



주간 건강과 질병

PHWR

Public Health Weekly Report

Vol. 16, No. 45, November 23, 2023

Content

연구 논문

1523 2021-2022년 아동구강건강실태조사 결과를 이용한
우리나라 만 12세 아동의 치아우식 현황 및 관련요인

조사/감시 보고

1538 2022년 노인 결핵검진 사업 결과 분석

질병 통계

1561 청소년 신체활동 실천율 추이, 2012-2022년

Supplements

주요 감염병 통계



KDCA

Korea Disease Control and
Prevention Agency

Aims and Scope

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

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

About the Journal

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

Submission and Subscription Information

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

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

발행일: 2023년 11월 23일

발행인: 지영미

발행처: 질병관리청

편집사무국: 질병관리청 건강위해대응관 미래질병대비과
(28159) 충북 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명2로 187 오송보건의료행정타운
전화. +82-43-219-2955, 2958, 2959, 팩스. +82-43-219-2969
이메일. phwrcdc@korea.kr
홈페이지. <https://www.kdca.go.kr>

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

Copyright © Korea Disease Control and Prevention Agency

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

편집위원장

최보울

한양대학교 의과대학

부편집위원장

류소연

조선대학교 의과대학

하미나

단국대학교 의과대학

염준섭

연세대학교 의과대학

유석현

건양대학교 의과대학

편집위원

고현선

가톨릭대학교 의과대학 서울성모병원

곽진

질병관리청

권동혁

질병관리청

김동현

한림대학교 의과대학

김수영

한림대학교 의과대학

김원호

질병관리청 국립보건연구원

김윤희

인하대학교 의과대학

김중곤

서울의료원

김호

서울대학교 보건대학원

박영준

질병관리청

박지혁

동국대학교 의과대학

송경준

서울대학교병원운영 서울특별시보라매병원

신다연

인하대학교 자연과학대학

안운진

질병관리청

안정훈

이화여자대학교 신산업융합대학

엄중식

가천대학교 의과대학

오경원

질병관리청

오주환

서울대학교 의과대학

유영

고려대학교 의과대학

이경주

국립재활원

이선희

부산대학교 의과대학

이윤환

아주대학교 의과대학

이재갑

한림대학교 의과대학

이혁민

연세대학교 의과대학

전경만

삼성서울병원

정은옥

건국대학교 이과대학

정재훈

가천대학교 의과대학

최선화

국가수리과학연구소

최원석

고려대학교 의과대학

최은화

서울대학교어린이병원

허미나

건국대학교 의과대학

사무국

박희빈

질병관리청

안은숙

질병관리청

이희재

질병관리청

원고편집인

하현주

(주)메드랑

2021-2022년 아동구강건강실태조사 결과를 이용한 우리나라 만 12세 아동의 치아우식 현황 및 관련요인

신해은, 김선자, 오경원*

질병관리청 만성질환관리국 건강영양조사분석과

초 록

이 연구의 목적은 2021-2022년 아동구강건강실태조사 자료를 이용하여 12세 영구치 우식수준(경험자율, 유병자율)의 현황 및 우식에 영향을 주는 관련요인을 살펴보고자 하였다. 전국 423개 중학교 1학년이 조사에 참여하였고 이 중 남학생 10,031명, 여학생 8,640명, 총 18,671명을 대상으로 분석하였다. 대상자의 특성에 따른 치아우식 경험 및 유병의 비교는 복합표본 교차분석, 우식유병의 관련요인은 복합표본 로지스틱 회귀분석을 이용하였다. 2021-2022년 아동구강건강실태조사 결과, 치아우식 경험자율은 58.4%, 치아우식 유병자율은 6.9%였다. 남학생에 비해 여학생의 우식경험 및 유병자율이 높았고, 우식유병은 지역, 주관적 소득상태, 우식예방처치 여부, 치아부식유발 음료 섭취, 주관적 구강건강상태인식 등과 관련이 있었다. 치아우식증으로 손상된 치아는 회복되지 않으므로 치료보다 예방이 더 중요하며, 청소년기의 치아우식을 유발하는 관련요인을 고려한 구강건강관리가 필요하다.

주요 검색어: 아동구강건강실태조사; 치아우식; 청소년

서 론

치아우식증은 구강세균인 *Streptococcus mutans*가 당 성분을 흡수하고 발생시키는 산성물질에 의해 치아의 법랑질(치아의 가장 단단한 부분)부터 상아질, 치아신경까지 손상되는 구강질환을 말하며 한번 발생하면 원래 상태로 회복되지 않아 우식 예방 및 관리가 중요하다. 치아우식증을 예방하는 방법은 올바른 칫솔질, 치아홈메우기, 스케일링, 불소도포, 치과 정기검진 등을 들 수 있다[1]. 소아청소년기는 잦은 간식섭취,

구강관리 소홀, 구강질환과 우식예방에 대한 낮은 관심 등의 이유로 치아우식증이 빈발하는 시기이며 또한 이때 형성된 구강건강관리 습관은 생애 전반의 구강건강을 결정하는 중요한 요인으로, 지속적인 교육을 통해 구강건강에 대한 올바른 인식과 구강관리 습관이 형성될 수 있도록 해야 한다[2].

아동구강건강실태조사는 구강보건법 제9조에 근거하여 우리나라 아동의 구강건강수준을 파악하기 위해 3년 주기로 시행되고 있으며 국내·외 구강보건정책 모니터링 지표 산출에 활용된다. 2021-2022년 아동구강건강실태조사는 유치의 건

Received August 21, 2023 Revised September 26, 2023 Accepted October 4, 2023

*Corresponding author: 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?

2018년 우리나라 만 12세 영구치우식경험자율은 56.4%, 영구치우식유병자율은 6.9%이다.

② 새로이 알게 된 내용은?

2021-2022년 아동구강건강실태조사 결과 영구치우식경험자율은 58.4%, 영구치우식유병자율은 6.9%였으며, 남학생에 비해 여학생의 우식경험 및 유병자율이 많았고, 우식유병은 지역, 주관적 소득상태, 우식예방처치 여부, 치아부식유발 음료 섭취, 주관적 구강건강상태인식 등과 관련이 있었다.

③ 시사점은?

치아우식증으로 손상된 치아는 회복되지 않으므로 치료보다 예방이 더 중요하며, 청소년기의 치아우식을 유발하는 관련요인을 고려한 구강건강관리가 필요하다.

강수준을 대표하는 만 5세와 영구치 건강수준을 대표하는 만 12세(중학교 1학년) 학생을 대상으로 치아우식 등 구강건강수준과 만 12세 학생의 구강건강과 관련된 생활환경, 식습관, 구강관리행태, 구강건강인식에 관한 조사를 시행하였다. 이에 본 글에서는 2021-2022년 아동구강건강실태조사 자료를 이용하여 만 12세 영구치 우식수준(경험자율, 유병자율)의 현황 및 우식에 영향을 주는 관련요인을 살펴보고자 한다.

방 법

1. 연구대상

2021년 아동구강건강실태조사는 코로나바이러스감염증-19 감염확산으로 인해 2022년까지 연장되어 조사가 진행되었으며 확률비례계통추출법으로 표본을 추출하여 전국 어린이집과 유치원 416개 기관과 중학교 423개 기관을 방문하여 조사하였다. 본 연구는 2021-2022년 아동구강건강실태조사 원시자료를 이용하여 만 12세 아동의 구강검진 자료와 구

강건강설문조사 자료를 이용하였다. 연구대상자는 총 18,671명으로 남학생 10,031명 여학생 8,640명으로 제외 및 탈락 없이 만 12세 전 대상자를 이용하여 분석하였다.

