



주간 건강과 질병

PHWR

Public Health Weekly Report

Vol. 18, No. 27, July 10, 2025

Content

연구 논문

999 국민건강영양조사의 건강설문조사 방법 변경에 따른 결과 비교

정책 보고

1021 신종감염병 대응을 위한 범부처 종합훈련 체계 개발 및 시행계획

질병 통계

1036 청소년 주관적 건강인지율 추이, 2015-2024년



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 국가 공중보건 관련 조사·감시·연구 결과에 대한 근거 기반의 실용적이며 권위있는 정보를 보건의료인, 공중보건 종사자, 역학자, 국민 등에게 신속하고 정확하게 제공하는 목적으로 발행된다.

주간 건강과 질병은 신속한 전문가 심사를 거쳐 감염병과 비감염성 질병, 손상과 중독, 건강증진 등과 관련된 조사/감시 보고, 집단발병 보고, 현장 보고, 연구 논문, 리뷰와 전망, 권고 보고와 정책 보고 등의 원고를 게재한다. 주간 건강과 질병은 주로 국내의 공중보건 관련 정보를 제공하지만 전 세계 연구자들의 투고를 환영한다.

About the Journal

주간 건강과 질병(eISSN: 2586-0860)은 질병관리청에서 발간하는 학술지이다.

주간 건강과 질병은 연간 50호의 주간 발간 학술지로 매주 목요일에 발행되며, 신속한 전문가 심사 과정을 통해 정보를 적시에 공유한다. 주간 건강과 질병은 오픈 액세스(Open Access) 학술지로, 저작물 이용 약관(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)에 따라 원본이 적절히 인용되는 조건하에 제한없이 사용이 가능하다.

Submission and Subscription Information

주간 건강과 질병에 투고하고자 하는 모든 논문의 접수는 주간 건강과 질병의 온라인 투고시스템(<https://www.phwr.org/submission>)을 통해서 가능하며 논문투고 시 필요한 모든 내용은 원고 투고 규정과 보고 지침을 참고한다. 주간 건강과 질병은 학술지 홈페이지(<https://phwr.org> 또는 <https://eng.phwr.org>)를 통해 주간 단위로 게시되고 있으며, 무료로 구독 가능하다. 정기적 구독을 원하시는 분은 이메일(phwrcdc@korea.kr)로 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: 2025년 7월 10일

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. (국문) <https://phwr.org> (영문) <https://eng.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 journal distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) which permits unrestricted 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

유효순

질병관리청

이경주

국립재활원

이선희

부산대학교 의과대학

이윤환

아주대학교 의과대학

이재갑

한림대학교 의과대학

이혁민

연세대학교 의과대학

이형민

질병관리청

전경만

삼성서울병원

정은옥

건국대학교 이과대학

정재훈

가천대학교 의과대학

최선화

국가수리과학연구소

최원석

고려대학교 의과대학

최은화

서울대학교어린이병원

허미나

건국대학교 의과대학

사무국

김시우

질병관리청

이은영

질병관리청

박희빈

질병관리청

이희재

질병관리청

윤미라

질병관리청

원고편집인

조소연

(주)메드랑

국민건강영양조사의 건강설문조사 방법 변경에 따른 결과 비교

이정미^{1*} , 김미성¹ , 오경원² , 최윤정² , 강유경²

¹원광대학교 대학원 보건학과, ²질병관리청 만성질환관리국 건강영양조사분석과

초 록

목적: 국민건강영양조사에서 건강설문조사의 효율성 제고 및 응답자 부담 경감을 위해 2022년에는 기존 면접조사 방법으로 수행되던 일부분항을 자기기입조사로 전환(19세 이상 60세 미만 대상자)하였다. 본 연구는 조사 방법 변경이 조사 결과에 미치는 영향을 평가하고자 조사 방법이 변경된 24개 항목 중 7개 지표를 중심으로 2021년과 2022년 자료를 비교·분석하였다.

방법: 분석에는 2021년 및 2022년 국민건강영양조사의 건강설문조사 원시자료를 활용하였다. 조사대상은 자기기입조사가 적용된 60세 미만과 기존 면접조사가 유지된 60세 이상으로 구분하였으며, 연도 간 결과 차이를 비교하기 위해 Rao-Scott 카이제곱검정 및 t-검정을 실시하였다.

결과: 자기기입조사로 변경된 항목 중 월간와병률과 연간입원율은 유의한 변화가 없었으나, 활동제한율은 두 연령군 모두에서 2022년에 증가하였다. 60세 미만에서는 외래이용률과 인플루엔자 예방접종률이 감소하고, 연간미충족의료율(병·의원) 및 결근·결석률은 증가하였다. 반면, 60세 이상에서는 큰 변화가 관찰되지 않았다. 조사 방법이 변경되지 않은 건강검진 수진율에서도 유사한 변화가 나타나, 단순히 조사 방법 변경만으로 설명하기 어려운 경향이 확인되었다.

결론: 60세 미만 연령에서 2022년에 나타난 일부 지표의 변화는 조사 방법 변경과 더불어 당시의 사회·환경적 요인이 함께 작용했을 가능성이 있다. 그러나 본 연구는 설문방법 변경 직전 연도인 2021년과의 비교에 국한되어 있어, 명확한 시계열적 해석에는 한계가 존재한다. 또한 문항별 이해도 및 특성에 따른 조사 방법별 차이 가능성을 충분히 고려할 필요가 있다. 자기기입조사는 무응답률이 낮아 효율성 측면에서는 유리하나, 자의적 해석 가능성을 내포하고 있어 응답의 정확성을 확보하기 위한 설문 도구의 구조적 보완이 필요하다. 나아가 향후 조사 방법 변화 및 사회적 요인이 결과에 미치는 영향을 평가할 수 있도록, 다년간의 자료 축적과 체계적인 모니터링이 병행되어야 한다. 이는 국민건강영양조사 자료의 신뢰성과 일관성을 제고하는 데 기여할 것이다.

주요 검색어: 국민건강영양조사; 설문조사방법; 자료수집; 자기기입조사

서 론

국민건강영양조사는 국민의 건강 및 영양 상태를 평가하

는데 필요한 기초자료를 생산하는 중요한 국가 조사이다. 국민건강영양조사의 결과는 국가 보건 정책의 근거로 활용될 뿐만 아니라, 다양한 학문적 연구에서도 중요한 자료로 활용되

Received May 13, 2025 Revised May 26, 2025 Accepted June 2, 2025

*Corresponding author: 이정미, Tel: +82-63-850-6105, E-mail: aura-lee@hanmail.net

Copyright © Korea Disease Control and Prevention Agency



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) which permits unrestricted 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?**

정책연구용역 결과를 반영하여 2022년에 국민건강영양조사의 건강설문조사 항목 중 일부를 면접조사에서 자기기입조사 방법으로 변경하여 수행하였다.

② 새로이 알게 된 내용은?

2021년과 2022년 결과에 차이가 없었던 지표는 월간와병률, 연간입원율이었으며, 조사 방법과 관계없이 모두 증가한 지표는 활동제한율이었다. 자기기입조사(60세 미만)에서만 증가한 지표는 연간미충족의료율(병·의원), 월간 결근·결석률이었으며, 감소한 지표는 2주간 외래이용률, 인플루엔자 예방접종률이었다. 조사 방법이 변경된 지표의 2022년 항목 무응답률은 모든 항목에서 2021년에 비해 낮았다.

③ 시사점은?

2022년 조사 결과는 조사 방법 변경과 사회적·환경적 특성이 반영된 결과로 해석할 수 있다. 자기기입조사는 무응답률이 낮아 효율성 측면에서는 유리하나, 자의적 해석 가능성을 내포하고 있다. 향후 자기기입 설문 도구의 구조적 보완을 통해 조사 방법 변경에 대한 영향은 최소화할 수 있다.

고 있다. 특히, 한국인의 건강 변화를 추적하고 이를 기반으로 한 건강 증진 전략 개발 시에도 많이 활용되어 국민건강영양조사 데이터의 신뢰성과 일관성은 매우 중요하다. 국민건강영양조사는 검진조사, 건강설문조사, 영양조사로 구성되어 있으며, 이 중 건강설문조사는 조사 방법에 따른 변화를 막기 위해 전통적인 대면조사 방법을 유지하였다. 그러나 코로나바이러스감염증-19(코로나19) 시기 등을 거치면서 응답자의 부담을 줄이고, 조사 효율성을 높이기 위한 방안으로 선행연구[1]를 근거로 2022년에 일부 항목을 면접조사에서 자기기입조사로 변경하여 조사하였다. 설문조사 방법이 변화하면 응답자의 응답 행동이 달라질 수 있으며, 특히 민감한 정보에 대한 응답에 있어 큰 차이를 유발할 수 있다[2].

따라서, 본 연구는 조사 방법이 변경되기 이전인 2021년 면접조사 자료와 2022년 자기기입조사로 수집된 자료를 비교

분석하여 조사 방법 변경에 따른 결과의 차이를 평가하고, 이를 통해 조사 방법 변경에 대한 타당한 근거를 마련하고자 하였다.

방 법**1. 연구대상**

2021년, 2022년 국민건강영양조사의 건강설문조사에 참여한 19세 이상 대상자의 자료를 분석하였다. 2022년 조사 방법 변경(면접 → 자기기입)은 인터넷 활용 가능성을 고려하여 19세 이상 60세 미만 대상자에게만 적용되었으며, 문해력이 낮은 일부 응답자에 한해서는 예외적으로 면접조사로 진행되었다. 60세 이상은 기존과 동일하게 면접조사로 진행하였다. 이에 자기기입조사 대상인 60세 미만과 면접조사 대상인 60세 이상으로 구분하여 2021년과 2022년의 지표를 비교하였다. 2021년 19세 이상 대상자는 5,685명(60세 미만: 3,311명, 60세 이상: 2,374명)이었으며, 2022년 대상자는 5,322명(60세 미만: 3,080명, 60세 이상: 2,242명)이었다.

2. 연구내용

2021년 면접조사에서 2022년 자기기입조사로 변경된 항목은 활동제한(활동제한 여부 및 이유, 월간와병 여부 및 횟수, 월간 결근·결석여부 및 횟수), 삶의 질(EQ-5D, EuroQol-5 Dimension), 의료이용(병·의원 미충족의료 여부 및 이유, 연간입원 여부 및 횟수, 2주간 외래이용 여부 및 횟수), 인플루엔자 예방접종, 수면시간, 본인의 교육수준, 부모의 교육수준으로 24개 항목이었다. 이들 항목 중 지표로 산출이 가능한 활동제한율, 월간와병률, 월간 결근·결석률, 연간미충족의료율(병·의원), 연간입원율, 2주간 외래이용률, 인플루엔자 예방접종률 7개의 지표를 중심으로 분석하였으며, 조사 방법이 변경되지 않은 지표 중에서 결과 해석 시 참고용으로 활용하기 위해 면접조사로 실시하는 3개 지표(근력운동

실천율, 건강검진율, 암검진율)를 추가로 분석하여 최종 10개 지표를 분석하였다. 또한 조사 방법의 효율성을 확인하기 위해 지표에 대한 항목 무응답률을 비교하였다.

3. 분석방법

모든 분석은 복합표본설계 정보를 고려한 가중치를 반영하였다. 각 지표의 유의성 검정은 Rao-Scott 카이제곱검정과 일반선형모형으로 분석하였다. 인구사회학적 특성(성별, 연령, 소득수준, 교육수준, 직업, 거주지역)을 보정한 2021년 대비 2022년 로지스틱 회귀분석을 실시하여 조사 방법간 지표의 odds ratio (OR) 값 차이 및 경향성을 파악하였다.

결 과

1. 2021년과 2022년 일반적 특성 비교

19세 이상 2021년과 2022년 대상자의 성별, 연령, 소득수준, 교육수준, 직업, 거주지역에 대한 분포는 차이가 없었다. 2021년과 2022년 모두 연령은 40대와 50대의 분포가 높았고, 교육수준은 대졸 이상(2021년: 43.3%, 2022년 46.8%)이 가장 높았으며, 고졸, 중졸 이하 순이었다. 직업은 무직(주부, 학생 등)이 가장 많았으며(2021년: 36.7%, 2022년: 35.5%), 다음은 기능·기계조작 및 단순노무종사자가 19.4% (2021년)와 18.8% (2022년), 관리자·전문가, 서비스 및 판매종사자, 사무종사자, 농림어업 순이었다. 60세 미만 교육수준은 대졸이상이 2021년과 2022년 모두 50% 이상으로 가장 높았으며(2021년: 53.7%, 2022년 57.5%), 고졸, 중졸 이하 순이었다. 반면, 60세 이상 교육수준은 중졸 이하가 2021년과 2022년 모두 50% 이상으로 가장 높았으며(2021년: 57.2%, 2022년 51.5%), 고졸, 대졸 이상 순이었다. 60세 미만 직업은 관리자·전문가의 비율이 2021년 (19.3%)과 2022년(22.9%) 모두 가장 높았으며, 60세 이상 직업은 무직의 비율(2021년: 54.9%, 2022년: 55.5%)이

가장 높았다. 60세 미만과 60세 이상 연령 모두 2021년과 2022년 성별, 연령, 소득수준, 교육수준, 직업, 거주지역에 대한 분포의 차이는 없었다(표 1).

2. 지표별 2021년, 2022년 결과 비교

연도별 결과 비교 시 유의미한 차이를 보이지 않은 지표는 월간와병률, 연간입원율이었고, 2021년 대비 2022년 조사에서 조사 방법과 관계없이 모든 집단에서 증가한 지표는 활동제한율이었다. 조사 방법이 변경된 60세 미만 집단에서만 증감을 보인 지표는 2주간 외래이용률, 인플루엔자 예방접종률, 연간미충족의료율(병·의원), 월간 결근·결석률이었으며, 2주간 외래이용률 및 인플루엔자 예방접종률은 전년 대비 감소, 연간미충족의료율(병·의원) 및 월간 결근·결석률은 전년 대비 증가한 것으로 나타났다.

2022년 월간와병률은 6.3%로 2021년 5.6%와 거의 비슷한 수준이었다. 자기기입조사를 진행한 60세 미만 연령과 면접조사를 진행한 60세 이상 연령에서도 2021년과 2022년 월간와병률은 비슷한 수준이었다(그림 1B). 연간입원율도 2022년 9.7%로 2021년(10.1%)과 비슷한 수준이었으며, 60세 미만 연령과 60세 이상 연령 모두 2021년과 2022년 연간입원율에 유의미한 차이는 보이지 않았다(그림 1E). 2022년 활동제한율은 15.5%로 2021년 6.7%에 비해 8.8%p 증가하였다($p<0.01$). 이는 자기기입조사를 진행한 60세 미만 연령과 면접조사를 진행한 60세 이상 연령에서도 2021년에 비해 2022년에 각각 7.9%p, 10.5%p 증가하는 경향이 있었다($p<0.01$) (그림 1A).

