



주간 건강과 질병

PHWR

Public Health Weekly Report

Vol. 17, No. 37, September 26, 2024

Content

연구 논문

1563 우리나라 청소년의 식생활 행태 추이: 청소년건강행태조사
2013-2022년

조사/감시 보고

1591 2023년 결핵환자 신고현황

질병 통계

1609 고콜레스테롤혈증 유병률 추이, 2013-2022년

Supplements

주요 감염병 통계



KDCA

Korea Disease Control and
Prevention Agency

Aims and Scope

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

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

About the Journal

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

Submission and Subscription Information

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

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

발행일: 2024년 9월 26일

발행인: 지영미

발행처: 질병관리청

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

편집제작: ㈜메드랑
(04521) 서울시 중구 무교로 32, 효령빌딩 2층
전화. +82-2-325-2093, 팩스. +82-2-325-2095
이메일. info@medrang.co.kr
홈페이지. <http://www.medrang.co.kr>

Copyright © Korea Disease Control and Prevention Agency

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

편집위원장

최보울

한양대학교 의과대학

부편집위원장

곽진

전북대학교 의과대학

손현진

동아대학교 의과대학

류소연

조선대학교 의과대학

염준섭

연세대학교 의과대학

박지혁

동국대학교 의과대학

하미나

단국대학교 의과대학

편집위원

고현선

가톨릭대학교 의과대학 서울성모병원

권윤형

질병관리청

김동현

한림대학교 의과대학

김성순

질병관리청

김수영

한림대학교 의과대학

김용우

질병관리청 국립보건연구원

김윤희

인하대학교 의과대학

김은진

질병관리청

김중곤

서울의료원

김호

서울대학교 보건대학원

박영준

질병관리청

백선경

질병관리청

송경준

서울대학교병원운영 서울특별시보라매병원

송진수

서울대학교 의과대학

신다연

인하대학교 자연과학대학

안정훈

이화여자대학교 신산업융합대학

엄중식

가천대학교 의과대학

오경원

질병관리청

오주환

서울대학교 의과대학

유석현

가톨릭대학교 의과대학

유영

고려대학교 의과대학

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

이정민

질병관리청

박희빈

질병관리청

이희재

질병관리청

이은영

질병관리청

원고편집인

조소연

(주)메드랑

우리나라 청소년의 식생활 행태 추이: 청소년건강행태조사 2013-2022년

심지선^{1,2*}, 이정미³, 김양하⁴, 최선휘⁴, 오경원^{4*}¹연세대학교 의과대학 예방의학교실, ²연세의료원 디지털헬스케어혁신연구소, ³원광대학교 대학원 보건학과, ⁴질병관리청 만성질환관리국 건강영양조사분석과

초 록

청소년의 식생활은 청소년기 건강은 물론 이후 성인기의 식생활과 건강에도 영향을 미치므로 관심과 주의가 요구된다. 본 연구는 우리나라 청소년의 식생활 행태 추이를 파악하여 식생활 행태 개선 방안을 모색하고자 시행되었다. 이를 위하여 2013년부터 2022년까지 청소년건강행태조사 자료를 활용하여 식생활 행태의 최근 조사 연도와 전년도 차이, 코로나바이러스감염증-19 전후의 차이와 함께 지난 10년간 추이와 추세변동 양상을 분석하였다. 또한, 일부 연도에 조사된 아침 결식, 우유와 과일 섭취, 음료 섭취에 관한 이유도 분석에 포함하였다. 분석 결과에 의하면, 우리나라 청소년의 식생활 행태는 악화하는 양상으로 아침 결식률과 에너지음료 섭취율은 지속 증가하고, 과일·채소·우유 섭취 감소세는 더욱 뚜렷해진 한편, 패스트푸드·탄산음료·단맛음료 섭취 증가세는 다소 주춤한 양상이다. 여전히 상당수의 청소년이 시간·식욕이 없거나, 늦잠을 자서 아침을 거르고, 최근에는 아침을 꼭 먹어야 한다고 생각하지 않은 청소년이 많아졌으며, 과일이나 우유를 매일 꼭 먹어야 한다고 생각하지 않거나 먹기 번거로워서, 맛이 없어서 먹지 않는 청소년이 상당수에 달하는 등 식생활에 관한 청소년의 인식은 나이지 않은 것으로 관찰되었다. 따라서 청소년의 식생활을 개선하기 위해서는 규칙적이고 균형된 식생활에 관한 청소년의 인식 제고와 함께 건강한 식생활 환경 조성 강화, 내실을 다진 영양교육 시행, 학교와 가정 내에서 청소년을 대상으로 한 식사 관리 지도력 강화가 필요하겠다. 청소년건강행태조사 측면에서는 악화 우려가 뚜렷한 식생활 행태는 필수 항목으로 전환하여 매년 조사하고, 문제가 되는 식행태를 둘러싼 부모와 청소년의 인식 및 태도를 조사에 포함하여 청소년의 섭취 문제를 포괄적으로 이해하고 이에 기반한 변화 전략을 구상할 것을 제안한다.

주요 검색어: 청소년; 식사; 식생활행태; 대한민국; 청소년건강행태조사

서 론

청소년기는 아동기에서 성인기로 이어지는 과도기로 신체적, 정신적, 정서적 발달이 활발한 시기이다[1]. 식생활 측면에서 보면, 부모에 의해 섭취가 조절되던 아동기에서 자기 주

도적 선택에 따른 식사로 전환하는 단계로[2], 청소년의 식생활은 청소년기 건강은 물론 이후 성인기의 식생활과 건강에도 영향을 미치므로[3] 관심과 주의가 요구된다.

우리나라에서는 청소년의 건강행태 현황과 추이를 파악하여 청소년 건강정책과 건강증진사업 기획 및 평가에 기초자료

Received August 5, 2024 Revised August 6, 2024 Accepted August 7, 2024

*Corresponding author: 심지선, Tel: +82-2-2228-0364, E-mail: shimjs@yuhs.ac
오경원, Tel: +82-43-719-7460, E-mail: kwoh27@korea.kr

Copyright © Korea Disease Control and Prevention Agency



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.



KDCA
Korea Disease Control and Prevention Agency

핵심요약**① 이전에 알려진 내용은?**

청소년의 식생활은 청소년기 건강은 물론 성인의 식생활과 건강에도 영향을 미치므로 청소년의 식생활 행태 추이를 면밀하게 파악하여 개선 방안을 모색할 필요가 있다.

② 새로이 알게 된 내용은?

청소년의 아침 결식률과 에너지음료 섭취율은 지속 증가하고, 과일·채소·우유 섭취 감소세는 더욱 뚜렷해진 한편, 패스트푸드·탄산음료·단맛음료 섭취 증가세는 주춤한 양상으로 식생활 행태는 악화하고 있으며, 식생활에 관한 청소년의 인식은 나아지지 않았다.

③ 시사점은?

본 연구는 우리 청소년의 식생활 추이 변화를 분석하여 청소년의 식습관 개선을 위한 전략 마련과 시의적절하고 면밀한 모니터링을 위한 조사 체계 보완 필요성에 관한 근거를 드러냈다.

로 활용하고자 청소년건강행태조사를 2005년부터 실시하고 있다[4]. 본 연구는 최근 10년간의 청소년건강행태조사 식생활 영역 자료를 활용하여 우리 청소년의 식생활 행태의 추이를 분석하고, 식생활 행태 개선 방안에 대해 제안하고자 시행되었다.

방 법**1. 자료원과 연구 대상**

본 연구는 전국 규모의 익명성 자기기입식 온라인 조사인 청소년건강행태조사의 공개된 원시자료를 활용하였다. 이 조사는 매년 전국 중·고등학교 각 400개교, 총 800개교에서 학년별 1개 학급을 표본학급으로 무작위 선정하고, 선정된 학급의 학생 전원을 대상으로 한다. 본 연구는 최근 10년간 청소년 식생활 행태 추이를 분석하고자 2013년부터 2022년까지 조사에 참여한 총 619,325명을 분석에 포함하였으며, 학

생 수 기준의 평균 참여율은 95.3%였다[4].

2. 식생활 행태

청소년건강행태조사의 식생활 영역은 청소년의 식생활 행태 현황을 파악하는 데 주요한 식품의 섭취 빈도, 미섭취 또는 섭취 이유, 영양 및 식습관에 대한 교육 경험 등의 질문을 포함하고 있다. 청소년건강행태조사는 다양한 관심 지표 모두를 매년 조사할 수 없어서 각 질문은 지표의 중요도에 따라 매년 조사에 포함하는 필수 문항(예, 아침식사 빈도)과 일정 간격이나 필요시 조사에 포함하는 순환 문항으로 구분하여 조사를 운영하고, 변화된 식생활 환경을 반영하여 신규 문항을 추가하거나(예, 야식 빈도), 기존 문항을 제외하는(예, 라면 섭취 빈도) 등 문항의 내용을 시의적절하게 변경하여 조사한다[4]. 본 연구에서는 최근까지 조사된 아침식사, 과일, 채소, 우유, 물 섭취와 패스트푸드, 탄산음료, 단맛음료, 에너지음료 섭취에 관한 응답과 일부 연도에서 조사된 아침 결식, 우유와 과일 미섭취, 음료 섭취의 이유에 관한 내용을 분석에 포함하였다.

아침식사를 포함하여 과일, 채소 등 각 식품의 최근 7일 동안 섭취 빈도와 물 섭취량 정보는 청소년건강행태조사에서 통용되는 지표 정의를 참고하여 가공하였으며(예, 주 5일 이상 아침 결식), 각 섭취 빈도를 연속형으로 변환한 변수(예, 주당 아침식사 빈도)도 분석에 포함했다.

3. 분석방법

모든 분석은 청소년건강행태조사의 복합표본설계 특성을 고려하고 가중치를 반영하여 시행하였다. 각 지표의 10년간 추이의 유의성 검정은 로지스틱 회귀분석으로 분석하고, 전년도 대비 최근 조사 연도 변화와 코로나바이러스감염증-19(코로나19) 전후의 변화는 Rao-Scott 카이제곱검정과 일반선형 모형으로 분석하였는데, 코로나19 전후는 각각 2017년부터 2019년, 2020년부터 2022년까지로 분류하였다. 또한 최근 10년간 추세변동 양상을 파악하고자 조인포인트분석을 시행

하고, 연평균 변화량을 제시하였다.

결 과

최근 10년 동안 우리나라 청소년의 식생활 행태별 빈도 추이는 표 1, 각 지표의 섭취율 추이는 표 2와 그림 1, 일부 식생활 행태의 섭취 또는 미섭취 이유는 그림 2와 3에 제시하였다. 식생활 행태 결과는 각각 적절한 섭취가 권고되는 아침 식사, 과일, 채소, 우유와 물 섭취에 관한 행태와 함께 섭취 절제가 권고되는 패스트푸드, 탄산음료, 단맛음료와 에너지음료 섭취에 관한 행태로 나누어 다음과 같이 기술하였다.

1. 적절 섭취가 권고되는 식생활 행태 지표 추이

1) 아침식사

최근 7일 동안 아침식사 빈도는 2013년 4.57회에서 2022년 3.69회로 감소하였고($p_{\text{trend}} < 0.01$), 매일 아침식사를 2013년 40.1%에서 2022년 27.0%로 낮아졌다(결과 제시하지 않음). 아침 결식률은 남학생보다 여학생에서 빈번하고, 중학생보다 고등학생에서 높았는데, 주 5일 이상 결식률은 2013년 26.4%에서 2022년 39.0%까지 지속 증가 추세이다($p_{\text{trend}} < 0.01$). 최근 추이를 보면 2022년 결식률이 2021년보다 높았고($p = 0.02$), 코로나19 이후가 전보다 높았는데($p < 0.01$), 지난 10년 동안 아침 결식률은 매년 4.78%씩 증가하였다($p < 0.01$).

2022년 주 3회 이상 아침 결식자의 주된 결식 이유는 시간이 없어서(36.8%), 식욕이 없어서(21.4%), 늦잠을 자서(12.9%) 등으로 2014년과 비슷하지만, 아침식사를 꼭 해야 한다고 생각하지 않는 청소년이 2014년 5.6%에서 2022년 9.7%로 증가하였다(그림 2).

2) 과일

과일 섭취 빈도는 2013년 주당 4.30회에서 2022년 3.95

회로 감소하였고($p_{\text{trend}} < 0.01$), 동일 기간 하루 1회 이상 섭취율도 19.7%에서 17.2%로 떨어졌다($p_{\text{trend}} < 0.01$). 학교급별로는 중학생보다 고등학생에서 과일 섭취율이 낮았으며, 최근 10년 사이 기간별 추세변동 양상은 다소 상이하게 관찰되었는데, 2016년까지는 매년 4.92%씩 섭취율이 증가하다가($p = 0.02$) 이후 연간 5.17%씩 감소하며($p < 0.01$), 연차별로는 2022년 섭취율이 2021년보다 낮고($p < 0.01$), 코로나19 이후가 전보다 낮았다($p < 0.01$).

과일을 섭취하지 않는 주된 이유를 보면, 2017년에는 과일을 매일 꼭 먹어야 한다고 생각하지 않아서(29.3%), 과일이 없어서(29.0%), 챙겨주는 사람이 없어서(24.2%) 과일을 섭취하지 않았는데, 2022년 조사에서는 먹기 번거로워서(24.4%), 과일을 매일 꼭 먹어야 한다고 생각하지 않아서(24.3%), 과일이 없어서(22.0%) 순이었다(그림 3A).

3) 채소

채소의 주당 섭취 빈도는 2013년 8.12회에서 2022년 6.51회로 감소하였고($p_{\text{trend}} < 0.01$), 하루 3회 이상 섭취율도 2013년 16.6%에서 2022년 절반 수준으로 급감했다($p_{\text{trend}} < 0.01$). 조인포인트 회귀분석에 의하면, 2013년부터 2017년 채소 섭취율은 연평균 4.35%씩 감소하였는데($p = 0.02$), 이후 속도가 빨라져서 2022년까지 연평균 10.03%씩 낮아졌으며($p < 0.01$), 2022년 섭취율이 2019년보다 낮고($p < 0.01$), 코로나19 전후로도 감소 경향이 뚜렷하였다($p < 0.01$).

4) 우유

최근 7일 동안 우유 섭취 빈도는 2013년 5.21회에서 2022년 3.84회로 떨어졌고($p_{\text{trend}} < 0.01$), 하루 1회 이상 섭취율도 2013년 29.3%에서 2022년 18.0%까지 대폭 감소했다($p_{\text{trend}} < 0.01$). 2022년 우유 섭취율이 2019년보다 낮았고($p < 0.01$), 코로나19 전후로도 감소 경향이 뚜렷했는데

표 1. 우리나라 청소년의 식생활행태의 빈도 추이, 2013-2022년

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	p-value		
											추이 ^{a)}	차이 (직전 & 최근 연도) ^{b)}	차이 (코로나19 전후) ^{c)}
아침식사													
전체	4.57	4.43	4.48	4.44	4.24	4.08	3.94	3.80	3.75	3.69	<0.01	0.02	<0.01
남학생	4.61	4.48	4.57	4.53	4.37	4.21	4.05	3.94	3.84	3.81	<0.01	0.33	<0.01
여학생	4.54	4.38	4.39	4.33	4.11	3.94	3.82	3.65	3.66	3.56	<0.01	<0.01	<0.01
과일													
전체	4.30	4.65	4.65	4.72	4.58	4.44	4.34	4.05	3.97	3.95	<0.01	0.70	<0.01
남학생	4.25	4.60	4.67	4.75	4.55	4.47	4.37	4.12	4.00	3.99	<0.01	0.87	<0.01
여학생	4.36	4.71	4.63	4.68	4.61	4.41	4.31	3.97	3.93	3.91	<0.01	0.66	<0.01
채소													
전체	8.12	7.97	7.96	7.88	7.77	-	7.07	-	-	6.51	<0.01	<0.01	<0.01
남학생	8.33	8.15	8.27	8.15	8.15	-	7.46	-	-	6.92	<0.01	<0.01	<0.01
여학생	7.90	7.77	7.63	7.58	7.36	-	6.64	-	-	6.08	<0.01	<0.01	<0.01
우유													
전체	5.21	4.80	4.85	4.79	4.53	-	4.32	-	-	3.84	<0.01	<0.01	<0.01
남학생	6.10	5.66	5.74	5.73	5.23	-	5.05	-	-	4.48	<0.01	<0.01	<0.01
여학생	4.23	3.86	3.88	3.75	3.76	-	3.53	-	-	3.16	<0.01	<0.01	<0.01
물													
전체	-	-	-	-	-	-	3.51	3.63	3.61	3.54	0.10	<0.01	<0.01
남학생	-	-	-	-	-	-	3.83	3.94	3.93	3.88	<0.01	<0.01	<0.01
여학생	-	-	-	-	-	-	3.17	3.30	3.26	3.19	0.82	<0.01	<0.01
패스트푸드													
전체	1.44	1.57	1.53	1.62	1.77	1.82	1.96	1.93	1.97	2.00	<0.01	0.03	<0.01
남학생	1.52	1.63	1.60	1.68	1.84	1.89	2.07	2.01	2.06	2.09	<0.01	0.14	<0.01
여학생	1.36	1.50	1.46	1.55	1.70	1.75	1.85	1.84	1.87	1.91	<0.01	0.05	<0.01
탄산음료													
전체	2.07	2.07	2.17	2.09	2.43	2.49	2.63	2.58	2.48	-	<0.01	<0.01	0.45
남학생	2.40	2.42	2.52	2.38	2.76	2.88	3.10	3.00	2.96	-	<0.01	0.34	<0.01
여학생	1.70	1.69	1.79	1.79	2.07	2.08	2.12	2.13	1.96	-	<0.01	<0.01	0.02
단맛음료													
전체	-	2.59	2.81	2.78	3.09	3.30	3.28	3.15	3.24	-	<0.01	<0.01	0.14
남학생	-	2.77	3.01	2.84	3.23	3.50	3.48	3.44	3.50	-	<0.01	0.08	<0.01
여학생	-	2.40	2.59	2.71	2.94	3.09	3.07	2.85	2.96	-	<0.01	<0.01	<0.01
에너지음료													
전체	-	0.34	0.33	0.38	0.69	-	1.01	-	-	-	<0.01	-	-
남학생	-	0.44	0.40	0.42	0.78	-	1.07	-	-	-	<0.01	-	-
여학생	-	0.24	0.26	0.33	0.60	-	0.94	-	-	-	<0.01	-	-

단위: 최근 7일 동안 섭취 빈도(회/주)이며, 물 섭취량만 하루 평균 섭취량(컵/일)임. 코로나19=코로나바이러스감염증-19. ^{a)}2013-2022년의 추이에 관한 p값이지만, 일부 지표의 경우 분석 연도는 다음과 같음: 하루 물 섭취량(2019-2022), 탄산음료 섭취 빈도(2013-2021), 단맛음료 섭취 빈도(2014-2021), 에너지음료 섭취 빈도(2014-2019). ^{b)}최근 연도인 2022년과 2021년의 차이에 관한 p값이지만, 일부 지표의 경우 분석 연도는 다음과 같음: 채소·우유 섭취(2022년과 2019년), 탄산음료·단맛음료 섭취(2021년과 2020년). ^{c)}코로나19 전후의 차이에 관한 p값으로, 2017-2019년과 2020-2022년으로 분류하여 기간별 조사 정보가 있는 연도의 자료를 분석에 포함함.

표 2. 우리나라 청소년의 식생활행태의 섭취율 추이, 2013-2022년

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	p-value		
											추이 ^{a)}	차이 (직전& 최근 연도) ^{b)}	차이 (코로나19 전후) ^{c)}
아침식사 결식(주 5일 이상)													
전체	26.4	28.5	27.9	28.2	31.5	33.6	35.7	37.3	38.0	39.0	<0.01	0.02	<0.01
남학생	26.7	28.2	26.9	27.3	30.1	32.2	34.6	35.5	37.0	37.4	<0.01	0.44	<0.01
여학생	26.2	28.9	28.9	29.3	33.0	35.1	36.9	39.2	39.1	40.7	<0.01	<0.01	<0.01
과일(하루 1회 이상)													
전체	19.7	22.0	22.9	23.2	22.2	20.8	20.5	18.7	18.1	17.2	<0.01	<0.01	<0.01
남학생	18.8	20.8	22.5	22.9	21.6	20.8	20.3	19.1	18.4	17.5	<0.01	0.04	<0.01
여학생	20.8	23.4	23.3	23.5	22.9	20.9	20.6	18.1	17.8	17.0	<0.01	0.07	<0.01
채소(하루 3회 이상)													
전체	16.6	15.6	15.3	14.3	14.4	-	10.9	-	-	8.3	<0.01	<0.01	<0.01
남학생	17.7	16.6	16.6	15.4	15.9	-	12.4	-	-	9.7	<0.01	<0.01	<0.01
여학생	15.4	14.5	13.9	13.2	12.7	-	9.3	-	-	6.9	<0.01	<0.01	<0.01
우유(하루 1회 이상)													
전체	29.3	26.6	27.8	26.8	25.0	-	22.8	-	-	18.0	<0.01	<0.01	<0.01
남학생	35.7	32.8	34.4	33.6	30.2	-	28.4	-	-	22.8	<0.01	<0.01	<0.01
여학생	22.3	19.9	20.5	19.4	19.3	-	16.7	-	-	12.8	<0.01	<0.01	<0.01
물(하루 5컵 이상)													
전체	-	-	-	-	-	-	35.4	39.2	38.2	37.0	<0.01	<0.01	<0.01
남학생	-	-	-	-	-	-	44.2	48.1	47.6	46.3	<0.01	<0.01	<0.01
여학생	-	-	-	-	-	-	25.9	29.6	28.0	27.0	0.15	0.02	<0.01
패스트푸드(주 3회 이상)													
전체	13.1	15.6	14.8	16.7	20.5	21.4	25.5	25.4	26.2	27.3	<0.01	<0.01	<0.01
남학생	14.4	16.5	16.0	17.9	21.6	22.7	27.5	27.0	28.1	29.0	<0.01	0.04	<0.01
여학생	11.6	14.5	13.5	15.4	19.3	20.1	23.4	23.6	24.1	25.5	<0.01	<0.01	<0.01
탄산음료(주 3회 이상)													
전체	25.5	26.0	28.3	27.1	33.7	34.7	37.0	35.5	34.4	-	<0.01	0.72	0.02
남학생	31.6	32.3	35.3	32.5	40.2	41.9	45.1	42.4	42.4	-	<0.01	0.88	0.82
여학생	18.7	19.1	20.8	21.2	26.7	26.8	28.1	28.0	25.9	-	<0.01	<0.01	0.49
단맛음료(주 3회 이상)													
전체	-	38.2	41.9	41.4	47.1	50.3	50.4	45.8	48.3	-	<0.01	<0.01	<0.01
남학생	-	41.7	45.5	42.8	49.8	53.6	53.6	50.1	52.1	-	<0.01	<0.01	<0.01
여학생	-	34.4	37.9	39.8	44.2	46.7	47.0	41.2	44.3	-	<0.01	<0.01	<0.01
에너지음료(주 3회 이상)													
전체	-	3.3	3.3	3.9	8.0	-	12.2	-	-	-	<0.01	-	-
남학생	-	4.3	3.9	4.3	8.9	-	12.8	-	-	-	<0.01	-	-
여학생	-	2.2	2.6	3.5	7.0	-	11.6	-	-	-	<0.01	-	-

단위: 최근 7일 동안 각 식품을 기준 빈도와 양 이상으로 섭취한 청소년의 비율(%). 코로나19=코로나바이러스감염증-19. ^{a)}2013-2022년의 추이에 관한 p값이지만, 일부 지표의 경우 분석 연도는 다음과 같음: 물 섭취율(2019-2022), 탄산음료 섭취율(2013-2021), 단맛음료 섭취율(2014-2021), 에너지음료 섭취율(2014-2019). ^{b)}최근 연도인 2022년과 2021년의 차이에 관한 p값이지만, 일부 지표의 경우 분석 연도는 다음과 같음: 채소·우유 섭취율(2022년과 2019년), 탄산음료·단맛음료 섭취율(2021년과 2020년). ^{c)}코로나19 전후의 차이에 관한 p값으로, 2017-2019년과 2020-2022년으로 분류하여 기간별 조사 정보가 있는 연도의 자료를 분석에 포함함.