2. 연구방법

아동구강건강실태조사는 전문조사원 교육을 받은 치과의사가 각 기관을 방문하여 구강검진을 통해 치아상태를 확인하였으며, 설문조사는 자가기입으로 시행되었다. 설문조사는 일반적 특성 및 구강건강관리행태, 주관적 구강건강인식 및 치과이용 등을 조사하였다.

치아우식증과 관련된 특성을 파악하기 위하여 대상자의 일반적 특성, 우식예방처치 여부, 구강건강관리행태, 주관적 구강건강인식과 영구치우식경험 및 유병의 관련성을 확인하였다. 영구치우식경험자율은 우식치아를 가지고 있거나 우식으로 인해 충전(치료)을 받았거나 혹은 치아우식으로 인해 치아를 상실한 사람의 분율로 정의하였고, 유병자율은 현재 우식치아를 가지고 있는 사람의 분율이다. 주관적 소득수준은 '상', '상중'을 '상'으로 '중'을 '중', '중하', '하'를 '하'로 재분류하였으며, 구강관리용품 사용 여부는 칫솔질 이외 일반치실이나 손잡이치실, 구강양치액, 전동칫솔을 사용하는 학생으로 정의하였다. 주관적 구강건강상태는 '매우 좋음'과 '좋음'을 '좋음'으로 '보통'은 '보통', '나쁨'과 '매우나쁨'은 '나쁨'으로 재분류하였고 최근 1년간 치아통증 및 불편함 여부는 통증을 '느낀 적이 있다'와 '가끔 느낀 적이 있다'는 '있다'로 그 외는 '없음'으로 분류하여 분석하였다.

3. 분석방법

수집된 자료는 IBM SPSS 28.0 for windows 프로그램(IBM Corp.)을 이용하여 분석하였으며 유의수준은 0.05에서 통계적 유의성을 검증하였다. 대상자의 특성에 따른 영구치우식경험자율과 유병자율의 비교는 복합표본 교차분석을 이용하였으며, 영구치우식유병자율의 관련요인 분석은 복합표본

로지스틱 회귀분석을 사용하였다.

결 과

1. 영구치우식경험 및 유병 수준

2021-2022년 조사 대상자 특성에 따라 영구치우식경험 및 유병 수준을 표 1에 제시하였다. 영구치우식경험자율은 58.4%, 영구치우식유병자율은 6.9였고, 영구치우식경험자율은 남학생(53.6%)에 비해 여학생(63.6%)이 더 높았다. 치아홈메우기를 받지 않은 학생의 우식경험자율이 더 높았고, 최근 1년간 치과진료를 받았거나 치과예방처치를 받은 학생, 구강관리용품을 사용하는 학생의 경험자율이 더 높았다. 하루 치아우식유발 간식 및 치아부식유발 음료를 2회 이상 섭취하는 학생의 경험자율이 높았고, 주관적으로 구강건강상태가 나쁘다고 생각하는 학생, 최근 1년간 치과치료가 필요하다고 생각하였으나 받지 못한 학생, 최근 1년간 치아통증 및 불편함을 경험한 학생의 우식경험자율이 더 높았다. 우식유병자율은 경험자율과 비슷한 결과를 보였으나, 최근 1년간 치과진료 및 치과예방처치를 받지 않은 경우, 구강관리용품을 사용하지 않은 학생의 유병자율이 더 높아 경험자율과 반대의 결과를 보였다. 추가적으로 영구치우식유병자율은 주관적 소득수준과 관련이 있었고 군 지역 학생의 유병자율이 더 높았다.

2. 영구치우식유병 관련요인

영구치우식유병에 영향을 주는 관련요인을 확인한 결과(표 2), 여학생의 우식유병 가능성이 높았고(ref.=남학생, adjusted odds ratio [aOR]=1.414) 주관적 소득수준이 '하'(ref.=주관적 소득수준 '상', aOR=1.355), 군 지역(ref.=시 지역, aOR=1.358)이 우식유병의 가능성이 높았다. 치아홈메우기를 받지 않은 학생(ref.=치아홈메우기를 받은 학생, aOR=2.342), 최근 1년간 치과진료를 받지 않은 학생(ref.=최근 1년간 치과진료를 받은 학생, aOR=1.604)이 우식유

병 가능성이 높았다. 주관적 구강건강상태가 '나쁨'(ref.= ' 좋음', aOR=2.801), 최근 1년간 미충족 치과치료가 필요하다고 생각하였으나 받지 못한 학생(ref.=미충족 치과치료 불필요, aOR=2.239), 최근 1년간 치아통증 및 불편함을 느낀 학생(ref.=치아통증을 느끼지 않은 학생, aOR=1.257)의 우식유병 가능성이 높았다.

논 의

본 연구는 2021-2022년 아동구강건강실태조사 자료를 이용하여 만 12세 아동의 구강건강수준(영구치우식경험자율, 영구치우식유병자율) 현황과 구강건강수준에 영향을 주는 요인에 대해 확인하고자 하였다. 2021-2022년 아동구강건강 실태조사 결과 만 12세 아동의 58.4%는 영구치 우식을 경험하였고, 6.9%는 치료되지 않은 치아우식을 가지고 있었다. 영구치우식에 영향을 주는 요인을 확인하였을 때, 남학생에 비해 여학생에서 우식 경험자율과 유병자율이 더 높았다. 이러한 성별에 따른 치아우식 수준의 차이는 선행연구에서도 동일한 결과를 보였는데 Garn 등[3]은 여학생이 남학생에 비해 영구치가 빨리 맹출하여 구강환경에 노출되는 기간이 길어져 치아우식이 더 많다고 하였고, Striffler 등[4]의 연구에서도 남녀의 치아맹출 시기를 보정할 경우 성별에 따라 치아우식은 유의한 차이가 없어 치아맹출 시기에 따른 결과로 보고하였다. Hyun [5]과 Lukacs와 Largaespada [6]의 연구에서는 여학생의 우식성 간식 횟수가 더 많고 사춘기 호르몬 변화도 관련이 있을 것으로 추정하였다. 청량음료나 과자 섭취가 많을수록 치아우식증 경험률이 높다는 선행 연구[7] 결과와 같이 본 결과에서도 우식유발 간식 및 부식유발 음료를 하루 2회 이상 섭취하는 경우 치아우식 경험자율 및 유병자율이 높았고, 특히 치아부식유발 음료는 섭취하지 않는 학생에 비해 하루 4회 이상 섭취하는 경우 우식유병 가능성이 1.8배 정도 높았다. 최근 1년간 치과진료 수진 및 치과예방처치 여부와 구강

