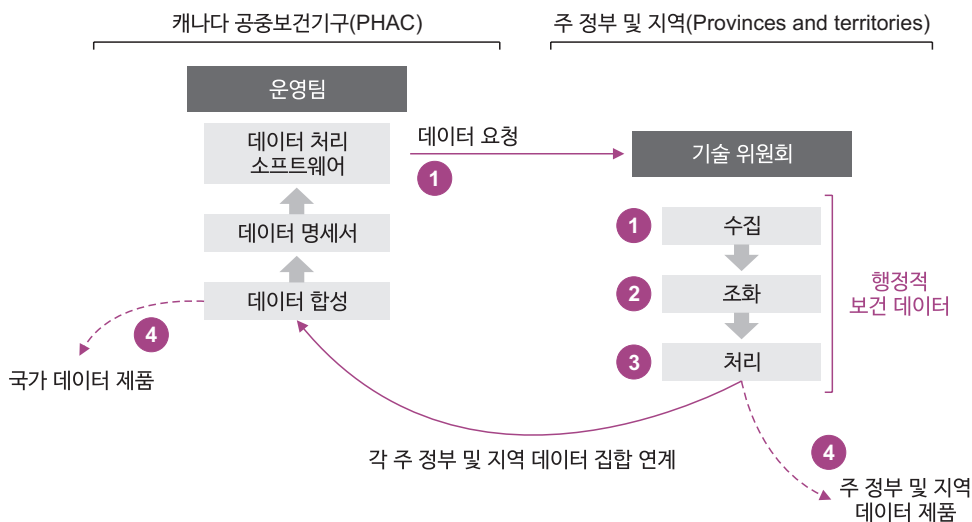


그림 1. 캐나다 만성질환 감시 시스템(Canadian Chronic Disease Surveillance System, CCDSS)의 데이터 처리 및 사용
 PHAC=Public Health Agency of Canada. Reused from the article of Lix et al. (Int J Popul Data Sci 2018;3:433) [24].

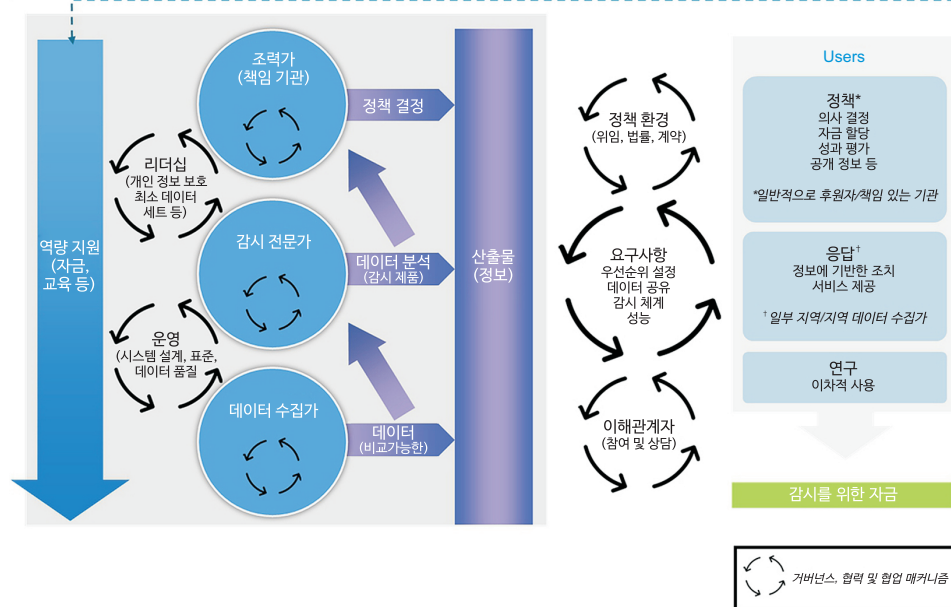


그림 2. 영국 공중보건국의 건강 감시를 위한 일반 모델
 Reused from Public Health England (<https://www.gov.uk/government/publications/public-health-england-approach-to-surveillance/public-health-england-approach-to-surveillance>) [27].