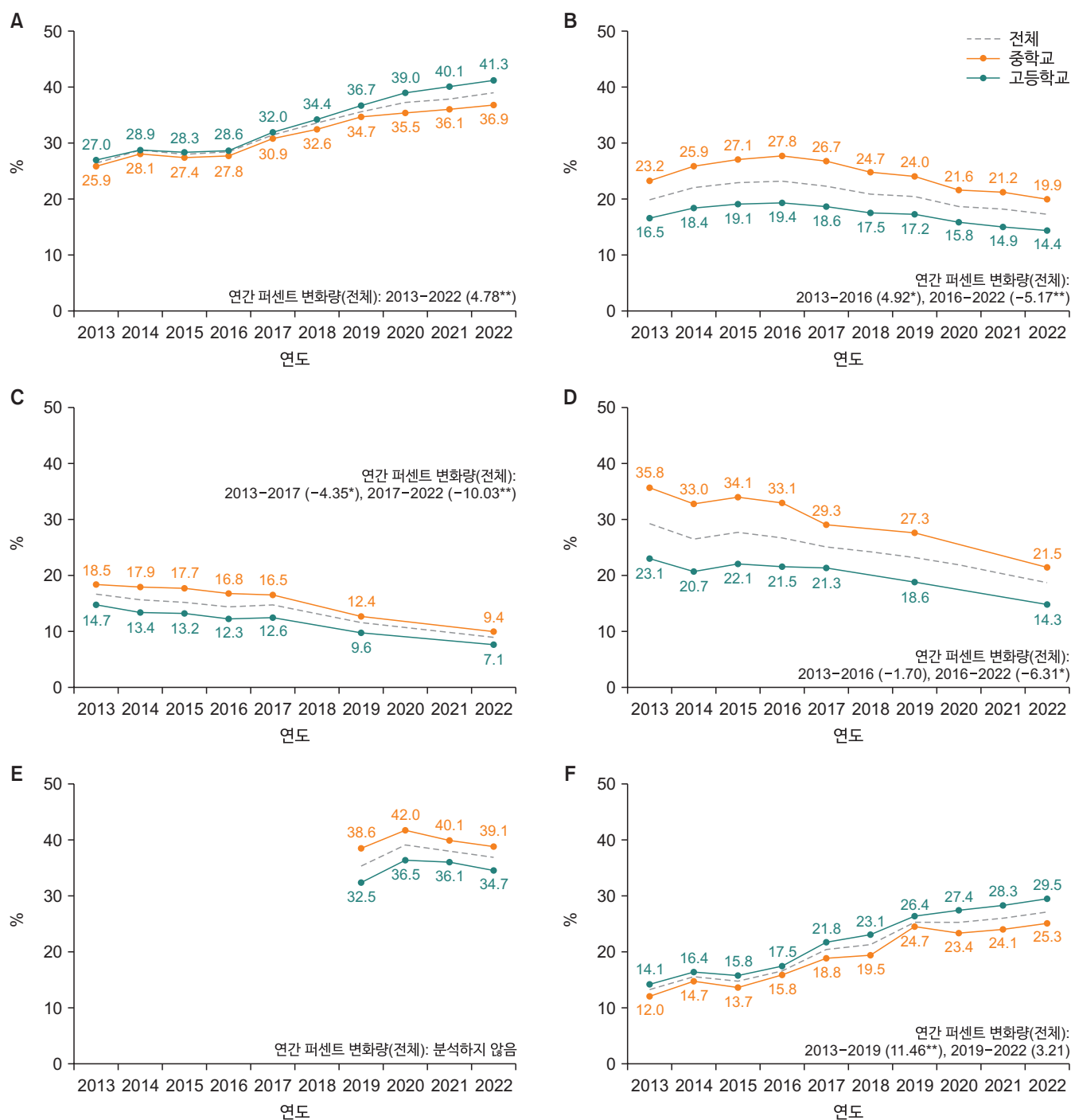


그림 1. 우리나라 청소년의 학교급별 식생활행태 추이, 2013~2022년

(A) 아침식사 결식률(주 5일 이상), (B) 과일 섭취율(하루 1회 이상), (C) 채소 섭취율(하루 3회 이상), (D) 우유 섭취율(하루 1회 이상), (E) 물 섭취율(하루 5컵 이상), (F) 패스트푸드 섭취율(주 3회 이상), (G) 탄산음료 섭취율(주 3회 이상), (H) 단맛음료 섭취율(주 3회 이상), (I) 에너지음료 섭취율(주 3회 이상). 일부 식생활행태는 매년 조사되었으나(A, B, F), 일부는 특정 연도의 결과가 누락되어 있는데, 이는 해당 연도에 조사되지 않았거나(C, D, E, I) 설문 문항 변경으로 직접 비교가 어려워져 해당 연도의 정보를 제시하지 않았기 때문이다(G, H, I). * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$.

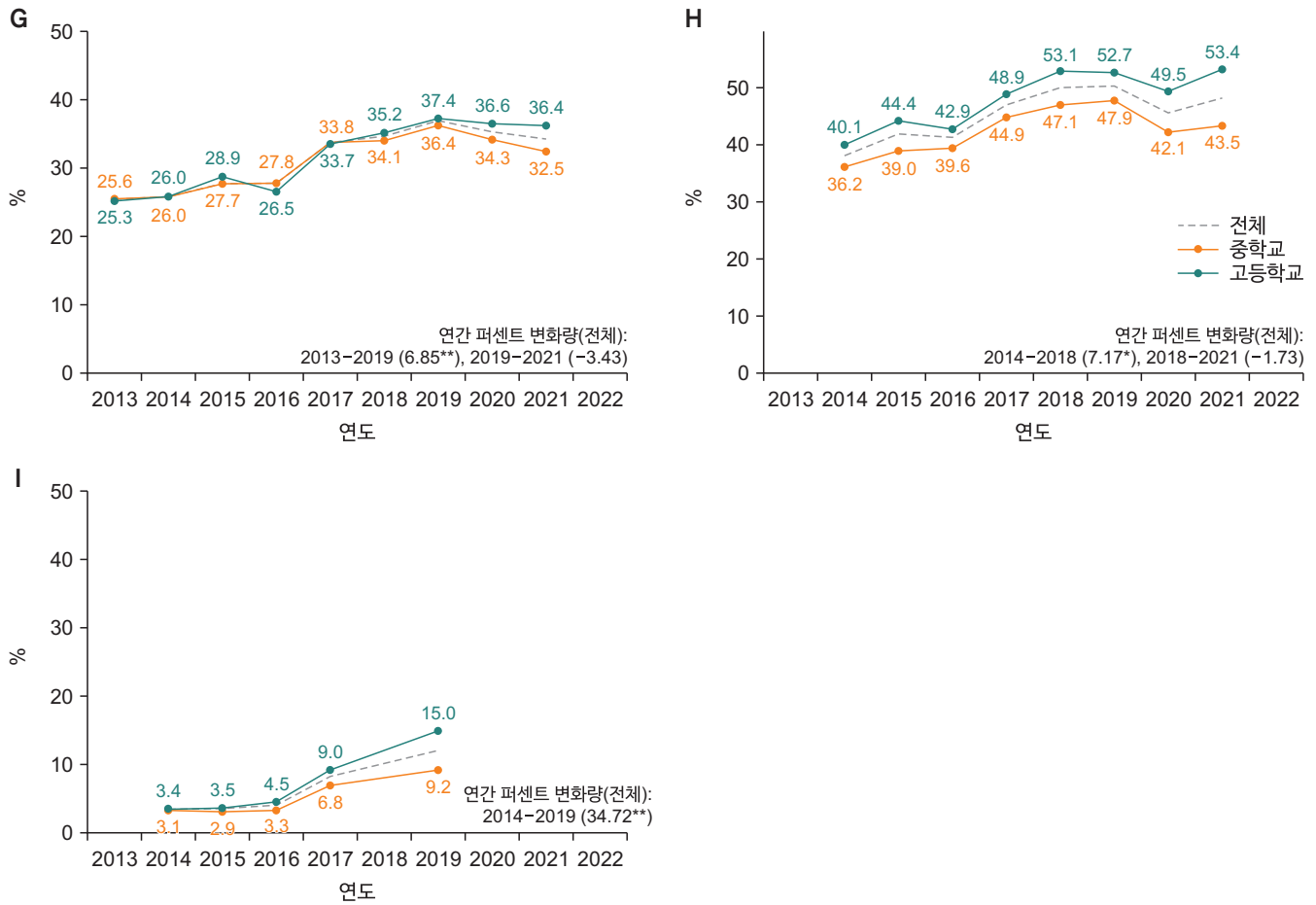


그림 1. 계속

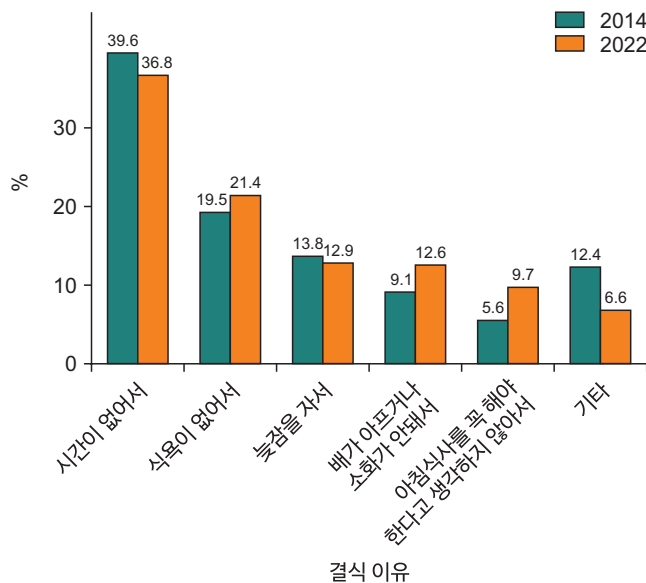


그림 2. 주 3회 이상 아침 결식 청소년의 결식 이유

($p < 0.01$), 조인포인트 회귀분석에 의하면 2013년부터 2016년에는 섭취율의 변화가 거의 없다가(-1.70%, $p = 0.66$) 이후 매년 6.31%씩 감소했다($p = 0.04$).

2017년 주 3회 이상 우유를 마시지 않았던 청소년 중 우유가 없거나(17.8%), 우유를 먹으면 배가 아프거나 속이 불편해서(17.5%) 우유를 먹지 않는 사례도 있었지만, 우유를 꼭 먹어야 한다고 생각하지 않아서(18.2%), 맛이 없어서(17.4%), 다른 음료가 더 좋아서(14.4%) 우유를 먹지 않은 청소년도 상당수에 달했다(그림 3B).

5) 물

우리나라 청소년의 하루 평균 물 섭취량은 2022년 3.54 컵으로 2019년 3.51컵 이후 뚜렷한 변동은 없었다($p_{\text{trend}} =$

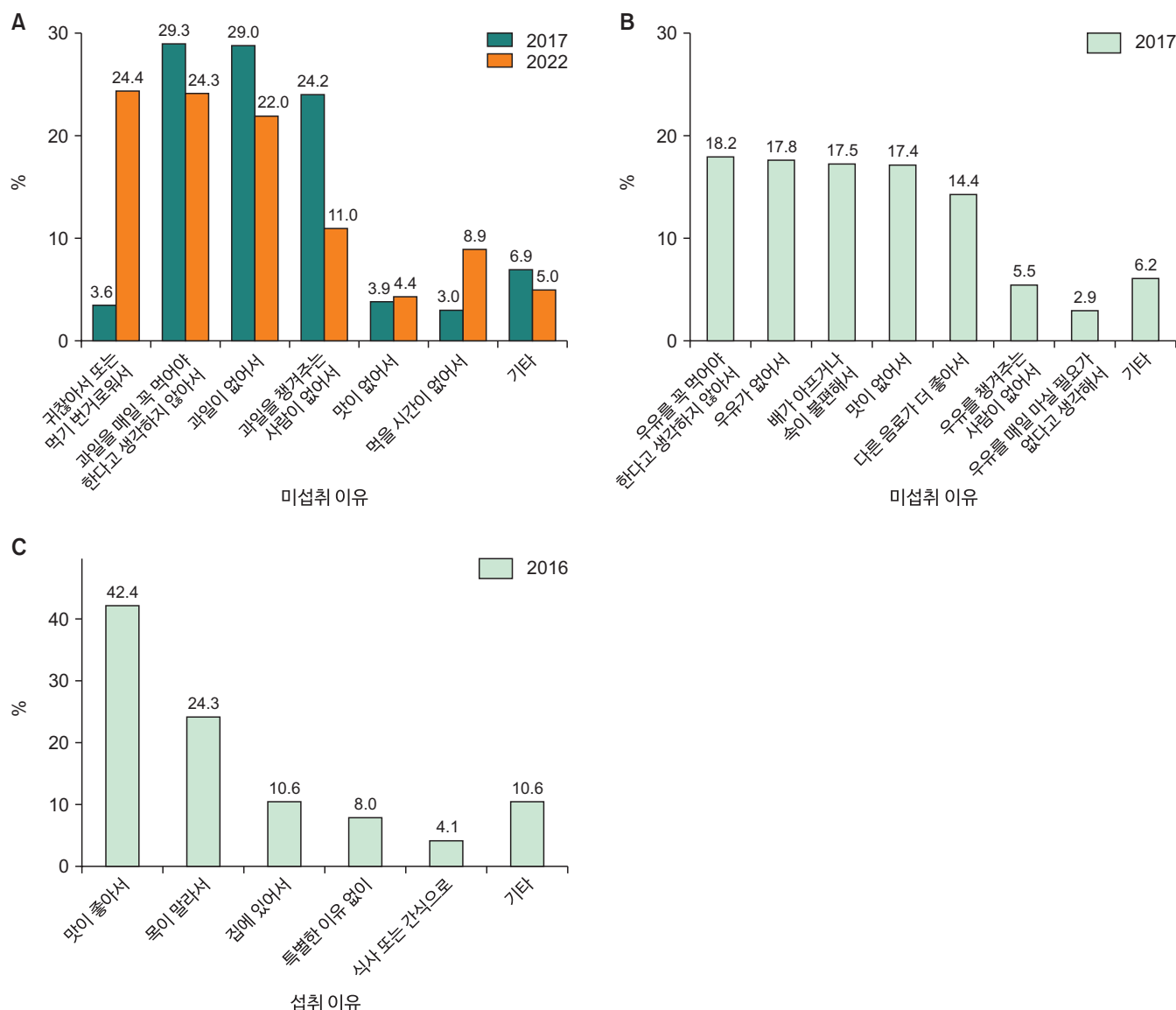


그림 3. 주 3회 이상 과일과 우유 미섭취 청소년의 미섭취 이유와 청소년의 음료 섭취 이유
(A) 과일 미섭취 이유, (B) 우유 미섭취 이유, (C) 음료 섭취 이유

0.10). 하루 5컵 이상 물 섭취율은 2019년 35.4%에서 2022년 37.0%로 전반적인 섭취율은 소폭 증가 양상이지만 ($p_{\text{trend}} < 0.01$), 2022년 섭취율은 직전 연도 대비 감소하였다 ($p < 0.01$).

2. 섭취 절제가 권고되는 식생활행태 지표 추이

1) 패스트푸드

피자, 햄버거, 치킨과 같은 패스트푸드 섭취 빈도는 2013

년 주당 1.44회에서 2022년 2.00회로 증가하였고($p_{\text{trend}} < 0.01$), 주 3회 이상 섭취율도 2013년 13.1%에서 2022년 27.3%로 급증했다($p_{\text{trend}} < 0.01$). 2022년 섭취율이 2021년 26.2%보다 높고($p < 0.01$), 코로나19 이후가 이전보다 높았으나($p < 0.01$), 지난 10년간 변동을 보면, 2013년부터 2019년까지는 매년 11.46%씩 증가하다가($p < 0.01$) 이후 증가 양상이 주춤해진 상황이다(연간변화율 3.21%, $p = 0.28$).

2) 탄산음료 섭취

탄산음료는 2013년부터 2021년까지 조사하였는데, 2018년까지는 ‘탄산음료를 얼마나 자주 마셨습니까?’로 조사하였고, 2019년부터는 탄산음료 중 탄산수는 제외한 섭취 빈도를 조사하였다. 탄산음료의 주당 섭취 빈도는 2013년 2.07회에서 2021년 2.48회로 증가하였고($p_{\text{trend}} < 0.01$), 주 3회 이상 섭취율도 25.5%에서 34.4%로 증가하는 경향이었다($p_{\text{trend}} < 0.01$). 그러나 추세변동 분석에 의하면, 2013년부터 2019년까지는 연간 6.85%씩 증가하였으나($p < 0.01$), 이후부터는 감소세가 주춤하고(연간변화율 -3.43% , $p = 0.65$), 2021년 탄산음료 섭취 빈도도 2020년보다 다소 낮았다($p < 0.01$).

3) 단맛음료 섭취

2014년부터 2021년까지 조사된 단맛음료 섭취 빈도는 주당 2.59회부터 3.24회로 증가하고($p_{\text{trend}} < 0.01$), 주 3회 이상 섭취율도 2014년 38.2%부터 2021년 48.3%까지 증가하여($p_{\text{trend}} < 0.01$) 전반적으로는 단맛음료 섭취가 증가하는 추세로 관찰된다. 그러나 코로나19 기준으로 보면 코로나19 이후 섭취율이 감소하고($p < 0.01$), 최근 2개년도에서는 2021년 섭취율이 2020년보다 조금 높아지는 등($p < 0.01$) 변화가 감지된다. 지난 10년간 추세변동 분석에 의하면, 단맛음료 섭취율은 2018년까지는 연평균 7.17%씩 증가하다가($p = 0.03$), 이후 증가세가 주춤한 상황이다(연평균변화율 -1.73% , $p = 0.67$).

한편, 2016년 음료의 종류를 특정하지 않고, 음료를 마시는 주된 이유를 조사했는데, 상당수의 청소년이 맛이 좋아서(42.4%), 목이 말라서(24.3%), 집에 있어서(10.6%), 특별한 이유 없이(8.0%) 음료를 섭취하고 있었다(그림 3C).

4) 에너지음료 섭취

에너지(고카페인) 음료 섭취는 2014년부터 조사되었는데, 2019년까지는 핫식스, 레드불, 박카스 등 에너지음료의 섭취 빈도를 질문했지만, 2022년은 이러한 에너지음료 외에 커피

및 커피음료 섭취도 포함하여 조사한 바, 조사 문항의 내용 변화로 2022년과 이전의 섭취 양상을 직접 비교하기 어렵다. 따라서 본 연구에서는 2022년 조사는 포함하지 않고 2019년까지의 결과를 제시하였다. 최근 7일 동안 에너지음료 섭취 빈도는 2014년 주당 0.34회부터 2019년 1.01회로 증가하였고($p_{\text{trend}} < 0.01$), 주 3회 이상 섭취율도 3.3%에서 12.2%로 급증하였는데($p_{\text{trend}} < 0.01$), 2014년부터 2019년까지 정보를 조인 포인트 회귀분석한 결과에 의하면 에너지음료 섭취율은 매년 34.72%씩 빠른 속도로 증가하고 있다($p = 0.01$).

논 의

본 연구는 2013년부터 2022년까지 청소년건강행태조사 자료를 활용하여 우리나라 청소년의 식생활 행태의 추이를 분석하였다. 연구 결과에 의하면 지난 10년 우리나라 청소년의 식생활은 전반적으로 악화하는 경향으로 아침 결식률과 에너지음료 섭취율이 지속 증가하고, 과일·채소·우유 섭취 감소세가 최근 더욱 뚜렷해진 한편, 패스트푸드·탄산음료·단맛음료 섭취 증가세는 다소 주춤해진 양상이다. 한편, 여전히 상당수의 청소년이 시간이 없거나, 식욕이 없거나, 늦잠을 자서 아침을 먹지 않고, 최근 아침을 꼭 먹어야 한다고 생각하지 않은 청소년이 많아졌으며, 과일이나 우유를 매일 꼭 먹어야 한다고 생각하지 않거나 맛이 없어서 먹지 않는 청소년이 상당수에 달하는 등 식생활에 관한 청소년의 인식 제고를 위한 노력이 필요한 것으로 확인되었다.

청소년 식생활 행태의 악화 양상은 우리나라만의 문제는 아니다. 미국 질병관리통계센터 주관하에 1992년부터 시행되어 온 미국 청소년건강행태조사(Youth Risk Behavior Survey, YRBS) 통계에 의하면[5], 미국 청소년의 아침식사, 과일, 우유 섭취율도 지속 감소 추세이다. 북미와 유럽의 상황도 다르지 않다. 세계보건기구가 여러 나라와 협력하여 아동과 청소년의 건강 문제를 감시하기 위해 시행하고 있는 학령기 아동

의 건강행태조사(Health Behavior in School-aged Children, HBSC)에 의하면, 캐나다, 잉글랜드와 그 외 유럽 여러 국가에서도 청소년의 아침식사를 감소가 주된 문제로 지적되고 있다 [6,7]. 그러나 이러한 국가에서는 청소년의 당류와 탄산음료 섭취가 감소하는 등의 긍정적인 변화도 감지되고 있다. 최근 우리 청소년의 탄산음료와 단맛음료 섭취도 증가세가 둔화한 양상으로 분석되었는데, 이는 그간 청소년의 가당음료 섭취 저감을 위한 노력, 사회의 인식 개선과 함께 음료 시장의 변화로 인한 영향이 반영된 것일 수 있겠다.

하지만 우리 청소년의 전반적인 식생활 현황은 우리나라보다 어린이·청소년의 비만 문제가 심각한 북미와 유럽보다도 양호하지 않은 수준이다[8]. 미국 YRBS에 의하면[5], 2021년 미국 청소년의 아침 결식률(주 7일)은 22.0%, 과일 섭취율(하루 1회 이상) 52.9%, 채소 섭취율(하루 3회 이상) 11.2%, 우유 섭취율(하루 1컵 이상) 24.2%, 탄산음료 섭취율(하루 1컵 이상) 14.7%, 물 섭취율(하루 3컵 이상)은 55.8%였다. 캐나다와 유럽 45개국 자료를 분석한 2017/2018 HBSC에서는[6] 유럽과 캐나다 청소년 중 60%가 매일 아침을 먹고, 66%가 매일 적절한 양의 과일·채소를 섭취하며(하루 5회분 이상), 17%와 25%의 청소년이 각각 매일 가당음료를 마시고, 매일 당류 간식을 먹고 있었다. 잉글랜드에서 실시한 HBSC 2018은 자국 청소년의 에너지음료 섭취율을 보고하고 있는데[7], 주당 2-3회 이상 섭취율은 2014년 14%였다가 2018년 9%로 관찰되었다. 종합하면, 전 세계 청소년의 아침 섭취율이 감소하고 있으나, 우리 청소년의 결식문제는 여러 국가와 비교해도 심각한 수준이다. 또한, 성장·발달과 건강을 위해 매일 적절한 양을 먹어야 하는 과일, 채소, 우유 섭취율이 크게 낮고, 섭취율의 지표 정의가 조금 다르긴 하지만, 청소년의 에너지음료 섭취에 대한 사회적 우려가 큰 제외국보다도 에너지음료 섭취가 잦아서 이에 관한 관심도 요구된다.