2주간 외래이용률은 2022년 24.9%로 2021년 27.9%에 비해 3.0%p 감소하였다($p<0.01$). 성별과 관계없이 남녀 모두 2021년에 비해 각각 3.1%p, 2.9%p 감소하였고($p<0.05$), 조사 방법에 따라서는 자기기입조사 방법으로 변경한 60세 미만 연령에서만 전년 대비 3.9%p 감소하였다($p<0.01$) (그림 1F). 인플루엔자 예방접종률은 2022년 42.3%로 2021년

표 1. 연구대상자의 일반적 특성

	전체		p-value	60세 미만		p-value	60세 이상		p-value
	2021년	2022년		2021년	2022년		2021년	2022년	
성별			0.870			0.898			0.945
남자	49.8 (0.7)	49.6 (0.7)		51.5 (0.9)	51.4 (0.9)		45.3 (1.0)	45.4 (1.0)	
여자	50.2 (0.7)	50.4 (0.7)		48.5 (0.9)	48.6 (0.9)		54.7 (1.0)	54.6 (1.0)	
연령(세)			0.962			0.990			-
19-29	16.9 (0.9)	16.5 (0.9)		23.7 (1.1)	23.6 (1.2)		-	-	
30-39	16.1 (0.9)	15.6 (1.0)		22.6 (1.1)	22.3 (1.3)		-	-	
40-49	18.7 (0.8)	18.4 (1.0)		26.3 (1.1)	26.3 (1.2)		-	-	
50-59	19.6 (0.8)	19.5 (0.7)		27.4 (1.1)	27.9 (1.1)		-	-	
60-69	15.9 (0.6)	16.4 (0.8)		-	-		55.3 (1.5)	54.8 (1.6)	
≥70	12.9 (0.8)	13.5 (0.8)		-	-		44.7 (1.5)	45.2 (1.6)	
소득수준			0.139			0.786			0.833
하	24.9 (1.2)	24.3 (1.1)		25.1 (1.5)	24.8 (1.3)		24.4 (1.2)	23.2 (1.2)	
중하	24.9 (0.9)	24.3 (0.9)		25.7 (1.2)	24.9 (1.0)		22.8 (1.1)	23.1 (1.3)	
중상	24.9 (0.9)	26.1 (0.9)		24.7 (1.2)	26.5 (1.1)		25.4 (1.0)	25.2 (1.2)	
상	25.3 (1.4)	25.3 (1.2)		24.5 (1.7)	23.8 (1.3)		27.3 (1.5)	28.6 (1.8)	
교육수준			0.123			0.112			0.053
중졸 이하	19.9 (1.1)	18.2 (1.0)		5.5 (0.5)	4.9 (0.5)		57.2 (1.7)	51.5 (2.0)	
고졸	36.8 (1.0)	35.0 (0.9)		40.7 (1.3)	37.6 (1.2)		26.7 (1.3)	28.6 (1.3)	
대졸 이상	43.3 (1.4)	46.8 (1.2)		53.7 (1.5)	57.5 (1.3)		16.1 (1.3)	19.9 (1.7)	
직업			0.369			0.101			0.785
관리자·전문가	14.9 (0.7)	17.4 (0.8)		19.3 (0.9)	22.9 (1.0)		3.7 (0.6)	4.6 (0.6)	
사무종사자	12.1 (0.6)	12.5 (0.6)		15.6 (0.7)	16.3 (0.8)		3.0 (0.5)	3.5 (0.5)	
서비스 및 판매종사자	13.9 (0.7)	13.1 (0.7)		15.9 (0.9)	15.3 (0.9)		8.5 (0.7)	7.9 (0.7)	
농림어업	3.0 (0.5)	2.7 (0.5)		1.5 (0.3)	1.2 (0.3)		6.9 (1.2)	6.2 (1.2)	
기능·기계조작 및 단순노무종사자	19.4 (0.8)	18.8 (0.9)		18.0 (0.9)	17.4 (1.0)		23.1 (1.2)	22.2 (1.3)	
무직(주부, 학생 등)	36.7 (0.9)	35.5 (1.0)		29.7 (1.0)	26.9 (1.1)		54.9 (1.4)	55.5 (1.5)	
거주 지역			0.819			0.936			0.417
동	83.9 (2.5)	84.7 (2.5)		87.6 (2.3)	87.3 (2.6)		74.9 (3.5)	78.7 (3.2)	
읍면	16.1 (2.5)	15.3 (2.5)		12.4 (2.3)	12.7 (2.6)		25.1 (3.5)	21.3 (3.2)	

단위: % (표준 오차).

(46.1%)에 비해 3.8%p 감소하였다($p<0.05$). 성별 분석 시 여자는 전년 대비 5.4%p 감소하였고($p<0.01$), 남자는 연도 간 차이가 없었다. 연령별로는 60세 미만에서 2022년 30.9%로 2021년 36.3%에 비해 5.4%p 감소하였으며($p<0.05$), 60세 미만 여자에서만 전년 대비 8.1%p 감소하였다($p<0.01$). 면접조사를 수행한 60세 이상 연령에서는 2022년 70.8%로 2021년 71.4%와 비슷한 수준이었다(그림 1G).

한편, 연간미충족의료율(병·의원)은 2022년 10.7%로,

2021년 6.7%에 비해 4.0%p 증가하였고($p<0.01$), 남녀 모두 2021년에 비해 각각 4.2%p, 3.8%p 증가하였다($p<0.01$). 자기기입조사를 수행한 60세 미만 연령에서 연간미충족의료율(병·의원)은 전년 대비 5.0%p 증가하였으며($p<0.01$), 남녀 모두 2021년에 비해 5.1%p, 5.0%p 증가하였다($p<0.01$). 면접조사를 수행한 60세 이상 연령에서는 전년대와 비슷한 수준이었다(그림 1D). 2022년 월간 결근·결석률은 5.3%로, 2021년 3.3%에 비해 2.0%p 증가하였다($p<0.01$). 여자는

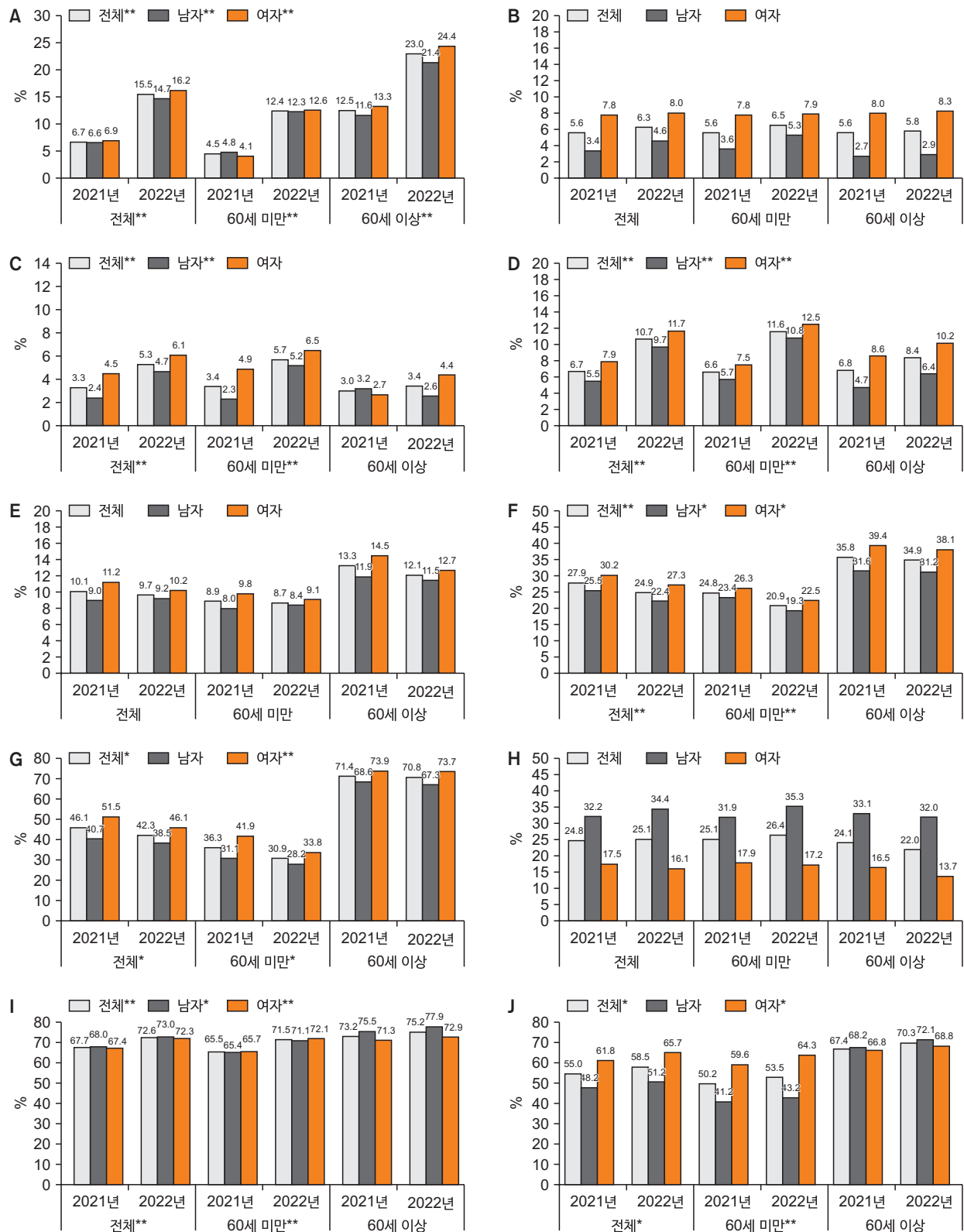


그림 1. 지표별 2021년과 2022년 결과 비교

(A) 활동제한율, (B) 월간와병률, (C) 월간 결론·결석률, (D) 연간미충족의료율(병·의원), (E) 연간입원율, (F) 2주간 외래이용률, (G) 인플루엔자 예방접종률, (H) 근력운동실천율, (I) 건강검진 수신율, (J) 암검진수신율. * $p<0.05$, ** $p<0.01$.

2021년과 2022년에 차이가 없었으나, 남자는 2022년 4.7%로 2021년 2.4%에 비해 2.3%p 증가하였다($p<0.01$). 60세 미만 연령에서의 월간 결근·결석률은 2022년 5.7%로, 2021년 3.4%에 비해 2.3%p 증가하였고($p<0.01$), 여자는 차이가 없었으나, 남자는 2022년 5.2%로 2021년 2.3%에 비해 2.9%p 증가하였다($p<0.01$). 면접조사를 진행한 60세 이상 연령에서의 월간 결근·결석률은 2021년(3.0%)과 2022년(3.4%) 결과가 비슷하였다(그림 1C).

조사 방법의 변경 없이 면접으로 조사한 근력운동실천율과 암검진수진율은 2021년과 2022년이 비슷한 수준으로 나타났다으며, 건강검진 수진율은 2021년에 비해 2022년에 증가하였다. 특히 60세 미만 연령에서만 증가하고, 60세 이상 연령에서는 2021년과 2022년이 비슷한 수준이었다. 구체적인 결과는 다음과 같다.

근력운동실천율은 2022년 25.1%로 2021년(24.8%)과 비슷한 수준이었으며, 연령별 차이도 없었다(그림 1H). 암검진수진율은 2022년 58.5%로, 2021년 55.0%에 비해 3.5%p 증가하였으나 통계적인 유의성은 없었다. 여자는 2021년(61.8%)에 비해 2022년(65.7%)로 3.9%p 증가하였고($p<0.05$), 남자는 통계적 차이는 없었다. 60세 미만, 60세 이

상 연령 모두에서 2021년과 2022년 암검진수진율이 비슷한 수준이었다(그림 1J). 건강검진 수진율은 2021년 67.7%에 비해 4.9%p 증가하였다($p<0.01$). 남자는 2021년(68.0%) 대비 5.0%p ($p<0.05$), 여자는 2021년(67.4%) 대비 4.9%p 증가하였다($p<0.01$). 연령별로는 60세 미만에서만 2021년(65.5%)에 비해 6.0%p 증가하였고($p<0.01$), 60세 이상 연령에서는 전년과 비슷한 수준이었다(그림 1I).

3. 일반적 특성을 보정한 로지스틱 회귀분석 결과

성별, 연령, 소득수준, 교육수준, 직업, 거주지역(읍면/동)을 보정하여 2021년 대비 2022년 지표에 대한 로지스틱 회귀분석을 실시하였다(표 2).

60세 미만에서 2021년 대비 2022년 증가한 지표는 활동제한율($OR=3.34$), 월간 결근·결석률($OR=1.74$), 연간미충족의료율(병·의원) ($OR=1.87$), 건강검진율($OR=1.31$)이었으며, 감소한 지표는 2주간 외래이용률($OR=0.80$), 인플루엔자 예방접종률($OR=0.77$)이었다. 이러한 경향은 만 19세 이상 전체에서도 동일하게 나타났다. 한편 60세 이상은 활동제한율($OR=2.26$)만 증가하였고, 근력운동실천율은 감소($OR=0.82$)하는 경향을 보였다.

표 2. 2021년 대비 2022년 로지스틱 회귀분석 결과

	전체		60세 미만		60세 이상	
	교차비 ^{a)}	95% 신뢰구간	교차비	95% 신뢰구간	교차비	95% 신뢰구간
조사 방법 변경 항목						
활동제한율	2.81	2.40-3.30	3.34	2.63-4.25	2.26	1.84-2.77
월간외병률	1.16	0.94-1.42	1.19	0.92-1.55	1.06	0.77-1.45
월간 결근·결석률	1.64	1.22-2.21	1.74	1.25-2.44	1.22	0.69-2.17
연간미충족의료율(병·의원)	1.69	1.43-2.00	1.87	1.52-2.31	1.28	0.95-1.71
연간입원율	0.96	0.82-1.12	0.98	0.81-1.20	0.91	0.72-1.15
2주간 외래이용률	0.85	0.77-0.95	0.80	0.69-0.92	0.97	0.83-1.13
인플루엔자 예방접종률	0.82	0.73-0.93	0.77	0.66-0.90	1.00	0.84-1.18
면접조사 항목						
근력운동실천율	1.00	0.88-1.12	1.00	0.92-1.25	0.82	0.70-0.97
건강검진율	1.24	1.11-1.39	1.31	1.13-1.52	1.09	0.91-1.31
암검진율	1.13	1.00-1.28	1.14	0.97-1.35	1.12	0.94-1.32

^{a)}교차비(odds ratio): 성별, 연령, 소득수준, 교육수준, 직업, 읍면/동 보정한 값임.

4. 항목 무응답률 분석 결과

조사 방법이 변경된 지표의 2022년 항목 무응답률은 전체 2.8-3.9% 수준으로 모든 항목에서 2021년(5.4-7.8%)에 비해 낮았다($p<0.01$). 반면, 조사 방법의 변경 없이 2021년과 2022년 모두 면접조사로 진행한 근력운동, 건강검진, 암검진 관련 문항의 2022년 무응답률은 7.9-8.0%로 2021년 5.4-5.5%에 비해 오히려 더 높았다($p<0.01$). 60세 미만 연령에서 2022년 조사 방법 변경 항목의 무응답률은 1.0-1.2% 수준으로 모든 항목에서 2021년(4.3-4.4%)에 비해 낮았다($p<0.01$). 반면, 조사 방법의 변경이 없었던 근력운동, 건강검진, 암검진 관련 문항의 무응답률은 2022년 8.0-8.1%로 2021년(4.3-4.4%)에 비해 더 높았다($p<0.01$). 면접조사로 진행한 60세 이상 연령에서 2022년 무응답률은 2021년에 비해 모든 항목에서 통계적인 차이는 없었다(표 3).

논 의

국민건강영양조사의 건강설문조사는 참여자의 응답 부담을 줄이고, 조사 효율성을 높이기 위한 방안으로 2022년에 60세 미만 대상 일부 항목을 면접조사에서 자기기입조사로

변경한 바 있다. 이에 본 연구에서는 조사 방법 변경에 따른 결과 비교를 통해 조사 방법 변경에 대한 타당한 근거를 마련하고자 하였다.

60세 미만에서 자기기입으로 조사 방법을 변경한 항목은 총 24개이며, 이 중 지표의 중요도가 높은 7개 지표에 대해 중점적으로 검토하였다. 분석결과, 60세 미만, 60세 이상 모두에서 2021년과 비슷한 결과를 보인 지표는 월간와병률과 연간입원율이었다. 이 지표들은 2021년과 2022년 결과가 비슷하여 조사 방법 변경에 의한 영향을 받지 않은 것으로 판단된다. 활동제한율은 60세 미만 연령과 면접조사 방법을 유지한 60세 이상 연령 모두에서 뚜렷하게 증가하는 경향이였다. 성별, 연령, 소득수준, 교육수준, 직업, 거주지역(읍면/동)을 보정하여 분석한 2021년 대비 2022년 로지스틱 회귀분석 결과에서도 OR 값은 자기기입조사로 변경한 60세 미만 연령이나, 조사 방법 변경 없이 면접조사로 진행한 60세 이상 연령 모두 전체적으로 2배 이상 높았다. 조사 방법이 다른 두 연령 집단에서 유사한 경향을 보여 조사 방법 변경에 따른 차이와 2022년의 사회적 특성이 반영된 결과가 혼재되어 있는 것으로 보여진다.