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), 건강 증진 및 격차개선 사무국(OHID)
감시체계	통합된 감시체계는 없으나 여러 조사를 통해 감시	국립 만성질환 예방 및 건강증진 센터(NCCDPHP)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; NCCDPHP=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 선협국의 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 선협국의 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

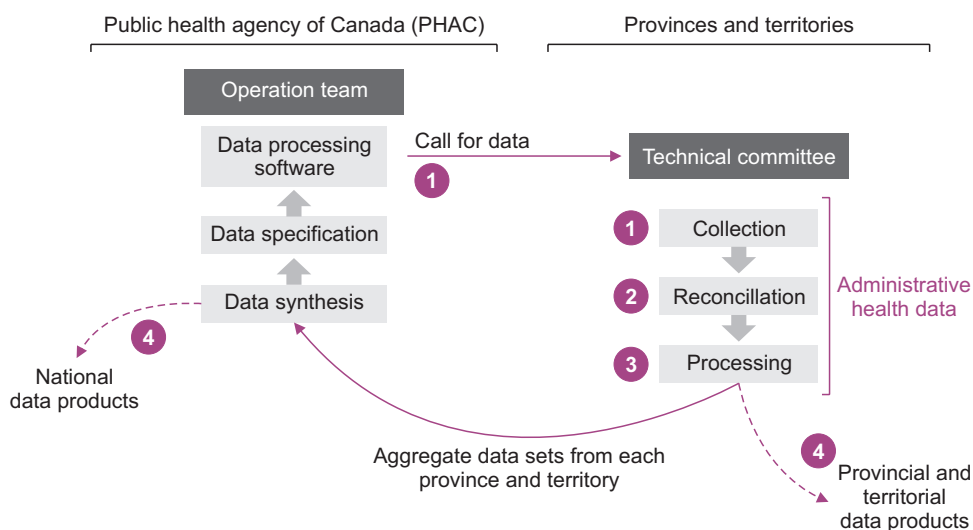


Figure 1. Data processing and use in the Canadian Chronic Disease Surveillance System (CCDSS) Reused from the article of Lix et al. (Int J Popul Data Sci 2018;3:433) [24].

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;

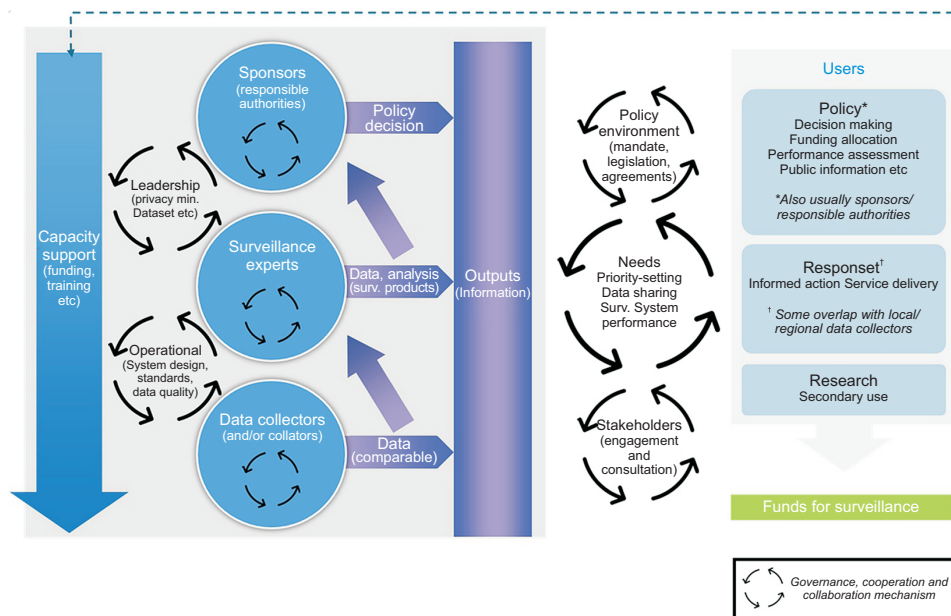


Figure 2. A general model for health surveillance by Public Health England
Reused from Public Health England (<https://www.gov.uk/government/publications/public-health-england-approach-to-surveillance/public-health-england-approach-to-surveillance>) [27].

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](https://www.kdca.go.kr/board/board.es?mid=a20501030000&bid=0015&list_no=725117&cg_code=&act=vi&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>