우리 청소년의 식생활 행태는 식품소비행태조사[9], 청소년건강패널조사[10], 초·중·고등학교 학생건강검사[11] 등

과 같은 국내 조사에서도 엿볼 수 있는데, 청소년의 식생활 행태 개선 전략을 모색하기 위해서는 다음과 같은 내용을 함께 고려해야 할 것이다.

첫째, 아침 결식으로 ‘삼시 세끼’라는 식사의 틀이 무너지고 있다. 청소년의 아침 결식 급증 현상은 선정된 패널을 지속해서 추적하는 청소년건강패널조사에서도 유사한 양상으로 보고된다. 이 조사에 의하면[10], 초등학교 6학년 당시 17.9%였던 주 5일 이상 아침 결식률은 중학교 3학년이 되자 29.3%로, 학년이 올라가면서 높아졌다. 초·중·고등학교 학생건강검사 2022년 통계를 보면[11], 아침 결식률은 고등학생 24.8%, 중학생 21.3%, 초등학생 8.7%로 학교급이 높을수록 높았는데, 결식률의 증가 속도는 반대로 초등학생(2017년 4.7% 대비 1.85배 증가), 중학생(2017년 13.5% 대비 1.57배 증가), 고등학생(2017년 18.1% 대비 1.35배 증가)의 순서로 빨라서 청소년의 아침 결식문제는 앞으로 더욱 중해질 것으로 예상된다.

둘째, 때가 되면 먹는다는 규칙적인 식사의 중요성이 간과되고 있다. 2022년 식품소비행태조사에 의하면[9], 청소년들은 ‘규칙적인 식생활’이 ‘채소 중심의 식생활’이나 ‘다양하게 먹는 것’보다 중요하다고 생각하고 있었지만, 5명 중 1명 꼴로 식사 시간이 불규칙하다고 답했다. 또한, 지난 일주일간 식사를 거른 적이 있었던 청소년에게 복수 응답을 허용하며 질문한 바에 따르면 시간이 없어서(78.1%), 먹고 싶지 않아서(55.1%) 식사를 거르는 사례가 빈번했는데, 이는 시간이 없거나 식욕이 없어서 아침을 걸렀다는 본 연구의 결과와도 유사하다. 이러한 문제를 해소하고자 우리나라 교육 당국은 2014년 9월 경기도교육청을 시작으로 ‘9시 등교제’를 도입하여 학생들의 등교 시간을 미룬 바 있으나[12], 청소년건강행태조사를 비롯하여 여러 조사에서 아침 결식문제는 지속 악화 추세이며, 최근에는 아침을 꼭 먹어야 한다고 생각하지 않은 사례도 많아지는 등 규칙적인 식사에 관한 인식이 빈약해진 것 같다.

셋째, 입맛과 편의에 따라 즐기는 섭취 행태가 우세해지고 있다. 과일, 채소, 우유는 특히 비타민과 무기질 함량이 높아 적절한 양의 섭취가 중요한 식품이지만, 본 연구 결과에 의하면 이러한 식품을 매일 먹어야 한다고 생각하지 않는 청소년이 상당수에 달하고, 챙겨주는 사람이 없거나, 맛이 없어서 먹지 않는다는 응답이 상당한 비중을 차지하고 있었다. 물론 일부 청소년에게 국한하여 과일이나 우유가 없어서 먹지 못했다는 사례도 있었으나, 식품이 가정에 갖춰져 있어도 청소년은 입맛과 편의에 따라 섭취를 결정하는 것으로 보인다. 2022년 청소년건강패널조사[10]는 가정 내 각 식품의 구비 현황을 부모에게 질문하면서 네 개의 응답 보기(항상 있다, 대부분 있다, 가끔 있다, 거의 없다)로 답하게 하고, 동일 기간 청소년에게 각 식품의 섭취 여부를 조사하였다. 이에 따르면, 가정 내 과일, 채소, 우유 및 유제품을 항상 또는 대부분 갖추고 있는 구비율은 각각 76.1%, 89.7%, 92.4%였으나, 섭취율은 과일(하루 1회 이상) 20.3%, 채소(하루 3회 이상) 8.8%, 우유·유제품(하루 1회 이상) 24.9%로 부모의 식품 구비 현황과 청소년의 섭취 사이에는 틈이 컸다. 반대로 청소년의 선호도가 높은 단맛음료는 가정 내 구비율이 다른 식품보다 낮았지만(39.1%), 주 3회 이상 섭취율이 63.6%에 이르는 등 청소년 본인의 기호와 구매력 등에 따른 선택이 섭취에 영향을 주는 것 같다. 과일, 채소, 우유, 음료의 섭취 변화 또한, 낮은 학교급의 학생에서 더욱 뚜렷했는데, 초·중·고등학교 학생건강검사[11]에 따르면 2017년부터 2022년까지 채소 섭취율(매일)은 초등학교의 경우 31.3%에서 22.9%로 감소, 중학교의 경우 26.1%에서 22.7%로 감소, 고등학교의 경우 22.8%에서 22.9%로 어린 학생에서 감소세가 뚜렷하였고, 음료 섭취율(주 1회 이상)은 초등학교는 78.6%에서 85.8%로 증가, 중학교는 87.9%에서 90.4%로 증가, 고등학교는 89.6%에서 91.4%로 증가로 어린 학생에서 증가세가 뚜렷하였다.

넷째, 부모의 식생활 지도 관리력이 약해지고, 식생활 교육에 관한 필요성 인식이 낮다. 식품소비행태조사 2022년 보

고에 의하면[9], 70%가량의 청소년이 부모 없이 친구·지인들과(또는 혼자) 외식한 경험이 있었고, 이 중 절반 이상은 맛있는 음식을 즐기 위해서 외식을 했다. 청소년건강패널조사는 부모 동반 식사와 부모의 식사 지도력과 같은 흥미로운 정보를 조사하였는데[10], 이에 따르면 초등학교 6학년 시점 부모 동반 식사율은 66.3%에 달했으나, 이후 중학교 3학년에 이르러서는 42.4%까지 떨어져 학년이 오를수록 청소년의 부모 동반 식사 기회가 적어지는 양상이다. 게다가, 식사 시 TV나 스마트폰 시청 허용률은 28.7%에서 44.4%로 높아졌고, 부모로부터 건강한 식습관을 가지라는 말씀을 들었다는 사례는 같은 기간 58.4%에서 41.9%로 떨어지는 등 식생활 지도 관리를 덜 하는 경향으로 드러났다. 청소년 자신도 식생활 관련 지식을 습득하기에 적절한 시기는 지났다고 생각하는 듯하다. 식품소비행태조사에서 식생활 관련 지식을 습득하기에 적절하다고 생각하는 시기를 질문했는데, 청소년 셋 중 두 명이 초등학교(67.3%) 시기가 식생활 교육을 받기에 적절한 때라고 답했고, 중학생(12.3%)과 고등학생(1.1%) 시기가 적절한 때라는 응답은 많지 않았다[9]. 높은 학교급 학생의 식생활 행태가 어린 학생보다 낫지 않은 현황을 고려하면, 청소년의 식생활 관리 교육도 요원한 상황이나, 이에 대한 인식은 저조한 것으로 보인다.

2013년부터 2022년까지 청소년건강행태조사 자료를 활용하여 우리 청소년의 식생활 추이를 분석한 본 연구에 의하면, 우리 청소년의 식생활 행태는 악화하는 경향이며 식생활에 관한 인식은 나아지지 않은 것으로 파악되었다. 청소년의 식생활 개선을 위해서는 규칙적이고 균형된 식생활에 관한 청소년의 인식 제고와 함께 건강한 식생활 환경 조성을 강화하고, 내실을 다진 영양교육을 시행하는 한편, 학교와 가정 내에서 청소년을 대상으로 한 식사 관리 지도력을 높여야겠다. 또한, 낮은 학교급 학생의 식생활 악화 속도가 빠르므로 아동기까지 조사 대상을 확대하여 식행태 추이를 감시하고, 에너지음료 섭취와 같이 악화 우려가 뚜렷하나 순환 조사되는 행태

는 매년 면밀하게 추이를 감시하는 한편, 문제 되는 식행태를 둘러싼 부모와 청소년의 인식 수준 및 태도에 관한 항목을 조사에 포함하여 청소년의 섭취 양상을 이해하고, 이에 기반하여 변화 전략을 구상할 것을 제안한다.

Declarations

Ethics Statement: The Korea Youth Risk Behavior Web-based Survey protocol was approved by the Institutional Review Board of the Korea Disease Control and Prevention Agency. This study has received exemption approval by Institutional Review Board of Yonsei University Health System (4-2023-0594).

Funding Source: This research was supported by the Korea Disease Control and Prevention Agency (2023-11-019).

Acknowledgments: None.

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

Author Contributions: Conceptualization: JSS, JML, YHK, SHC, KWO. Data curation: JSS, JML. Formal analysis: JML. Funding acquisition: JSS. Methodology: JSS, JML. Project administration: JSS. Supervision: JSS. Visualization: JSS. Writing – original draft: JSS. Writing – review & editing: JSS, JML, YHK, SHC, KWO.

References

1. Sawyer SM, Azzopardi PS, Wickremarathne D, Patton GC. The age of adolescence. *Lancet Child Adolesc Health* 2018;2:223-8.
2. Kelder SH, Perry CL, Klepp KI, Lytle LL. Longitudinal tracking of adolescent smoking, physical activity, and food choice behaviors. *Am J Public Health* 1994;84:1121-6.
3. Devine CM. A life course perspective: understanding food choices in time, social location, and history. *J Nutr Educ Behav* 2005;37:121-8.
4. Guidelines for using raw data of Korea Youth Risk Behavior Survey (2005-2023) [Internet]. Korea Disease Control and Prevention Agency; 2023 [cited 2023 May 26]. Available from: <https://www.kdca.go.kr/yhs/>
5. Explore Youth Risk Behavior Survey questions - United States, 2021 [Internet]. Centers for Diseases Control and Prevention; 2023 [cited 2023 Nov 13]. Available from: <https://yrbs-explorer.services.cdc.gov/>
6. Spotlight on adolescent health and well-being. Findings from the 2017/2018 Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) survey in Europe and Canada. International report. Volume 1. Key findings [Internet]. World Health Organization Regional Office for Europe; 2020 [cited 2023 Nov 13]. Available from: <https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789289055000>
7. Brooks F, Klemmer E, Chester K, Magnusson J, Spencer N. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC): World Health Organization collaborative cross national study: findings from the 2018 HBSC study for England [Internet]. University of Hertfordshire; 2020 [cited 2023 May 25]. Available from: <https://researchprofiles.herts.ac.uk/en/publications/health-behaviour-in-school-aged-children-hbsc-world-health-organi>
8. Ng M, Fleming T, Robinson M, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* 2014; 384:766-81.
9. Lee K, Kim S, Jeong SY, Ahn JW, Shim H, Park I. The consumer behavior survey for food 2022. Naju: Korea Rural Economic Institute; 2022 Dec. Report No.: E16-2022.
10. The 4th year (2022) Korean Youth Health Behavior Panel Survey [Internet]. Korea Disease Control and Prevention Agency; 2023 [cited 2023 Sep 18]. Available from: <https://www.kdca.go.kr/contents.es?mid=a20303010800>
11. 2022 primary·middle·high school students health examination analysis [Internet]. Ministry of Education, Korea Educational Environments Protection Agency; 2023 [cited 2023 Nov 20]. Available from: <https://schoolhealth.kr/web/srs/selectPublicDataList.do?sessionId=F5c5PbHTIHmaycGNp3xTeJtZLVNMFIiV-UpHZG-.shlth21?bbsTyCode=pData&shNum=40&pageIndex=1&searchCnd=&searchWrd=&pageUnit=10&dataType=&fileSeq=&fileListCnt=4&fileSeq=&fileListCnt=2&fileSeq=&fileListCnt=3&fileSeq>

=&fileListCnt=1&fileSeq=&fileListCnt=3&fileSeq=&fileListCnt=3&fileSeq=&fileListCnt=2&fileSeq=&fileListCnt=2&fileSeq=&fileListCnt=2&fileSeq=&fileListCnt=4

12. Baek BB, Cho YJ, Woo OY. Analyzing the effects of going to school at 9 o'clock. Suwon: Gyeonggi Institute of Education; 2015 Feb. Report No.: 수시 2015-01.

Trends in Dietary Behavior of Korean Adolescents: Korea Youth Risk Behavior Survey 2013–2022

Jee-Seon Shim^{1,2*}, Jeong Mi Lee³, Yangha Kim⁴, Sunhye Choi⁴, Kyungwon Oh^{4*}

¹Department of Preventive Medicine, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea, ²Institute for Innovation in Digital Healthcare, Yonsei University Health System, Seoul, Korea, ³Department of Public Health, Wonkwang University Graduate School, Iksan, Korea,

⁴Division of Health and Nutrition Survey and Analysis, Department of Chronic Disease Prevention and Control, Korea Disease Control and Prevention Agency, Cheongju, Korea

ABSTRACT

Adolescent dietary behaviors influence not only their current health but also their diet and health in adulthood. This study aimed to understand the trends in the dietary behavior of Korean adolescents over the past decade and to formulate policy suggestions to improve such behaviors. We analyzed the trends of dietary behaviors using the data from the Korea Youth Risk Behavior Survey 2013–2022, and examined the changes in the last 2 years and the differences before and after the coronavirus disease 2019 pandemic. Over the past decade, the dietary behavior of Korean adolescents has worsened. Skipping breakfast and consumption of energy drinks have increased and fruit, vegetable, and milk consumption has greatly decreased. However, the increasing trends in consumption of fast foods, soda, and sugary drinks has slowed. Many adolescents reported skipping breakfast due to lack of time or appetite, and recently, more adolescents have reported thinking that it is okay not to eat breakfast. Many adolescents did not consume fruit or milk because they do not think they should consume it daily, or because it is cumbersome or tasteless. To improve the dietary behaviors of adolescents, it is necessary to improve their perception of a regular and balanced diet, provide a healthy eating environment, implement nutrition education, and strengthen leadership in managing nutrition at school and home. In addition, rapidly worsening dietary behavior must be monitored, the perceptions and attitudes of parents and adolescents regarding dietary behavior must be investigated and understood, and strategies to improve dietary behavior must be designed.

Key words: Adolescent; Diet; Feeding behavior; Republic of Korea; Cross-sectional studies

***Corresponding author:** Jee-Seon Shim, Tel: +82-2-2228-0364, E-mail: shimjs@yuhs.ac
Kyungwon Oh, Tel: +82-43-719-7460, E-mail: kwoh27@korea.kr

Introduction

Adolescence is a transitional period from childhood to adulthood and is a time of active physical, mental, and emotional development [1]. From the perspective of dietary life,

it is a stage of transition from childhood, when dietary intake was controlled by parents, to self-directed choice-based eating [2]. Moreover, adolescents' dietary life affects their health in adolescence and their dietary life and health in adulthood [3]. Therefore, attention and care are required.

Key messages

① What is known previously?

Adolescent dietary behaviors influence not only their current health but also their diet and health in adulthood. Trends in the dietary behavior of adolescents should be understood to design methods to improve them.

② What new information is presented?

Worsening dietary behaviors are exemplified by the increasing trend of skipping breakfast and consuming energy drinks, along with a decrease in the consumption of fruit, vegetables, and milk. In addition, adolescent dietary perceptions have not improved.

③ What are implications?

This study provides evidence of the need to improve dietary behaviors and monitor adolescents.

The Korea Youth Risk Behavior Survey (KYRBS) in the Republic of Korea has been conducted since 2005 to understand the current status and trends of health risk behavior among adolescents and to use the results as basic data for planning and evaluating youth health policies and health promotion programs [4]. This study was conducted to analyze trends in dietary behavior among Korean adolescents using the data from the dietary behavior domain of the KYRBS over the past 10 years and to suggest ways to improve dietary behavior among our adolescents.

Methods

1. Data Source and Participants

This study used the publicly available raw data from the KYRBS, a nationally representative and anonymously

self-administered online survey. In the survey sampling, one class from each grade was randomly selected as the primary sampling unit from a total of 800 schools, comprising 400 middle schools and 400 high schools nationwide annually. All students in the selected classes were eligible to participate in the survey. This study analyzed data from 619,325 students who participated between 2013 and 2022 to investigate trends in adolescent dietary behaviors over the past decade. The average participation rate, calculated based on the number of students, was 95.3% [4].

2. Dietary Behavior

The dietary behavior domain of the KYRBS includes questions about the frequency of consumption of major foods, reasons for consumption or non-consumption, and experiences in nutrition education and eating habits, which are essential for understanding dietary behavior among adolescents. Because all the indicators of health-risk behavior in the KYRBS cannot be surveyed every year, KYRBS was conducted by dividing the questions into mandatory items (e.g., breakfast frequency), which are included in the KYRBS every year, and rotating items, which were included at regular intervals or when necessary, according to the importance of the indicators. In addition, to reflect the changing dietary environment, questions are revised in a timely way, such as adding new questions (e.g., frequency of night eating) or excluding the existing questions (e.g., frequency of ramen consumption) [4]. In this study, responses regarding the consumption of breakfast, fruits, vegetables, milk, and water, as well as the consumption of fast food, soda, sugary drinks, and energy drinks surveyed until recently, were included for analysis. Additionally, reasons for skipping breakfast, not consuming milk and fruits, and consuming beverages

in a few years were considered.

Data on the frequency of consuming breakfast and each food item, such as fruits and vegetables, over the past 7 days, and the volume of water consumed were processed in accordance with the definitions of indicators used in the KYRBS (e.g., skipping breakfast more than 5 days a week). Variables converting each consumption frequency into a continuous scale (e.g., frequency of consuming breakfast per week) were included in the analysis.

3. Analysis

All analyses were performed considering the characteristics of the complex sampling design as used in the KYRBS and reflecting weights. The significance of the 10-year trend of each indicator was tested using logistic regression analysis. Changes in the recent survey year compared to the preceding year, as well as changes before and after the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic, were analyzed using the Rao–Scott chi-square test and a general linear model. Before and after the COVID-19 pandemic were classified as 2017–2019 and 2020–2022, respectively. In addition, joinpoint regression analysis was performed to determine changes in the trend over the past 10 years, and the annual average change was calculated.

Results

The frequency trend of dietary behavior among Korean adolescents over the past 10 years is represented in Table 1, the trends in consumption rate of each indicator are represented in Table 2 and Figure 1, and the reason for certain dietary behaviors (consuming or not consuming) are represented in

Figures 2 and 3. Dividing dietary behavior into categories such as consumption of breakfast, fruits, vegetables, milk, and water, which are recommended for appropriate consumption, and consumption of fast food, soda, sugary drinks, and energy drinks, for which restrained consumption is recommended, the results of dietary behavior observed in this study are described below:

1. Trends in Dietary Behavior Indicators for Which Appropriate Consumption is Recommended

1) Breakfast

The frequency of eating breakfast for the past 7 days declined from 4.57 times in 2013 to 3.69 times in 2022 ($p_{\text{trend}} < 0.01$), and the rate of eating breakfast every day decreased from 40.1% in 2013 to 27.0% in 2022 (results not shown). The rate of breakfast skipping was higher in female students than that in male students, and higher in high school students than that in middle school students. Moreover, the rate of skipping breakfast more than 5 days per week was on a continuous upward trend from 26.4% in 2013 to 39.0% in 2022 ($p_{\text{trend}} < 0.01$). Looking at recent trends in breakfast skipping, the rate of breakfast skipping in 2022 was higher than that in 2021 ($p = 0.02$); furthermore, it was higher after the COVID-19 pandemic than before it ($p < 0.01$). Finally, the rate of breakfast skipping increased by 4.78% per year over the past 10 years ($p < 0.01$).

The main reasons for skipping breakfast more than three times a week in 2022 included lack of time (36.8%), lack of appetite (21.4%), and oversleeping (12.9%), which were similar to those in 2014. The number of adolescents who did not think they had to eat breakfast increased from 5.6% in 2014 to 9.7% in 2022 (Figure 2).

Table 1. Trends in the frequency of dietary behaviors of Korean adolescents, 2013–2022

Consump- tion	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	p-value		
											Trend ^{a)}	Difference (last & recent year) ^{b)}	Difference (before & after COVID-19) ^{c)}
Breakfast													
Total	4.57	4.43	4.48	4.44	4.24	4.08	3.94	3.80	3.75	3.69	<0.01	0.02	<0.01
Boys	4.61	4.48	4.57	4.53	4.37	4.21	4.05	3.94	3.84	3.81	<0.01	0.33	<0.01
Girls	4.54	4.38	4.39	4.33	4.11	3.94	3.82	3.65	3.66	3.56	<0.01	<0.01	<0.01
Fruit													
Total	4.30	4.65	4.65	4.72	4.58	4.44	4.34	4.05	3.97	3.95	<0.01	0.70	<0.01
Boys	4.25	4.60	4.67	4.75	4.55	4.47	4.37	4.12	4.00	3.99	<0.01	0.87	<0.01
Girls	4.36	4.71	4.63	4.68	4.61	4.41	4.31	3.97	3.93	3.91	<0.01	0.66	<0.01
Vegetable													
Total	8.12	7.97	7.96	7.88	7.77	-	7.07	-	-	6.51	<0.01	<0.01	<0.01
Boys	8.33	8.15	8.27	8.15	8.15	-	7.46	-	-	6.92	<0.01	<0.01	<0.01
Girls	7.90	7.77	7.63	7.58	7.36	-	6.64	-	-	6.08	<0.01	<0.01	<0.01
Milk													
Total	5.21	4.80	4.85	4.79	4.53	-	4.32	-	-	3.84	<0.01	<0.01	<0.01
Boys	6.10	5.66	5.74	5.73	5.23	-	5.05	-	-	4.48	<0.01	<0.01	<0.01
Girls	4.23	3.86	3.88	3.75	3.76	-	3.53	-	-	3.16	<0.01	<0.01	<0.01
Water													
Total	-	-	-	-	-	-	3.51	3.63	3.61	3.54	0.10	<0.01	<0.01
Boys	-	-	-	-	-	-	3.83	3.94	3.93	3.88	<0.01	<0.01	<0.01
Girls	-	-	-	-	-	-	3.17	3.30	3.26	3.19	0.82	<0.01	<0.01
Fast food													
Total	1.44	1.57	1.53	1.62	1.77	1.82	1.96	1.93	1.97	2.00	<0.01	0.03	<0.01
Boys	1.52	1.63	1.60	1.68	1.84	1.89	2.07	2.01	2.06	2.09	<0.01	0.14	<0.01
Girls	1.36	1.50	1.46	1.55	1.70	1.75	1.85	1.84	1.87	1.91	<0.01	0.05	<0.01
Soda													
Total	2.07	2.07	2.17	2.09	2.43	2.49	2.63	2.58	2.48	-	<0.01	<0.01	0.45
Boys	2.40	2.42	2.52	2.38	2.76	2.88	3.10	3.00	2.96	-	<0.01	0.34	<0.01
Girls	1.70	1.69	1.79	1.79	2.07	2.08	2.12	2.13	1.96	-	<0.01	<0.01	0.02
Sugary drink													
Total	-	2.59	2.81	2.78	3.09	3.30	3.28	3.15	3.24	-	<0.01	<0.01	0.14
Boys	-	2.77	3.01	2.84	3.23	3.50	3.48	3.44	3.50	-	<0.01	0.08	<0.01
Girls	-	2.40	2.59	2.71	2.94	3.09	3.07	2.85	2.96	-	<0.01	<0.01	<0.01
Energy drink													
Total	-	0.34	0.33	0.38	0.69	-	1.01	-	-	-	<0.01	-	-
Boys	-	0.44	0.40	0.42	0.78	-	1.07	-	-	-	<0.01	-	-
Girls	-	0.24	0.26	0.33	0.60	-	0.94	-	-	-	<0.01	-	-

Unit: Weekly frequency of consumption of each food (times/week) and daily amount of water consumption (cups/day) during the previous 7 days. COVID-19=coronavirus disease 2019. ^{a)}p-values are for trends from 2013 to 2022, but the analysis years for some indicators are as follows: water consumption (2019–2022), soda consumption (2013–2021), sugary drinks consumption (2014–2021), and energy drinks consumption (2014–2019). ^{b)}p-values are for the differences between the most recent year (2022) and last year (2021), but the analysis years for some indicators are as follows: vegetables and milk consumption (2022 and 2019), and soda and sugary drinks consumption (2021 and 2020). ^{c)}The pre- and post-COVID-19 periods were considered as 2017–2019 and 2020–2022, respectively. If information from 2018 was not surveyed, only information from 2017 and 2019 was included to estimate as pre-COVID 19 statistics.