표 1. 2021-2022년 조사 대상자의 특성에 따른 우식경험 및 유병 비교

구분	수	영구치우식경험자율			영구치우식유병자율		
		분율	SE	p-value	분율	SE	p-value
전체	18,671	58.4	0.7		6.9	0.3	
일반적 특성							
성별				<0.001			<0.001
남학생	10,031	53.6	0.8		6.1	0.3	
여학생	8,640	63.6	0.9		7.8	0.4	
주관적 소득수준				0.469			<0.001
상	8,416	58.0	0.9		5.6	0.3	
중	9,104	58.7	0.8		7.5	0.4	
하	1,151	60.0	1.8		12.4	1.0	
지역				0.906			<0.001
시	15,957	58.4	0.7		6.7	0.3	
군	2,714	58.6	1.5		10.1	0.8	
우식예방처치							
치아홈메우기 수진 여부				<0.001			<0.001
있음	12,089	53.4	0.7		4.6	0.2	
없음	6,582	68.2	1.0		11.5	0.5	
최근 1년간 치과진료 수진 여부				<0.001			<0.001
있음	11,167	64.4	0.8		5.1	0.3	
없음	7,504	49.1	0.7		9.8	0.5	
최근 1년간 치과예방처치 수진 여부				<0.001			<0.001
있음	2,422	63.2	1.5		3.9	0.4	
없음	16,249	57.7	0.7		7.4	0.3	
구강건강관리행태							
잠자기 전 칫솔질 여부				0.600			0.120
있음	12,437	58.6	0.7		6.7	0.3	
없음	6,234	58.1	0.9		7.4	0.4	
구강관리용품 사용 여부				0.003			0.001
있음	9,191	59.7	0.8		6.2	0.3	
없음	9,480	57.1	0.7		7.7	0.4	
하루 치아우식유발 간식 섭취빈도				0.001			0.032
2회 미만	8,498	56.8	0.8		6.4	0.3	
2회 이상	10,173	59.8	0.8		7.3	0.4	
하루 치아부식유발 음료 섭취빈도				0.022			<0.001
2회 미만	13,305	57.8	0.7		6.3	0.3	
2회 이상	5,366	60.1	1.0		8.6	0.5	
주관적 인식							
주관적 구강건강상태				<0.001			<0.001
좋음	5,735	50.9	1.0		3.6	0.3	
보통	9,941	59.6	0.8		6.5	0.3	
나쁨	2,995	69.4	1.1		15.0	0.8	
최근 1년간 미충족 치과치료 필요 여부				<0.001			<0.001
있음	3,320	62.6	1.0		15.8	0.8	
없음	15,351	57.5	0.7		5.0	0.2	
최근 1년간 치아통증 및 불편함 여부				<0.001			<0.001
있음	4,734	63.8	0.9		10.1	0.6	
없음	13,937	56.6	0.7		5.8	0.3	

SE=standard error.

표 2. 우식유병 관련요인

	Model I ^{a)}		Model II ^{b)}	
	OR	95% CI	aOR	95% CI
성별				
남학생	1.000	Ref.	1.000	Ref.
여학생	1.306	1.129-1.510	1.414	1.210-1.653
주관적 소득수준				
상	1.000	Ref.	1.000	Ref.
중	1.365	1.190-1.566	1.090	0.948-1.254
하	2.393	1.923-2.978	1.355	1.071-1.715
지역				
시	1.000	Ref.	1.000	Ref.
군	1.569	1.287-1.913	1.358	1.110-1.662
치아홈메우기 수진 여부				
있음	1.000	Ref.	1.000	Ref.
없음	2.731	2.399-3.108	2.342	2.051-2.675
최근 1년간 치과진료 수진 여부				
있음	1.000	Ref.	1.000	Ref.
없음	2.005	1.731-2.322	1.604	1.373-1.873
최근 1년간 치과예방처치 수진 여부				
있음	1.000	Ref.	1.000	Ref.
없음	1.945	1.551-2.440	1.264	0.994-1.608
잠자기 전 칫솔질 여부				
있음	1.000	Ref.	1.000	Ref.
없음	1.115	0.972-1.279	1.083	0.937-1.253
구강관리용품 사용 여부				
있음	1.000	Ref.	1.000	Ref.
없음	1.258	1.096-1.443	1.112	0.965-1.281
하루 치아우식유발 간식 섭취빈도				
미섭취	1.000	Ref.	1.000	Ref.
1회	0.808	0.668-0.977	0.868	0.714-1.056
2회	1.005	0.833-1.212	0.978	0.809-1.181
3회	0.991	0.797-1.232	0.849	0.675-1.067
4회 이상	1.121	0.884-1.421	0.810	0.623-1.054
하루 치아부식유발 음료 섭취빈도				
미섭취	1.000	Ref.	1.000	Ref.
1회	1.188	1.012-1.394	1.194	1.018-1.400
2회	1.468	1.231-1.752	1.331	1.104-1.606
3회	1.400	1.064-1.843	1.263	0.940-1.696
4회 이상	2.104	1.581-2.799	1.767	1.294-2.414
주관적 구강건강상태				
좋음	1.000	Ref.	1.000	Ref.
보통	1.867	1.567-2.223	1.500	1.248-1.803
나쁨	4.763	3.976-5.706	2.801	2.285-3.434
최근 1년간 미충족 치과치료 필요 여부				
없음	1.000	Ref.	1.000	Ref.
있음	3.548	3.088-4.077	2.239	1.923-2.606
최근 1년간 치아통증 및 불편함 여부				
없음	1.000	Ref.	1.000	Ref.
있음	1.816	1.594-2.069	1.257	1.081-1.462

OR=교차비(odds ratio); aOR=보정 교차비(adusted odds ratio, 전체변수); 95% CI=95% 신뢰구간(95% confidence interval); Ref.=reference group.

^{a)}Crude analysis. ^{b)}Adjusted analysis.

관리용품 사용 여부에 따라 우식경험자율과 유병자율은 상반된 결과를 보였다. 최근 1년 동안 치과진료 수진 및 치과예방처치를 받은 경우와 구강관리용품을 사용하는 학생에서 치아우식경험이 많았는데 이는 치과진료 및 치과예방처치를 받거나 구강관리용품을 사용하여 경험자율이 높은 것이 아니라 치아우식을 경험함으로써 치아우식예방에 대한 중요함을 느껴 정기검진 및 구강관리를 실천하게 된 것이라는 해석이 더 적절할 것으로 생각된다. Yang과 Cho [8]는 치아우식증은 주거 환경에 의한 영향을 받는다고 하였으며 시 지역에 비해 군 지역의 우식유병률이 높아 본 연구와 유사한 결과를 보인다. 또한 주관적 소득수준이 낮을 때 우식유병자율이 높은 본 연구 결과는 가정의 소득수준이 자녀의 우식경험과 관련성이 있다는 결과[9]와 동일하였다. 주관적인 구강건강상태가 나쁘다고 생각하거나 최근 1년간 치아통증 및 불편감을 느낀 학생의 경우에서 치아우식유병 가능성도 높게 나타나 본인의 구강건강상태를 객관적으로 인지하고 있는 것으로 확인되었다. 이에 교육 등을 통해 소아청소년기의 학생에게 자신의 구강건강에 관심을 가질 동기부여의 기회를 제공하여 구강건강에 대한 지식과 인식도를 높여야 할 것이다. 아동구강건강실태조사 보고서[10]에 따르면 영구치우식경험자율은 2000년(77.1%)에서 2006년(61.1%)까지 급격한 감소, 이후 2015년(54.6%)까지 감소추세였으나, 2018년 56.4%로 1.8%p 증가하였고 2021-2022년 58.4%로 2.0%p 증가하였다. 영구치우식유병자율은 2003년(49.8%)부터 꾸준한 감소 경향이였으나 2018년 대비 2021-2022년 결과(6.9%)는 유지되는 추이를 보인다. 2000년에서 2010년까지 급격한 감소 후 최근 10년간은 경험자율과 유병자율 모두 답보 상태이며, 아직 만 12세 절반 이상은 치아우식을 경험하고 있다. 치아우식증으로 손상된 치아는 자연치유나 회복이 되지 않으므로 치료보다는 예방이 중요한 질환이다. 치아우식증이 성인기로 이행되지 않도록 소아청소년기의 식습관 개선과 구강관리의 올바른 실천을 위한 구강보건교육프로그램 개발이 이루어져야 하며 정기적인 치과

검진을 통해 적절한 불소의 이용과 치아홈메우기, 치면세균막 제거 등 우식예방처치를 받을 수 있도록 적극적인 홍보가 필요할 것이다.