2021년 대비 2022년 조사 방법에 따른 결과 경향이 다른

표 3. 항목 무응답률

	전체			60세 미만			60세 이상		
	2021년	2022년	p-value	2021년	2022년	p-value	2021년	2022년	p-value
조사 방법 변경 항목									
활동제한율	5.4 (0.4)	2.8 (0.3)	<0.001	4.3 (0.5)	1.0 (0.2)	<0.001	8.2 (1.0)	6.9 (0.7)	0.242
월간와병률	5.4 (0.4)	2.8 (0.3)	<0.001	4.3 (0.5)	1.0 (0.2)	<0.001	8.2 (1.0)	6.9 (0.7)	0.259
월간 결근·결석률	7.8 (0.6)	3.9 (0.4)	<0.001	5.6 (0.6)	1.2 (0.3)	<0.001	16.3 (1.8)	14.2 (1.3)	0.337
연간미충족의료(병·의원)	5.4 (0.4)	2.8 (0.3)	<0.001	4.3 (0.5)	1.0 (0.2)	<0.001	8.1 (1.0)	6.9 (0.7)	0.291
연간입원율	5.5 (0.5)	2.8 (0.3)	<0.001	4.3 (0.5)	1.0 (0.2)	<0.001	8.2 (1.0)	7.0 (0.7)	0.291
2주간 외래이용률	5.5 (0.5)	2.8 (0.3)	<0.001	4.3 (0.5)	1.0 (0.2)	<0.001	8.2 (1.0)	7.0 (0.7)	0.291
인플루엔자예방접종률	5.5 (0.5)	2.8 (0.3)	<0.001	4.4 (0.5)	1.0 (0.2)	<0.001	8.2 (1.0)	6.9 (0.7)	0.271
면접조사 항목									
근력운동실천율	5.5 (0.5)	8.0 (0.5)	<0.001	4.3 (0.5)	8.0 (0.7)	<0.001	8.4 (1.0)	8.1 (0.7)	0.779
건강검진율	5.5 (0.5)	7.9 (0.5)	<0.001	4.4 (0.5)	8.1 (0.7)	<0.001	8.2 (1.0)	7.6 (0.7)	0.605
암검진율	5.4 (0.5)	8.0 (0.5)	<0.001	4.3 (0.5)	8.1 (0.7)	<0.001	8.2 (1.0)	7.7 (0.7)	0.685

단위: % (표준 오차).

지표는 연간미충족의료율(병·의원), 월간 결근·결석률, 2주간 외래이용률, 인플루엔자 예방접종률이었다. 60세 미만, 60세 이상에서 전년과 결과의 경향성이 다른 지표는 조사 방법 변경에 따른 차이와 2022년의 사회적 상황을 함께 고려하여 살펴볼 필요가 있다.

2021년에 비해 2022년 연간미충족의료율(병·의원)은 자기기입조사를 수행한 60세 미만 연령에서 증가하였고, 면접조사를 진행한 60세 이상 연령에서는 비슷한 수준이었다. 성별, 연령, 소득수준, 교육수준, 직업, 거주지역(읍면/동)을 보정하여 분석한 2021년 대비 2022년 로지스틱 회귀분석 결과에서는 자기기입조사로 변경한 60세 미만 연령에서 높았으며, 조사 방법 변경 없이 면접조사를 진행한 60세 이상 연령에서는 차이가 없었다. 조사 방법이 다른 두 연령 집단에서 경향이 다르게 나타난 만큼, 2022년 연간미충족의료율(병·의원)은 조사 방법 변경으로 인한 차이일 가능성을 완전히 배제할 수는 없다. 그러나, 통계적으로 유의한 차이를 보인 연간미충족의료율(병·의원)의 연도 간 차이는 전체, 60세 미만에서 각각 4.0%p, 5.0%p였으며, 이 차이가 지표에서 의미 있는 큰 차이라고 볼 수 있는지에 대해서는 전문가들의 심층적인 논의가 필요한 부분이다. 또한 대부분 경제활동 인구인 60세 미만 연령에서 차이가 발생한 점을 고려할 때, 2022년의 사회적 특성을 반영한 결과일 수 있다는 점도 고려할 필요가 있다. 이러한 원인을 연간미충족의료율(병·의원) 이유 문항에서 찾아볼

수 있는데, 자기기입조사를 진행한 60세 미만 연령에서 2021년에 비해 2022년 ‘시간이 없어서’ 응답 비율은 9.8%p 감소, ‘증세가 가벼워서’ 응답 비율은 18.3%p나 증가하였다. ‘증세가 가벼워서’에 응답자 중 일부는 실제로 병·의원이 필요한 정도는 아니었는지에 대한 검토가 필요한 부분으로 판단된다(그림 2).

월간 결근·결석률은 60세 미만 연령에서 전체값 기준 전년 대비 증가하였고, 면접조사를 진행한 60세 이상 연령은 비슷한 수준이었다. 성별, 연령, 소득수준, 교육수준, 직업, 거주지역(읍면/동)을 보정하여 분석한 2021년 대비 2022년 로지스틱 회귀분석 결과에서도 자기기입조사로 변경한 60세 미만 연령에서 높았으며, 조사 방법 변경 없이 면접조사를 진행한 60세 이상 연령에서는 차이가 없었다. 한편 모든 연령을 면접조사로 진행한 2022년 건강검진 수진율에서도 60세 미만 연령에서 전년 대비 결과가 증가하였고, 60세 이상 연령은 비슷한 수준이었다. 따라서 조사 방법이 변경된 월간 결근·결석률과 조사 방법 변경이 없었던 건강검진 수진율에서 비슷한 경향을 보인 점을 고려한다면, 2022년 결과가 단순히 조사 방법 변경에 의한 차이로 해석하기에는 어려움이 있다. 이는 2022년의 사회적 특성과 조사 방법 변경이 혼재되어 반영된 측면을 함께 고려해야 할 것이다.

2주간 외래이용률과 인플루엔자 예방접종률은 2021년에 비해 전반적으로 자기기입조사를 수행한 60세 미만 연령에서

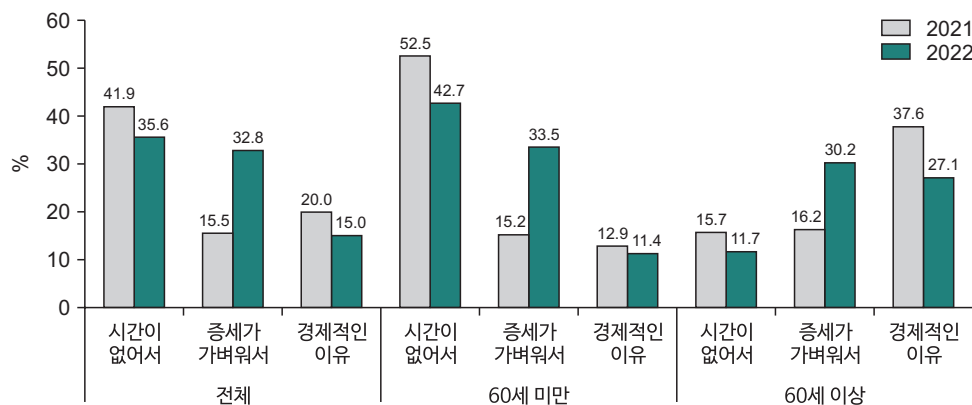


그림 2. 주요 미충족의료이용(병·의원) 이유

감소하였고, 면접조사를 진행한 60세 이상 연령은 비슷한 수준이었다. 성별, 연령, 소득수준, 교육수준, 직업, 거주지역(읍면/동)을 보정하여 분석한 2021년 대비 2022년 로지스틱회귀분석 결과에서도 자기기입조사로 변경한 60세 미만 연령에서 감소하였으며, 조사 방법 변경 없이 면접조사를 진행한 60세 이상 연령에서는 차이가 없었다. 조사 방법이 다른 두 연령 집단에서 경향이 다르게 나타남에 따라, 2022년 2주간 외래이용률과 인플루엔자 예방접종률은 조사 방법 변경으로 인한 차이일 가능성을 완전히 배제할 수는 없다. 다만, 2022년 인플루엔자 예방접종률은 전체 3.8%p 감소하였고, 전반적으로 2021년과 2022년 통계적으로 유의한 차이를 보인 특성들은 3.8-9.5%p 차이였다. 이 차이에 대한 심층 검토가 분과 자문회의를 통해 진행되었으며, 자문 결과 60세 이상은 인플루엔자 예방접종이 무료로 제공되기 때문에 60세 미만과의 경향성 차이가 나타날 수 있다는 결론에 도달한 것으로 확인되었다. 2주간 외래이용률도 2021년과 2022년 통계적으로 유의한 차이는 전체 3.0%p (2.9-4.1%p)로, 이 차이가 지표에서 의미 있는 큰 차이라고 볼 수 있는지에 대해서는 전문가들의 심층적인 논의가 필요한 부분이다. 또한 조사 방법 변경에 대한 차이와 2022년의 사회적 특성에서 기인하였는지도 함께 고려해야 할 것이다.

항목 무응답률은 자기기입으로 진행한 60세 미만 연령에서 2022년 1.0-1.2% 수준으로 2021년에 비해 낮았으나, 조사 방법의 변경 없이 모두 면접조사로 진행한 항목(근력운동, 건강검진, 암검진)은 2021년에 비해 2022년에 2배 정도 더 높았다. 면접조사로 진행한 60세 이상 연령에서 2022년 무응답률은 2021년과 비슷한 수준이었다. 이러한 결과는 2022년 조사 방법(자기기입조사)이 면접조사에 비해 더 효율적이라는 반증으로 해석된다.

2022년 60세 미만 연령에서 나타난 일부 건강지표의 변화는 조사 방법의 변경뿐만 아니라, 해당 연도의 사회·환경적 요인이 함께 작용했을 가능성이 있다. 실제로, 조사 방법이

변경된 항목에 대한 인지면접조사 결과에 따르면 일부 응답자가 문항을 혼동하거나 충분히 이해하지 못한 사례가 관찰되었으며[3,4], 이는 문항별 이해도나 난이도에 따라 조사 방법에 따른 응답 결과의 차이가 발생할 수 있음을 시사한다. 아울러, 해당 시기의 외부 환경 요인 역시 조사 결과에 영향을 미쳤을 가능성이 있다. 2022년은 코로나19 팬데믹이 3년째 지속되던 시기로, 국민의 일상생활과 건강행태 전반에 구조적인 변화가 일어난 시기였다[5]. 팬데믹 초기인 2020-2021년에는 사회적 거리두기와 외부활동 제한으로 인해 신체활동 감소, 스트레스 증가 등 부정적인 건강영향이 주로 나타났던 반면[6,7], 2022년에는 거리두기 조치가 대부분 해제되고 사회적 활동이 재개되면서 건강행태 변화 양상이 달라졌을 가능성이 있다. 특히 경제활동의 중심인 60세 미만 연령에서 이러한 변화가 더욱 뚜렷하게 반영되었을 것으로 판단된다.

따라서 2022년의 조사 결과는 조사 방법의 변화와 사회·환경적 특성이 복합적으로 작용한 결과로 해석하는 것이 타당하다. 이러한 맥락에서, 단일 연도 자료인 2022년 결과만을 근거로 조사 방법 변경의 영향이나 사회·환경적 특성을 명확히 구분하여 해석하는 데에는 근본적인 한계가 존재한다. 자기기입조사 방법의 적절성에 대한 보다 신뢰성 있는 평가를 위해서는, 변경된 조사 방법(자기기입조사)이 적용된 이후 조사 결과의 지속적 축적과 중장기적 시계열 분석이 반드시 수반되어야 한다.

한편, 자기기입조사 방법은 면접조사에 비해 항목 무응답률이 낮아 응답 효율성 측면에서 상대적으로 우수함이 확인되었다[8]. 이러한 결과는 자기기입조사 방법을 유지할 근거가 될 수 있다. 그러나 자기기입조사에서는 응답자가 조사원의 설명 없이 문항을 해석하고 응답해야 하므로, 자의적 해석이나 문항 이해 부족으로 인한 응답 오류 가능성을 내포하고 있다. 이에 따라, 조사표 설계 단계에서 응답자의 이해도를 높이고 응답의 정확성을 확보할 수 있도록 문항의 명확성과 시각적·인지적 설계요소를 강화하는 등 구조적 보완이 요구된다.

이와 같은 설문 도구의 개선은 조사 방법 변경에 따른 결과 왜곡을 최소화하는 데 기여할 수 있으며, 자기기입조사 방법의 효율성을 유지하면서도 신뢰성과 정확성을 동시에 확보할 수 있는 기반이 될 것이다. 궁극적으로, 이러한 노력을 통해 국민 건강영양조사 자료의 응답 품질을 향상시키고, 장기적으로는 조사자료의 일관성과 신뢰도를 지속적으로 확보할 수 있을 것이다.

Declarations

Ethics Statement: This study has received approval by Institutional Review Board of Wonkwang University (WKIRB-202405-SB-025).

Funding Source: This research was supported by the Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA, Korea) (2024-11-011).

Acknowledgments: None.

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

Author Contributions: Conceptualization: JML, MSK, KWO, YJC, YKK. Data curation: JML. Formal analysis: JML, MSK. Funding acquisition: JML. Investigation: JML, MSK. Methodology: JML, MSK. Project administration: JML. Resources: JML. Software: JML. Supervision: JML. Validation: JML, MSK. Visualization: JML. Writing – original draft: JML, MSK. Writing – review & editing: JML,

MSK, KWO, YJC, YKK.

References

1. Lee JM, Yun JH, Lee BS, Oh K, Choi S, Kim YH. A study on improving the health survey methodology of the Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Public Health Wkly Rep* 2021;14(48):3413–21.
2. Park SN, Choi YS, Han SH. The analysis of data collection mode effects in the economically active population survey: the effect of respondents' choice for data collection modes. *Surv Res* 2014;15(1):73–92.
3. Park P, Park H, Jung N. A case study of cognitive interviewing for the 2015 census questionnaire design. *J Korean Off Stat* 2013;18(1):34–55.
4. Cho SK, Kim S, Kang M. Is untact survey as reliable as personal interview survey?: Overcoming the obstacles to scientific social survey in the COVID-19 era. *Surv Res* 2021;22(3):1–25.
5. McBride E, Arden MA, Chater A, Chilcot J. The impact of COVID-19 on health behaviour, well-being, and long-term physical health. *Br J Health Psychol* 2021;26(2):259–70.
6. Hossain MM, Tasnim S, Sultana A, et al. Epidemiology of mental health problems in COVID-19: a review. *F1000Res* 2020;9:636.
7. Lindert J, Jakubauskiene M, Bilsen J. The COVID-19 disaster and mental health—assessing, responding and recovering. *Eur J Public Health* 2021;31(Supplement_4):iv31–5.
8. Callas PW, Solomon LJ, Hughes JR, Livingston AE. The influence of response mode on study results: offering cigarette smokers a choice of postal or online completion of a survey. *J Med Internet Res* 2010;12:e46.

Original Article

A Comparative Study of Results Based on Changes in the Health Survey Method of the Korea National Health and Nutrition Examination Survey

Jeong Mi Lee^{1*} , Misung Kim¹ , Kyungwon Oh² , Yujung Choi² , Yukyeong Kang² 

¹Department of Public Health, Wonkwang University Graduate School, Iksan, Korea, ²Division of Health and Nutrition Survey and Analysis, Department of Chronic Disease Prevention and Control, Korea Disease Control and Prevention Agency, Cheongju, Korea

ABSTRACT

Objectives: To improve survey efficiency and reduce the burden on respondents, the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) transitioned selected Health Interview Survey items from face-to-face interviews to a self-administered format by 2022 for respondents aged 19 to 60 years. This study evaluates the impact of this methodological change by analyzing data from 2021 and 2022, focusing on seven health indicators among the 24 items affected by the transition.

Methods: Survey participants were divided into two groups: those under 60 years of age, who completed self-administered online surveys, and those aged 60 years and older, who participated in face-to-face interviews. We performed comparative analyses using the Rao-Scott chi-square test and t-test to assess differences across survey years.

Results: Findings showed that the monthly sickbed experience and annual hospitalization rates remained stable over the years, while activity limitation rates increased in both age groups. In the group under 60, outpatient utilization and influenza vaccination rates declined, whereas unmet medical needs and monthly absence rates increased. These changes were not observed in the group aged 60 and over. Notably, similar trends emerged in health screening rates, despite no changes in survey methodology, indicating that some differences may stem from external factors rather than the survey mode alone.

Conclusions: Differences in the 2022 survey results for respondents under 60 years of age reflect both methodological changes and socio-environmental factors compared to 2021. The self-administered method resulted in lower non-response rates, indicating greater efficiency, but also posing potential risks of misinterpretation. Structural improvements to the questionnaire and ongoing monitoring are essential to maintaining the validity, reliability, and consistency of KNHANES data.

Key words: Health surveys; Survey methodology; Data collection; Self report

*Corresponding author: Jeong Mi Lee, Tel: +82-63-850-6105, E-mail: aura-lee@hanmail.net

Key messages

① What was known previously?

The 2022 Korea National Health and Nutrition Examination Survey transitioned from interview-administered to self-administered surveys for some items.

② What new information is presented?

The activity limitation rate increased regardless of survey method and age group. In the self-administered survey for those under 60, some indicators increased (unmet medical needs, absence), others decreased (outpatient visits, vaccination). Non-response rates declined for all items that switched to the self-administered survey method in 2022.

③ What are the implications of the findings?

The 2022 results reflect both the changes in survey methodology and social context of the year. Lower non-response rates in the self-administered surveys indicate greater efficiency, highlighting the need to refine questionnaires to minimize methodological effects while maintaining the self-administered format.