Table 2. Trends in the prevalence of dietary behaviors of Korean adolescents, 2013–2022

Con- sump- tion	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	p-value			
											Trend ^{a)}	Difference (last & recent year) ^{b)}	Difference (before & after COVID-19) ^{c)}	
Skipping breakfast (≥5 days/wk)														
Total	26.4	28.5	27.9	28.2	31.5	33.6	35.7	37.3	38.0	39.0	<0.01	0.02	<0.01	
Boys	26.7	28.2	26.9	27.3	30.1	32.2	34.6	35.5	37.0	37.4	<0.01	0.44	<0.01	
Girls	26.2	28.9	28.9	29.3	33.0	35.1	36.9	39.2	39.1	40.7	<0.01	<0.01	<0.01	
Fruit (≥1 time/day)														
Total	19.7	22.0	22.9	23.2	22.2	20.8	20.5	18.7	18.1	17.2	<0.01	<0.01	<0.01	
Boys	18.8	20.8	22.5	22.9	21.6	20.8	20.3	19.1	18.4	17.5	<0.01	0.04	<0.01	
Girls	20.8	23.4	23.3	23.5	22.9	20.9	20.6	18.1	17.8	17.0	<0.01	0.07	<0.01	
Vegetable (≥3 times/day)														
Total	16.6	15.6	15.3	14.3	14.4	-	10.9	-	-	8.3	<0.01	<0.01	<0.01	
Boys	17.7	16.6	16.6	15.4	15.9	-	12.4	-	-	9.7	<0.01	<0.01	<0.01	
Girls	15.4	14.5	13.9	13.2	12.7	-	9.3	-	-	6.9	<0.01	<0.01	<0.01	
Milk (≥1 time/day)														
Total	29.3	26.6	27.8	26.8	25.0	-	22.8	-	-	18.0	<0.01	<0.01	<0.01	
Boys	35.7	32.8	34.4	33.6	30.2	-	28.4	-	-	22.8	<0.01	<0.01	<0.01	
Girls	22.3	19.9	20.5	19.4	19.3	-	16.7	-	-	12.8	<0.01	<0.01	<0.01	
Water (≥5 cups/day)														
Total	-	-	-	-	-	-	35.4	39.2	38.2	37.0	0.01	<0.01	<0.01	
Boys	-	-	-	-	-	-	44.2	48.1	47.6	46.3	<0.01	<0.01	<0.01	
Girls	-	-	-	-	-	-	25.9	29.6	28.0	27.0	0.15	0.02	<0.01	
Fast food (≥3 times/wk)														
Total	13.1	15.6	14.8	16.7	20.5	21.4	25.5	25.4	26.2	27.3	<0.01	<0.01	<0.01	
Boys	14.4	16.5	16.0	17.9	21.6	22.7	27.5	27.0	28.1	29.0	<0.01	0.04	<0.01	
Girls	11.6	14.5	13.5	15.4	19.3	20.1	23.4	23.6	24.1	25.5	<0.01	<0.01	<0.01	
Soda (≥3 times/wk)														
Total	25.5	26.0	28.3	27.1	33.7	34.7	37.0	35.5	34.4	-	<0.01	0.72	0.02	
Boys	31.6	32.3	35.3	32.5	40.2	41.9	45.1	42.4	42.4	-	<0.01	0.88	0.82	
Girls	18.7	19.1	20.8	21.2	26.7	26.8	28.1	28.0	25.9	-	<0.01	<0.01	0.49	
Sugary drink (≥3 times/wk)														
Total	-	38.2	41.9	41.4	47.1	50.3	50.4	45.8	48.3	-	<0.01	<0.01	<0.01	
Boys	-	41.7	45.5	42.8	49.8	53.6	53.6	50.1	52.1	-	<0.01	<0.01	<0.01	
Girls	-	34.4	37.9	39.8	44.2	46.7	47.0	41.2	44.3	-	<0.01	<0.01	<0.01	
Energy drink (≥3 times/wk)														
Total	-	3.3	3.3	3.9	8.0	-	12.2	-	-	-	<0.01	-	-	
Boys	-	4.3	3.9	4.3	8.9	-	12.8	-	-	-	<0.01	-	-	
Girls	-	2.2	2.6	3.5	7.0	-	11.6	-	-	-	<0.01	-	-	

Unit: Proportion (%) of adolescents who consumed each food at or above the reference frequency or amount during the previous 7 days. COVID-19=coronavirus disease 2019. ^{a)}p-values are for trends from 2013 to 2022, but the analysis years for some indicators are as follows: water consumption (2019–2022), soda consumption (2013–2021), sugary drinks consumption (2014–2021), and energy drinks consumption (2014–2019). ^{b)}p-values are for the differences between the most recent year (2022) and last year (2021), but the analysis years for some indicators are as follows: vegetables and milk consumption (2022 and 2019), and soda and sugary drinks consumption (2021 and 2020). ^{c)}The pre- and post-COVID-19 periods were considered as 2017–2019 and 2020–2022, respectively. If information from 2018 was not surveyed, only information from 2017 and 2019 was included to estimate as pre-COVID 19 statistics.

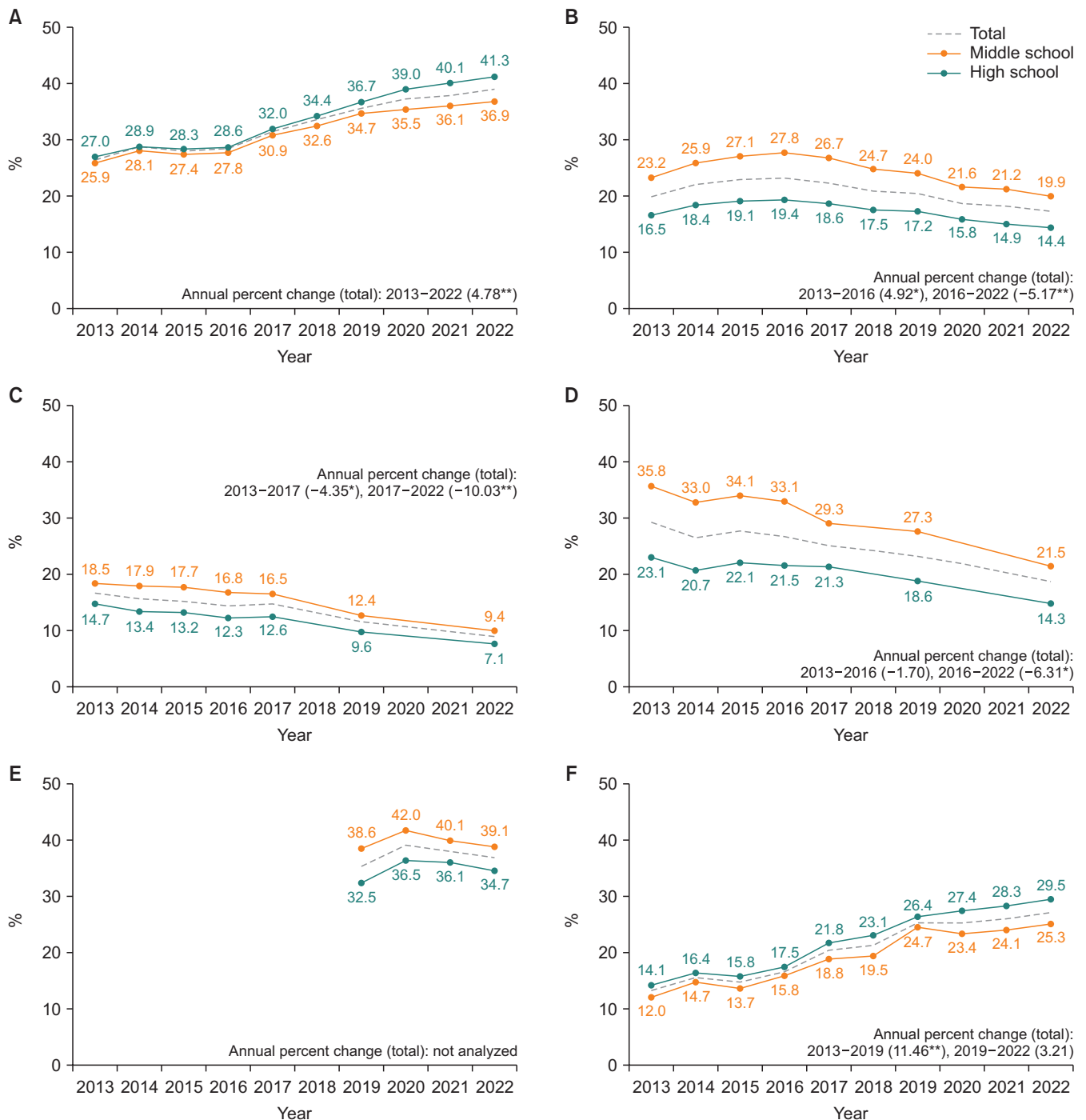


Figure 1. Trends in dietary behaviors of Korean adolescents by school grade, 2013–2022

(A) Skipping breakfast (≥ 5 days/week), (B) Fruit consumption (≥ 1 time/day), (C) Vegetables consumption (≥ 3 times/day), (D) Milk (≥ 1 time/day), (E) Water (≥ 5 cups/day), (F) Fast food consumption (≥ 3 times/week), (G) Soda consumption (≥ 3 times/week), (H) Sugary drinks consumption (≥ 3 times/week), and (I) Energy drinks consumption (≥ 3 times/week). Some dietary behaviors were investigated annually (A, B, F), but some were not presented the results for a specific year, because they were not investigated in that year (C, D, E, I) or because it was difficult to directly compare due to changes in questionnaire items (G, H, I). * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$.

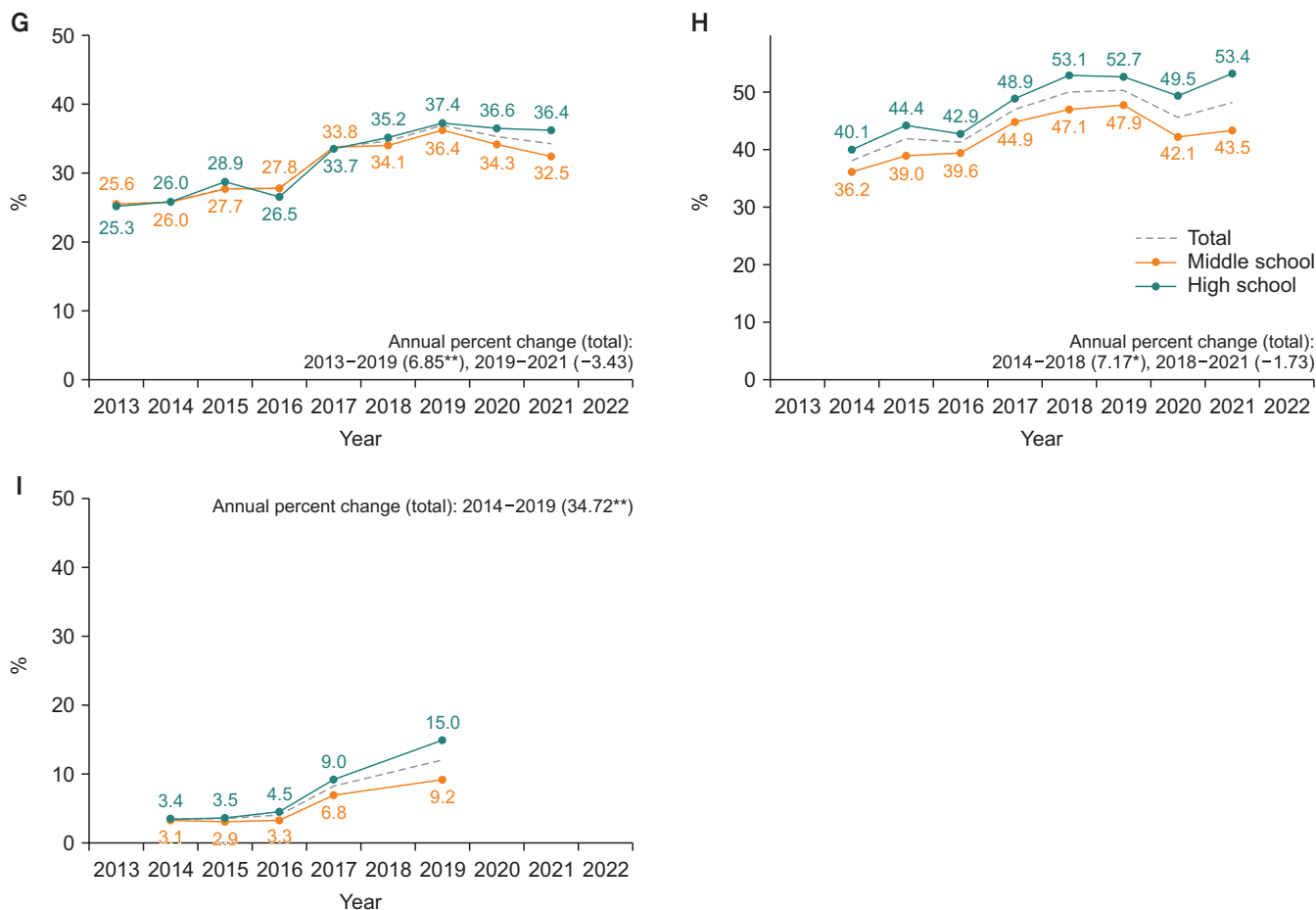


Figure 1. Continued

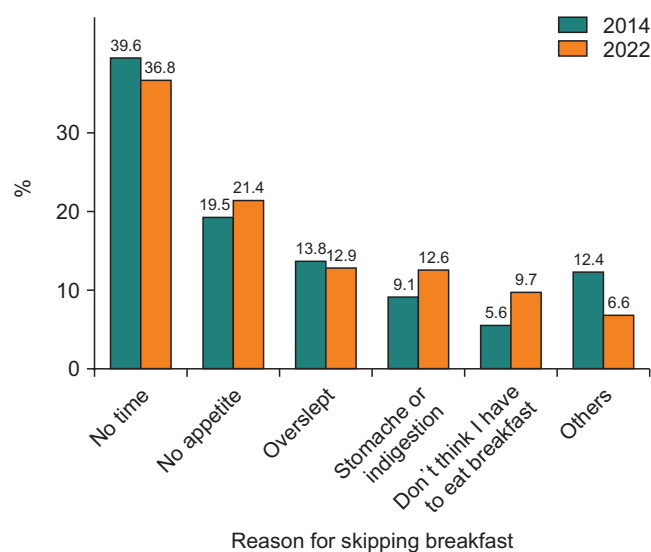


Figure 2. Reason for skipping breakfast of those who skipped breakfast at least three times per week

2) Fruits

The frequency of fruit consumption decreased from 4.30 times per week in 2013 to 3.95 times in 2022 ($p_{\text{trend}} < 0.01$). Similarly, the rate of fruit consumption more than once a day decreased from 19.7% in 2013 to 17.2% in 2022 ($p_{\text{trend}} < 0.01$). At the school level, fruit consumption rates were lower among high school students compared to those in middle school students, and variations in trends over the past decade were noted; specifically, fruit consumption rates increased by 4.92% annually until 2016 ($p = 0.02$), but subsequently decreased by 5.17% annually ($p < 0.01$). Annually, the fruit consumption rate in 2022 was lower than that in 2021 ($p < 0.01$), and it was lower post-COVID-19 pandemic compared to pre-pandemic levels

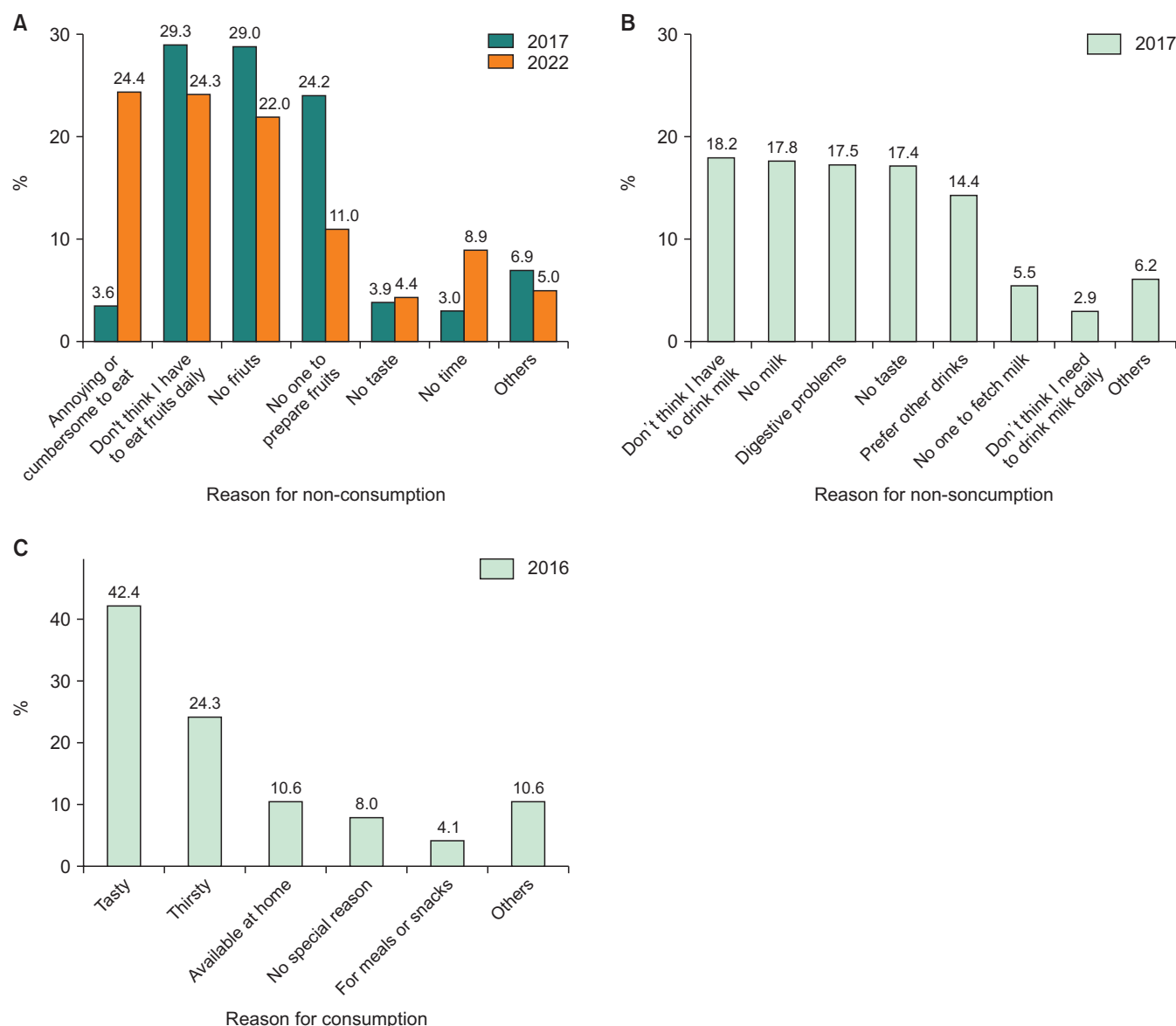


Figure 3. Reason for non-consumption of those who did not consume fruit and milk at least three times per week and reason for the consumption of beverages by adolescents

(A) Reason for non-consumption of fruit, (B) reason for non-consumption of milk, and (C) reason for consumption of beverages.

($p < 0.01$).

The primary reasons for not consuming fruits in the 2017 survey included perceptions that daily consumption was unnecessary (29.3%), absence of fruit (29.0%), and lack of someone to prepare it (24.2%). In contrast, the 2022 survey indicated the main reasons were the inconvenience of eating fruit (24.4%), beliefs that daily consumption was unnecessary

(24.3%), and absence of fruit (22.0%) (Figure 3A).

3) Vegetables

The frequency of vegetable consumption per week decreased from 8.12 times in 2013 to 6.51 times in 2022 ($p_{\text{trend}} < 0.01$). Similarly, the rate of consuming vegetables more than three times daily sharply fell from 16.6% in 2013 to half in

2022 ($p_{\text{trend}} < 0.01$). According to the joinpoint regression analysis, the rate of vegetable consumption declined by an annual average of 4.35% from 2013 to 2017 ($p = 0.02$), and this decline rate accelerated thereafter, with an annual average decrease of 10.03% until 2022 ($p < 0.01$). Furthermore, the rate of vegetable consumption in 2022 was significantly lower than that in 2019 ($p < 0.01$), and the downward trend in vegetable consumption was observable both before and after the COVID-19 pandemic ($p < 0.01$).

4) Milk

The frequency of milk consumption over the past 7 days declined from 5.21 times in 2013 to 3.84 times in 2022 ($p_{\text{trend}} < 0.01$). Similarly, the proportion of individuals consuming milk more than once daily fell markedly from 29.3% in 2013 to 18.0% in 2022 ($p_{\text{trend}} < 0.01$). Milk consumption in 2022 was lower than that in 2019 ($p < 0.01$), with a noticeable decrease in milk consumption both before and after the COVID-19 pandemic ($p < 0.01$). Joinpoint regression analysis revealed a stable rate of milk consumption from 2013 to 2016, showing a minimal change of -1.70% ($p = 0.66$). However, after 2016, there was a significant annual decrease of 6.31% in milk consumption rates ($p = 0.04$).

Among adolescents who reported drinking milk less than three times a week in the 2017 survey, several cited the absence of milk (17.8%), adverse physical reactions like stomachaches (17.5%), a lack of perceived necessity (18.2%), poor taste (17.4%), or a preference for other beverages (14.4%) as reasons for not drinking milk (Figure 3B).

5) Water

The average daily water consumption among Korean

adolescents was 3.54 cups in 2022, showing no significant change from 3.51 cups in 2019 ($p_{\text{trend}} = 0.10$). The proportion of adolescents consuming five or more cups per day rose marginally from 35.4% in 2019 to 37.0% in 2022 ($p_{\text{trend}} < 0.01$). However, the rate of water consumption in 2022 showed a decline compared to the previous year ($p < 0.01$).

2. Trends in Dietary Behavior Indicators for Which Restrained Consumption is Recommended

1) Fast food

The frequency of fast food consumption, such as pizza, hamburgers, and chicken, increased from 1.44 times per week in 2013 to 2.00 times per week in 2022 ($p_{\text{trend}} < 0.01$); similarly, the rate of fast food consumption of three or more times per week increased sharply from 13.1% in 2013 to 27.3% in 2022 ($p_{\text{trend}} < 0.01$). The rate of fast food consumption in 2022 was higher than 26.2% in 2021 ($p < 0.01$) and was greater after the COVID-19 pandemic than before it ($p < 0.01$). However, examining the changes over the past decade, the annual increase in fast food consumption from 2013 to 2019 was 11.46% ($p < 0.01$). Since then, the trend of increase has decelerated (annual change rate: 3.21%, $p = 0.28$).