Declarations

Ethics Statement: This study was approved by the Institutional Review Board of Gangneung-Wonju National University (GWNUIRB-2021-35-1).

Funding Source: None.

Acknowledgments: None.

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

Author Contributions: Conceptualization: HES, SJK, KWO. Formal analysis: HES. Investigation: HES. Methodology: HES. Supervision: SJK, KWO. Writing – original draft: HES. Writing – review & editing: SJK, KWO.

References

1. Kim GB, Choi EJ, Moon HS, et al. Public health dentistry. 4th ed. Koomonsa; 2004. p. 375-93.
2. Harris NO, García-Godoy F. Primary preventive dentistry. 6th ed. Pearson Education; 2004. p. 145-448.
3. Garn SM, Lewis AB, Koski K, Polacheck DL. The sex difference in tooth calcification. J Dent Res 1958;37:561-7.
4. Striffler DF, Young WO, Burt BA. Dentistry, dental practice, & the community. 3rd ed. Saunders; 1983. p. 122.
5. Hyun KH. A study on dental caries and the eating habits of primary school students [dissertation]. Seoul: Hanyang University; 2008. p. 51.
6. Lukacs JR, Largaespada LL. Explaining sex differences in dental caries prevalence: saliva, hormones, and “life-history” etiologies. Am J Hum Biol 2006;18:540-55.
7. Choi YK, Kim KM, Park DY. Risk of food intake between meals and experience of dental caries among young Koreans. J Dent Hyg Sci 2011;11:361-5.

8. Yang J, Cho M. A study on the DMF of schoolchildren 12 years old in urban & rural area. J Kwangju Health Coll 1994;19:203-14.
9. Sayegh A, Dini EL, Holt RD, Bedi R. Caries in preschool children in Amman, Jordan and the relationship to socio-demographic factors. Int Dent J 2002;52:87-93.
10. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). 2021-2022 Korea National Children's Oral Health Survey. KDCA; 2023.

Current Status and Associated Factors of Dental Caries in 12-year-old Children in Republic of Korea: Using the 2021–2022 Korea National Children’s Oral Health Survey

Hae-Eun Shin, Sun-Ja Kim, Kyungwon Oh*

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

ABSTRACT

This study aimed to examine the current status of dental caries in the permanent teeth of 12-year-old children in Republic of Korea (the proportion of children with an experience of dental caries and the prevalence) and determine the factors affecting dental caries, by utilizing the 2021–2022 Children’s Oral Health Survey data. The first-year students of 423 middle schools nationwide participated in the survey, and of those, the data from 10,031 boys and 8,640 girls (a total of 18,671 students) were analyzed in this study. A complex samples cross-tab analysis was performed to compare the dental caries experience and prevalence according to the subject characteristics, and a complex samples logistic regression analysis was performed to identify the factors affecting dental caries. The analyses conducted on the 2021–2022 Children’s Oral Health Survey data showed that the proportion of children with dental caries experience was 58.4% and the prevalence was 6.9%. Both the proportion of dental caries experience and its prevalence were higher in girls than in boys. Additionally, the level of the prevalence was associated with geography, subjective income level, history of dental caries preventive care, consumption of soft drinks inducing tooth decay, and subjective oral health status. Because teeth damaged with dental caries cannot be repaired, prevention is more important than treatment. In childhood and adolescence, it is necessary to perform oral hygiene practices in consideration of the factors inducing dental caries.

Key words: Korea National Children’s Oral Health Survey; Dental caries; Adolescence

*Corresponding author: Kyungwon Oh, Tel: +82-43-719-7460, E-mail: kwoh27@korea.kr

Introduction

Dental caries refers to an oral disease in which a tooth is damaged, from the enamel (the hardest component of a tooth) to the dentin and nerve, by the acid produced by *Streptococcus mutans*, a species of oral bacteria, as a by-product of sugar

metabolism. Once the condition occurs, the affected tooth does not return to normal and thus, preventive care and oral health management are critical. The ways to prevent dental caries include proper brushing, sealant application, scaling, fluoride application, and regular dental check-ups [1]. Dental caries often occurs during childhood and adolescence due to

Key messages

① What are the previous findings?

In 2018, the proportion of 12-year-old children in Republic of Korea with an experience of dental caries in permanent teeth was 56.4% and the prevalence of dental caries was 6.9%.

② What are the new findings?

The 2021–2022 Children’s Oral Health Survey data showed that the proportion of dental caries experience observed in permanent teeth was 58.4% and the prevalence was 6.9%. The proportion of dental caries experience and prevalence were both higher in girls compared with that in boys. In addition, the prevalence was linked to geography, subjective income level, history of dental caries preventive care, consumption of soft drinks inducing tooth decay, and the subjective oral health status.

③ What are implications?

Since teeth damaged by dental caries cannot be repaired, prevention is more important than treatment. In adolescence, it is necessary to perform oral hygiene practices considering the factors inducing dental caries in this developmental phase.

frequent snacking, neglect of oral hygiene, and low interest in oral disease and dental caries prevention. Notably, the oral-health management habits formed in the developmental phase is a crucial factor determining the oral health for the rest of life. Therefore, continuous education should be provided to guide children to have an awareness of oral health and develop good oral-health management habits [2].

The Children’s Oral Health Survey is performed triennially in accordance with Article 9 of the Oral Health Act, in order to monitor the oral health level in children in Republic of Korea (ROK), and is utilized in computing the indices for monitoring the oral health policies in and outside of ROK. The 2021–2022

Children’s Oral Health Survey was conducted to assess the oral health level (including dental caries) in 5-year-olds (who represented the milk-tooth health level) and 12-year-olds (1st-year middle school students, who represented the permanent-tooth health level), and additionally to explore oral health-related environments, dietary habits, oral hygiene practices, and the awareness of oral health in 12-year-olds. This study aimed to examine the status of dental caries in permanent teeth (the proportion of children with dental caries experience, the prevalence) and determine the factors affecting dental caries in 12-year-old children based on the 2021–2022 Children’s Oral Health Survey data.

Methods

1. Subjects

Due to the spread of coronavirus disease 2019 infection, the 2021 Children’s Oral Health Survey was continued into 2022. The sample was designed via the probability proportionate sampling method, and the survey was performed nationwide by visiting 416 childcare centers and kindergartens and 423 middle schools. This study utilized the oral screening data and the oral health survey data of 12-year-old children, which were extracted from the raw data of the 2021–2022 Children’s Oral Health Survey. The total number of 12-year-old children was 18,671 (10,031 boys and 8,640 girls), and all of them were submitted to analysis without excluding or withdrawing any child.