Introduction

The Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) is a nationally representative survey that provides essential data for assessing the health and nutritional status of the population. The results of KNHANES not only inform national health policy but also serve as a valuable resource for a wide range of academic research. Ensuring the reliability and consistency of KNHANES data is particularly important, as the survey is used to monitor health trends in the Korean population and to support the development of health promotion strategies. KNHANES comprises a health examination, a health interview, and a nutrition survey. Among these,

the health survey has traditionally been conducted through face-to-face interviews to ensure methodological consistency. However, in an effort to reduce respondent burden and enhance survey efficiency during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic, certain items were converted from interview-based to self-administered questionnaires in 2022, based on prior research [1]. This shift in survey method has the potential to influence respondent behavior and may lead to notable differences in responses, particularly for sensitive topics [2].

Therefore, this study compares and analyzes data from the 2021 interview-based survey—conducted prior to the change in survey method—and the 2022 self-administered survey to assess the impact of the methodological shift on survey results and to provide supporting evidence for its validity.

Methods

1. Participants

This study analyzed data from participants aged 19 and older who took part in the KNHANES health surveys conducted in 2021 and 2022. In 2022, the survey method was modified: for respondents aged 19 to under 60, certain items were changed from interview-based to self-administered surveys, depending on their internet access. However, exceptions were made for respondents with limited literacy, who continued to complete the survey via face-to-face interviews. Participants aged 60 and older continued with face-to-face interviews as in previous years. For the analysis, participants were divided into two groups based on age and survey method: those under 60 (self-administered) and those aged 60 and older (face-to-face interviews). In 2021, a total of 5,685 participants aged 19 and

older were surveyed (3,311 under 60; 2,374 aged 60 and older), and in 2022, the total was 5,322 (3,080 under 60; 2,242 aged 60 and older).

2. Survey Variables and Metrics

A total of 24 items were modified from interview-based questions in 2021 to self-administered questions in 2022. These items included activity limitations (presence and reasons), monthly sickbed experience and the number of such experience, monthly absences and the number of absences, quality of life (EuroQol-5 Dimension, EQ-5D), healthcare utilization (unmet medical needs in hospitals and clinics and reasons, annual hospitalizations and number of hospitalizations, outpatient visits in the past 2 weeks and number of visits), influenza vaccination, sleep duration, education level, and parent's education level. Among these, seven quantifiable metrics were analyzed: activity limitation rate, monthly sickbed experience rate, monthly absence rate, annual unmet medical needs rate (hospitals and clinics), annual hospitalization rate, 2-week outpatient visit rate, and influenza vaccination rate. In addition, three interview-based metrics—strength exercise practice rate, health screening rate, and cancer screening rate—were included as reference indicators to support the interpretation of results. In total, 10 metrics were analyzed. Item non-response rates were also compared across these metrics to assess the effectiveness of the survey method.

3. Statistical Analysis

All analyses applied weights to account for the complex sampling design of the survey. The statistical significance of each metric was assessed using the Rao-Scott chi-square test and general linear models. To examine differences and trends

in odds ratios (ORs) between survey methods, logistic regression analyses comparing 2022 to 2021 were conducted, adjusting for sociodemographic characteristics including sex, age, income level, educational attainment, occupation, and area of residence.

Results

1. Comparison of General Characteristics Between 2021 and 2022

There were no significant differences in the distributions of sex, age, income level, education level, occupation, or residential area among individuals aged 19 and older between 2021 and 2022. In both years, respondents in their 40s and 50s comprised the largest age groups. Those with a college degree or higher constituted the majority (43.3% in 2021 and 46.8% in 2022), followed by individuals with a high school diploma and those with a middle school diploma or lower. Regarding occupation, the unemployed—including housewives, students, and others—represented the largest group (36.7% in 2021 and 35.5% in 2022), followed by technical and mechanical workers and manual laborers (19.4% in 2021 and 18.8% in 2022), managers and professionals, service and sales workers, office workers, and those in agriculture, forestry, and fisheries. Among individuals under 60, the majority had a college degree or higher in both years (53.7% in 2021 and 57.5% in 2022), followed by those with a high school diploma and those with a middle school diploma or less. Conversely, among individuals aged 60 and older, over half had a middle school diploma or less (57.2% in 2021 and 51.5% in 2022), followed by those with a high school diploma and those with a college degree or higher. With respect to occupation by age group, managers

and professionals constituted the largest category among those under 60 (19.3% in 2021 and 22.9% in 2022), whereas the unemployed comprised the largest group among those aged 60 and older (54.9% in 2021 and 55.5% in 2022). Overall, there

were no significant differences in the distributions of sex, age, income level, education level, occupation, or residential area between individuals under 60 and those aged 60 and older in either year (Table 1).

Table 1. Sociodemographic characteristics of subjects

	Total		p-value	Under 60		p-value	60 and older		p-value
	2021	2022		2021	2022		2021	2022	
Sex			0.870			0.898			0.945
Male	49.8 (0.7)	49.6 (0.7)		51.5 (0.9)	51.4 (0.9)		45.3 (1.0)	45.4 (1.0)	
Female	50.2 (0.7)	50.4 (0.7)		48.5 (0.9)	48.6 (0.9)		54.7 (1.0)	54.6 (1.0)	
Age (yr)			0.962			0.990			-
19–29	16.9 (0.9)	16.5 (0.9)		23.7 (1.1)	23.6 (1.2)		-	-	
30–39	16.1 (0.9)	15.6 (1.0)		22.6 (1.1)	22.3 (1.3)		-	-	
40–49	18.7 (0.8)	18.4 (1.0)		26.3 (1.1)	26.3 (1.2)		-	-	
50–59	19.6 (0.8)	19.5 (0.7)		27.4 (1.1)	27.9 (1.1)		-	-	
60–69	15.9 (0.6)	16.4 (0.8)		-	-		55.3 (1.5)	54.8 (1.6)	
≥70	12.9 (0.8)	13.5 (0.8)		-	-		44.7 (1.5)	45.2 (1.6)	
Income level			0.139			0.786			0.833
Low	24.9 (1.2)	24.3 (1.1)		25.1 (1.5)	24.8 (1.3)		24.4 (1.2)	23.2 (1.2)	
Middle-low	24.9 (0.9)	24.3 (0.9)		25.7 (1.2)	24.9 (1.0)		22.8 (1.1)	23.1 (1.3)	
Middle-high	24.9 (0.9)	26.1 (0.9)		24.7 (1.2)	26.5 (1.1)		25.4 (1.0)	25.2 (1.2)	
High	25.3 (1.4)	25.3 (1.2)		24.5 (1.7)	23.8 (1.3)		27.3 (1.5)	28.6 (1.8)	
Education level			0.123			0.112			0.053
Middle school graduates & under	19.9 (1.1)	18.2 (1.0)		5.5 (0.5)	4.9 (0.5)		57.2 (1.7)	51.5 (2.0)	
High school graduates	36.8 (1.0)	35.0 (0.9)		40.7 (1.3)	37.6 (1.2)		26.7 (1.3)	28.6 (1.3)	
College graduates & over	43.3 (1.4)	46.8 (1.2)		53.7 (1.5)	57.5 (1.3)		16.1 (1.3)	19.9 (1.7)	
Occupation			0.369			0.101			0.785
Managers or professionals and related workers	14.9 (0.7)	17.4 (0.8)		19.3 (0.9)	22.9 (1.0)		3.7 (0.6)	4.6 (0.6)	
Office worker	12.1 (0.6)	12.5 (0.6)		15.6 (0.7)	16.3 (0.8)		3.0 (0.5)	3.5 (0.5)	
Service worker or sales workers	13.9 (0.7)	13.1 (0.7)		15.9 (0.9)	15.3 (0.9)		8.5 (0.7)	7.9 (0.7)	
Skilled agricultural, forestry and fishing worker	3.0 (0.5)	2.7 (0.5)		1.5 (0.3)	1.2 (0.3)		6.9 (1.2)	6.2 (1.2)	
Craft and related trades workers, machine operators and assemblers etc.	19.4 (0.8)	18.8 (0.9)		18.0 (0.9)	17.4 (1.0)		23.1 (1.2)	22.2 (1.3)	
Unemployed	36.7 (0.9)	35.5 (1.0)		29.7 (1.0)	26.9 (1.1)		54.9 (1.4)	55.5 (1.5)	
Residential area			0.819			0.936			0.417
Dong	83.9 (2.5)	84.7 (2.5)		87.6 (2.3)	87.3 (2.6)		74.9 (3.5)	78.7 (3.2)	
Eup-Myeon	16.1 (2.5)	15.3 (2.5)		12.4 (2.3)	12.7 (2.6)		25.1 (3.5)	21.3 (3.2)	

Unit: % (standard error).

2. Comparison of Results for 2021 and 2022 by Metric

A year-over-year comparison showed no significant differences in the monthly sickbed experience rate and annual hospitalization rate. However, the rate of activity limitation increased across all groups in 2022 compared to 2021, regardless of the survey method. Among respondents under 60—whose survey method was changed—certain indicators showed notable changes: the two-week outpatient visits rate and influenza vaccination rate decreased, while the annual unmet medical needs rate (hospitals and clinics) and monthly absence rate increased compared to 2021.

The monthly sickbed experience rate in 2022 was 6.3%, similar to 5.6% in 2021. This pattern was consistent in both the self-administered survey group (under 60) and the interview-based survey group (60 and older) (Figure 1B). Similarly, the annual hospitalization rate remained stable—9.7% in 2022 compared to 10.1% in 2021—with no significant differences between the two age groups across both years (Figure 1E). The activity limitation rate rose to 15.5% in 2022, an 8.8%p increase from 6.7% in 2021 ($p<0.01$). This increase was observed in both the under-60 group, who completed self-administered surveys (+7.9%p), and the 60-and-older group, who underwent interviews (+10.5%p) ($p<0.01$) (Figure 1A).

The 2-week outpatient visit rate decreased to 24.9% in 2022, down 3.0%p from 27.9% in 2021 ($p<0.01$). This decline was observed in both men and women, with decreases of 3.1 and 2.9%p, respectively ($p<0.01$). By survey method, the rate declined by 3.9%p among those under 60 who completed self-administered surveys ($p<0.01$), while no significant change was observed in those aged 60 and older who continued with face-to-face interviews (Figure 1F). The influenza vaccination

rate in 2022 was 42.3%, a 3.8%p decrease from 46.1% in 2021 ($p<0.05$). Among women, the rate declined by 5.4%p ($p<0.01$), while no significant change was observed among men. By age, the rate among individuals under 60 decreased by 5.4%p (from 36.3% to 30.9%, $p<0.05$), with a sharper decline of 8.1%p among under-60 women ($p<0.01$). For those aged 60 and older who were interviewed, the vaccination rate remained stable—70.8% in 2022 compared to 71.4% in 2021 (Figure 1G).

The annual unmet medical needs rate (hospitals and clinics) rose to 10.7% in 2022, up 4.0%p from 6.7% in 2021 ($p<0.01$), with increases of 4.2%p among men and 3.8%p among women ($p<0.01$). Among individuals under 60 who completed the self-administered survey, the rate rose by 5.0%p from the previous year ($p<0.01$), with increases of 5.1%p for men and 5.0%p for women ($p<0.01$). In contrast, the rate among interviewed individuals aged 60 and older remained stable (Figure 1D). The monthly absence rate was 5.3% in 2022, up 2.0%p from 3.3% in 2021 ($p<0.01$). While there was no year-over-year change among women, the rate for men increased by 2.3%p, from 2.4% to 4.7% ($p<0.01$). Among individuals under 60, the rate was 5.7% in 2022—an increase of 2.3%p ($p<0.01$). Again, no significant change was observed among women, but the rate for men rose by 2.9%p, from 2.3% in 2021 to 5.2% in 2022 ($p<0.01$). Among those aged 60 and older who were interviewed, the monthly absence rate remained similar (3.0% in 2021 vs. 3.4% in 2022) (Figure 1C).

The strength training participation rate and cancer screening rate—both measured using the unchanged interview method—remained stable between 2021 and 2022. However, the health screening rate increased in 2022, especially among those under 60, while it remained consistent among those 60

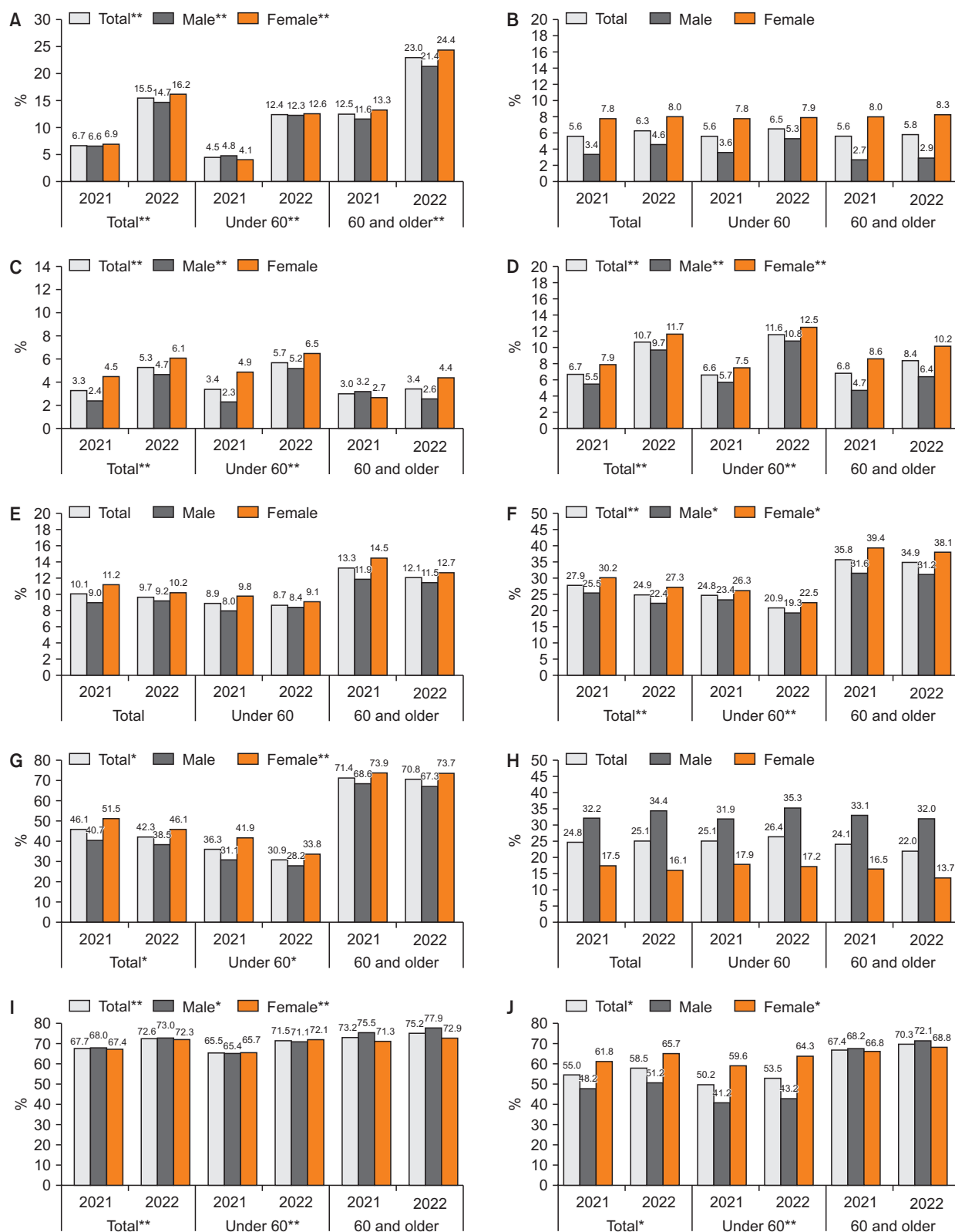


Figure 1. A comparative analysis of indicators for 2021 and 2022

(A) Activities limitation, (B) monthly sick bed experience, (C) monthly absence experience, (D) annual unmet medical needs (hospitals and clinics), (E) annual hospitalization utilization, (F) two-week outpatient utilization, (G) influenza vaccination, (H) muscular strength exercise, (I) health screening, (J) cancer screening. * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$.

and older.

Specifically, the strength training rate was 25.1% in 2022, nearly unchanged from 24.8% in 2021, with no age-related differences (Figure 1H). The cancer screening rate rose slightly to 58.5% in 2022, a 3.5%p increase from 55.0% in 2021, although the change was not statistically significant. Among women, it increased by 3.9%p, from 61.8% to 65.7% ($p<0.05$), while no significant change was seen among men. The screening rates were similar across age groups in both years (Figure 1J). The health screening rate increased by 4.9%p from 67.7% in 2021 ($p<0.01$). Increases were seen in both men (5.0%p, $p<0.05$) and women (4.9%p) ($p<0.01$). By age group, only individuals under 60 showed a significant increase—from 65.5% in 2021 to 71.5% in 2022 (+6.0%p, $p<0.01$)—while the rate remained stable among those 60 and older (Figure 1I).