2) Soda

The consumption of soda was surveyed from 2013 to 2021. Until 2018, the survey asked, "How often did you drink carbonated beverages?" From 2019, the frequency of consuming carbonated soft drinks, excluding carbonated water, was assessed. The frequency of consumption increased from 2.07 times per week in 2013 to 2.48 times per week in 2021 ($p_{\text{trend}} < 0.01$). Additionally, the rate of consuming carbonated soft drinks more than three times per week showed an upward

trend, increasing from 25.5% to 34.4% ($p_{\text{trend}} < 0.01$). Trend analysis results indicated an annual increase of 6.85% from 2013 to 2019 ($p < 0.01$). However, this increase slowed subsequently, with an annual change rate of -3.43% ($p = 0.65$). The frequency of consumption in 2021 was marginally lower than that in 2020 ($p < 0.01$).

3) Sugary drinks

The frequency of sugary drinks consumption surveyed from 2014 to 2021 increased from 2.59 times per week to 3.24 times ($p_{\text{trend}} < 0.01$), and the rate of sugary drinks consumption of more than three times per week increased from 38.2% in 2014 to 48.3% in 2021 ($p_{\text{trend}} < 0.01$), indicating an overall trend of increasing consumption of sweetened beverages. However, based on the COVID-19 pandemic, the rate of sugary drinks consumption declined after the COVID-19 pandemic ($p < 0.01$). In the recent two years, changes were detected, such as the rate of sugary drinks consumption in 2021 being slightly higher than that in 2020 ($p < 0.01$). According to the results of trend change analysis over the past 10 years, the rate of sugary drinks consumption increased by an annual average of 7.17% until 2018 ($p = 0.03$); however, thereafter, the increasing trend has slowed down (annual average change rate: -1.73%, $p = 0.67$).

Meanwhile, the results of investigating the main reasons for drinking beverages in 2016, without specifying the type of beverages, indicated that a considerable proportion of adolescents consumed beverages because they enjoyed the taste (42.4%), felt thirsty (24.3%), were at home (10.6%), or for no specific reason (8.0%) (Figure 3C).

4) Energy drinks

Energy drink consumption, particularly of highly caffeinated beverages, has been surveyed since 2014. Until 2019, participants were queried regarding the frequency with which they consumed energy drinks like Hot Six, Red Bull, and Bacchus. However, in 2022, the survey was expanded to include coffee and coffee-based drinks alongside these energy drinks. Consequently, to directly compare the consumption patterns of 2022 with those of the previous years is challenging due to modifications in the survey's content. Thus, this study excludes the 2022 survey data and instead focuses on results up to 2019. Over this period, the frequency of energy drink consumption in the preceding week increased from 0.34 times per week in 2014 to 1.01 times per week in 2019 ($p_{\text{trend}} < 0.01$). Similarly, the proportion of participants consuming energy drinks more than three times per week rose significantly from 3.3% in 2014 to 12.2% in 2019 ($p_{\text{trend}} < 0.01$). Joinpoint regression analysis of data from 2014 to 2019 indicates a rapid annual increase in energy drink consumption by 34.72% ($p = 0.01$).

Discussion

This study analyzed trends in dietary behavior among Korean adolescents using data from the KYRBS from 2013 to 2022. According to the results of this study, the overall dietary behavior among Korean adolescents has shown an overall worsening trend over the past 10 years. The frequency of skipping breakfast and energy drink consumption has continued to increase, and the decline in fruit, vegetable, and milk consumption has become more evident in recent years, whereas the increase in fast food, sodas, and sugary drinks consumption

has partially slowed down. Meanwhile, a significant number of teenagers still skipped breakfast because they lacked time, had no appetite, or slept in late, and recently, the prevalence of adolescents believing that breakfast is unnecessary has been rising. Furthermore, many adolescents did not consume fruit or milk daily either because they did not perceive it as essential, or disliked the taste. Therefore, this study confirmed the need to boost dietary awareness among adolescents.

The worsening trends in dietary behavior in adolescents is not an issue unique to the Republic of Korea. According to the Youth Risk Behavior Survey (YRBS) statistics conducted since 1992 by the Centers for Disease Control and Prevention in the US [5], the rate of breakfast, fruit, and milk consumption in American adolescents has been steadily decreasing. The situation in North America and Europe is no different. According to the Health Behavior in School-aged Children (HBSC) survey, which the World Health Organization conducts in collaboration with many countries to monitor health problems in children and adolescents, the decline in the rate of breakfast consumption in adolescents in Canada, England, and other European countries is pointed out as a major problem [6,7]. However, in those countries, positive changes are being detected, such as a decline in sugars and carbonated beverage consumption among adolescents. This study analyzed that the previously increasing trends in the consumption of carbonated and sweetened beverages among adolescents have recently slowed down. This change may reflect the effects of efforts to reduce sugar-sweetened beverage consumption, enhanced public awareness, and a changing beverage market.

Nonetheless, the overall dietary life of Korean adolescents is not better than that of those in North America and Europe, where obesity among children and adolescents is more serious

than in the Republic of Korea [8]. According to the YRBS in the US in 2021 [5], the breakfast skipping rate (7 days a week) among American adolescents was 22.0%, the fruit consumption rate (more than once a day) was 52.9%, the vegetable consumption rate (more than three times a day) was 11.2%, the milk consumption rate (more than 1 cup a day) was 24.2%, the carbonated soda drink consumption rate (more than 1 cup a day) was 14.7%, and the water consumption rate (more than three cups a day) was 55.8%. The HBSC 2017/2018, which analyzed data from Canada and 45 European countries [6], reported that 60% of adolescents in Europe and Canada ate breakfast every day, 66% consumed adequate amounts of fruits and vegetables every day (more than five servings per day), and 17% and 25% of adolescents drank sugar-sweetened drinks and ate sugar-sweetened snacks every day, respectively. The HBSC 2018 conducted in England [7] reported a decline in energy drink consumption from 14% in 2014 to 9% in 2018 for individuals consuming these beverages 2–3 times or more per week. Although the global rate of breakfast consumption among adolescents is decreasing, the issue of breakfast skipping among Korean adolescents is particularly severe. Moreover, their intake of fruits, vegetables, and milk—essential for growth, development, and health—is alarmingly low. Furthermore, despite variations in the definitions of energy drink consumption rates across countries, the frequency of consumption among Korean adolescents is higher compared to other countries. Significant social concern exists regarding this issue in other regions, whereas social interest in the Republic of Korea remains comparatively low.

Dietary behavior among our adolescents can be obtained in domestic surveys such as the Consumer Behavior Survey for Food [9], the Korean Youth Health Behavior Panel Survey

[10], and the Student Health Examination among Elementary, Middle, and High School Students [11]. To explore strategies to improve dietary behavior in adolescents, the following should be considered together.

Firstly, the traditional “three meals a day” eating pattern is diminishing due to the increased prevalence of breakfast skipping. This trend among adolescents is mirrored in findings from the Korean Youth Health Behavior Panel Survey, which persistently tracks a cohort of panelists. According to the survey [10], the frequency of skipping breakfast over 5 days a week escalated from 17.9% among sixth graders in elementary schools to 29.3% among third graders in middle schools, highlighting a rise in breakfast skipping as students advance in school level. Data from the 2022 Student Health Examination of students in elementary, middle, and high schools [11] reveal that 24.8% of high school students, 21.3% of middle school students, and 8.7% of elementary students skip breakfast, indicating higher rates at upper educational levels. However, the rate of increase in breakfast skipping was more pronounced among elementary students (1.85 times higher than 4.7% in 2017), followed by middle school students (1.57 times higher than 13.5% in 2017), and high school students (1.35 times higher than 18.1% in 2017). Therefore, the issue of skipping breakfast among adolescents is anticipated to worsen.

Secondly, the importance of regular meals, which is to say, “Eat when it’s time,” is being overlooked. According to the 2022 Consumer Behavior Survey for Food [9], adolescents prioritized “regular dietary life” over “vegetable-centered dietary life” and “eating a variety of foods,” but one in five adolescents reported irregular meal times. Furthermore, among those who skipped meals in the past week, the predominant reasons were “no time” (78.1%) and “no desire to eat” (55.1%), paralleling

this study’s findings that respondents often skipped breakfast due to time constraints or lack of appetite. To address these issues, the educational authorities, starting with the Gyeonggi Provincial Office of Education in September 2014, implemented the “9 o’clock school hour system,” which delayed the start times of school classes [12]. Despite this, the trend of skipping breakfast has continued to deteriorate, as evidenced by various surveys, including the KYRBS. Recently, an increasing number of individuals believe that eating breakfast is not essential, suggesting a declining awareness of the importance of regular meals.

Thirdly, the prevailing food consumption behaviors are increasingly influenced by individual preferences for taste and convenience. Fruits, vegetables, and milk, which are rich in essential vitamins and minerals, are particularly important to consume regularly. However, the findings of this study reveal that many adolescents do not believe it is necessary to consume these foods daily. A significant number of participants reported avoiding these foods due to the absence of someone to prepare them, or their unappealing taste. Additionally, while some adolescents were unable to consume fruits or milk due to unavailability, even when available at home, choices were predominantly driven by personal taste and convenience. The 2022 Korean Youth Health Behavior Panel Survey [10] explored this dynamic, asking parents about the availability of various foods at home—always, most of the time, sometimes, or almost never—and adolescents about their actual consumption during the same timeframe. The survey indicated that while the availability of fruits, vegetables, and milk and dairy products at home was high—76.1%, 89.7%, and 92.4%, respectively—actual consumption rates were significantly lower, at 20.3% for fruits (more than once a day), 8.8% for vegetables (more

than three times a day), and 24.9% for milk and dairy products (more than once a day). This underscores a substantial discrepancy between parental provision and adolescent consumption of these foods. In contrast, the home availability rate of sugary drinks, preferred by adolescents, was lower at 39.1% compared to other foods. However, the rate of consuming sugary drinks more than three times a week was 63.6%, suggesting that adolescents' own preferences and purchasing power might influence their consumption of these drinks. Furthermore, changes in the consumption of fruits, vegetables, milk, and beverages were more pronounced in students at lower educational levels. The Student Health Examination from 2017 to 2022 [11] revealed that daily vegetable consumption rates for elementary school students decreased from 31.3% to 22.9%, for middle school students from 26.1% to 22.7%, and for high school students, it remained nearly constant at 22.8% to 22.9%. This indicates a clear decline in vegetable consumption among younger students. Conversely, the rate of beverage consumption at least once a week increased from 78.6% to 85.8% for elementary school students, from 87.9% to 90.4% for middle school students, and from 89.6% to 91.4% for high school students, highlighting a clear rise in beverage consumption among these groups.

Fourthly, parents' capability to manage their children's dietary guidance is diminishing, and their awareness of the importance of dietary education for their children remains low. According to the 2022 Consumer Behavior Survey for Food Report [9], approximately 70% of adolescents have dined out with friends, acquaintances, or alone, away from parental supervision, with over half of them eating out to savor delicious meals. The Korean Youth Health Behavior Panel Survey provided insights such as the frequency of dining out with parents

and parental meal guidance [10]. The rate of adolescents dining out with parents was 66.3% among 6th graders but decreased to 42.4% among 3rd graders in middle schools, indicating a decline in shared meals as children progress academically. Moreover, the percentage of adolescents allowed to use TVs or smartphones during meals rose from 28.7% to 44.4%, and those reporting parental encouragement for a healthy diet decreased from 58.4% to 41.9% over the same period, reflecting a decrease in parental dietary guidance. Adolescents seem to believe that the prime time for learning about dietary habits has passed. When queried about the ideal period for acquiring dietary knowledge in the Consumer Behavior Survey for Food, two-thirds of adolescents (67.3%) identified elementary school age as the prime time for dietary education, while only a minority considered middle (12.3%) and high school (1.1%) ages as suitable [9]. Given that dietary behaviors do not improve with advancing school levels, it appears that dietary education for adolescents is lagging, and awareness about its importance is low.

The results of this study analyzing dietary life among Korean adolescents using data from the KYRBS in 2013–2022 observed that dietary behaviors among this age group were on a worsening trend and that their awareness of dietary life was not improved. To improve dietary life among adolescents, it is necessary to enhance adolescents' awareness of regular and balanced dietary life, strengthen the fostering of a healthy dietary environment, implement substantial nutrition education, and enhance guidance on dietary management for adolescents at school and home. Moreover, we suggest that due to the rapidly deteriorating dietary behaviors among students in lower school levels, the survey scope should be broadened to include children, thereby monitoring dietary behavior trends annually.

Monitoring at-risk behaviors, such as energy drink consumption, is crucial, which are currently surveyed on a rotational basis. Incorporating questions concerning the awareness and attitudes of parents and adolescents regarding problematic dietary behaviors into the KYRBS is essential. This approach will enable a better understanding of adolescents' dietary patterns and facilitate the development of targeted intervention strategies based on the findings.

Declarations

Ethics Statement: The Korea Youth Risk Behavior Web-based Survey protocol was approved by the Institutional Review Board of the Korea Disease Control and Prevention Agency. This study has received exemption approval by Institutional Review Board of Yonsei University Health System (4-2023-0594).

Funding Source: This research was supported by the Korea Disease Control and Prevention Agency (2023-11-019).

Acknowledgments: None.

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

Author Contributions: Conceptualization: JSS, JML, YHK, SHC, KWO. Data curation: JSS, JML. Formal analysis: JML. Funding acquisition: JSS. Methodology: JSS, JML. Project administration: JSS. Supervision: JSS. Visualization: JSS. Writing – original draft: JSS. Writing – review & editing: JSS, JML, YHK, SHC, KWO.

References

1. Sawyer SM, Azzopardi PS, Wickremarathne D, Patton GC. The age of adolescence. *Lancet Child Adolesc Health* 2018;2:223-8.
2. Kelder SH, Perry CL, Klepp KI, Lytle LL. Longitudinal tracking of adolescent smoking, physical activity, and food choice behaviors. *Am J Public Health* 1994;84:1121-6.
3. Devine CM. A life course perspective: understanding food choices in time, social location, and history. *J Nutr Educ Behav* 2005;37:121-8.
4. Guidelines for using raw data of Korea Youth Risk Behavior Survey (2005-2023) [Internet]. Korea Disease Control and Prevention Agency; 2023 [cited 2023 May 26]. Available from: <https://www.kdca.go.kr/yhs/>
5. Explore Youth Risk Behavior Survey questions – United States, 2021 [Internet]. Centers for Diseases Control and Prevention; 2023 [cited 2023 Nov 13]. Available from: <https://yrbs-explorer.services.cdc.gov/>
6. Spotlight on adolescent health and well-being. Findings from the 2017/2018 Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) survey in Europe and Canada. International report. Volume 1. Key findings [Internet]. World Health Organization Regional Office for Europe; 2020 [cited 2023 Nov 13]. Available from: <https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789289055000>
7. Brooks F, Klemra E, Chester K, Magnusson J, Spencer N. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC): World Health Organization collaborative cross national study: findings from the 2018 HBSC study for England [Internet]. University of Hertfordshire; 2020 [cited 2023 May 25]. Available from: <https://researchprofiles.herts.ac.uk/en/publications/health-behaviour-in-school-aged-children-hbsc-world-health-organi>
8. Ng M, Fleming T, Robinson M, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* 2014; 384:766-81.
9. Lee K, Kim S, Jeong SY, Ahn JW, Shim H, Park I. The consumer behavior survey for food 2022. *Naju: Korea Rural Economic Institute*; 2022 Dec. Report No.: E16-2022.
10. The 4th year (2022) Korean Youth Health Behavior Panel Survey [Internet]. Korea Disease Control and Prevention Agency; 2023 [cited 2023 Sep 18]. Available from: <https://www.kdca.go.kr/contents.es?mid=a20303010800>
11. 2022 primary·middle·high school students health examination analysis [Internet]. Ministry of Education, Korea Educational Environments Protection Agency; 2023 [cited 2023 Nov 20]. Available from: <https://schoolhealth.kr/>

web/srs/selectPublicDataList.do;jsessionid=F5c5PbHTIH
maycGNp3xTeJTzLVNMFiliV-UpHZG-.shlth21?bbsTyCo
de=pData&shNum=40&pageIndex=1&searchCnd=&searc
hWrd=&pageUnit=10&dataType=&fileSeq=&fileListCnt=4
&fileSeq=&fileListCnt=2&fileSeq=&fileListCnt=3&fileSeq
=&fileListCnt=1&fileSeq=&fileListCnt=3&fileSeq=&fileLis

tCnt=3&fileSeq=&fileListCnt=2&fileSeq=&fileListCnt=2&
fileSeq=&fileListCnt=2&fileSeq=&fileListCnt=4
12. Baek BB, Cho YJ, Woo OY. Analyzing the effects of going
to school at 9 o'clock. Suwon: Gyeonggi Institute of Edu-
cation; 2015 Feb. Report No.: 수시 2015-01.

2023년 결핵환자 신고현황

이혜원^{1†}, 김진선^{1†}, 김지은¹, 박영준^{1*}, 신정환¹, 조건우¹, 박수경¹, 장아현¹, 이정현¹, 김유진¹, 김가희¹, 박규리¹, 권선휘¹, 김지연¹, 최보영¹, 유수환¹, 서순영¹, 송치은¹, 한지연¹, 한희정¹, 김재태¹, 장미리¹, 심지애¹, 최성주¹, 정혜란¹, 김현규¹, 한선미¹, 박영석¹, 최호용¹, 인혜경¹, 박광자¹, 오승규¹, 박아영¹, 박진아¹, 김수연¹, 이지연¹, 박용준¹, 이혜영¹, 구인모¹, 유재일², 김영미², 이정섭², 이민지²

¹질병관리청 감염병정책국 결핵정책과, ²질병관리청 진단분석국 세균분석과

초 록

2023년에 신고된 우리나라 결핵 전체환자수는 19,540명(10만 명당 38.2명)으로 2022년(20,383명, 10만 명당 39.8명) 대비 4.1% 감소하였다. 이는 최고치를 기록한 2011년부터 연평균 7.6%씩 12년 연속 감소하여 61.3% 감소한 수준이다. 또한, 2023년 65세 이상 결핵 전체환자수는 11,309명(10만 명당 119.5명)으로 2022년(11,298명, 10만 명당 125.4명) 대비 0.1% 증가하였고, 65세 이상 결핵 전체환자 비율은 57.9%로 2000년 이후 매년 증가하고 있다. 외국인 결핵 전체환자수는 1,107명으로 2022년(1,072명) 대비 3.3% 증가하였고, 외국인 결핵 전체환자 비율도 5.7%로 2022년(5.3%)보다 소폭 증가하였다. 항결핵약제 내성이 있어 치료가 어려운 다제내성/리팜핀내성결핵환자는 551명으로 2022년(560명) 대비 1.6% 감소하였고, 다제내성/리팜핀내성결핵 비율은 2.8%로 나타났다. 질병관리청은 2023년 3월 “2027년까지 결핵 발생률 인구 10만 명당 20명 이하”라는 목표 하에 「제3차 결핵관리종합계획(2023-2027)」을 수립하였다. 2024년에도 인구 고령화와 외국인 유입이 가속화되고 있는 국내 여건에 적극 대응하기 위해, 결핵 발병 고위험군 대상 찾아가는 결핵검진사업을 지속 추진하며, 65세 이상 잠복결핵감염 예방 및 치료 여건을 개선하고, 결핵환자 치료 및 관리를 강화하는 등 종합 계획의 추진 과제들을 철저히 이행해 나가겠다.

주요 검색어: 결핵; 결핵 신고; 결핵 환자율

서 론

결핵(Tuberculosis, TB)은 결핵균(*Mycobacterium tuberculosis*)에 의해 발생하는 호흡기 감염병으로, 세계보건기구

(World Health Organization)에 따르면 2022년 한 해 동안 전 세계적으로 약 1,060만 명의 결핵환자가 발생하였고 160만 명이 사망하였다. 그 중 우리나라는 경제협력개발기구(Organization for Economic Cooperation and Development)

Received July 8, 2024 Revised August 8, 2024 Accepted August 12, 2024

*Corresponding author: 박영준, Tel: +82-43-719-7310, E-mail: pahmun@korea.kr

†이 저자들은 본 연구에서 공동 제1저자로 기여하였음.

참여자자 현재 소속: 최호용(질병관리청), 박광자(질병관리청 국립안전공향검역소), 인혜경(질병관리청 호남권질병대응센터 감염병대응과), 오승규(질병관리청 기획조정관 국제협력담당관), 구인모(질병관리청 감염병위기관리국 비축물자관리과), 이지연(질병관리청 호남권질병대응센터 감염병대응과), 박용준(질병관리청 감염병위기관리국 신종 감염병대응과), 이혜영(질병관리청 충청권질병대응센터 감염병대응과)

Copyright © Korea Disease Control and Prevention Agency



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.



KDCA
Korea Disease Control and Prevention Agency

핵심요약**① 이전에 알려진 내용은?**

2022년에 신고된 우리나라의 결핵 전체환자수는 20,383명(10만 명당 39.8명)으로, 2021년(22,904명, 10만 명당 44.6명) 대비 11.0% 감소하였다.

② 새로이 알게 된 내용은?

2023년에 신고된 우리나라의 결핵 전체환자수는 19,540명(10만 명당 38.2명)으로, 2022년(20,383명, 10만 명당 39.8명) 4.1% 감소하였다. 65세 이상 노인 결핵 전체환자수는 11,309명(10만 명당 119.5명)으로 2022년(11,298명, 10만 명당 125.4명) 대비 0.1% 증가하였다.

③ 시사점은?

신고된 우리나라 결핵 전체환자수는 매년 감소 추세이나 2023년에는 전년 대비 감소세가 다소 둔화되었고, 65세 이상 노인, 외국인 등 취약계층이 차지하는 비율이 전년 대비 증가하였다. 이에, 질병관리청은 전 세계와 우리나라 결핵 퇴치를 위해, 「제3차 결핵관리 종합계획(2023-2027)」의 추진과제를 결핵 관리 전 주기(예방-조기발견-환자관리)에 걸쳐 철저히 이행해 나갈 것이다.

38개 회원국 중에서 결핵 발생률은 2위, 사망률은 4위를 차지하였다[1,2]. 또한, 2022년 우리나라에서 결핵은 법정감염병 중 코로나바이러스감염증-19(코로나19), 카바페넴내성장내세균속균종, 수두에 이어 네 번째로 환자수가 많고[3], 코로나19 다음으로 사망자수가 많은 감염병이다[4]. 이 글에서는 2023년 우리나라 결핵환자 신고현황 및 추이를 살펴보고자 한다.

방 법

질병관리청은 2002년부터 매년 「결핵환자 신고현황 연보」를 발간하고 있으며, 본 원고는 「2023 결핵환자 신고현황 연보」를 바탕으로 작성되었다. 「2023 결핵환자 신고현황 연보」의 자료원은 2023년 1월 1일부터 2023년 12월 31일까지

신고·보고된 결핵환자 및 결핵의사환자의 신고서 27,802건으로, 이를 정제·분류하여 2023년에 신고된 결핵 전체환자수를 산출하였다[5]. 또한, 결핵환자율은 결핵 전체환자수와 통계청 「인구동향조사」의 2023년 주민등록연앙인구를 활용하였다[6]. 연령표준화 결핵환자율은 2005년 주민등록연앙인구를 표준인구로 활용하였다. 2023년 결핵 전체환자의 의료보장 유형은 국민건강보험공단의 2023년 12월 31일 기준 의료보장 자격 정보로 확인하였고, 2023년 의료보장 유형별 결핵환자율을 산출하기 위해 기준인구로 2022년 의료보장 적용인구를 사용하였다[7]. 외국인의 결핵환자율을 산출하기 위해 기준인구로 2022년 이전은 연도별 체류 외국인 수를, 2023년은 2023년 12월 기준 체류 외국인 수를 활용하였다[8,9].