2. Procedure

Dentists who were trained specifically for the Children’s Oral Health Survey visited the schools and performed oral

screening to examine the oral health status. The self-reported questionnaire comprised questions regarding demographic characteristics, oral hygiene practices, the awareness of oral health, and visits to dentist offices, etc.

To determine the factors affecting dental caries, the relationships of the experience of dental caries in permanent teeth and the prevalence with demographic characteristics, the history of dental caries preventive caries, oral hygiene practices, and the perceived oral health status were examined. The proportion of dental caries experience in permanent teeth was defined as the percentage of children who had dental caries and those who had fillings (treatment) or missing teeth due to dental caries. The prevalence was defined as the percentage of children who currently had dental caries. The subjective income level was determined by re-classifying “high” and “upper middle” to “high,” “mid” to “mid,” and “lower middle” and “low” to “low.” Oral hygiene product use was defined as the use of dental floss, dental floss picks, mouth wash, or electric toothbrushes, in addition to regular tooth brushing. The subjective oral health status was determined by re-classifying “very good” and “good” to “good,” “average” to “average,” and “poor” and “very poor” to “poor.” Regarding toothache and sensitive teeth in the past one year, the response categories of “I have felt it” and “I occasionally have felt it” were grouped to “yes” while “I have barely felt it” and “I have not felt it at all” and “I don’t know” were grouped to “no.”

3. Analysis

Data analysis was performed using IBM SPSS 28.0 for windows (IBM Corp.). The statistical significance level was set at $\alpha=0.05$. A complex-samples cross-tab analysis was performed to compare the proportion of dental caries experience in

permanent teeth and the prevalence by subject characteristics, and complex-samples logistic regression analysis to identify the factors affecting dental caries in permanent teeth.

Results

1. Dental Caries Experience in Permanent Teeth and the Prevalence

Table 1 shows the proportion of dental caries experience in permanent teeth and its prevalence according to subject characteristics. The proportion of dental caries experience in permanent teeth was 58.4%, and the prevalence of dental caries in permanent teeth was 6.9%. The proportion of dental caries experience in permanent teeth was higher in girls (63.6%) than in boys (53.6%). Also, the proportion was higher in children without sealant application, in children having had dental exam and preventive care within the last one year, and in children using oral hygiene products. Further, the proportion of dental caries experience increased in children who consumed snacks inducing dental caries and soft drinks inducing tooth decay twice or more per day, in children who perceived their oral health to be poor, in children who did not receive dental treatment although they thought it was needed, and in children who had experienced toothache and sensitive teeth in the last one year. The results regarding the prevalence of dental caries were similar to those of the proportion of dental caries experience. However, contrary to the proportion of dental caries experience, the prevalence was higher in children who had not undergone dental exam and preventive care in the last one year, and in children who did not use oral hygiene products. Additionally, the prevalence was associated with a subjective income level, and was higher in students living in rural areas.

Table 1. Dental caries experience and prevalence according to the characteristics of the subjects

Variable	n	Prevalence of dental caries experience			Prevalence of active dental caries		
		%	SE	p-value	%	SE	p-value
Total	18,671	58.4	0.7		6.9	0.3	
General characteristics							
Sex				<0.001			<0.001
Boy	10,031	53.6	0.8		6.1	0.3	
Girl	8,640	63.6	0.9		7.8	0.4	
Subjective income status				0.469			<0.001
High	8,416	58.0	0.9		5.6	0.3	
Middle	9,104	58.7	0.8		7.5	0.4	
Low	1,151	60.0	1.8		12.4	1.0	
Region				0.906			<0.001
Urban	15,957	58.4	0.7		6.7	0.3	
Rural	2,714	58.6	1.5		10.1	0.8	
Preventive treatment							
Receive dental sealant				<0.001			<0.001
Yes	12,089	53.4	0.7		4.6	0.2	
No	6,582	68.2	1.0		11.5	0.5	
Dental treatment demand for the past 1 year				<0.001			<0.001
Yes	11,167	64.4	0.8		5.1	0.3	
No	7,504	49.1	0.7		9.8	0.5	
Receive preventive treatment/1 year				<0.001			<0.001
Yes	2,422	63.2	1.5		3.9	0.4	
No	16,249	57.7	0.7		7.4	0.3	
Oral behavior							
Brushing teeth before sleep				0.600			0.120
Yes	12,437	58.6	0.7		6.7	0.3	
No	6,234	58.1	0.9		7.4	0.4	
Use of oral hygiene products				0.003			0.001
Yes	9,191	59.7	0.8		6.2	0.3	
No	9,480	57.1	0.7		7.7	0.4	
Frequency of cariogenic snack intake/1 day				0.001			0.032
<2	8,498	56.8	0.8		6.4	0.3	
≥2	10,173	59.8	0.8		7.3	0.4	
Frequency of cariogenic beverages intake/1 day				0.022			<0.001
<2	13,305	57.8	0.7		6.3	0.3	
≥2	5,366	60.1	1.0		8.6	0.5	
Perceived oral health							
Perceived oral health status				<0.001			<0.001
Good	5,735	50.9	1.0		3.6	0.3	
Regular	9,941	59.6	0.8		6.5	0.3	
Not good	2,995	69.4	1.1		15.0	0.8	
Unmet need of dental treatment for the past 1 year				<0.001			<0.001
Yes	3,320	62.6	1.0		15.8	0.8	
No	15,351	57.5	0.7		5.0	0.2	
Experience of toothache for the past 1 year				<0.001			<0.001
Yes	4,734	63.8	0.9		10.1	0.6	
No	13,937	56.6	0.7		5.8	0.3	

SE=standard error.

2. Factors Affecting the Prevalence of Dental Caries in Permanent Teeth

Regarding the factors affecting the prevalence of dental caries in permanent teeth (Table 2), it was likely to be higher in girls (ref.=boys, adjusted odds ratio [aOR]=1.414), in children with “low” subjective income level (ref.=“high” subjective income level, aOR=1.355), and in children living in rural areas (ref.=urban areas, aOR=1.358). Additionally, the prevalence was likely to be higher in children without sealant application (ref.=sealant application, aOR=2.342), in children who did not undergo dental exams in the last one year (ref.=dental exam done within the last one year, aOR=1.604), in children whose subjective oral health status was “poor” (ref.=“good”, aOR=2.801), in children who had unmet needs of dental treatment (ref.=no unmet needs of dental treatment, aOR=2.239), and in children who experienced toothache and sensitive teeth in the last one year (ref.=no toothache, aOR=1.257).