3. Results of Logistic Regression Analysis Adjusted for General Characteristics

Logistic regression analysis was conducted to compare

2022 data with those of 2021, adjusting for sex, age, income level, education level, occupation, and area of residence (Table 2).

Among individuals under the age of 60, the following metrics increased in 2022: activity limitation rate (OR=3.34), monthly absence rate (OR=1.74), annual unmet medical needs rate (hospitals and clinics) (OR=1.87), and health screening rate (OR=1.31). In contrast, the 2-week outpatient visit rate (OR=0.80) and influenza vaccination rate (OR=0.77) decreased. These trends were similarly observed in the overall population aged 19 and older. Among individuals aged 60 and older, the activity limitation rate increased (OR=2.26), while the strength training participation rate decreased (OR=0.82).

4. Results of Item Non-Response Rate Analysis

The overall item non-response rate for metrics with changes in survey method in 2022 (2.8–3.9%) was significantly lower than in 2021 (5.4–7.8%) across all items ($p<0.01$). In contrast, for items related to strength training, health screening,

Table 2. Results of the logistic regression analysis in 2022 (refer to 2021)

	Total		Under 60		60 and older	
	OR ^{a)}	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
Items with changes in survey method						
Activities limitation	2.81	2.40–3.30	3.34	2.63–4.25	2.26	1.84–2.77
Monthly sick bed experience	1.16	0.94–1.42	1.19	0.92–1.55	1.06	0.77–1.45
Monthly absence experience	1.64	1.22–2.21	1.74	1.25–2.44	1.22	0.69–2.17
Annual unmet medical needs (hospitals and clinics)	1.69	1.43–2.00	1.87	1.52–2.31	1.28	0.95–1.71
Annual hospitalization utilization	0.96	0.82–1.12	0.98	0.81–1.20	0.91	0.72–1.15
Two-week outpatient utilization	0.85	0.77–0.95	0.80	0.69–0.92	0.97	0.83–1.13
Influenza vaccination	0.82	0.73–0.93	0.77	0.66–0.90	1.00	0.84–1.18
Interview survey items						
Muscular strength exercise	1.00	0.88–1.12	1.00	0.92–1.25	0.82	0.70–0.97
Health screening	1.24	1.11–1.39	1.31	1.13–1.52	1.09	0.91–1.31
Cancer screening	1.13	1.00–1.28	1.14	0.97–1.35	1.12	0.94–1.32

CI=confidence interval. ^{a)}Odds ratio (OR): the value is adjusted for sex, age, income level, education level, occupation, and residential area.

and cancer screening—which were conducted via interview in both 2021 and 2022 with no change in survey method—the non-response rate increased from 5.4–5.5% in 2021 to 7.9–8.0% in 2022 ($p<0.01$). Among individuals under 60, non-response rates in 2022 (1.0–1.2%) were lower than those in 2021 (4.3–4.4%) across all items with a change in survey method ($p<0.01$). Conversely, for items with unchanged survey methods (strength training, health screening, and cancer screening), the non-response rate in this age group was higher in 2022 (8.0–8.1%) than in 2021 (4.3–4.4%) ($p<0.01$). Among individuals aged 60 and older who were surveyed via interview, there were no statistically significant differences in non-response rates between 2021 and 2022 for any items (Table 3).

Discussion

In 2022, to reduce the burden of responding to the health interview survey of the KNHANES and improve efficiency, some items for individuals under 60 were changed from interview-based to self-administered. Therefore, this study aimed to compare results based on the change in survey method to provide a valid basis for implementing such changes.

A total of 24 items were switched to self-administered surveys for those under 60, and this study focused on seven key metrics among them. The monthly sickbed experience rate and annual hospitalization rate showed similar results in both age groups—those under 60 and those 60 and older—indicating these metrics were not affected by the change in survey method. The activity limitation rate showed a marked increase

Table 3. Non-response rate of items

	Total			Under 60			60 and older		
	2021	2022	p-value	2021	2022	p-value	2021	2022	p-value
Items with changes in survey method									
Activities limitation	5.4 (0.4)	2.8 (0.3)	<0.001	4.3 (0.5)	1.0 (0.2)	<0.001	8.2 (1.0)	6.9 (0.7)	0.242
Monthly sick bed experience	5.4 (0.4)	2.8 (0.3)	<0.001	4.3 (0.5)	1.0 (0.2)	<0.001	8.2 (1.0)	6.9 (0.7)	0.259
Monthly absence experience	7.8 (0.6)	3.9 (0.4)	<0.001	5.6 (0.6)	1.2 (0.3)	<0.001	16.3 (1.8)	14.2 (1.3)	0.337
Annual unmet medical needs (hospitals and clinics)	5.4 (0.4)	2.8 (0.3)	<0.001	4.3 (0.5)	1.0 (0.2)	<0.001	8.1 (1.0)	6.9 (0.7)	0.291
Annual hospitalization utilization	5.5 (0.5)	2.8 (0.3)	<0.001	4.3 (0.5)	1.0 (0.2)	<0.001	8.2 (1.0)	7.0 (0.7)	0.291
Two-week outpatient utilization	5.5 (0.5)	2.8 (0.3)	<0.001	4.3 (0.5)	1.0 (0.2)	<0.001	8.2 (1.0)	7.0 (0.7)	0.291
Influenza vaccination	5.5 (0.5)	2.8 (0.3)	<0.001	4.4 (0.5)	1.0 (0.2)	<0.001	8.2 (1.0)	6.9 (0.7)	0.271
Interview survey items									
Muscular strength exercise	5.5 (0.5)	8.0 (0.5)	<0.001	4.3 (0.5)	8.0 (0.7)	<0.001	8.4 (1.0)	8.1 (0.7)	0.779
Health screening	5.5 (0.5)	7.9 (0.5)	<0.001	4.4 (0.5)	8.1 (0.7)	<0.001	8.2 (1.0)	7.6 (0.7)	0.605
Cancer screening	5.4 (0.5)	8.0 (0.5)	<0.001	4.3 (0.5)	8.1 (0.7)	<0.001	8.2 (1.0)	7.7 (0.7)	0.685

Unit: % (standard error).

in both age groups in 2022 compared to 2021. Logistic regression analysis comparing 2022 to 2021, adjusted for sex, age, income level, education level, occupation, and area of residence, showed ORs more than twice as high for both the under-60 (with the survey method change to self-administered) and the 60-and-older group (surveyed by interview with no method change). The similar trends observed in the two groups—despite the difference in survey methodology—suggest that the findings may reflect a combination of effects stemming from both the change in survey method and societal factors present in 2022.

The metrics showing different trends in 2022 compared to 2021 were the annual unmet medical needs rate (hospital and clinic), monthly absence rate, 2-week outpatient visit rate, and influenza vaccination rate. The differing trends for both the under-60 and 60-and-older groups should be interpreted in the context of the social situation in 2022, as well as the potential effects of the change in the survey method.

Compared to 2021, the annual unmet medical needs rate (hospitals and clinics) increased in 2022 among those aged under 60 who completed the self-administered survey, while it remained similar for those aged 60 and older who were surveyed by interview. Logistic regression analysis comparing 2021 and

2022, adjusted for sex, age, income level, education level, occupation, and area of residence, showed a higher rate among those under 60 with the survey method changed to self-administered, but no significant difference among those aged 60 and older with no change in survey method. The differing trends between the two age groups with different survey methods cannot be entirely dismissed, as the increase in the annual unmet medical needs rate in 2022 may be partly a result of the change in survey method. However, the statistically significant year-over-year differences were 4.0%p overall and 5.0%p for the under-60 group. Whether these differences are large enough to be considered meaningful requires further expert evaluation. Considering that the difference occurs in the under-60 group, which mainly comprises the economically active population, it is also important to consider that these changes may reflect social factors specific to 2022. This is supported by shifts in the reasons for unmet medical needs: among those under 60 who completed the self-administered survey, the proportion citing “no time” decreased by 9.8%p, while those citing “mild symptoms” increased by 18.3%p in 2022 compared to 2021. This raises the question of whether some individuals who selected “mild symptoms” may not have actually required medical attention at hospitals or clinics (Figure 2).

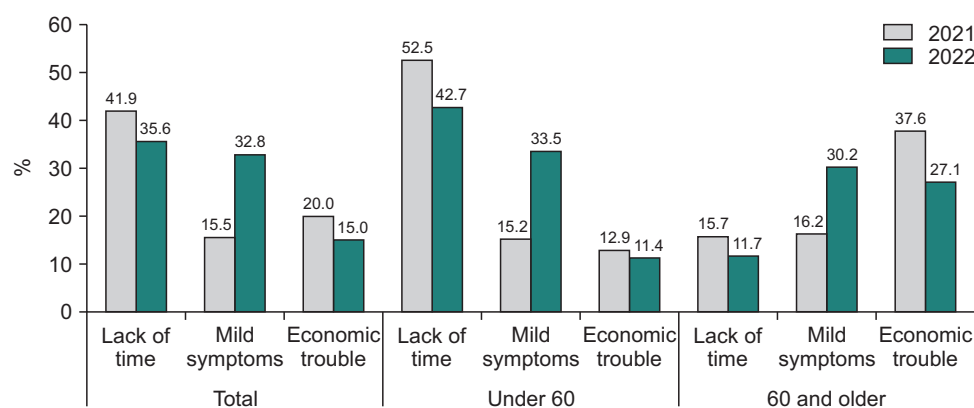


Figure 2. Reasons for unmet medical needs (hospitals and clinics)

The monthly absence rate increased year-over-year among individuals under 60, while it remained stable among those aged 60 and older who were interviewed. Logistic regression analysis comparing 2022 to 2021, adjusted for sex, age, income level, education level, occupation, and area of residence, showed a higher rate for the under-60 group with the survey method changed to self-administered, but no difference for the 60-and-older group with no method change. Meanwhile, in the case of health screening rates, which were collected via interviews across all age groups, the rate increased among individuals under 60 in 2022 compared to 2021, while remaining stable among those aged 60 and older. Therefore, given the similar trends observed in both the monthly absence rate—which was affected by a change in survey methodology—and the health screening rate—which was not—it is difficult to attribute the 2022 results solely to the methodological change. These findings suggest that the observed outcomes likely reflect an interplay between the change in data collection method and broader societal conditions unique to 2022.

Compared to 2021, the 2-week outpatient visit rate and influenza vaccination rate generally decreased among individuals under 60 who completed the self-administered survey, while they remained stable among those aged 60 and older who were interviewed. Logistic regression analysis comparing 2022 to 2021, adjusted for sex, age, income level, education level, occupation, and area of residence, showed a decrease among the under-60 group with the method change to self-administered but no difference among the 60-and-older group with no method change. The differing trends observed between the two age groups, which used different survey methods, cannot be fully ruled out as reflecting the effects of the method change, particularly regarding the 2-week outpatient visit rate in 2022.

However, the influenza vaccination rate declined by 3.8%p overall in 2022, and among characteristics that showed statistically significant differences between 2021 and 2022, the range of change was generally between 3.8%p and 9.5%p. This difference was reviewed by an advisory subcommittee, which concluded that the divergence in trends might be explained by the fact that influenza vaccination was free for individuals aged 60 and older. The 2-week outpatient visit rate showed a statistically significant overall decline of 3.0%p (2.9–4.1%p), but whether this constitutes a meaningful difference in the metric warrants further expert discussion. It is also important to assess whether these changes stem from the survey method or reflect broader social factors in 2022.

The item non-response rate among individuals under 60 who completed a self-administered survey was lower in 2022 than in 2021, ranging from 1.0% to 1.2%. In contrast, for all items surveyed by interview (strength training, health screening, and cancer screening), the non-response rate in 2022 was approximately twice as high as in 2021. Among those aged 60 and older who were surveyed by interview, the non-response rate remained similar between 2021 and 2022. These results suggest that the self-administered survey method used in 2022 is more efficient than the interview-based survey method.

The differences observed in certain health indicators among individuals under the age of 60 in 2022 may have been influenced not only by changes in survey methodology but also by broader socio-environmental factors specific to that year. Cognitive interview results for items with altered survey methods revealed that some respondents were confused or did not fully understand the questions [3,4], suggesting that different methods may produce varying responses depending on the respondents' level of understanding or the difficulty of the items.

Additionally, external environmental factors at the time may have influenced the results. In 2022, the COVID-19 pandemic was in its third year, marking a period of structural change in people's daily lives and health behaviors [5]. While social distancing and restrictions on outdoor activities in the early pandemic years (2020–2021) were linked to negative health effects such as reduced physical activity and increased stress [6,7], health behavior patterns may have shifted in 2022 as distancing measures were largely lifted and social activities resumed. This shift was likely more pronounced among those under 60, who are more likely to be economically active.

Therefore, it is appropriate to interpret the 2022 survey results as reflecting the combined influence of both the change in survey methodology and the socio-environmental characteristics specific to that year. In this context, there are fundamental limitations to clearly distinguishing the effects of the survey method change from those of socio-environmental factors based solely on data from a single year. A more reliable evaluation of the appropriateness of the self-administered survey method would require the continuous accumulation of data and medium- to long-term time series analyses following the implementation of the revised method.

Conversely, the self-administered survey method has demonstrated relatively greater response efficiency, as evidenced by lower item non-response rates compared to the interview-based method [8]. These results support the continued use of the self-administered approach. However, because respondents must interpret and answer questions without guidance from an interviewer, there is potential for response errors due to misinterpretation or misunderstanding. To address this, structural improvements are needed at the survey design stage, including clearer wording of items and enhanced visual and cognitive

design features to improve respondent comprehension and ensure response accuracy. Such enhancements to survey tools will help minimize bias resulting from changes in survey methods and provide a foundation for ensuring both reliability and accuracy while maintaining the efficiency of self-administered surveys. Ultimately, these efforts will improve the quality of responses in KNHANES data and support the long-term consistency and reliability of the survey.

Declarations

Ethics Statement: This study has received approval by Institutional Review Board of Wonkwang University (WKIRB-202405-SB-025).

Funding Source: This research was supported by the Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA, Korea) (2024-11-011).

Acknowledgments: None.

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






Author Contributions: Conceptualization: JML, MSK, KWO, YJC, YKK. Data curation: JML. Formal analysis: JML, MSK. Funding acquisition: JML. Investigation: JML, MSK. Methodology: JML, MSK. Project administration: JML. Resources: JML. Software: JML. Supervision: JML. Validation: JML, MSK. Visualization: JML. Writing – original draft: JML, MSK. Writing – review & editing: JML, MSK, KWO, YJC, YKK.

References

1. Lee JM, Yun JH, Lee BS, Oh K, Choi S, Kim YH. A study

- on improving the health survey methodology of the Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Public Health Wkly Rep* 2021;14(48):3413-21.
2. Park SN, Choi YS, Han SH. The analysis of data collection mode effects in the economically active population survey: the effect of respondents' choice for data collection modes. *Surv Res* 2014;15(1):73-92.
3. Park P, Park H, Jung N. A case study of cognitive interviewing for the 2015 census questionnaire design. *J Korean Off Stat* 2013;18(1):34-55.
4. Cho SK, Kim S, Kang M. Is untact survey as reliable as personal interview survey?: Overcoming the obstacles to scientific social survey in the COVID-19 era. *Surv Res* 2021;22(3):1-25.
5. McBride E, Arden MA, Chater A, Chilcot J. The impact of COVID-19 on health behaviour, well-being, and long-term physical health. *Br J Health Psychol* 2021;26(2):259-70.
6. Hossain MM, Tasnim S, Sultana A, et al. Epidemiology of mental health problems in COVID-19: a review. *F1000Res* 2020;9:636.
7. Lindert J, Jakubauskiene M, Bilsen J. The COVID-19 disaster and mental health-assessing, responding and recovering. *Eur J Public Health* 2021;31(Supplement_4):iv31-5.
8. Callas PW, Solomon LJ, Hughes JR, Livingston AE. The influence of response mode on study results: offering cigarette smokers a choice of postal or online completion of a survey. *J Med Internet Res* 2010;12:e46.

신종감염병 대응을 위한 범부처 종합훈련 체계 개발 및 시행계획

김영만 , 김인호 , 허효진 , 박은미 , 여상구* 

질병관리청 감염병위기관리국 신종감염병대응과

초 록

목적: 코로나바이러스감염증-19 팬데믹은 신종감염병 위기 상황에서 범정부 차원의 신속하고 유기적인 대응 체계의 중요성을 강조하였다. 본 연구는 향후 감염병 대유행에 효과적으로 대응하기 위한 범부처 종합훈련 체계의 개발 배경과 필요성을 제시하고, 계획된 훈련 체계의 구성 방향을 소개하고자 한다.