결 과**1. 2023년 결핵환자 신고현황**

2023년에 신고된 결핵 전체환자수는 19,540명(10만 명당 38.2명)으로, 2022년(20,383명, 10만 명당 39.8명) 대비 4.1% (843명) 감소하였다. 이는 2011년 최고치를 기록한 후 연평균 7.6%씩 감소하여, 2011년 대비 61.3% 감소한 수준이다. 또한, 2023년 결핵 신환자수는 15,640명(10만 명당 30.6명)으로, 2022년(16,264명, 10만 명당 31.7명) 대비 3.8% (624명) 감소하였다(표 1, 그림 1).

2023년 결핵 전체환자 중 남성이 61.8% (12,078명, 10만 명당 47.4명), 여성이 38.2% (7,462명, 10만 명당 29.1명)를 차지하였다(표 1). 연령별 결핵 전체환자수는 65세 이상을 제외한 모든 연령대에서 감소하였다. 그 중 65세 이상 노인 결핵 전체환자수는 11,309명(10만 명당 119.5명)으로 65세 미만 전체환자수(8,231명, 10만 명당 19.7명)보다 1.4배 많았고, 전체환자율은 6.1배 높았다. 또한, 65세 미만 전체환자수는 2022년 대비 9.4% 감소하였으나, 65세 이상 노인의 결핵 전체환자수는 2022년 대비 0.1% 증가하였다(표 1).

표 1. 결핵 전체환자 특성, 2021-2023년

구분	2021년		2022년				2023년			
	환자수	환자율 (비율 ^{a)})	환자수	환자율 (비율 ^{a)})	증감		환자수	환자율 (비율 ^{a)})	증감	
					수	율			수	율
전체환자	22,904	44.6	20,383	39.8	-2,521	△(11.0)	19,540	38.2	-843	△(4.1)
성별										
남	13,893	54.3	12,520	49.0	-1,373	△(9.9)	12,078	47.4	-442	△(3.5)
여	9,011	35.0	7,863	30.6	-1,148	△(12.7)	7,462	29.1	-401	△(5.1)
연령										
0-4세	5	0.3	6	0.4	1	(20.0)	1	0.1	-5	△(83.3)
5-19세	204	2.9	149	2.2	-55	△(27.0)	115	1.7	-34	△(22.8)
20-49세	5,071	23.5	3,918	18.5	-1,153	△(22.7)	3,414	16.4	-504	△(12.9)
50-64세	5,954	47.5	5,012	39.5	-942	△(15.8)	4,701	36.8	-311	△(6.2)
65세 미만	11,234	26.3	9,085	21.5	-2,149	△(19.1)	8,231	19.7	-854	△(9.4)
65세 이상	11,670	136.0	11,298	125.4	-372	△(3.2)	11,309	119.5	11	(0.1)
지역										
서울	3,854	40.8	3,424	36.5	-430	△(11.2)	3,351	35.9	-73	△(2.1)
부산	1,623	48.5	1,340	40.4	-283	△(17.4)	1,285	39.0	-55	△(4.1)
대구	1,095	45.9	928	39.2	-167	△(15.3)	953	40.2	25	(2.7)
인천	1,185	40.6	1,037	35.3	-148	△(12.5)	1,017	34.3	-20	△(1.9)
광주	541	37.6	438	30.6	-103	△(19.0)	453	31.9	15	(3.4)
대전	504	34.8	450	31.2	-54	△(10.7)	407	28.3	-43	△(9.6)
울산	448	39.9	365	32.8	-83	△(18.5)	317	28.7	-48	△(13.2)
세종	100	27.6	75	19.9	-25	△(25.0)	82	21.3	7	(9.3)
경기	5,111	38.1	4,570	33.8	-541	△(10.6)	4,339	32.0	-231	△(5.1)
강원	954	62.3	899	58.7	-55	△(5.8)	788	51.6	-111	△(12.3)
충북	758	47.6	633	39.8	-125	△(16.5)	651	41.0	18	(2.8)
충남	1,094	51.9	1,044	49.4	-50	△(4.6)	1,017	48.0	-27	△(2.6)
전북	883	49.4	812	45.8	-71	△(8.0)	788	44.8	-24	△(3.0)
전남	1,286	70.2	1,183	65.0	-103	△(8.0)	1,047	57.9	-136	△(11.5)
경북	1,684	64.3	1,610	61.8	-74	△(4.4)	1,554	60.7	-56	△(3.5)
경남	1,527	46.1	1,322	40.2	-205	△(13.4)	1,254	38.5	-68	△(5.1)
제주	257	38.3	253	37.6	-4	△(1.6)	237	35.2	-16	△(6.3)
결핵종류										
폐결핵	17,858	(78.0)	15,746	(77.3)	-2,112	△(11.8)	15,391	(78.8)	-355	△(2.3)
도말양성 ^{b)}	6,316	(27.6)	5,722	(28.1)	-594	△(9.4)	5,305	(27.1)	-417	△(7.3)
폐외결핵	5,046	(22.0)	4,637	(22.7)	-409	△(8.1)	4,149	(21.2)	-488	△(10.5)
외국인 ^{c)}	1,242	63.5	1,072	47.7	-170	△(13.7)	1,107	44.1	35	(3.3)
연령										
0-19세	10	7.4	12	6.7	2	(20.0)	13	6.2	1	(8.3)
20-29세	302	71.2	204	39.8	-98	△(32.5)	245	41.5	41	(20.1)
30-39세	321	60.0	270	44.9	-51	△(15.9)	258	39.0	-12	△(4.4)
40-49세	182	55.7	147	40.1	-35	△(19.2)	167	41.8	20	(13.6)
50-59세	188	62.7	194	60.3	6	(3.2)	160	47.8	-34	△(17.5)
60세 이상	239	101.3	245	92.3	6	(2.5)	264	85.0	19	(7.8)

단위: 명, (10만 명당 환자수), (%). △=감소. ^{a)}전체환자수 중 폐결핵, 도말양성 폐결핵, 폐외결핵 비율(%). ^{b)}폐결핵환자 중 객담도말검사상 양성인 환자. ^{c)}결핵환자 중 국적이 대한민국이 아닌 외국인을 말하며, 환자율은 체류외국인 수를 기준인구로 산출하였으며, 2023년 전체환자율은 2023년 12월말 기준 연령별 체류외국인 수를 기준인구로 산출함. Reused from the report of Korea Immigration Service, Ministry of Justice [9].

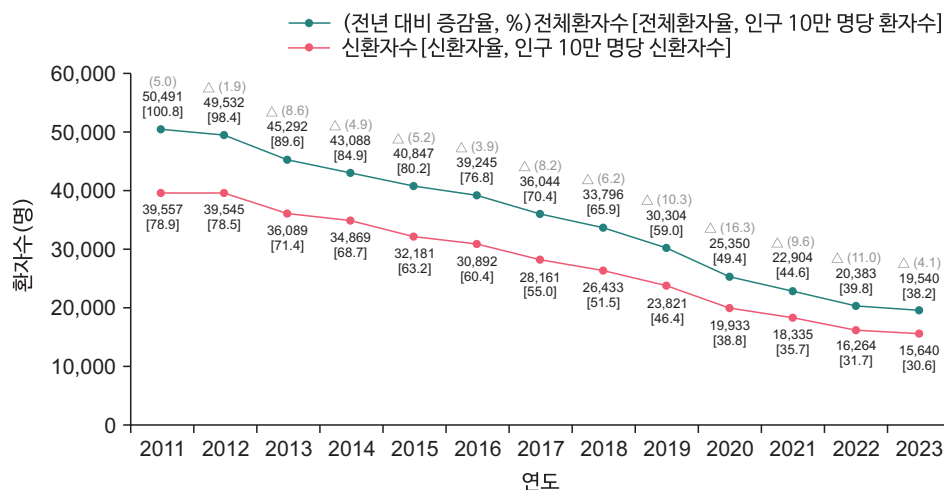


그림 1. 연도별 결핵 (신)환자수 및 율, 전년 대비 증감율 2011~2023

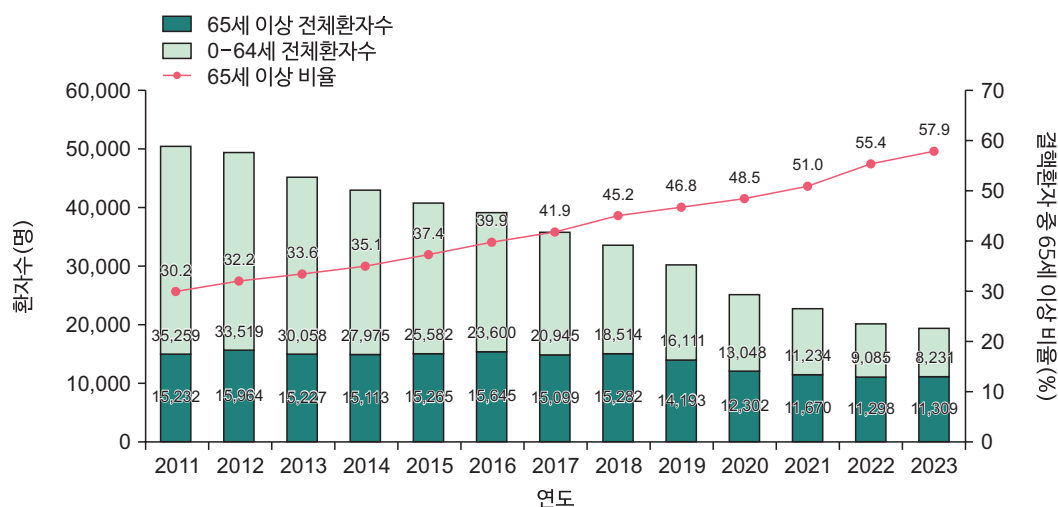


그림 2. 65세 이상/미만 결핵 전체환자수 및 65세 이상 결핵환자 비율, 2011~2023

2023년 폐결핵 환자수는 15,391명으로 전년(15,746명) 대비 2.3% (355명) 감소하였으며, 전체환자 중 78.8%를 차지하였으며 그 중 도발양성은 27.1% (5,305명)을 차지하였다. 폐외결핵 환자수는 4,149명으로 전년(4,637명) 대비 10.5% (488명) 감소하였으며, 전체환자 중 21.2%를 차지하였다(표 1).

지역별 2023년에 신고된 결핵 전체환자수는 대구, 광주, 세종, 충북을 제외한 모든 지역에서 2022년 대비 감소하였다. 17개 시·도 중에서 세종(82명, 10만 명당 21.3명)의 전체환자수가 2022년(75명, 10만 명당 19.9명) 대비 가장 큰 폭 (9.3%)으로 증가하였다. 2023년 결핵 전체환자율은 경북(10

만 명당 60.7명), 전남(10만 명당 57.9명), 강원(10만 명당 51.6명) 순으로 높으며(표 1), 질병관리청에서 발간한 '2023년 결핵환자 신고현황 연보' [5]에 따르면, 연령표준화 전체환자율은 경북(10만 명당 28.2명), 충남(10만 명당 26.8명), 전남(10만 명당 25.3명) 순으로 높았다.

2023년에 신고된 65세 이상 결핵 전체환자수는 11,309명(10만 명당 119.5명)으로 2022년(11,298명, 10만 명당 125.4명) 대비 0.1% (11명) 증가하였다. 전체환자 중 65세 이상 연령층이 차지하는 비율 또한 매년 꾸준히 증가하여 최초 절반 이상을 돌파한 2021년(51.0%) 이후, 2022년 55.4%, 2023년 57.9%로 계속 증가하고 있다(그림 2).

2023년에 신고된 외국인 결핵 전체환자수는 1,107명으로 2022년(1,072명) 대비 3.3% (35명) 증가하였고, 신환자수 또한 919명으로 2022년(877명) 대비 4.8% (42명) 증가하였다. 2023년 결핵 전체환자 중 외국인 비율 5.7%로 2022년(5.3%)보다 0.4%p 증가하였다(그림 3). 연령대별 외국인 결핵 전체환자수를 살펴보면, 20-29세가 245명(10만 명당 41.5명)으로 2022년(204명, 10만 명당 39.8명) 대비 20.1% (41명) 증가하여 증가폭이 가장 컸다(표 1).

2022년 의료보장 적용인구 중 의료급여 수급권자 비율은 2.9% (1,522천 명)를 차지하였으나[7], 2023년 결핵 전체환자 중 의료급여 수급권자 비율은 11.2% (2,155명)로 2022년 의료보장 적용인구 대비 의료급여 수급권자 비율에 비해 높게 나타났다. 2022년 의료보장 적용인구로 2023년 의료보장 유형별 결핵 전체환자율을 산출한 결과, 2023년 의료급여 수급

권자 결핵 전체환자율(10만 명당 141.6명)은 건강보험 가입자(10만 명당 33.4명)보다 4.2배 높았다(표 2).

항결핵약제 내성이 있어 치료가 어려운 다제내성/리팜핀 내성결핵(multidrug-resistant/rifampicin-resistant tuberculosis, MDR/RR-TB) 환자수는 2023년 551명으로 결핵 전체 환자수 19,540명 중 2.8%를 차지하여 2022년(2.7%) 대비 0.1%p 증가하였다. 2023년 과거 치료력별 MDR/RR-TB 환자 비율을 살펴보면, 신환자(1.8%)보다 재치료자 등(6.8%)에서 3.8배 높았다. 2023년 MDR/RR-TB 신환자수는 284명으로 2022년(308명) 대비 7.8% (24명) 감소하였고, MDR/RR-TB 재치료자 등은 267명으로 2022년(252명) 대비 6.0% (15명) 증가하였다(표 3).

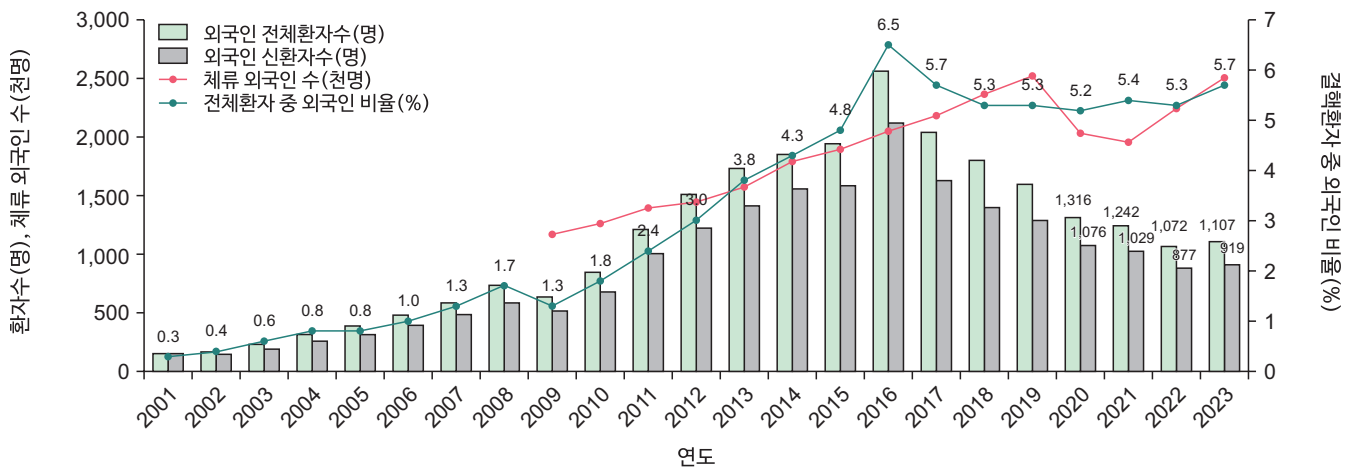


그림 3. 외국인 결핵 (신)환자수 및 전체환자 중 외국인 비율, 2001-2023

표 2. 의료보장 유형별 2022년 의료보장 적용인구, 2023년 결핵 전체환자수 및 율

구분	의료보장					불명 ^{a)}
	계	건강보험			의료급여	
		소계	직장	지역	소계	
2022년 의료보장 적용인구 ^{b)}	52,932 (100.0)	51,410 (97.1)	36,633 (69.2)	14,777 (27.9)	1,522 (2.9)	
2023년 결핵 전체환자수	19,310 (100.0)	17,155 (88.8)	10,092 (52.3)	7,063 (36.6)	2,155 (11.2)	230
결핵 전체환자율	36.5	33.4	27.5	47.8	141.6	

단위: (천)명(%), 10만 명당 환자 수. ^{a)}2023년 12월 31일 기준 의료보장 가입이력이 없는 경우. Reused from the report of Korea Disease Control and Prevention Agency [5]. ^{b)}2022년 기준 의료보장 적용인구. Reused from the report of Health Insurance Review & Assessment Service [7].

표 3. 과거 결핵 치료력별 다제내성/리팜핀내성결핵환자수 및 항결핵약제 내성 종류별 결핵환자수, 2022-2023

구분	계	다제내성/ 리팜핀 내성결핵 ^{(b)+(c)+(d)+(e)}	내성 비율 ^{a)}	항결핵약제 내성 종류별				
				광범위 약제내성 결핵 ^{b)}	광범위 약제내성 전 단계 결핵 ^{c)}	다제내성 결핵 ^{d)}	리팜핀 단독내성 결핵 ^{e)}	
계	2022	20,383	560	(2.7)	3	66	314	177
	2023	19,540	551	(2.8)	1	71	296	183
	전년대비증감율	△(4.1)	△(1.6)		△(66.7)	(7.6)	△(5.7)	(3.4)
신환자	2022	16,264	308	(1.9)	0	29	172	107
	2023	15,640	284	(1.8)	0	28	146	110
	전년대비증감율	△(3.8)	△(7.8)		-	△(3.4)	△(15.1)	(2.8)
재치료자 등 ^{f)}	2022	4,119	252	(6.1)	3	37	142	70
	2023	3,900	267	(6.8)	1	43	150	73
	전년대비증감율	△(5.3)	(6.0)		△(66.7)	(16.2)	(5.6)	(4.3)

단위: 명(%). △=감소. ^{a)}결핵환자 중 다제내성/리팜핀내성결핵환자 비율. ^{b)}리팜핀내성결핵 또는 다제내성결핵이면서 한 가지 이상의 퀴놀론계 약제(레보플록사신[levofloxacin], 모시플록사신[moxifloxacin], 오픈록사신[oxifloxacin], 가티플록사신[gatifloxacin])에 내성이고, 그 외 A군 약제(베다퀼린[bedaquiline], 리네졸리드[linezolid]) 한 가지 이상에 내성을 보이는 결핵. ^{c)}리팜핀내성결핵 또는 다제내성결핵이면서 한 가지 이상의 퀴놀론계 약제에 내성을 보이는 결핵. ^{d)}리팜핀과 이소니아지드 약제에 모두 내성을 보이는 결핵. ^{e)}리팜핀 약제에 내성을 보이며, 이소니아지드 약제에 감수성이거나 감수성을 확인할 수 없는 결핵. ^{f)}재발자, 실패 후 재치료자, 중단 후 재치료자, 이전 치료결과 불명확, 과거 치료여부 불명확, 기타환자.

논 의

2023년 우리나라 결핵 전체환자수는 19,540명(10만 명당 38.2명)으로 2022년(20,383명, 10만 명당 39.8명) 대비 4.1% 감소하였다[5]. 이는 2011년 최고치를 기록한 후 연평균 7.6%씩 12년 연속 감소하여 2011년 대비 61.3% 감소한 수준이다. 전 세계 결핵 발생자수는 코로나19 유행의 영향으로 2020년부터 2022년까지 증가세를 보이고 있으나[1,2], 우리나라의 결핵 전체환자수는 연속 감소하고 있다. 이는 2011년부터 정부와 민간의료기관이 협력체계를 구축하여 민간·공공협력(public-private mix, PPM) 결핵관리사업을 코로나19 유행 중에도 지속 추진해 온 성과로 볼 수 있다[10,11]. 다만, 결핵 전체환자수 감소세라는 성과에도 불구하고, 2023년 결핵 전체환자수의 전년 대비 감소율(4.1% 감소)은 이전 연도(11.0% 감소) 대비 다소 둔화되었다(그림 1). 우리나라의 결핵 발생 감소폭이 다소 둔화된 이유는 결핵 발병 위험이 높은 고령 인구의 증가, 코로나19 방역 조치 완화로 인해 의료 접근성 회복, 국내 체류 외국인 증가 등에 기인한 것으로 보인다[12]. 2016년 3월 결핵고위험국가 외국인 대상 사증 신청 시

결핵검진 제도를 도입한 이후 외국인 결핵 환자수는 지속 감소하였으나, 2023년 외국인 결핵 전체환자수는 2022년 대비 3.3% 증가하였다. 또한, 2023년 65세 이상 결핵 전체환자수는 2022년 대비 0.1% 증가하였고, 결핵 전체환자 중 차지하는 비율 또한 증가하였다. 우리나라의 고령화 속도를 감안할 시, 고령층의 결핵 발생 및 사망 비중은 더욱 증가할 가능성이 있다[12]. MDR/RR-TB 환자수는 551명으로, 그 중 신환자는 284명으로 전년 대비 7.8% 감소했으나, 재치료자 등(재발자, 실패 후 재치료자 등) 환자수는 267명으로 전년 대비 6.0% 증가했다. 또한, 전체환자(19,540명) 중 다제내성/리팜핀내성결핵인 재치료자의 비율(6.8%)이 신환자(1.8%) 비율보다 더 높았다. 또한, 2023년 의료급여 수급권자의 결핵 전체환자율이 건강보험 가입자에 비해 4배 이상 높았다. 이는 사회경제적 수준에 따른 건강불평등 현상을 보여주는 결과 중 하나이며, 어떠한 사회경제적 요인들이 의료접근성 저하, 결핵 발병 증가를 유도할 수 있는지 추가적으로 연구 또한 필요한 상황이다.

질병관리청은 이러한 정책적 환경 변화와 결핵환자 발생 특성에 적극적으로 대응해나갈 것이다. 특히, 65세 이상 노인

(의료급여수급, 재가와상) 및 사회경제적 취약계층(노숙인 등) 대상으로 '찾아가는 결핵검진사업'을 지속·확대 추진하여 검진 사각지대에 있는 결핵환자를 조기에 발견하고 지역사회 내 결핵 전파를 예방할 것이다. 또한 잠복결핵감염률이 높은 65세 이상 연령층의 잠복결핵감염 예방 및 치료가 가능하도록, 2024년 1월 「결핵 진료지침」 개정을 통해 근거를 마련하였다[13]. 또한, 잠복결핵감염 치료가 어려운 기저질환, 약물 부작용 등의 고령층을 대상으로 검진, 추적관리 독려 등 접촉자 관리 방안을 수립하고 65세 이상 잠복결핵감염 관리 모델을 마련하여 치료 모니터링을 철저히 할 계획이다. 2024년 하반기에는 질병관리청과 법무부가 공동으로 「결핵고위험국가 결핵검진 지정병원 운영 안내서」를 발간·시행하여, 결핵고위험국가 외국인 대상 입국 전 결핵 검진 질을 보다 철저하게 관리하여 결핵 해외유입을 차단해나갈 것이다. 아울러, 치료가 어려운 MDR/RR-TB 환자 관리를 위하여 다제내성결핵 전문의료기관을 중심으로 전문적 치료를 지원하고 있으며, 다제내성/리팜핀내성결핵환자의 치료기간을 18-20개월에서 6개월로 단축할 수 있는 단기 치료요법의 요양급여 적용이 2024년 4월 1일부터 가능하게 되었다. 앞으로는 다제내성/리팜핀내성결핵환자의 치료부담이 낮아져 결핵 치료성공률도 향상될 것으로 기대된다[14]. 더불어 질병관리청은 보다 철저한 결핵환자 관리를 위해 결핵 치료 장애요인을 파악하여 지역사회 자원·서비스를 연계하는 「결핵환자 맞춤형 사례관리」 사업을 확대하여 취약성 평가 결과에 따라 개인별 맞춤 복약관리를 하는 「맞춤형 복약관리」 등을 통하여 체계적인 환자 관리를 해나갈 것이다[15].