Discussion

This study aimed to examine the current status of oral health (the proportion of children with dental caries experience in permanent teeth and the prevalence) and identify the factors affecting oral health in 12-year-old children by utilizing the 2021–2022 Children’s Oral Health Survey data. It was found that 58.4% of 12-year-old children had experienced dental caries in permanent teeth and 6.9% had untreated dental caries. Regarding the factors affecting dental caries in permanent teeth, the proportion of dental caries experience in permanent teeth and the prevalence were higher in girls than in boys. This sex-related difference was reported by previous studies as well. Garn et al. [3] stated that because permanent teeth

emerge earlier and are exposed to the oral environment longer in girls, they are more likely to have dental caries compared to boys. Striffler et al. [4] found no significant sex-related difference in dental caries after adjusting the timing of permanent tooth emergence, and reported that previous findings of sex differences were due to different timings of permanent tooth emergence between girls and boys. Hyun [5] and Lukacs and Largaespada [6] speculated on the links to the higher frequency of consuming snacks inducing dental caries and hormonal changes during adolescence in girls. As shown in a previous study, which reported that the more the consumption of soft drinks and cookies, the higher the proportion of dental caries experience [7], it was also found in this study that the proportion of dental caries experience and the prevalence were higher in children who consumed snacks inducing dental caries and soft drinks inducing tooth decay twice or more per day and that in particular, the prevalence was likely to be higher by approximately 1.8 times in children who consumed four or more tooth-decay-inducing soft drinks per day in comparison to children not consuming soft drinks at all. The history of dental exam, history of dental preventive care, and the use of oral hygiene products in the last one year were associated with the proportion of dental caries experience and the prevalence in opposite directions. The proportion of dental caries experience was higher in children who had undergone dental exam and dental preventive care and used oral hygiene products in the last one year. This finding can be interpreted as suggesting that having experienced dental caries, the children realized the importance of prevention and so, they had regular dental check-ups and followed oral hygiene practices, rather than showing that dental exam, dental preventive care, or oral hygiene product use increased the proportion of dental caries experience.

Table 2. Related factors of dental caries

	Model I ^{a)}		Model II ^{b)}	
	OR	95% CI	aOR	95% CI
Sex				
Boy	1.000	Ref.	1.000	Ref.
Girl	1.306	1.129–1.510	1.414	1.210–1.653
Subjective Income status				
High	1.000	Ref.	1.000	Ref.
Middle	1.365	1.190–1.566	1.090	0.948–1.254
Row	2.393	1.923–2.978	1.355	1.071–1.715
Region				
Urban	1.000	Ref.	1.000	Ref.
Rural	1.569	1.287–1.913	1.358	1.110–1.662
Receive dental sealant				
Yes	1.000	Ref.	1.000	Ref.
No	2.731	2.399–3.108	2.342	2.051–2.675
Dental treatment demand for the past 1 year				
Yes	1.000	Ref.	1.000	Ref.
No	2.005	1.731–2.322	1.604	1.373–1.873
Receive preventive treatment/1 year				
Yes	1.000	Ref.	1.000	Ref.
No	1.945	1.551–2.440	1.264	0.994–1.608
Brushing teeth before sleep				
Yes	1.000	Ref.	1.000	Ref.
No	1.115	0.972–1.279	1.083	0.937–1.253
Use of oral hygiene products				
Yes	1.000	Ref.	1.000	Ref.
No	1.258	1.096–1.443	1.112	0.965–1.281
Frequency of cariogenic snack intake/1 day				
None	1.000	Ref.	1.000	Ref.
1	0.808	0.668–0.977	0.868	0.714–1.056
2	1.005	0.833–1.212	0.978	0.809–1.181
3	0.991	0.797–1.232	0.849	0.675–1.067
4 or more	1.121	0.884–1.421	0.810	0.623–1.054
Frequency of cariogenic beverages intake/1 day				
None	1.000	Ref.	1.000	Ref.
1	1.188	1.012–1.394	1.194	1.018–1.400
2	1.468	1.231–1.752	1.331	1.104–1.606
3	1.400	1.064–1.843	1.263	0.940–1.696
4 or more	2.104	1.581–2.799	1.767	1.294–2.414
Perceived oral health status				
Good	1.000	Ref.	1.000	Ref.
Regular	1.867	1.567–2.223	1.500	1.248–1.803
Not good	4.763	3.976–5.706	2.801	2.285–3.434
Unmet need of dental treatment for the past 1 year				
No	1.000	Ref.	1.000	Ref.
Yes	3.548	3.088–4.077	2.239	1.923–2.606
Experience of toothache for the past 1 year				
No	1.000	Ref.	1.000	Ref.
Yes	1.816	1.594–2.069	1.257	1.081–1.462

OR=odds ratio; aOR=adjusted odds ratio (all variables); 95% CI=95% confidence interval; Ref.=reference group. ^{a)}Crude analysis. ^{b)}Adjusted analysis.

Yang and Cho [8] reported that the occurrence of dental caries is affected by the residential environment. They found that the prevalence of dental caries was higher in rural vs. urban areas, which is in line with the current study finding. Additionally, the finding of an increased prevalence of dental caries in lower subjective income level is consistent with a previous finding that the household income level was linked to dental caries in children [9]. The prevalence of dental caries also increased in children who perceived their oral health to be poor and in children who had experienced toothache and sensitive teeth in the last one year, which suggests that children adequately perceived their own oral health status. Hence, students in childhood and adolescence should be provided, through education, with opportunities to motivate them to develop an interest in their own oral health and increase the level of knowledge and awareness of oral health. According to the Children's Oral Health Survey Report [10], the proportion of dental caries experience in permanent teeth sharply reduced between 2000 (77.1%) and 2006 (61.1%), after which it was observed as a decreasing trend until 2015 (54.6%). The proportion, however, rose in 2018 by 1.8%p, to 56.4%, and further increased in 2021–2022 by 2.0%p, to 58.4%. The prevalence of dental caries in permanent teeth had steadily decreased since 2003 (49.8%); however, the 2021–2022 finding (6.9%) shows that the prevalence level was the same as in 2018. After the steep decrease between 2000 and 2010, both the proportion of dental caries experience and the prevalence were stabilized during the last decade. However, more than a half of 12-year-old children had an experience of dental caries. Teeth damaged with dental caries cannot be restored naturally or repaired with treatment and thus, dental caries is a disease for which prevention is more important than treatment. Oral health educational programs

should be developed to improve the dietary habits of children and adolescents and teach them correct oral hygiene practices so that dental caries may not be carried forward into adulthood. In addition, educational promotion should be actively carried out for children to have regular dental check-ups to learn how to use fluoride properly and receive preventive care for dental caries, such as sealant application and dental plaque removal.

Declarations

Ethics Statement: This study was approved by the Institutional Review Board of Gangneung-Wonju National University (GWNUIRB-2021-35-1).

Funding Source: None.

Acknowledgments: None.

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

Author Contributions: Conceptualization: HES, SJK, KWO. Formal analysis: HES. Investigation: HES. Methodology: HES. Supervision: SJK, KWO. Writing – original draft: HES. Writing – review & editing: SJK, KWO.

References

1. Kim GB, Choi EJ, Moon HS, et al. Public health dentistry. 4th ed. Komoonsa; 2004. p. 375–93.
2. Harris NO, García-Godoy F. Primary preventive dentistry. 6th ed. Pearson Education; 2004. p. 145–448.
3. Garn SM, Lewis AB, Koski K, Polacheck DL. The sex difference in tooth calcification. J Dent Res 1958;37:561–7.
4. Striffler DF, Young WO, Burt BA. Dentistry, dental practice, & the community. 3rd ed. Saunders; 1983. p. 122.
5. Hyun KH. A study on dental caries and the eating habits

- of primary school students [dissertation]. Seoul: Hanyang University; 2008. p. 51.
6. Lukacs JR, Largaespada LL. Explaining sex differences in dental caries prevalence: saliva, hormones, and “life-history” etiologies. *Am J Hum Biol* 2006;18:540-55.
 7. Choi YK, Kim KM, Park DY. Risk of food intake between meals and experience of dental caries among young Koreans. *J Dent Hyg Sci* 2011;11:361-5.
 8. Yang J, Cho M. A study on the DMF of schoolchildren 12 years old in urban & rural area. *J Kwangju Health Coll* 1994;19:203-14.
 9. Sayegh A, Dini EL, Holt RD, Bedi R. Caries in preschool children in Amman, Jordan and the relationship to socio-demographic factors. *Int Dent J* 2002;52:87-93.
 10. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). 2021-2022 Korea National Children’s Oral Health Survey. KDCA; 2023.