방법: 질병관리청은 부처 간 협력 기반의 도상훈련(tabletop exercise)을 도입하여, 각 부처의 역할을 명확히 하고 기존 위기 대응 매뉴얼의 실효성을 점검할 수 있는 훈련 체계를 마련하고 있다. 본 연구에서는 신종감염병 대응을 위한 부처 간 대응 역량 분석 결과를 토대로, 훈련 시나리오 구성, 매뉴얼 개선, 참여부처 선정 등 훈련체계를 설명하였다.

결과: 대응 역량 분석 결과를 바탕으로 5대 분야, 15개 항목의 훈련 구조가 마련되었으며, 주요 부처의 참여와 협력을 촉진하는 방식으로 훈련을 마련하였다. 훈련 결과는 정책 개선 및 매뉴얼 보완에 활용할 수 있도록 계획되었다.

결론: 본 훈련 체계는 2025년 최초 시행을 목표로 하며, 향후 신종감염병 발생 시 신속하고 체계적인 범부처 간 협업 기반의 국가 대응 역량 강화를 위한 기반이 될 것으로 기대된다.

주요 검색어: 신종감염병; 범정부 협력; 위기대응훈련; 감염병 시나리오; 도상훈련

서 론

지난 코로나바이러스감염증-19(코로나19) 대응 경험을 바탕으로 질병관리청은 과학적 근거 기반 정책 강화와 함께 새로운 감염병으로부터 안전한 사회 실현을 위해 신종감염병 대유행 대비 중장기계획을 마련하여 발표하였다[1]. 이 계획은 신종감염병의 발생지 가능성에 대비하여 예방과 대응을 체계적으로 준비하는 것을 목표로 하고 있다. 세부 과제 중 하나로 신종

감염병 위기 발생 시 신속한 범정부적 대응 역량을 강화하기 위하여 신종감염병 대응 범부처 종합훈련 계획을 마련하여 추진할 계획이다[2]. 신속한 위기 대응을 위해서는 부처 간 협력 체계를 점검하고, 그 실효성을 지속적으로 개선하는 노력이 필요하다. 이에 따라 신종감염병 팬데믹과 같은 상황에 공동으로 대응할 수 있도록, 범부처 종합훈련이 기획되었다. 이 훈련은 감염병 위기 시 각 부처 간 공조체계를 구축하고, 기존 위기관리 매뉴얼의 이행 가능성을 점검하며, 훈련 결과를 바탕으로 관련

Received May 13, 2025 Revised June 11, 2025 Accepted June 12, 2025

*Corresponding author: 여상구, Tel: +82-43-719-9100, E-mail: yeosg@korea.kr

Copyright © Korea Disease Control and Prevention Agency



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) which permits unrestricted 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?

코로나바이러스감염증-19를 계기로 부처 간 협력의 중요성이 부각되었으며, 훈련 체계의 내실화 필요성이 제기되어 왔다.

② 새로이 알게 된 내용은?

질병관리청 주관으로 범부처가 참여하는 시나리오 기반의 감염병 대응 훈련이 본격적으로 도입되었다.

③ 시사점은?

훈련을 통해 부처 간 협력 기반이 강화되며, 감염병 위기 상황에 보다 실질적이고 유기적으로 대응할 수 있는 체계 마련에 기여할 수 있다.

대해 구체적으로 설명하고, 이 훈련이 어떻게 실질적인 대응 능력을 향상시키고, 미래 신종감염병 대유행에 대비할 수 있을지를 다루고자 하였다.

방 법

질병관리청은 부처 간 협력 기반의 도상훈련(tabletop exercise)을 도입하여, 각 부처의 역할을 명확히 하고 기존 위기 대응 매뉴얼의 실효성을 점검할 수 있는 훈련 체계를 마련하고 있다. 본 연구에서는 신종감염병 대응을 위한 부처 간 대응 역량 분석 결과를 토대로, 훈련 시나리오 구성, 매뉴얼 개선, 참여부처 선정 등 훈련체계 구성 과정을 설명하였다.

결 과

신종감염병 대응을 위해 매년 질병관리청에서 실시하는 훈련에는 ‘신종·재출현 감염병 위기관리 대응 훈련’, ‘신종 및 생물테러감염병 의료 대응 요원 전문교육’, ‘안전한국훈련’ 등이 있다(표 1). 각 훈련은 훈련대상을 지자체 또는 의료기관 중

정책과 행정체계 개선에 활용될 예정이다[3].

2016년 영국의 경우 인플루엔자 대유행 대비 대응 능력을 평가하기 위해 국가 재난대응 종합훈련을 실시하였으며, 이를 통해 부처 간 대응 시스템의 필요성을 강조하였다. 또한, 훈련 결과를 바탕으로 인플루엔자 대유행에 대비한 계획과 대응 역량 강화 방안을 도출한 바 있다[4]. 이 논문에서는 한국의 신종감염병 대응 범부처 종합훈련의 목적과 방향, 향후 계획에

표 1. 신종감염병 대응 훈련 성과 및 시사점

구분	신종·재출현 감염병 위기관리 대응 훈련	신종 및 생물테러감염병 의료 대응 요원 전문교육	안전한국훈련
훈련대상	지자체	의료기관 종사자	질병관리청
주기	매년	매년	매년
성과	- 시도의 대응 여건 등을 고려하여 시나리오 각색 - 기초지자체 및 유관기관(의료기관, 소방 등) 참여 집합훈련	- 의료현장 배경 실습 교육, 모의훈련 실시 → 의료 대응 요원 역량 강화 → 신종감염병 발생 시 즉각 대응이 가능	- 다양한 관계기관이 참여 - 감염병 및 생물테러 협업 대응의 순과정 통합훈련(현장과 본부)
주요실적	- 총 480여개 기관 1,335명 참여 - 감염병 관련 이론교육 - 실행 및 토론훈련 - 개인보호구 착용·탈의 실습	- 200명 이상 의료기관 종사자 참여 - 신종감염병 대상 이론 및 실행 훈련 실시	- 토론·실행훈련 - 매년 훈련을 통한 개선방향 도출 및 지속적인 역량 강화
시사점	- 감염병 초동 대응 훈련 한계 - 지자체의 담당자 교체로 인한 지속적인 훈련 필요	- 의료현장에서의 감염병 대응 훈련 으로 한계	- 질병관리청(행정안전부 피평가기관) 중심 훈련 - 관계부처는 제한된 역할 담당 - 범부처 공동 대응 역량 강화를 위한 훈련 부족

사자로 한정하여 시행되며, 훈련이 지향하는 점이 초동 대응, 의료현장 대응으로 제한하여 시행되었다. 이는 신종감염병 대응에 중요한 부분이지만, 중앙정부의 역량 강화를 위해 구조화된 훈련으로 보기엔 어려운 점이 있다. 또한, 중앙정부 차원의 위기 대응 역량 강화를 위해 '안전한국훈련'이 운영되어 왔으나, 질병관리청을 중심으로 일부 부처만이 제한적인 역할을 수행하는 형태로 진행되어 왔다. 이에 따라 신종감염병과 같은 복합 위기 상황에 효과적으로 대응하기 위한, 범부처 참여 기반의 종합훈련 체계는 아직 마련되지 않은 상황이다.

신종감염병 대응을 위해 실시하는 기존 훈련에 감염병 재난의 주관부처인 질병관리청과 중앙부처가 공동으로 훈련할 수 있는 범부처 종합훈련 체계 개발이 필요하다(그림 1). 유행 초기 신속한 대응조치를 통한 유행 확산을 차단하기 위해 불확실성에 대비하기 위한 가상 시나리오를 바탕으로 훈련기법을 개발하였고, 기존의 정형화된 훈련에서 벗어나 위기대응 능력을 제고하고자 하였다. 범부처 종합훈련은 코로나19 팬데믹 이후 처음 실시하는 훈련이며, 각 부처에서 보유하고 있는 위기관리 매뉴얼의 실효성 점검과 개선 사항을 도출하는 점에서 기존 훈련과는 차이점이 있으며, 감염병 재난 담당 부처인 질병관리청 주관으로 범정부 차원의 종합적 감염병 위기관리 대응훈련과 기존 훈련과의 연계성을 통해 국가차원의 신종감염

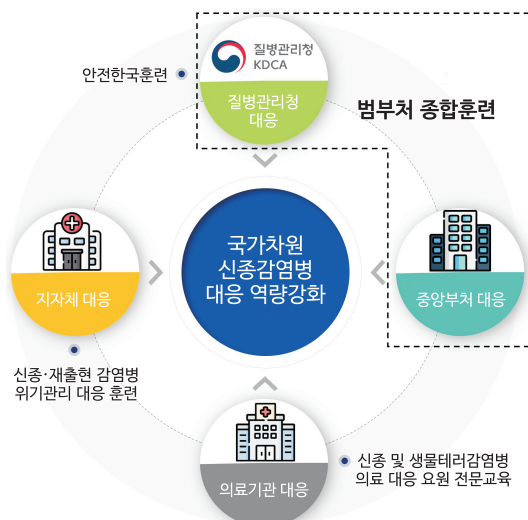


그림 1. 신종감염병 대응 범부처 훈련 체계

병 대응 역량 강화도 기대된다[5]. 본 훈련은 위기 상황에서 기존 정책 및 부처 간 협력과 관련된 문제를 검토할 수 있는 기회를 제공하며 범정부적 접근 방식을 통해 감염병 위기 상황에 대비 대응 역량 향상에 도움이 되는 훈련이라 할 수 있다.

1. 훈련 목적

본 훈련의 구체적인 목표는 다음 두 가지로 나뉜다. 첫 번째는 신종감염병 위기 발생 시 각 부처 간 공동 대응 역량 강화를 목표로 한다. 이를 위해 부처 간 효율적인 업무 분담과 체계적인 협력 체계를 마련하고, 각 부처의 업무 이해도를 높여 신속하고 정확한 의사결정이 이루어질 수 있도록 지원하는 것이다. 신속하고 효과적인 의사결정은 위기 상황에서 각 부처가 명확한 역할을 수행하고 협력하는 데 필수적이다. 두 번째 목표는 범부처 감염병 재난 위기 대응 매뉴얼의 실효성을 점검하고 개선점을 도출하는 것이다. 훈련 후 도출된 개선사항은 단계별 검토를 거쳐 기존 부처가 보유하고 있는 감염병 재난 위기 대응 실무매뉴얼에 반영되며, 이는 훈련의 정례화를 통해 지속적으로 보완할 예정이다(그림 2). 위기 상황 발

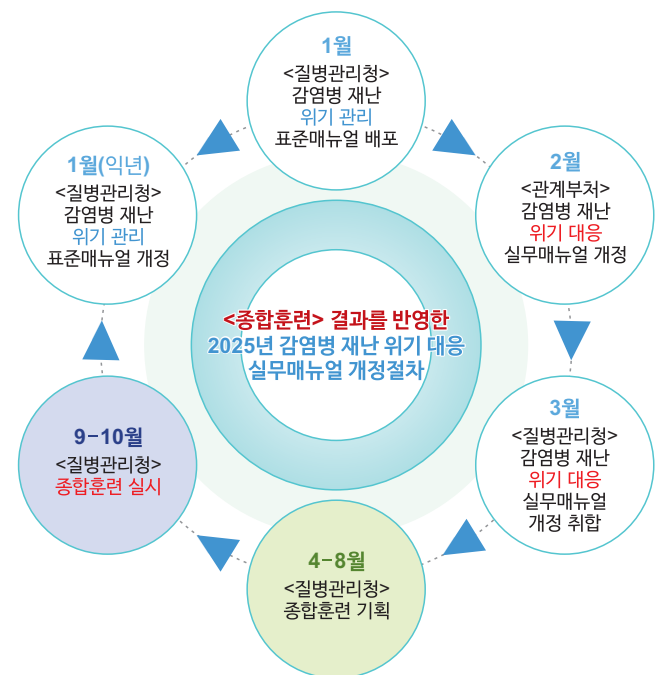


그림 2. 범부처 훈련 결과를 반영한 감염병 재난 위기 대응 실무 매뉴얼 개정 절차

생 시 매뉴얼이 실제로 이행 가능한지, 지침에 대한 이해가 충분히 이루어졌는지를 평가하고, 그 결과를 바탕으로 개선점을 반영하여 매뉴얼을 최신화하는 작업이 필요하다[6]. 훈련을 통해 실제 위기 상황에서 각 부처가 어떤 역할을 수행해야 하는지 명확히 하고, 각 부처 간의 협력이 어떻게 이루어져야 하는지에 대한 구체적인 방안을 마련하는 것이 훈련의 핵심이다. 결과적으로 훈련을 통해 실제 감염병 발생 시 각 부처가 효율적으로 협력할 수 있는 기반을 마련할 수 있다.

2. 시나리오

훈련은 구조화된 역량 체계를 바탕으로 다양한 위기 상황에 대응할 수 있는 시나리오를 개발하여 훈련 매뉴얼을 마련하고, 훈련 주기와 시기, 방법 등을 포함한 전반적인 운영체계를 수립할 계획이다. 예를 들어, 높은 전파력과 치명률을 가진 호흡기 바이러스(예: 코로나19 변이) 대규모 확산, 바이러스성 출혈열(예: 에볼라) 등의 국내 유입 상황을 가정하여, 각 기관이 수행해야 할 역할에 대해 실제 대응 과정의 전 주기를 점검할 수 있는 시나리오를 개발하고 이를 통해 훈련할 예정이다. 시나리오는 감염병의 급속한 확산에 따라 각 부처가 해야 할 일을 구체적으로 정의하고, 감염병 재난 위기 대응 실무매뉴얼에 따른 대응 조치를 점검한다. 또한, 훈련은 사람 간 지속적인 전파 양상을 가진 감염병을 기준으로 설정되며, 이 시나리오에 맞춰 각 부처의 매뉴얼을 점검하고, 효과적인 대응 방안을 모색한다. 해당 상황에서 각 부처의 역할 수행을 시뮬레이션 할 수 있도록 훈련은 도상훈련(tabletop exercise, TTX) 방식으로 진행되며, 실시간 토의 등을 통해 위기관리 의사결

정 과정을 실습할 예정이다. 훈련을 통해 참가자들은 각기 다른 시나리오를 경험하면서, 위기 상황에서 발생할 수 있는 문제를 해결하는 능력을 키운다. 이와 같은 훈련은 실제로 발생할 수 있는 다양한 감염병 위기 상황에 효과적으로 대응할 수 있도록 지원한다.

3. 훈련 대상

2024년 정책연구용역결과(신종감염병 범부처 종합훈련을 위한 연구, 서울대학교) [7]를 통해 신종감염병 대응에 필요한 중앙정부의 역량을 분야별(대응체계, 예방, 진단 등)로 세분화하였다. 문헌조사와 전문가 자문회의 의견을 반영하여 감염병 대응 역량 분야와 항목을 구성하였으며, 각 분야별 대응의 우선순위와 필요 역량을 도출하였다[7]. 이를 바탕으로 각 시기별(대비, 대응 등) 대응을 구조화하고, 총 5개 주요 분야와 15개 세부 항목으로 구분하여 대응 역량을 분석하였다(표 2). 이러한 분석을 통해 각 부처가 수행해야 할 역할과 책임이 명확해지며, 부처 간 협력의 중요성도 강조된다. 또한, 각 분야와 항목에 맞춰 부처 간의 협력 체계가 어떻게 개선될 수 있는지에 대한 논의가 이루어진다. 이를 바탕으로 각 부처와 기관의 역량을 구조화하여 훈련 참여 기관을 선정하게 된다. 전체적으로 모든 부처들이 공중보건 위기상황과 관련하여 다양한 협력을 하게 되는데 신종감염병 대응 역량 체계를 각 부처의 기능과 매핑하는 방식으로 부처별 역량 체계를 분석한 결과 부처별 역량 관련 세부항목과의 합이 높은 보건복지부, 식품의약품안전처, 환경부, 행정안전부가 훈련에 우선적으로 참여가 필요한 부처로 확인되었고, 이외에도 교육부, 국방부, 농림축산

표 2. 신종감염병 대응 역량 분야 및 항목

위기 대비·대응	감시 및 분석	예방 관리	환자 및 접촉자 관리	협력 및 소통체계
<ul style="list-style-type: none"> 감염병 위기 역량 강화 대응 감염병 위기 대응 지휘체계 운영 감염병 대응 전략 마련 및 위험도 평가 	<ul style="list-style-type: none"> 신종감염병 발생 감시 역학조사 검역 진단검사 	<ul style="list-style-type: none"> 백신 및 치료제 관리 비약품적 중재 (non-pharmaceutical interventions, 사회적 거리두기) 인력, 장비 등 물자관리 	<ul style="list-style-type: none"> 환자 관리 및 지원 접촉자 격리 관리 의료 대응 체계 관리 	<ul style="list-style-type: none"> 위기 소통 정보공유 체계

식품부, 외교부 등도 다양한 이슈에 관해서 합동 훈련 시 고려되어야 하는 부처로 확인되었다[7]. 이러한 과정은 신종감염병 발생 시 각 부처가 신속하고 협력적으로 대응할 수 있는 기반을 마련하는 데 필수적인 요소이다. 또한, 훈련 참여 기관 선정 과정에서의 체계적인 분석은 향후 각 기관이 효과적으로 연계되어 대응할 수 있는 기반을 제공할 것으로 기대하고 있다.