질병관리청은 2023년 3월에 수립한 「제3차 결핵관리종합계획(2023-2027)」 [15]을 보다 안정적으로 수행하기 위하여 국제사회, 범부처, 지역사회 및 시민사회와 유기적인 협력 체계를 갖추고, 정기적으로 평가·보완해 나갈 것이다. 이를 통해 “2027년까지 우리나라 결핵 발생률 인구 10만 명당 20명 이하” 목표 달성과 더불어 “2030년까지 결핵 퇴치”라는 국제

사회 목표에 도달하도록 결핵 전주기(예방-조기발견-환자관리) 지원을 지속할 것이다.

Declarations

Ethics Statement: Not applicable

Funding Source: None.

Acknowledgments: We thank to the Division of Infectious Disease Response in Regional Centers for Disease Control and Prevention, the department of TB management in local governments by province and district, the department related to TB in institutes of Health and Environment Research by province, Masan National Tuberculosis hospital, and Mokpo National Tuberculosis hospital that are collaborating in the planning and management of the TB screening program, TB epidemiological investigation, TB patient management, TB diagnosis test, etc., according to the Third National Strategic Plan for TB Control. Also, we are grateful to the relevant organizations in Korean National Tuberculosis Association, medical institutions participating in the Public-Private Mix (PPM) program, the MDR-TB Consortium, the TB socio-economic support program, and International Tuberculosis Research Center, etc. that collaborate with KDCA on TB control and research development project.

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

Author Contributions: Conceptualization: HWL, JSK. Data curation: HWL, JSK. Formal analysis: HWL, JSK. Investigation: HWL, JSK. Methodology: YJP, GWC, JHS, SKP, AHJ, JHL, YJK, GHK, GRP, SHK, JYK, BYC, SHY, SYS, CES, JYH, HJH, JTK, MRJ, JEK, JSK, HWL, JAS, SJC, HRJ, HGK, SMH, YSP, HYC, GJP, HKI, SYK, AYP,

JNP, SKO, IMK, JYL, YJP, HYL, JIY, YMK, JSL, MJL.
Supervision: JEK, YJP. Visualization: HWL, JSK. Writing – original draft: HWL, JSK. Wirting – review & editing: YJP, GWC, JHS, SKP, AHJ, JHL, YJK, GHK, GRP, SHK, JYK, BYC, SHY, SYS, CES, JEH, HJH, JTK, MRJ, JEK, JSK, HWL, JAS, SJC, HRJ, HGK, SMH, YSP, HYC, GJP, HKI, SYK, AYP, JNP, SKO, IMK, JYL, YJP, HYL, JIY, YMK, JSL, MJL.

References

1. World Health Organization (WHO). Global tuberculosis report 2023. Geneva, GE: WHO; 2023 Nov. Report No.: 978-92-4-008385-1.
2. Lee H, Kim J, Choi H. Review on global burden of tuberculosis in 2022. Public Health Wkly Rep 2024;17:438-51.
3. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). Annual report on the notified infectious diseases, 2022. Cheongju: KDCA; 2023 Jun. Report No.: 11-1352159-000048-100.
4. Cause-of-death statistics [Internet]. Statistics Korea; 1983 [cited 2024 Mar 4]. Available from: https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1B34E07&conn_path=I2
5. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). Annual report on the notified tuberculosis in Korea, 2023. Cheongju: KDCA; 2024 Mar. Report No.: 11-1790387-000332-10.
6. Survey of population trend (based resident registration) [Internet]. Statistics Korea [cited 2024 Mar 4]. Available from: https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1B040M5&conn_path=I2
7. 2022 National health insurance statistical yearbook [Internet]. Health Insurance Review & Assessment Service; 2023 [cited 2024 Apr 24]. Available from: <https://www.hira.or.kr/bbsDummy.do?pgmid=HIRAJ030000007001&brdScnBltno=4&brdBltno=7#none>
8. Yearbook of Korea immigration statistics 2022 [Internet]. Korea Immigration Service, Ministry of Justice; 2023 [cited 2024 Apr 24]. Available from: <https://www.immigration.go.kr/immigration/1570/subview.do?enc=Zm5jdDF8QEB8JTJGYmJzJTJGaw1taWdyYXRpb-2hDb2x1bW4lM0QlMjZzcmluV3JkJTNEJT12>
9. Min J, Kim HW, Kim JS. Tuberculosis: Republic of Korea, 2021. Tuberc Respir Dis (Seoul) 2023;86:67-9.
10. Min J, Kim HW, Koo HK, et al. Impact of COVID-19 Pandemic on the national PPM tuberculosis control project in Korea: the Korean PPM monitoring database between July 2019 and June 2020. J Korean Med Sci 2020;35:e388.
11. Oh KH, Yanagawa M, Morishita F, Glaziou P, Rahevar K, Yadav RP. Changing epidemic of tuberculosis amidst the COVID-19 pandemic in the Western Pacific Region: analysis of tuberculosis case notifications and treatment outcomes from 2015 to 2022. Lancet Reg Health West Pac 2024;47:101104.
12. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). Korean guidelines for tuberculosis (5th edition), 2024. Cheongju: KDCA; 2024 May. Report No.: 11-1790387-000958-01.
13. Treatment for drug-resistant TB is now shorter than ever [Internet]. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA); 2024 [cited 2024 Mar 29]. Available from: https://www.kdca.go.kr/board/board.es?mid=a20501010000&bid=0015&list_no=724918&cg_code=&act=view&nPage=1
14. Let's once again move forward the fight against TB in the next five years [Internet]. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA); 2023 [cited 2024 Apr 24]. Available from: https://www.kdca.go.kr/board/board.es?mid=a20501010000&bid=0015&list_no=722140&cg_code=&act=view&nPage=1&newsField=202303

Characteristics of Notified Tuberculosis Cases in the Republic of Korea, 2023

Hyewon Lee^{1†}, Jinsun Kim^{1†}, Jieun Kim¹, Youngjoon Park^{1*}, Jeonghwan Shin¹, Gunwoo Cho¹, Sukyeong Park¹, Ahhyeon Jang¹, Jeon-ghyeun Lee¹, Yujin Kim¹, Gahee Kim¹, Gyuri Park¹, Sunhye Kwon¹, Jeeyeon Kim¹, Boyeong Choi¹, Suhwan You¹, Soonyoung Seo¹, Chieeun Song¹, Jiyeon Han¹, Heejung Han¹, Jaetae Kim¹, Miri Jang¹, Jiae Shim¹, Seongju Choi¹, Hyeran Jeong¹, Hyeongyu Kim¹, Sunmi Han¹, Youngseok Park¹, Hoyong Choi¹, Hyekyung In¹, Gwangja Park¹, Seungkyu Oh¹, Ahyoung Park¹, Jina Park¹, Suyeon Kim¹, Jiyeon Lee¹, Yongjoon Park¹, HyeYoung Lee¹, Inmo Koo¹, Jaeil Yoo², YoungMi Kim², JeongSeob Lee², MinJi Lee²

¹Division of Tuberculosis Policy, Department of Infectious Disease Policy, Korea Disease Control and Prevention Agency, Cheongju, Korea,

²Division of Bacterial Disease, Department of Laboratory Diagnosis and Analysis, Korea Disease Control and Prevention Agency, Cheongju, Korea

ABSTRACT

In 2023, the total number of notified tuberculosis (TB) cases was 19,540 cases (38.2 cases per 100,000 population), down 4.1% from 2022 (n=20,383, 39.8 cases per 100,000 population). This represents a decrease of 61.3% over 12 consecutive years, with an annual average decrease of 7.6% after reaching the highest level in 2011. In addition, the total number of TB cases for people aged 65 years and older in 2023 was 11,309 cases (119.5 cases per 100,000 population), a 0.1% increase compared to 2022 (n=11,298), and the proportion of TB cases aged 65 years and older was 57.9%. This proportion has been increasing every year since 2000. Furthermore, the total number of foreign TB cases was 1,107 cases, an increase of 3.3% compared to 2022 (n=1,072), and the proportion of foreign TB cases was 5.7%, a slight increase from 2022 (5.3%). In 2023, the number of multidrug-resistant/rifampicin-resistant TB (MDR/RR-TB) cases was 551 and represented a decrease of 1.6% compared to 2022 (n=560), and the proportion of MDR/RR-TB cases among total TB cases was 2.8%. In March 2023, the Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA) established the Third National Strategic Plan for TB Control (2023–2027), which continues TB control projects for TB screening among vulnerable populations, people-centered TB case management, and the operation of a MDR-TB consortium, aiming to decrease the TB incidence rate to less than 20 cases per 100,000 population by 2027.

Key words: Tuberculosis, TB notification, TB notification rate

*Corresponding author: Youngjoon Park, Tel: +82-43-719-7310, E-mail: pahmun@korea.kr

[†]These authors contributed equally to this study as co-first authors.

Authors' current affiliation: Hoyong Choi (Korea Disease Control and Prevention Agency, Cheongju, Korea), Gwangja Park (Incheon Airport National Quarantine Station, Korea Disease Control and Prevention Agency, Incheon, Korea), Hyekyung In (Division of Infectious Disease Control & Response, Honam Regional Center for Disease Control and Prevention, Korea Disease Control and Prevention Agency, Gwangju, Korea), Seungkyu Oh (Division of International Affairs, Department of Planning and Coordination, Korea Disease Control and Prevention Agency, Cheongju, Korea), Inmo Koo (Division of Medical Stockpile Management, Department of Infectious Disease Emergency Preparedness and Response, Korea Disease Control and Prevention Agency, Cheongju, Korea), Jiyeon Lee (Division of Infectious Disease Control & Response, Honam Regional Center for Disease Control and Prevention, Korea Disease Control and Prevention Agency, Gwangju, Korea), Yongjoon Park (Division of Emerging Infectious Disease Response, Department of Infectious Disease Emergency Preparedness and Response, Korea Disease Control and Prevention Agency, Cheongju, Korea), HyeYoung Lee (Division of Infectious Disease Control & Response, Chungcheong Regional Center for Disease Control and Prevention, Korea Disease Control and Prevention Agency, Daejeon, Korea)

Key messages

① What is known previously?

The number of total TB cases in 2022 was 20,383 cases (39.8 cases per 100,000 population), representing a decrease of 11.0% from 2021 (n=22,904, 44.6 cases per 100,000 population).

② What new information is presented?

In 2023, the number of total TB cases in the Republic of Korea was 19,540 cases (38.2 cases per 100,000 population), representing a decrease of 4.1% from 2022. The number of TB cases aged 65 years and older was 11,309 cases (119.5 cases per 100,000 population), representing a increase of 0.1% from 2022.

③ What are the implications?

Although the total number of TB cases is decreasing every year the decline slowed down in 2023 compared to that in 2022 and the proportion of foreigners or people aged 65 years and older among TB cases increased compared with the previous year. Therefore, the Korea Disease Control and Prevention Agency will thoroughly implement tasks of the Third National Strategic Plan for TB Control (2023–2027) throughout the entire TB prevention, diagnosis, and treatment continuum.

Introduction

Tuberculosis (TB) is a respiratory infectious disease caused by *Mycobacterium tuberculosis*, and according to the World Health Organization, an estimated 10.6 million TB cases and 1.6 million TB-related deaths occurred globally in 2022. The Republic of Korea (ROK) ranks second in the TB incidence rate and fourth in the TB mortality rate among 38 Organization for Economic Cooperation and Development member countries [1,2]. Moreover, TB among infectious diseases had the fourth-highest notification after coronavirus disease 2019

(COVID-19), carbapenem-resistant Enterobacteriaceae infection, and varicella [3], with the second-highest deaths after COVID-19 in ROK in 2022 [4]. In this article, we examined the notification status and trends in TB cases in ROK in 2023.

Methods

Since 2002, the Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA) has been publishing the “Annual Report on the Notified Tuberculosis in Korea” every year and this report was based on the “Annual Report on the Notified Tuberculosis in Korea, 2023.” The data source of this report consisted of 27,802 confirmed and suspected TB cases notified from January 1 to December 31, 2023. We calculated the total number of TB cases that were cleaned and classified this data [5]. In addition, TB notification rate was calculated from the total number of TB cases by KDCA and the 2023 resident registration central population by Statistics Korea [6]. To calculate the age-standardized TB notification rate, 2005 resident registration central population was used as the standard population. The type of national health insurance and medical aid beneficiaries among TB cases was confirmed using the National Health Insurance Service (NHIS) information as at 31 December 2023, and the TB notification rate by these types was calculated using the 2022 NHIS national health insurance and medical aid beneficiary population as the reference population [7]. To calculate the foreign TB notification rate in ROK, the number of foreign residents by year for the years up to 2022 and that as of December 2023 were used as the reference populations [8,9].

Results

1. Status of Notified Tuberculosis in ROK, 2023

The total number of notified TB cases in 2023 was 19,540 cases (38.2 cases per 100,000 population), representing a 4.1% decrease (n=843) from 2022 (n=20,383, 39.8 cases per 100,000 population). The total number of TB cases decreased by an average of 7.6% per year since reaching a peak in 2011 and the number in 2023 represented a 61.3% decrease from 2011. Moreover, the number of new TB cases in 2023 was 15,640 cases (30.6 cases per 100,000 population), a decrease of 3.8% (n=624) from 2022 (n=16,264, 31.7 cases per 100,000 population; Table 1, Figure 1).

Among total TB cases in 2023, males accounted for 61.8% (n=12,078, 47.4 cases per 100,000 population) and females accounted for 38.2% (n=7,462, 29.1 cases per 100,000 population; Table 1). The total number of TB cases by age groups decreased in all age groups, except the ≥ 65 years group. The total number of TB cases among those aged ≥ 65 years was 11,309 cases (119.5 cases per 100,000 population), which was 1.4 times higher than the total number of TB cases aged < 65 years (n=8,231, 19.7 cases per 100,000 population), while the total TB notification rate was 6.1 times higher. Moreover, the total number of TB cases aged < 65 years decreased by 9.4% relative to the number of TB cases in 2022, whereas the total number of TB cases among those aged ≥ 65 years increased by 0.1% relative to the number of TB cases in 2022 (Table 1).

The total number of pulmonary TB cases in 2023 was 15,391 cases, a decrease of 2.3% (n=355) relative to the previous year (n=15,746). Pulmonary TB cases accounted for 78.8% of total TB cases, and smear-positive TB cases of these accounted for 27.1% (n=5,305). The total

number of extrapulmonary TB cases was 4,149, a decrease of 10.5% (n=488) relative to the previous year (n=4,637). Extrapulmonary TB cases accounted for 21.2% of total TB cases (Table 1).

By region, the total number of TB cases decreased in 2023 relative to 2022 in all regions except Daegu, Gwangju, Sejong, and Chungbuk. Among 17 provinces, the total number of TB cases in Sejong (n=82, 21.3 cases per 100,000 population) increased by the largest margin (9.3%) in 2023 compared to 2022 (n=75, 19.9 cases per 100,000 population). With respect to the total TB notification rate in 2023 by region, Gyeongbuk (60.7 cases per 100,000 population) had the highest rate, followed in order by Jeonnam (57.9 cases per 100,000 population) and Gangwon (51.6 cases per 100,000 population; Table 1). Moreover, according to the “Annual Report on the notified Tuberculosis in Korea, 2023” published by the KDCA [5], Gyeongbuk (28.2 cases per 100,000 population) had the highest age-standardized TB notification rate, followed in order by Chungnam (26.8 cases per 100,000 population) and Jeonnam (25.3 cases per 100,000 population).

The total number of TB cases among those aged ≥ 65 years in 2023 was 11,309 cases (119.5 cases per 100,000 population), an increase of 0.1% (n=11) compared to 2022 (n=11,298, 125.4 cases per 100,000 population). The percentage of those aged ≥ 65 years among total TB cases also increased consistently each year, taking up more than half for the first time in 2021 (51.0%) and continuing to increase to 55.4% in 2022 and 57.9% in 2023 (Figure 2).

The total number of foreign TB cases in 2023 was 1,107 cases, an increase of 3.3% (n=35) compared to 2022 (n=1,072), while the number of new foreign TB cases was 919 cases, an increase of 4.8% (n=42) since 2022 (n=877). The

Table 1. Characteristics of tuberculosis notification cases, 2021–2023

	2021		2022				2023			
	Cases	Rate (proportion ^{a)})	Cases	Rate (proportion ^{a)})	Change		Cases	Rate (proportion ^{a)})	Change	
					Difference	% Change			Difference	% Change
Total cases	22,904	44.6	20,383	39.8	-2,521	△(11.0)	19,540	38.2	-843	△(4.1)
Gender										
Male	13,893	54.3	12,520	49.0	-1,373	△(9.9)	12,078	47.4	-442	△(3.5)
Female	9,011	35.0	7,863	30.6	-1,148	△(12.7)	7,462	29.1	-401	△(5.1)
Age (yr)										
0–4	5	0.3	6	0.4	1	(20.0)	1	0.1	-5	△(83.3)
5–19	204	2.9	149	2.2	-55	△(27.0)	115	1.7	-34	△(22.8)
20–49	5,071	23.5	3,918	18.5	-1,153	△(22.7)	3,414	16.4	-504	△(12.9)
50–64	5,954	47.5	5,012	39.5	-942	△(15.8)	4,701	36.8	-311	△(6.2)
<65	11,234	26.3	9,085	21.5	-2,149	△(19.1)	8,231	19.7	-854	△(9.4)
≥65	11,670	136.0	11,298	125.4	-372	△(3.2)	11,309	119.5	11	(0.1)
Province										
Seoul	3,854	40.8	3,424	36.5	-430	△(11.2)	3,351	35.9	-73	△(2.1)
Busan	1,623	48.5	1,340	40.4	-283	△(17.4)	1,285	39.0	-55	△(4.1)
Daegu	1,095	45.9	928	39.2	-167	△(15.3)	953	40.2	25	(2.7)
Incheon	1,185	40.6	1,037	35.3	-148	△(12.5)	1,017	34.3	-20	△(1.9)
Gwangju	541	37.6	438	30.6	-103	△(19.0)	453	31.9	15	(3.4)
Daejeon	504	34.8	450	31.2	-54	△(10.7)	407	28.3	-43	△(9.6)
Ulsan	448	39.9	365	32.8	-83	△(18.5)	317	28.7	-48	△(13.2)
Sejong	100	27.6	75	19.9	-25	△(25.0)	82	21.3	7	(9.3)
Gyeonggi	5,111	38.1	4,570	33.8	-541	△(10.6)	4,339	32.0	-231	△(5.1)
Gangwon	954	62.3	899	58.7	-55	△(5.8)	788	51.6	-111	△(12.3)
Chungbuk	758	47.6	633	39.8	-125	△(16.5)	651	41.0	18	(2.8)
Chungnam	1,094	51.9	1,044	49.4	-50	△(4.6)	1,017	48.0	-27	△(2.6)
Jeonbuk	883	49.4	812	45.8	-71	△(8.0)	788	44.8	-24	△(3.0)
Jeonnam	1,286	70.2	1,183	65.0	-103	△(8.0)	1,047	57.9	-136	△(11.5)
Gyeongbuk	1,684	64.3	1,610	61.8	-74	△(4.4)	1,554	60.7	-56	△(3.5)
Gyeongnam	1,527	46.1	1,322	40.2	-205	△(13.4)	1,254	38.5	-68	△(5.1)
Jeju	257	38.3	253	37.6	-4	△(1.6)	237	35.2	-16	△(6.3)
Pathological location										
Pulmonary TB	17,858	(78.0)	15,746	(77.3)	-2,112	△(11.8)	15,391	(78.8)	-355	△(2.3)
Smear positive ^{b)}	6,316	(27.6)	5,722	(28.1)	-594	△(9.4)	5,305	(27.1)	-417	△(7.3)
Extra-pulmonary TB	5,046	(22.0)	4,637	(22.7)	-409	△(8.1)	4,149	(21.2)	-488	△(10.5)
Foreign TB cases ^{c)}	1,242	63.5	1,072	47.7	-170	△(13.7)	1,107	44.1	35	(3.3)
Age (yr)										
0–19	10	7.4	12	6.7	2	(20.0)	13	6.2	1	(8.3)
20–29	302	71.2	204	39.8	-98	△(32.5)	245	41.5	41	(20.1)
30–39	321	60.0	270	44.9	-51	△(15.9)	258	39.0	-12	△(4.4)
40–49	182	55.7	147	40.1	-35	△(19.2)	167	41.8	20	(13.6)
50–59	188	62.7	194	60.3	6	(3.2)	160	47.8	-34	△(17.5)
60≤	239	101.3	245	92.3	6	(2.5)	264	85.0	19	(7.8)

Unit: case (cases per 100,000 population), %. △=decrease. TB=tuberculosis. ^{a)}Proportion (%) of pulmonary TB cases among total TB cases, smear positive cases in pulmonary TB, extra-pulmonary TB cases among total TB cases. ^{b)}Smear positive cases in pulmonary TB. ^{c)}Foreign TB cases refer to TB patients who are not nationals of the Republic of Korea (ROK). When calculating the TB notification rate, the annual number of foreign residents staying in the ROK was used. For 2023, the number for foreign residents as of the end of December 2023 was utilized. Reused from the report of Korea Immigration Service, Ministry of Justice [9].

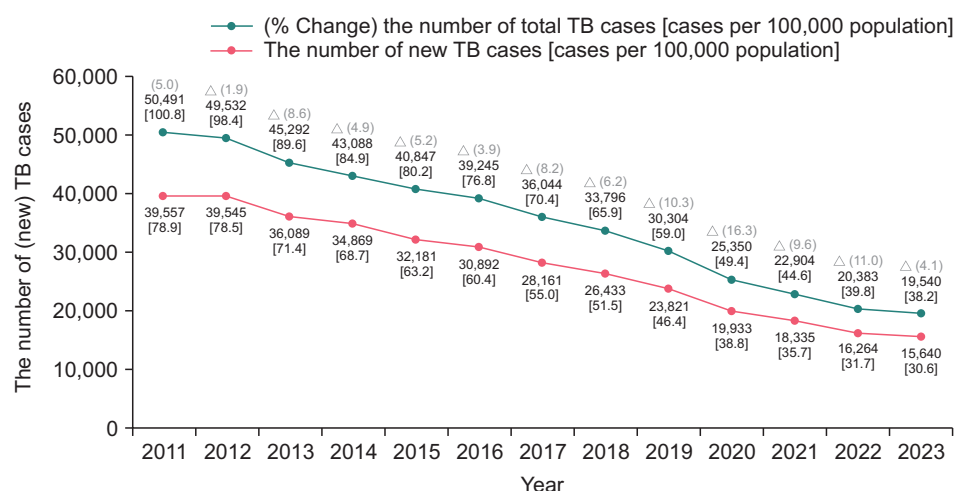


Figure 1. (New) tuberculosis notification cases and rates by notification year, 2011–2023
TB=tuberculosis.