2022년 노인 결핵검진 사업 결과 분석

유수환¹, 박아영¹, 김희애¹, 인혜경¹, 최호용^{1*}, 조원중², 최승호², 최현영²¹질병관리청 감염병정책국 결핵정책과, ²대한결핵협회

초 록

질병관리청은 결핵 발생률과 사망률이 높은 65세 이상 노인 대상으로 결핵검진 사업을 추진하였다. 검진 절차는 3단계로 설문조사, 흉부X선 검사, 결핵 확진검사(가래검사) 순으로 실시하였다. 총 187,981명이 흉부X선 검사에 참여하였고 이 중 21,248명이 가래검사를 실시하였다. 그 결과 132명(10만 명당 70.2명)의 균 양성 결핵환자를 발견하였다. 이는 2022년 노인 결핵(도말 양성에 한함) 신환자 발생률(10만 명당 32.2명)에 비해 약 2.2배 높은 수준이었다. 최우선 순위 검진자의 일반적 특성은 저체중, 결핵 증상이 있는 경우에 결핵 발견율이 높게 나타났고, 차우선 순위 검진자의 일반적 특성은 남성, 흡연, 결핵 증상, 결핵 과거력이 있을 때 결핵 발견율이 높게 나타났다. 또한, 흉부X선 검사에서 비활동성 폐결핵으로 판정된 경우에도 결핵 확진검사를 실시하였으며, 그 결과 결핵환자 132명 중 91명(68.9%)이 비활동성 폐결핵으로 확인되었다. 질병관리청은 「제3차 결핵관리종합계획(2023-2027)」을 수립하여 노인 등 고위험군에 대한 결핵검진을 추진 중이며, 이를 통해 노인 결핵 발생률과 사망률을 감소시키는 데 기여하고자 한다.

주요 검색어: 결핵; 노인; 검진 사업; 흉부X선 검사; 가래검사

서 론

결핵(tuberculosis)은 공기를 통한 대표적인 호흡기 감염병으로 전염성 결핵환자는 주위 사람들에게 결핵균을 전파시킬 수 있다[1]. 세계보건기구(World Health Organization)에 따르면 2022년 기준으로 전 세계에서 약 1,060만 명의 결핵환자가 발생하였고 130만 명이 사망하였다. 우리나라는 경제협력개발기구(Organization for Economic Cooperation and Development) 38개 회원국 중에서 결핵 발생률은 2위, 사망

률은 4위를 차지하였다[2].

우리나라 결핵환자 수는 2011년 이후 꾸준히 감소하고 있지만 결핵환자 중 65세 이상이 차지하는 비중은 2016년 39.9% [3], 2019년 47.1% [4], 2022년 55.8% [5]로 점점 증가하고 있다(그림 1). 특히, 의료급여수급권자가 건강보험가입자보다 3.5배 결핵 발생률이 높다고 알려져 있어[6], 65세 이상 노인 중에서도 의료급여수급권자가 결핵에 취약하다고 볼 수 있다. 또한 재가와상노인은 거동이 불편하여 의료기관 방문이 어렵기 때문에 결핵 증상이 있더라도 검진을 받기 어

Received August 22, 2023 Revised September 19, 2023 Accepted September 19, 2023

*Corresponding author: 최호용, Tel: +82-43-719-7310, E-mail: probono@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?

2021년 노인 결핵검진 사업 결과 167,135명을 검진하여 군 양성 결핵환자 120명(10만 명당 71.8명)을 발견하였다. 이는 2021년 노인 결핵(도말 양성에 한함) 신환자 발생률(10만 명당 35.1명)보다 약 2.0배 높은 수준이다.

② 새로이 알게 된 내용은?

2022년 노인 결핵검진 사업을 통해 187,981명을 검진하여 군 양성 결핵환자 132명(10만 명당 70.2명)을 발견하였다. 이는 2022년 노인 결핵(도말 양성에 한함) 신환자 발생률(10만 명당 32.2명)보다 약 2.2배 높은 수준이다.

③ 시사점은?

국내 노인 결핵 발생률·사망률 감소를 위해서는 65세 이상 노인을 대상으로 한 선제적인 검진이 중요하다. 특히, 노인은 자각된 결핵 증상이 없거나 미약할 수 있어 매년 1회 결핵검진을 하는 것을 권고하고 있다. 또한, 흉부X선 검사 결과에서 결핵의심뿐만 아니라 비활동성 폐결핵으로 판정된 경우에도 결핵 확진검사를 실시하여 적극적으로 환자를 발견하는 것이 중요하다.

렵다. 이에 질병관리청은 결핵에 취약하고 검진을 받기 어려운 65세 이상 노인을 대상으로 결핵검진을 무료로 제공하여 결핵을 조기에 발견하고 지역사회로의 전파를 차단하고자 한다. 해당 사업은 2020년부터 전국 시행 중에 있으며, 이 글에서는 2022년에 실시한 노인 결핵검진 현황을 살펴보고자 한다.

방 법

65세 이상 노인 결핵검진 사업은 2022년 1월부터 12월까지 실시하였고, 동 사업(질병관리청 및 지방자치단체 주관)을 수탁받은 대한결핵협회에서 조사한 187,981명의 설문조사

및 검사 결과 자료를 이용·분석하였다. 통계는 OpenEpi version 3.01 프로그램을 사용하여 카이제곱 검정을 실시하였다.

본 사업에서는 검진 대상자의 편의성과 접근성을 높이기 위해 검진 대상이 머문 장소로 검진수행인력이 직접 찾아가서 결핵검진을 제공하였다. 세부적인 검진 방법은 검진 차량을 통한 거점 검진, 휴대용 X선 장비를 이용한 방문 검진, 검진기관에서의 상시 검진으로 다양화하여 추진하였다. 검진 대상은 최우선 순위와 차우선 순위로 구분하였고, 최우선 순위 대상은 건강보험가입자보다 결핵발생률이 높은 의료급여수급노인과 검진 접근성이 떨어지는 재가와상노인(장기요양급여 3·4·5등급 판정자), 차우선 순위 대상은 재가와상노인(장기요양급여 1·2등급 판정자), 시설와상노인, 독거노인, 차상위계층노인, 허약노인¹⁾ 등으로 설정하였다.