4. 훈련 평가

훈련 평가는 훈련이 실제 상황에서 얼마나 효과적으로 대응할 수 있는지를 평가하는 중요한 과정이다. 훈련 후 평가는 질병관리청 주관으로 외부 전문가 및 참여기관 실무자 등과 공동으로 수행되며, 사전-사후 설문조사, 논의기록 분석 등의 방식을 포함한다. 이를 통해 훈련 목표 달성 여부, 훈련 참여자들의 수행도, 훈련 매뉴얼의 실효성 등을 점검한다. 평가 항목으로는 신속하고 체계적인 감염병 대응 시스템 구축, 각 부처 및 유관기관 간 협력 체계의 원활한 정착, 실무자들의 역량 향상 등이 있다. 이를 통해 각 부처가 실제 위기 상황에서 어떤 문제를 겪을 수 있는지, 그리고 각 부처 간 협력이 어떻게 이루어져야 하는지에 대한 구체적인 방안을 도출할 수 있다. 또한, 훈련의 평가 과정에서 각 부처 간의 의사소통이 원활하게 이루어졌는지, 대응의 효율성이 증대되었는지 등을 점검하여 향후 개선 방안을 마련한다. 이러한 평가를 통해 훈련의 효과성을 입증하고, 이후 훈련의 개선 및 보완 방향을 설정할 수 있다.

5. 기대효과

훈련을 통해 도출된 결과는 매뉴얼 개선뿐만 아니라 각 부처 간 실질적 협력 가능성 점검에 크게 기여할 것으로 기대된다. 특히, 훈련에서 발굴된 제도적 한계점이나, 기능 중복 등의 문제는 정책 개선에 반영되어 감염병 위기 대응 체계 전반의 질적 향상을 도모하게 될 것이다. 또한, 훈련 참여자에 대한 반복적 훈련은 실제 위기 상황을 시뮬레이션 함으로써 실무 역량 강화를 가능하게 하며, 각 부처 간 상호 이해도 향상

과 의사소통이 원활히 이루어질 수 있는 구조를 마련함으로써 범부처 위기 대응 능력 향상 기반을 형성할 것으로 기대된다.

논 의

범부처 대응 체계의 중요성은 코로나19 팬데믹 동안 여실히 드러났다. 코로나19 팬데믹이라는 전례 없는 대유행 상황에서 전 부처가 대응하며 신속한 의사결정을 내려야 했으며, 이 과정에서 많은 성과도 있었지만 동시에 여러 시행착오도 피할 수 없었다. 이렇게 신종감염병 대응에는 예측 불가능한 상황이 많기 때문에, 기존의 틀에 얽매이지 않고 유연하게 대응할 수 있는 훈련이 중요하다. 이번 훈련은 TTX를 기반으로 하여 각각도로 신종감염병 대응 역량을 강화할 수 있는 기회를 제공한다. 또한, 훈련을 통해 부처 간의 협력 체계를 더욱 효율적으로 만들 수 있는 방안을 도출하고, 각 부처의 대응 매뉴얼을 실제 상황에 맞게 개선하는 데 초점을 맞추고 있다.

TTX를 기반으로 한 훈련은 실제 또는 가상의 재난상황에서 일어날 수 있는 신속하고 자발적인 문제해결보다 천천히 문제를 해결하는 과정에서 깊이 있게 현안사항에 대해 논의하고 결정할 수 있으며, 기관의 문제해결, 정보공유, 유관기관 간 업무조정 등을 측정할 수 있어 범부처 훈련에 적합하다고 볼 수 있다[8]. 이외, 실행기반(operation-based) 훈련의 경우 기능 또는 여러 기능의 조합을 검증하기 위한 훈련으로 재난안전대책본부 같은 유관기관 조정센터 근무요원 훈련에 초점을 두고 있으며, 실시간 환경에서 수행되지만 빈번한 인사이동으로 인해 체계화되고 심도 있는 훈련을 기획하고 이행하는데 까지는 여러 어려움이 있을 것으로 예상된다. 향후 예산의 확보에 따라 다양한 현장과 결합한 TTX를 기획해 볼 수도 있을 것으로 보인다.

국외의 사례를 보면, 미국 Centers for Disease Control and Prevention과 World Health Organization은 감염병 대응 훈련에서 모의 훈련 및 상황 시뮬레이션을 통해 실질적인 대

응 역량을 강화해 왔다. 이와 유사한 형태의 훈련들이 국내에도 도입되고 있지만, 팬데믹을 경험하면서 정부 기관의 이행 가능성을 고려해 훈련이 더욱 실용적으로 개선되었고, 기존의 미시적인 관점보다 거시적인 관점으로 훈련 범위가 조정되었다. 이러한 접근은 향후 신종감염병 발생 시 각 부처와 기관이 더욱 통합적이고 효율적으로 협력할 수 있는 환경을 구축하는데 기여할 것이다.

본 훈련에는 몇 가지 제한점이 있다. TTX 훈련은 정책적 의사결정과 협업 점검에는 효과적이거나, 실제 대응 과정에서 요구되는 실질적 조치와 실행 능력을 충분히 반영하기 어렵다는 한계가 있다. 또한, 범부처 간 훈련 조율, 시나리오 공유, 훈련 참여 등이 미비할 경우 훈련이 형식적으로 운영될 우려가 있다. 특히, 실무자 인사이동으로 인한 경험 축적의 어려움도 주요한 제한점이다.

코로나19 이후 질병관리청 주관으로 신종감염병을 대상으로 범부처 단위 훈련을 기획하여 도입하는 것은 2025년이 처음이며, 기존의 신종감염병 대응 훈련과는 다른 차원의 시도이다. 2025년에는 신종감염병 유입에 따른 확산의 시나리오를 기반으로 주요 핵심부처가 참여하는 가운데 워크숍과 토론이 병행되는 형태의 훈련 방식을 적용할 계획이며, 이를 통해 실제 위기 상황에 가까운 상황을 경험하고 향후 이러한 범부처 단위의 훈련을 지속하여 국가 차원의 신종감염병 대응 역량을 지속적으로 강화해 나갈 계획이다. 이러한 훈련은 국가 차원의 위기 대응 능력을 높이는 데 중요한 역할을 하며, 미래의 감염병 대유행에 대한 준비 태세를 확립하는 데 기여할 것이다.

질병관리청은 2025년부터 구조화된 대응 역량을 기반으로 한 훈련 시나리오를 통해 신종감염병 대응 범부처 종합훈련을 시행할 계획이다. 훈련을 통해 각 부처의 매뉴얼을 현행화하고, 이를 바탕으로 각 부처 간의 협력과 공조가 가능하도록 대응 체계를 강화할 것이다. 또한, 훈련을 통해 도출된 개선점을 반영하여, 향후 발생할 수 있는 감염병 위기 상황에 대

한 준비 태세를 확립하고, 국가 차원의 신속하고 효과적인 대응을 보장할 수 있는 기반을 마련할 것이다. 향후 훈련은 지속적으로 발전하고 확장되어, 다양한 위기 상황에 대한 대응 역량을 더욱 향상시킬 것이다. 이를 통해 범정부적 대응 체계를 강화하여 미래 새로운 팬데믹 대응을 코로나19 대유행보다 더 효율적으로 할 수 있는 기반이 될 것이다.

Declarations

Ethics Statement: Not applicable.

Funding Source: None.

Acknowledgments: None.

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

Author Contributions: Conceptualization: YMK, IHK, SGY. Methodology: YMK, IHK. Project administration: YMK, IHK. Supervision: SGY. Validation: IHK. Visualization: YMK, EMP, HJH. Writing – original draft: YMK. Writing – review & editing: EMP, HJH, IHK, SGY.

References

1. Korea Disease Control and Prevention Agency Press Release (Jun 9 2023). National pandemic preparedness and response plan (2023~2027). [cited 2023 Jul 13]. Available from: https://www.kdca.go.kr/board/board.es?mid=a20501010000&bid=0015&act=view&list_no=722708
2. World Health Organization (WHO). WHO simulation exercise manual. WHO; 2017.
3. World Health Organization (WHO). COVID-19 Intra-action reviews and simulation exercises: a consultative meeting and experience sharing from countries [Internet]. WHO; 2021 [cited 2025 May 7]. Available from: https://extranet.who.int/sph/file/6148/download?token=KWs_V5Hh
4. Public Health England. Exercise Cygnus report. Public Health England; 2017.

5. National Institute of Allergy and Infectious Diseases (NIH). Pandemic preparedness [Internet]. NIH; 2022 [cited 2025 May 7]. Available from: <https://www.niaid.nih.gov/research/pandemic-preparedness>
6. Lee JK. The Republic of Korea's post-COVID-19 pandemic preparedness: it is time to assess the progress of pandemic preparedness. *Osong Public Health Res Perspect* 2025;16:91-3.
7. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). Research for management of full-scale exercise for emerging infectious disease: final report of the policy research project. Cheongju: KDCA; 2024 Jul. Report No.: 11-1790387-001052-01.
8. Dausey DJ, Buehler JW, Lurie N. Designing and conducting tabletop exercises to assess public health preparedness for manmade and naturally occurring biological threats. *BMC Public Health* 2007;7:92.

Policy Note

Development and Planning of Korea's Comprehensive Inter-Ministerial Exercise System for Emerging Infectious Disease Response

Young-Man Kim , Bryan Inho Kim , Hyojin Hur , Eun-Mi Park , Sang-Gu Yeo* 

Division of Emerging Infectious Disease Response, Department of Infectious Disease Emergency Preparedness and Response, Korea Disease Control and Prevention Agency, Cheongju, Korea

ABSTRACT

Objectives: The coronavirus disease 2019 pandemic has highlighted the importance of a swift and coordinated whole-of-government response system in the face of emerging infectious disease (EID) crises. The purpose of this study was to present the background and rationale for the development of Republic of Korea's comprehensive inter-ministerial training system to ensure future pandemic preparedness, as well as outline the structure of the planned training framework.

Methods: The Korea Disease Control and Prevention Agency established a training system based on inter-ministerial tabletop exercises to clarify ministerial roles and assess the effectiveness of existing crisis response manuals. This study describes the development process of the training system, including the formulation of scenarios, manual revisions, and the selection of participating ministries, based on an analysis of inter-agency response capacities for EIDs.

Results: Based on response capacity analysis, the training system was structured around five domains and 15 specific elements, emphasizing cross-ministerial participation and collaboration. The training outcomes were intended to inform policy improvements and serve as a basis for updating response manuals.

Conclusions: The inter-ministerial training system is scheduled for initial implementation in 2025 and is expected to serve as a foundation for enhancing national-level preparedness and coordinated response capabilities during future EID outbreaks.

Key words: Communicable diseases; Emerging; Intersectoral collaboration; Pandemic preparedness; Disaster planning; Simulation training

*Corresponding author: Sang-Gu Yeo, Tel: +82-43-719-9100, E-mail: yeosg@korea.kr

Introduction

Based on experiences from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) response, the Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA) developed and announced a

mid- to long-term strategic plan to strengthen evidence-based policies and establish a safer society against emerging infectious diseases [1]. The objective of this plan is to systematically prepare for the prevention and response, anticipating the potential emergence of infectious diseases from various sources. One of

Key messages

① What is known previously?

The pandemic has highlighted the need for coordinated multi-agency responses and structured preparedness systems.

② What new information is presented?

A cross-ministerial, scenario-based infectious disease training model will be implemented under Korea Disease Control and Prevention Agency leadership.

③ What are implications?

This training initiative can strengthen inter-agency coordination and improve Republic of Korea's readiness for future public health emergencies.

its key components includes the establishment and implementation of a comprehensive, cross-ministerial training system to enhance the government's coordinated response capacity during public health emergencies [2]. To ensure a timely crisis response, it is essential to review and continuously improve inter-ministerial collaboration mechanisms. Accordingly, an inter-ministerial training system was designed to enable joint responses to pandemics and other health crises. The training aims to establish coordinated inter-ministerial response mechanisms, assess the practicality of existing emergency manuals, and inform future policy and administrative improvements based on its outcomes [3].

For example, in 2016, the United Kingdom conducted a national emergency preparedness exercise to evaluate its pandemic influenza response capabilities, highlighting the need for cross-ministerial systems. This training has led to improvements in national planning and pandemic preparedness capacities [4]. The objective of the current study was to describe

the goals, structure, and implementation plans of Republic of Korea (ROK)'s cross-ministerial training system for responding to emerging infectious diseases and to examine how this system can improve practical response capacities and preparedness for future pandemics.

Methods

The KDCA established a training system based on inter-ministerial tabletop exercises (TTX) to clarify ministerial roles and assess the effectiveness of existing crisis response manuals. This study describes the development process of the training system, including the formulation of scenarios, manual revisions, and the selection of participating ministries, based on an analysis of inter-agency response capacities for emerging infectious diseases.

Results

To prepare for emerging infectious diseases, the KDCA conducts various training programs annually, including the "Emerging and re-emerging infectious disease response exercise," the "Training program for medical responders to emerging and bioterrorism-related infectious diseases," and the "Safe Korea exercise" (Table 1). These training programs primarily target local governments and healthcare personnel, focusing on early- and clinical-level response capacities. While these elements are crucial, they are limited in scope and cannot be considered as structured training for enhancing the central government's response capability. Although the "Safe Korea exercise" has been implemented as a government-wide drill, in practice, it is primarily led by the KDCA, with only limited

Table 1. Outcomes and implications of Republic of Korea's emerging infectious disease response training

Category	Emerging and re-emerging infectious disease response exercise	Training program for medical responders to emerging and bioterrorism-related infectious diseases	Safe Korea exercise
Target	Local government	Healthcare workers	KDCA
Frequency	Annually	Annually	Annually
Outcomes	<ul style="list-style-type: none"> - Scenarios adapted to local government conditions - Joint training involving basic local governments and related agencies (e.g., hospitals, fire departments) 	<ul style="list-style-type: none"> - Practical and simulation-based training in clinical settings <ul style="list-style-type: none"> → Enhances capabilities of medical responders → Enables rapid response to emerging disease outbreaks 	<ul style="list-style-type: none"> - Participation by multiple relevant agencies - Full-process integrated training (field and head quarter) for infectious disease and bioterrorism response
Key results	<ul style="list-style-type: none"> - Over 480 institutions and 1,335 participants involved - Theoretical training on infectious diseases - Execution and tabletop (discussion-based) exercises - Personal protective equipment practice 	<ul style="list-style-type: none"> - Over 200 healthcare workers participated - Theory and practice training on emerging infectious diseases 	<ul style="list-style-type: none"> - Discussion and execution drills - Annual drills support continuous improvement and capacity building
Implications	<ul style="list-style-type: none"> - Training limited to initial infectious disease response - Continued training needed due to local staff turnover 	<ul style="list-style-type: none"> - Training limited to healthcare settings 	<ul style="list-style-type: none"> - Training led by KDCA (evaluated by Ministry of the Interior and Safety) - Limited role of other ministries - Lack of training for strengthening inter-ministerial response capacity

KDCA=Korea Disease Control and Prevention Agency.

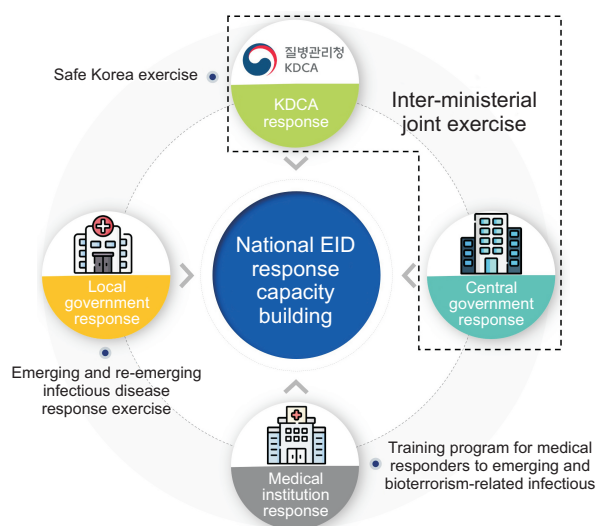


Figure 1. Framework for inter-ministerial training on emerging infectious diseases

KDCA=Korea Disease Control and Prevention Agency; EID=emerging infectious disease.

roles assigned to other ministries. Accordingly, there remains a lack of an integrated, multi-agency training system that can effectively address complex crises such as novel infectious disease outbreaks.