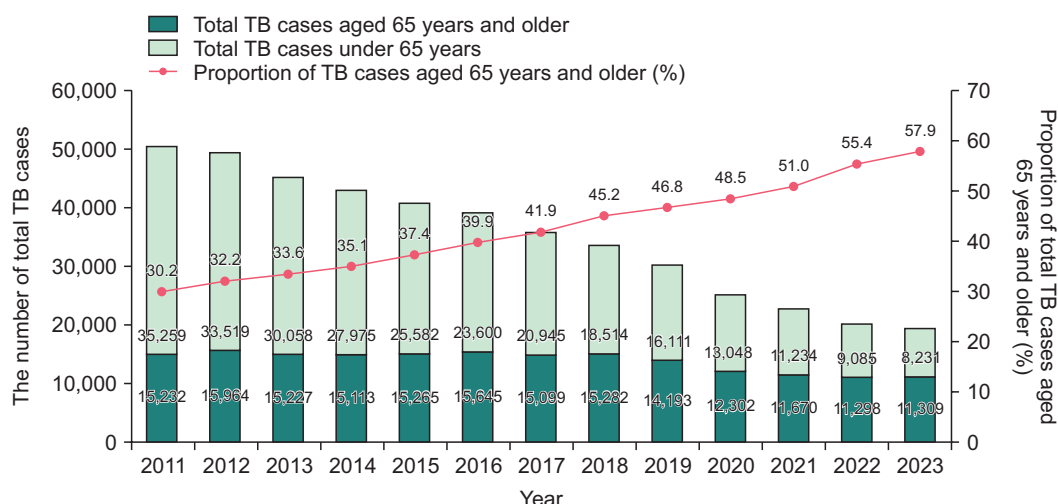


Figure 2. The number and proportion (%) of total tuberculosis cases aged 65 years and older and the number of total tuberculosis cases under 65 years, 2011–2023
TB=tuberculosis.

proportion of foreigners among TB cases in 2023 was 5.7%, an increase of 0.4 percentage point (%p) since 2022 (5.3%; Figure 3). With respect to the total number of foreign TB cases by age group, those aged 20–29 years (n=245, 41.5 cases per 100,000 population) showed the largest margin of increase (20.1%, n=41) in comparison that in 2022 (n=204, 39.8 cases per 100,000 population; Table 1).

In 2022, beneficiaries of medical aid accounted for 2.9% (n=1,522,000) among beneficiaries of national health insurance and medical aid [7], but the proportion of beneficiaries of

medical aid among TB cases in 2023 was 11.2% (n=2,155), showing a higher percentage relative to that of beneficiaries of national health insurance and medical aid in 2022. The total TB notification rate was 4.2 times higher among beneficiaries of medical aid (141.6 cases per 100,000 population) than among those with national health insurance (33.4 cases per 100,000 population) in 2023 (Table 2).

The number of multidrug-resistant/rifampicin-resistant TB (MDR/RR-TB) cases that were difficult to treat owing to anti-TB drug resistance in 2023 was 551 cases, which accounted

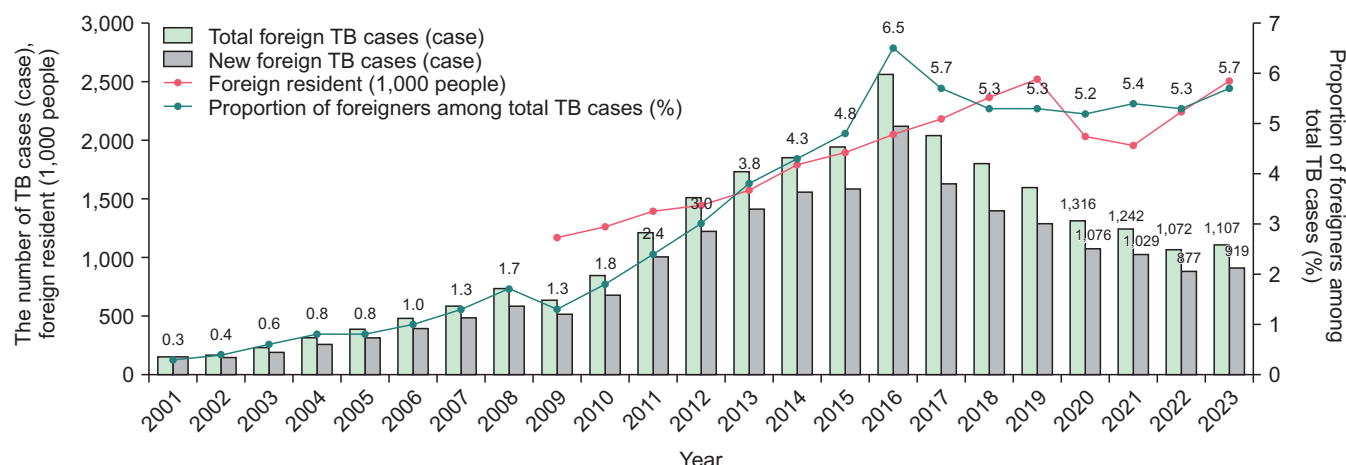


Figure 3. The number of (new) tuberculosis cases and proportion (%) in foreigners among total tuberculosis cases, 2001–2023
TB=tuberculosis.

Table 2. Beneficiaries of medical security (national health insurance or medical aid) in 2022, tuberculosis notification cases and rate (2023) by types of medical security

	Medical security					Unknown ^{a)}
	Total	National health insurance			Medical aid	
		Sub-total	I.W.	S.E.	Sub-total	
Beneficiaries ^{b)}	52,932 (100.0)	51,410 (97.1)	36,633 (69.2)	14,777 (27.9)	1,522 (2.9)	
Total TB cases	19,310 (100.0)	17,155 (88.8)	10,092 (52.3)	7,063 (36.6)	2,155 (11.2)	230
Total TB rates	36.5	33.4	27.5	47.8	141.6	

Unit: (1,000) cases (%), the number of cases per 100,000 population. TB=tuberculosis; I.W.=industrial workers; S.E.=self-employees. ^{a)}People with no history of national health insurance by December 31, 2023. Reused from the report of Korea Disease Control and Prevention Agency [5]. ^{b)}Beneficiaries of the national health insurance in 2022. Reused from the report of Health Insurance Review & Assessment Service [7].

for 2.8% of total TB cases (n=19,540) and an increase of 0.1%p compared to 2022 (2.7%). In 2023, the proportion of MDR/RR-TB cases among TB cases by previous TB treatment history was 3.8 times higher among previously treated TB cases (6.8%) than among new TB cases (1.8%). In 2023, the number of new MDR/RR-TB cases was 284 cases, an decrease of 7.8% (n=24) compared to 2022 (n=308), whereas the number of MDR/RR-TB cases with previous TB treatment history was 267 cases, an increase of 6.0% (n=15) compared to 2022 (n=252; Table 3).

Discussion

In 2023, the total number of notified TB cases in ROK was 19,540 cases (38.2 cases per 100,000 cases per 100,000 population), representing a 4.1% decrease since 2022 (n=20,383, 39.8 cases per 100,000 population) [5]. The total number of TB cases has decreased for 12 consecutive years by an average of 7.6% per year since reaching the peak in 2011 and the total number of TB cases in 2023 represented a 61.3% decrease compared to that in 2011. Despite a global increase in TB cases between 2020 and 2022, influenced by the COVID-19 pandemic [1,2], the total number of TB cases in ROK has

Table 3. Tuberculosis notification cases (%) by types of drug-resistant tuberculosis and treatment history, 2022–2023

		Total	MDR-RR TB ^{d), e), f), g)}	Proprtion ^{c)}	Types of drug-resistant TB			
					Extensively drug-resistant TB ^{d)}	Pre-extensively drug-resistant TB ^{e)}	Multidrug-resistant TB ^{f)}	Rifampicin-resistant TB ^{g)}
Total	2022	20,383	560	(2.7)	3	66	314	177
	2023	19,540	551	(2.8)	1	71	296	183
	% Change ^{a)}	△(4.1)	△(1.6)		△(66.7)	(7.6)	△(5.7)	(3.4)
New cases	2022	16,264	308	(1.9)	0	29	172	107
	2023	15,640	284	(1.8)	0	28	146	110
	% Change ^{a)}	△(3.8)	△(7.8)		-	△(3.4)	△(15.1)	(2.8)
Previously treated cases etc ^{b)}	2022	4,119	252	(6.1)	3	37	142	70
	2023	3,900	267	(6.8)	1	43	150	73
	% Change ^{a)}	△(5.3)	(6.0)		△(66.7)	(16.2)	(5.6)	(4.3)

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

continued to decline. This can be viewed as an outcome of the government and private healthcare institutions establishing a collaborative system in 2011 and continuing to implement a public-private mix TB control program, even during the COVID-19 pandemic [10,11]. However, despite achieving a decreasing trends in the total number of TB cases, the year-on-year decrease in the total number of TB cases in 2023 (4.1%) was slightly lower than that of the previous year (4.1%; Figure 1). This trend in the total number of TB cases in ROK may be attributed to an increase in the older adult population, the recovery of healthcare accessibility from the easing of COVID-19 quarantine measures, and an increase in the number of foreigners residing in ROK [12]. Since the implementation of TB screening when applying for visas by foreigners from high-risk TB countries in March 2016, the total number of foreign TB

cases has continued to decrease, but in 2023, the total number of foreign TB cases increased by 3.3% relative to 2022. Moreover, the total number of TB cases aged ≥65 years in 2023 increased by 0.1% relative to 2022, while the proportion of such cases among total TB cases also increased. Considering the rate of population aging in ROK, the proportion of TB cases aged 65 years and older among total TB cases is likely to increase even further [12]. The total number of MDR/RR-TB cases was 551 cases in 2023, and of these, there were 284 new MDR/RR-TB cases, a decrease of 7.8% relative to the previous year. However, the number of MDR/RR-TB cases with previous TB treatment history was 267 cases, an increase of 6.0% relative to the previous year. Moreover, the proportion of MDR/RR-TB cases among previously treated TB cases was 3.8 times higher than that among new TB cases. In addition, the

TB notification rate of beneficiaries of medical aid was more than 4.2 times higher than that of national health insurance. These findings represent one example of the phenomenon of health inequality based on socioeconomic status. Additional studies are needed to determine which socioeconomic factors are associated with lower healthcare accessibility and increased TB incidence.

The KDCA will actively respond to changes in the policy environment and the characteristics of TB incidence. In particular, the KDCA will continue to expand its “On-site TB Screening” targeting those aged ≥ 65 years (e.g., medical aid beneficiaries, homebound bedridden older adults, etc.) and socioeconomically vulnerable populations (e.g., homeless). This will allow early detection of TB patients who are not screened and help prevent the spread of TB within the community. Moreover, by revising the “Korean Guidelines for Tuberculosis” in January 2024 [13], the KDCA has laid the foundation for the prevention and treatment of latent TB infection (LTBI), which is prevalent in people aged ≥ 65 years. In addition, contact management measures will be established to encourage screening and follow-up management for older adults with adverse drug reactions or pre-existing conditions that make treatment of LTBI difficult, while a LTBI control model for those aged ≥ 65 years will be established for strict treatment monitoring. In the latter half of 2024, the KDCA and the Ministry of Justice will jointly publish and implement the “Operational Guideline for TB Screening for Long-term Visa at Hospitals designated by the Embassy of the Republic of Korea in High-Risk TB Countries” to strictly manage the quality of TB screening prior to the arrival of foreigners from high-risk TB countries in an effort to block the import of foreign TB cases.

Moreover, the KDCA is supporting medical institutions specializing in MDR-TB treatment to manage difficult-to-treat MDR/RR-TB cases, while shorter TB treatment regimens that can shorten the treatment period for MDR/RR-TB from 18 to 20 months for 6 months, are covered by national health insurance as of April 1, 2024. Moving forward, TB treatment success rates are expected to improve as the treatment burden of MDR/RR-TB patients decreases [14]. In addition, KDCA will expand the Comprehensive Case Management Program, which links community-based health and social resources and services, to identify barriers to TB treatment for more rigorous TB management, while implementing more comprehensive case management through the TB Medication Management Program for each TB patient based on their vulnerability assessment survey results [15].

For the more stable implementation of the “Third National Strategic Plan for TB Control (2023–2027),” established in March 2023 [15], the KDCA will continue to establish an organic cooperation system with the international society, various government ministries, local communities, and civil society. Through these efforts, the KDCA will continue to support the entire TB control cycle (prevention–early detection–patient care) to reach the national goal of a TB incidence rate of less than 20 cases per 100,000 population by 2027 and the international goal of ending TB by 2030.

Declarations

Ethics Statement: Not applicable

Funding Source: None.

Acknowledgments: We thank to the Division of Infectious Disease Response in Regional Centers for Disease Control

and Prevention, the department of TB management in local governments by province and district, the department related to TB in institutes of Health and Environment Research by province, Masan National Tuberculosis hospital, and Mokpo National Tuberculosis hospital that are collaborating in the planning and management of the TB screening program, TB epidemiological investigation, TB patient management, TB diagnosis test, etc., according to the Third National Strategic Plan for TB Control. Also, we are grateful to the relevant organizations in Korean National Tuberculosis Association, medical institutions participating in the Public-Private Mix (PPM) program, the MDR-TB Consortium, the TB socio-economic support program, and International Tuberculosis Research Center, etc. that collaborate with KDCA on TB control and research development project.

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

Author Contributions: Conceptualization: HWL, JSK. Data curation: HWL, JSK. Formal analysis: HWL, JSK. Investigation: HWL, JSK. Methodology: YJP, GWC, JHS, SKP, AHJ, JHL, YJK, GHK, GRP, SHK, JYK, BYC, SHY, SYS, CES, JYH, HJH, JTK, MRJ, JEK, JSK, HWL, JAS, SJC, HRJ, HGK, SMH, YSP, HYC, GJP, HKI, SYK, AYP, JNP, SKO, IMK, JYL, YJP, HYL, JIY, YMK, JSL, MJL. Supervision: JEK, YJP. Visualization: HWL, JSK. Writing – original draft: HWL, JSK. Writing – review & editing: YJP, GWC, JHS, SKP, AHJ, JHL, YJK, GHK, GRP, SHK, JYK, BYC, SHY, SYS, CES, JEH, HJH, JTK, MRJ, JEK, JSK, HWL, JAS, SJC, HRJ, HGK, SMH, YSP, HYC, GJP, HKI, SYK, AYP, JNP, SKO, IMK, JYL, YJP, HYL, JIY, YMK, JSL, MJL.

References

1. World Health Organization (WHO). Global tuberculosis report 2023. Geneva, GE: WHO; 2023 Nov. Report No.: 978-92-4-008385-1.
2. Lee H, Kim J, Choi H. Review on global burden of tuberculosis in 2022. *Public Health Wkly Rep* 2024;17:438-51.
3. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). Annual report on the notified infectious diseases, 2022. Cheongju: KDCA; 2023 Jun. Report No.: 11-1352159-000048-100.
4. Cause-of-death statistics [Internet]. Statistics Korea; 1983 [cited 2024 Mar 4]. Available from: https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1B34E07&conn_path=I2
5. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). Annual report on the notified tuberculosis in Korea, 2023. Cheongju: KDCA; 2024 Mar. Report No.: 11-1790387-000332-10.
6. Survey of population trend (based resident registration) [Internet]. Statistics Korea [cited 2024 Mar 4]. Available from: https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1B040M5&conn_path=I2
7. 2022 National health insurance statistical yearbook [Internet]. Health Insurance Review & Assessment Service; 2023 [cited 2024 Apr 24]. Available from: <https://www.hira.or.kr/bbsDummy.do?pgmid=HIRAJ030000007001&brdScnBltno=4&brdBltno=7#none>
8. Yearbook of Korea immigration statistics 2022 [Internet]. Korea Immigration Service, Ministry of Justice; 2023 [cited 2024 Apr 24]. Available from: <https://www.immigration.go.kr/immigration/1570/subview.do?enc=Zm5jdDF8QEB8JTJGYmJzJTJGaW1taWdyYXRpb24lMkYyMjglMkY1NzI1MDclMkZhcjRjbFZpZXcuZG8lM0ZwYXNzd29yZCUzRCUyNnJnc0JnbmRIU3RyJTNEJTl2YmJzQ2xTZXEIM0QlMjZyZ3NFbmkZVN0ciUzRCUyNmlzVmllld01pbmUIM0RmYWxzZSUyNnBhZ2UIM0QxJTl2YmJzT3BlbldyZFNlcSUzRCUyNnNyY2hDb2x1bW4lM0QlMjZzcmlzV3JkJTNEJTl2>
9. Monthly bulletin of Korea immigration statistics in December 2023 [Internet]. Korea Immigration Service, Ministry of Justice; 2024 [cited 2024 Apr 24]. Available from: <https://www.immigration.go.kr/immigration/1569/subview.do?enc=Zm5jdDF8QEB8JTJGYmJzJTJGaW1taWdyYXRpb24lMkYyMjglMkY1NzI1MDclMkZhcjRjbFZpZXcuZG8lM0ZwYXNzd29yZCUzRCUyNnJnc0JnbmRIU3>

- RyJTNEJT12YmJzQ2xTZXEIM0QlMjZyZ3NFbmRkZVN-0ciUzRCUyNmlzVmld01pbmUIM0RmYWxzZSUyNnBh-Z2UIM0QyJT12YmJzT3BlbldyZFNlcSUzRCUyNnNyY2h-Db2x1bW4lM0QlMjZzcmNoV3JkJTNEJT12
10. Min J, Kim HW, Kim JS. Tuberculosis: Republic of Korea, 2021. *Tuberc Respir Dis (Seoul)* 2023;86:67-9.
 11. Min J, Kim HW, Koo HK, et al. Impact of COVID-19 Pandemic on the national PPM tuberculosis control project in Korea: the Korean PPM monitoring database between July 2019 and June 2020. *J Korean Med Sci* 2020;35:e388.
 12. Oh KH, Yanagawa M, Morishita F, Glaziou P, Rahevar K, Yadav RP. Changing epidemic of tuberculosis amidst the COVID-19 pandemic in the Western Pacific Region: analysis of tuberculosis case notifications and treatment outcomes from 2015 to 2022. *Lancet Reg Health West Pac* 2024;47:101104.
 13. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). Korean guidelines for tuberculosis (5th edition), 2024. Cheongju: KDCA; 2024 May. Report No.: 11-1790387-000958-01.
 14. Treatment for drug-resistant TB is now shorter than ever [Internet]. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA); 2024 [cited 2024 Mar 29]. Available from: https://www.kdca.go.kr/board/board.es?mid=a20501010000&bid=0015&list_no=724918&cg_code=&act=view&nPage=1
 15. Let's once again move forward the fight against TB in the next five years [Internet]. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA); 2023 [cited 2024 Apr 24]. Available from: https://www.kdca.go.kr/board/board.es?mid=a20501010000&bid=0015&list_no=722140&cg_code=&act=view&nPage=1&newsField=202303

고콜레스테롤혈증 유병률 추이, 2013-2022년

고콜레스테롤혈증 유병률(만 19세 이상)은 2013년 12.3%에서 2022년 22.0%로 최근 10년간 9.7%p 증가하였다(그림 1). 연령이 높을수록 유병률이 증가하였고, 50대 이후 여성의 유병률은 남자보다 높았다(그림 2).

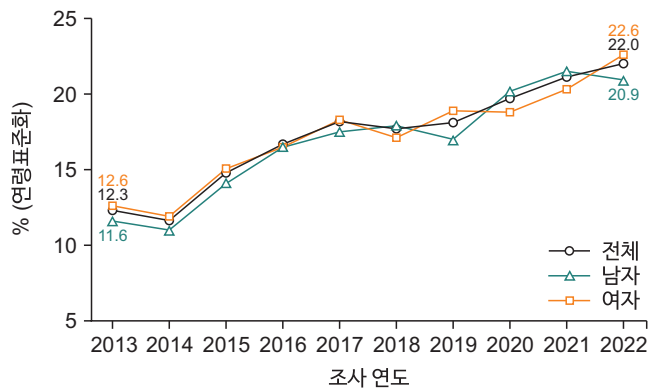


그림 1. 고콜레스테롤혈증 유병률 추이, 2013-2022년

*고콜레스테롤혈증 유병률: 총 콜레스테롤이 240 mg/dl 이상이거나 콜레스테롤강하제를 복용한 분을

※그림 1에 제시된 결과는 2005년 추세인구로 연령표준화

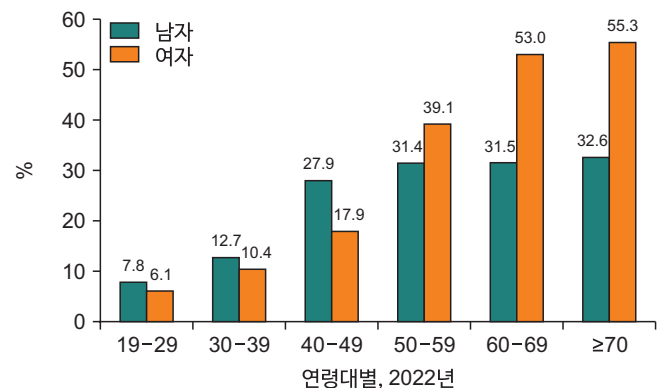


그림 2. 연령대별 고콜레스테롤혈증 유병률, 2022년

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

작성부서: 질병관리청 만성질환관리국 건강영양조사분석과

QuickStats

Trends in the Prevalence of Hypercholesterolemia, 2013–2022

Prevalence of hypercholesterolemia among Korean adults aged ≥ 19 years increased from 12.3% in 2013 to 22.0% in 2022 (difference of 9.7%p) (Figure 1). In 2022, the prevalence of hypercholesterolemia increased with age and women had a higher prevalence than man after age 50 (Figure 2).

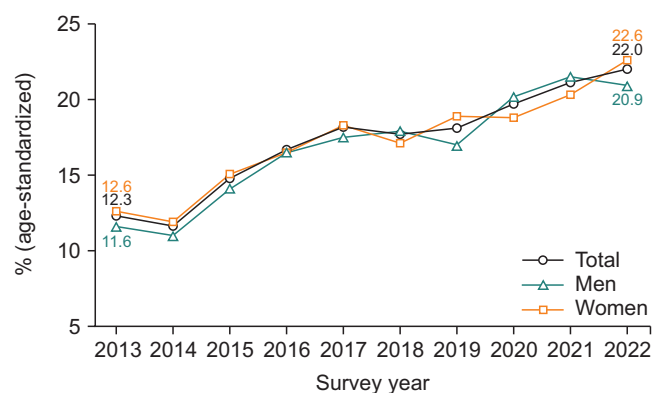


Figure 1. Trends in the prevalence of hypercholesterolemia, 2013–2022

*Prevalence of hypercholesterolemia: proportion of people who have total cholesterol of ≥ 240 mg/dl or taking cholesterol-lowering agents.

※Age-standardized prevalence was calculated using the 2005 Population Projections for Korea.

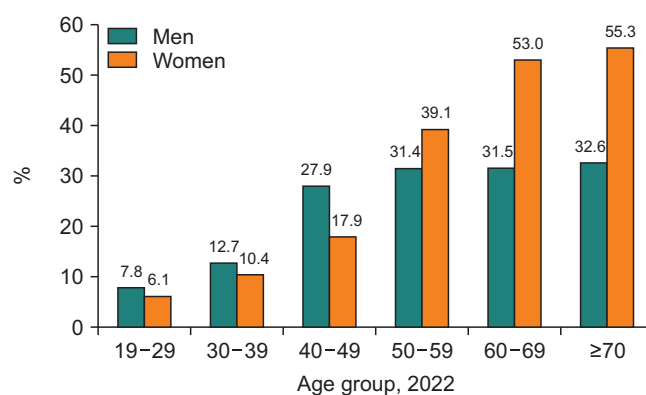


Figure 2. Prevalence of hypercholesterolemia by age group, 2022

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

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