Therefore, it is necessary to develop a joint inter-ministerial training system in which the KDCA, as the lead agency for infectious disease disasters, can collaborate with other central ministries (Figure 1). To enable early containment during the initial phase of an outbreak, a scenario-based training strategy was designed to simulate uncertainty, moving beyond conventional, rigid exercises to improve crisis response capabilities. This comprehensive inter-ministerial exercise is the first

paredness through a whole-of-government approach.

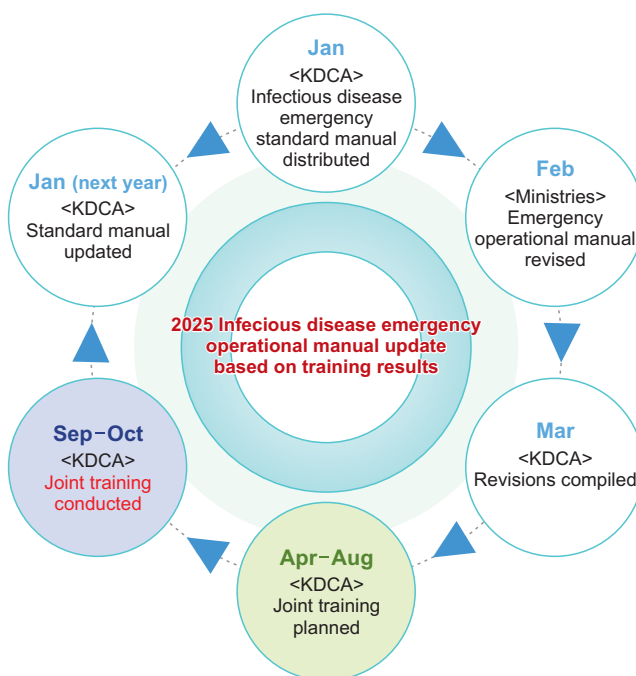
1. Exercise Objectives

of individual ministries during a crisis and establish concrete

al cooperation during future infectious disease outbreaks.

2. Scenario

scenarios will specify ministry-specific responsibilities during



KDCA=Korea Disease Control and Prevention Agency.

the rapid spread of infectious diseases and examine compliance with existing infectious disease disaster response manuals. The training will focus on diseases with sustained human-to-human transmission, using these scenarios to evaluate and refine ministry-specific response manuals and strategies. To simulate inter-ministerial role execution, the exercise will adopt a TTX format, featuring real-time discussions and decision-making simulations to enhance crisis management capabilities. The participants will engage in diverse scenarios to develop problem-solving skills applicable to real-world crises. Such training enhances preparedness to respond effectively to diverse infectious disease emergencies that may occur in the future.

3. Participating Ministries

According to the 2024 policy research project (Research for Inter-Ministerial Comprehensive Training for Emerging Infectious Diseases, Seoul National University) [7], the response capabilities required by the central government for emerging infectious diseases can be categorized by functional areas such as response systems, prevention, and diagnostics. The framework was developed by reviewing the relevant literature and consulting subject matter experts to define the

capability domains and indicators for infectious disease responses. Each domain was prioritized, and the required capabilities were identified accordingly [7]. Based on this, the response capabilities were structured across different response phases (e.g., preparedness and response), categorized into five key domains and 15 sub-components, and analyzed (Table 2). This analysis clarified the roles and responsibilities of each ministry and underscored the importance of inter-ministerial collaboration. It also informed discussions on how cooperative frameworks between ministries could be improved across different functional areas. These findings were used to identify and structure institutions appropriate for participation in the training. Given that all ministries play a role during public health crises, a mapping exercise between ministry functions and response domains revealed that the Ministry of Health and Welfare, Ministry of Food and Drug Safety, Ministry of Environment, and Ministry of the Interior and Safety should be prioritized for participation based on their strong alignment with the training domains. In addition, the Ministry of Education, the Ministry of National Defense, the Ministry of Agriculture, Food, and Rural Affairs, and the Ministry of Foreign Affairs were identified as relevant stakeholders for

Table 2. Core areas and components of emerging infectious disease response capacity

Emergency preparedness and command	Surveillance and analysis	Prevention and control	Patient and contact management	Risk communication
<ul style="list-style-type: none"> • Infectious disease emergency preparedness and capacity building • Operation of command system for emergency response • Response strategy & risk assessment 	<ul style="list-style-type: none"> • Surveillance • Epidemiological investigation • Quarantine • Diagnostic testing 	<ul style="list-style-type: none"> • Vaccines & treatments • Non-pharmaceutical interventions (e.g., social distancing) • Resource logistics (staff, equipment) 	<ul style="list-style-type: none"> • Patient care • Contact tracing & quarantine • Healthcare system readiness 	<ul style="list-style-type: none"> • Risk communication • Information sharing

joint training, depending on specific issues [7]. This systematic approach is pivotal for establishing a foundation to ensure timely and coordinated inter-ministerial responses during emerging infectious disease outbreaks. The structured analysis used to select the participating agencies is expected to strengthen institutional linkages and enable more effective coordination during future public health emergencies.

4. Exercise Evaluation

Training evaluation is a critical process that assesses how effectively the training can be applied in a real-world emergency response. The KDCA conducts post-training evaluations in collaboration with external experts and participating institutions using pre- and post-training surveys, discussion transcript analyses, and other methodologies. This evaluation process verifies whether the training objectives were met, assesses the performance of participants, and determines the effectiveness of the training manuals. Key evaluation indicators include the establishment of a rapid and structured infectious disease response system, effectiveness of inter-agency cooperation, and enhancement of practitioner competencies. This allows the identification of potential operational challenges during actual emergencies and facilitates the development of practical inter-ministerial coordination strategies. The evaluation also examines the quality of inter-ministerial communication and improvements in response efficiency, which can inform future training enhancements. Through this process, the effectiveness of training can be demonstrated, and directions for future refinement can be clearly established.

5. Major Expectations

The outcomes of the training are expected to contribute

not only to the refinement of response manuals but also to the assessment of practical inter-ministerial collaboration. The institutional limitations and functional overlaps identified during training will inform policy reforms, facilitating qualitative improvements in the infectious disease response system. Moreover, repeated training for participants through crisis simulations will enhance their operational competence in real-world emergencies by fostering mutual understanding and communication between ministries, which is expected to strengthen the foundation for an effective inter-ministerial crisis response.

Discussion

The importance of an inter-ministerial response system has been clearly demonstrated during the COVID-19 pandemic. In the face of an unprecedented global crisis, all ministries are required to act swiftly and make timely decisions. Although some positive outcomes were achieved, the response had several shortcomings and inefficiencies. Considering the unpredictable nature of emerging infectious diseases, it is crucial to implement flexible training approaches that are not constrained by conventional frameworks. The proposed training, based on a TTX format, offers a multidimensional opportunity to enhance the capacity to respond to emerging infectious diseases. Moreover, the training aims to improve the efficiency of inter-ministerial cooperation and revise response manuals to ensure better alignment with real-world scenarios.

Unlike operation-based training, which emphasizes real-time, spontaneous decision-making, TTX facilitates slower-paced, in-depth discussions and decision-making on critical issues in both real and simulated emergencies. Therefore, it

is particularly suitable for inter-ministerial training, as it enables the assessment of problem-solving, information sharing, and coordination between agencies [8]. In contrast, operation-based exercises are typically employed to examine one or more functional capabilities, predominantly focusing on staff training at coordination centers such as national disaster response headquarters. Although conducted in real-time environments, these exercises encounter challenges in terms of sustainability and depth, particularly owing to frequent personnel changes. With adequate budgetary support, developing hybrid training models that integrate TTX with field-based components may be feasible.

Globally, agencies like the US Centers for Disease Control and Prevention and the World Health Organization have demonstrated the effectiveness of simulation-based training in enhancing real-world preparedness and response capabilities. Despite the introduction of similar training programs in ROK, lessons from the pandemic have led to a shift toward more pragmatic and macro-level training designs that account for actual institutional capacity. Such approaches are expected to foster more integrated and effective inter-agency collaborations during future outbreaks of infectious diseases.

There are several limitations associated with the current training approach. While TTX are effective in facilitating policy-level decision-making and inter-agency coordination, they are inherently limited in simulating the real-time operational actions and implementation capacities required during actual outbreaks. Moreover, inadequate coordination across ministries, limited scenario sharing, and inconsistent participation could undermine the training's intended outcomes, reducing it to a mere formality. Frequent staff turnover also presents a challenge for retaining institutional knowledge and experience.

The planned inter-ministerial training program for emerging infectious diseases led by the KDCA is the first of its kind to be introduced post-COVID-19 in 2025, marking a significant departure from previous training formats. The 2025 training will adopt a hybrid model, combining scenario-based workshops with policy discussions involving key ministries. By simulating near-real crisis situations, this initiative aims to enhance national preparedness and promote sustained development of an integrated response capacity. Such training is expected to play a pivotal role in reinforcing national crisis management capabilities and establishing a more resilient posture against future pandemics.

The KDCA plans to implement a comprehensive inter-ministerial training program for emerging infectious disease responses starting in 2025, based on structured response capacities and tailored training scenarios. Based on this training, the response manuals of each ministry will be updated, and the overall response system will be reinforced to enable effective coordination and collaboration among ministries. The insights and lessons acquired through this training will be incorporated to improve the preparedness for future infectious disease emergencies, thereby establishing a solid foundation for rapid and effective national responses. The training program will continue to evolve and expand, further enhancing its capacity to respond to diverse crises. Ultimately, this initiative will strengthen the whole-of-government response framework and serve as a foundation for more efficient responses to future pandemics than those during the COVID-19 pandemic.

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: YMK, IHK, SGY. Methodology: YMK, IHK. Project administration: YMK, IHK. Supervision: SGY. Validation: IHK. Visualization: YMK, EMP, HJH. Writing – original draft: YMK. Writing – review & editing: EMP, HJH, IHK, SGY.

References

1. Korea Disease Control and Prevention Agency Press Release (Jun 9 2023). National pandemic preparedness and response plan (2023~2027). [cited 2023 Jul 13]. Available from: https://www.kdca.go.kr/board/board.es?mid=a20501010000&bid=0015&act=view&list_no=722708
2. World Health Organization (WHO). WHO simulation exercise manual. WHO; 2017.
3. World Health Organization (WHO). COVID-19 Intra-action reviews and simulation exercises: a consultative meeting and experience sharing from countries [Internet]. WHO; 2021 [cited 2025 May 7]. Available from: https://extranet.who.int/sph/file/6148/download?token=KW5_V5Hh
4. Public Health England. Exercise Cygnus report. Public Health England; 2017.
5. National Institute of Allergy and Infectious Diseases (NIH). Pandemic preparedness [Internet]. NIH; 2022 [cited 2025 May 7]. Available from: <https://www.niaid.nih.gov/research/pandemic-preparedness>
6. Lee JK. The Republic of Korea's post-COVID-19 pandemic preparedness: it is time to assess the progress of pandemic preparedness. *Osong Public Health Res Perspect* 2025;16:91-3.
7. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). Research for management of full-scale exercise for emerging infectious disease: final report of the policy research project. Cheongju: KDCA; 2024 Jul. Report No.: 11-1790387-001052-01.
8. Dausey DJ, Buehler JW, Lurie N. Designing and conducting tabletop exercises to assess public health preparedness for manmade and naturally occurring biological threats. *BMC Public Health* 2007;7:92.

청소년 주관적 건강인지율 추이, 2015-2024년

본인이 '매우 건강한' 또는 '건강한' 편이라고 생각하는 청소년은 2024년 남학생 70.7%, 여학생 61.3%로 2023년에 비해 소폭 증가하였다. 주관적 건강인지율은 남학생이 여학생에 비해 높았고, 중학생이 고등학생보다 더 높았다(그림 1, 2).

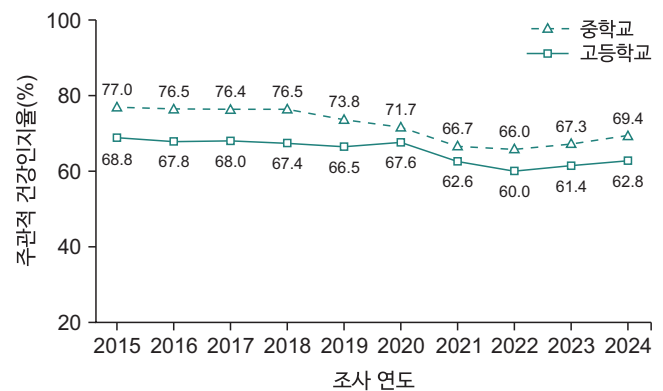
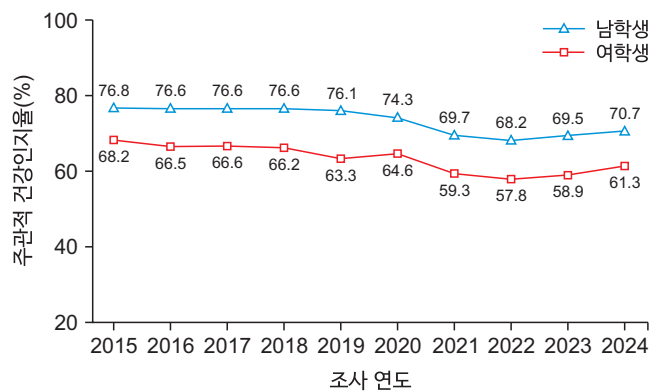


그림 1. 성별에 따른 주관적 건강인지율, 2015-2024년

*주관적 건강인지율: 본인이 '매우 건강한' 또는 '건강한' 편이라고 생각하는 사람의 비율

그림 2. 학교급별 주관적 건강인지율, 2015-2024년

출처: 제20차(2024년) 청소년건강행태조사 통계, <https://www.kdca.go.kr/yhs/>

작성자: 질병관리청 만성질환관리국 건강영양조사분석과 김도연

QuickStats

Trends in the Perceived Health Status among Adolescents, 2015–2024

In 2024, 70.7% and 61.3% of boys and girls, respectively, perceived themselves to be in good or very good health, a slight increase compared to 2023. The perceived health status of boys was higher than that of girls, and that of middle school students was higher than that of high school students (Figures 1, 2).

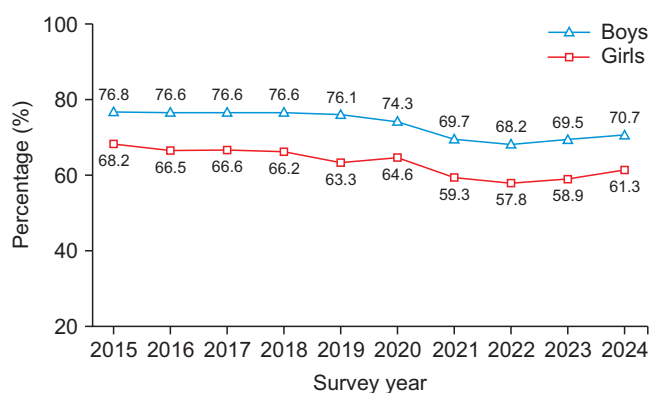


Figure 1. Trends in the perceived health status among adolescents by sex, 2015–2024

*Perceived health status: perception of oneself to be in good or very good health among adolescents.

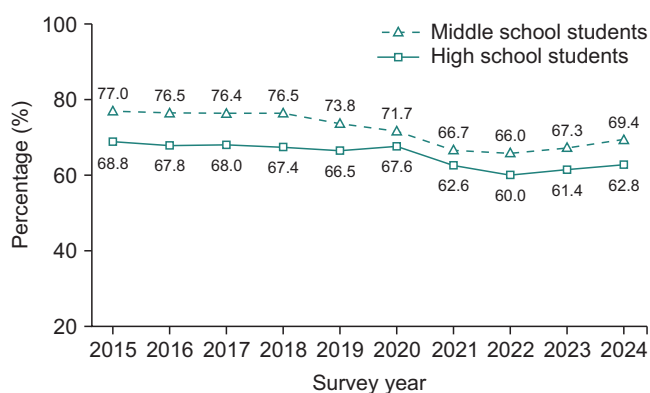



Figure 2. Trends in the perceived health status among adolescents by school levels, 2015–2024

Source: The 20th Korea Youth Risk Behavior Survey 2024 (KYRBS), <https://www.kdca.go.kr/yhs/>

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