검진 절차는 (1단계) 설문조사, (2단계) 흉부X선 검사, (3단계) 가래검사 순으로 진행하였다. 먼저 설문조사를 통해 인적사항, 결핵 과거력, 기저질환 등을 조사하였고, 흉부X선 검사는 실시간 원격 판독²⁾을 통해 당일 검사 결과를 제공하였다. 가래검사는 설문조사에서 기침 증상이 있다고 응답한 사람과 흉부X선 판독 결과 결핵의심 또는 비활동성 폐결핵으로 판정받은 사람을 대상으로 실시하였다. 실시간 원격 판독으로 가래검사가 필요한 사람에게 당일 가래를 채취하였으며, 당일 가래 채취가 어려운 경우에는 익일 재가 가래를 채취하여 검사를 진행하였다.

가래검사는 3가지로 도말검사³⁾, 배양검사⁴⁾를 각각 2회씩 실시하였고 결핵균 핵산증폭검사⁵⁾(tuberculosis-polymerase chain reaction, TB-PCR)는 1회 실시하였다. 그 외 검사는 가래검사 결과에 따라 Xpert Mycobacterium tuberculosis/Rifampin (Xpert MTB/RIF)검사⁶⁾, 신속감수성검사⁷⁾ 및 통상감수성검사⁸⁾, 균동정검사⁹⁾를 각각 실시하였다.

1) 만 65세 이상 노인 중 허약노인 판정평가 결과, 총점이 4~12점으로 고위험 허약노인에 해당되는 사람(「2021년 지역사회 통합건강증진사업 안내」, 보건복지부)
2) 흉부X선 촬영 직후 원격 시스템을 통해 파일을 전송하여 의사에게 판독을 의뢰하고 그 결과를 제공받음
3) 가래를 유리 슬라이드에 퍼 바르고 결핵균을 관찰하기 위한 염색법을 시행하여 현미경으로 직접 균을 관찰하는 방법으로 결과를 24시간 이내에 확인할 수 있음
4) 가래를 배지에 넣고 결핵균이 잘 자랄 수 있도록 환경을 만들어 결핵균이 증식하는지 여부를 확인하는 방법으로 결과를 최대 8주 이내에 확인할 수 있음
5) 결핵균에만 특이하게 존재하는 핵산(DNA)을 과학적 기법(PCR)을 통해 증폭하여 결핵균의 존재 여부를 확인하는 분자생물학적 검사

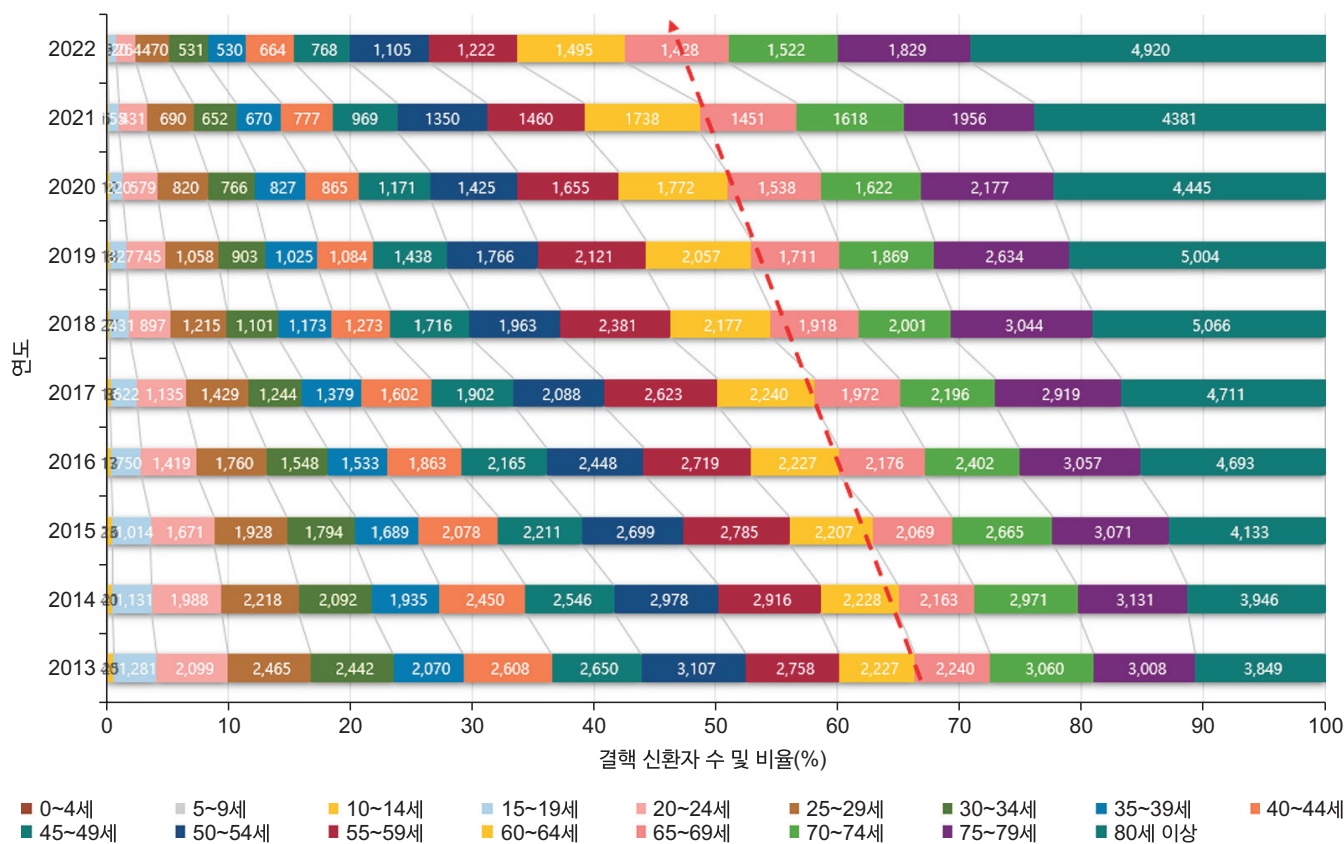


그림 1. 연령별 결핵 신환자 수 및 비율, 2013-2022년

결 과

1. 검진 우선순위에 따른 검진자 및 발견환자 수

검진 사업 참여자는 총 187,981명이었다. 최우선 순위 검진자가 68,105명(36.2%)으로 의료급여수급노인이 9.3%(17,507명), 재가와상노인(장기요양급여 3·4·5등급 판정자)이 26.9%(50,598명)였다. 차우선 순위 검진자는 119,876명(63.8%)으로 재가와상노인(장기요양급여 1·2등급 판정자) 0.7%(1,298명), 시설와상노인 27.4%(51,594명), 독거노인 6.4%(12,013명), 차상위계층노인 1.4%(2,660명), 허약노인 8.2%(15,480명), 기타¹⁰⁾ 19.6%(36,831명)였다. 최우선 순위와 차우선 순위 검진자의 결핵 발견율은 각각 인구

10만 명당 98.4명, 54.2명이었으며, 검진 우선 순위와 결핵 발생 여부는 통계적으로 유의한 차이가 없었다(표 1).

2. 최우선 순위 검진자의 일반적 특성

최우선 순위 검진자(68,105명) 중 결핵 비발생군(68,038명)의 일반적 특성은 여성 74.4%(50,602명), 80대 이상 74.6%(50,757명), 의료급여 28.2%(19,226명), 저체중 8.7%(5,892명), 독거 38.7%(26,341명), 흡연함 6.5%(4,420명), 음주함 2.9%(2,007명), 기저질환 있는 경우 64.2%(43,662명), 결핵 증상이 있는 경우 3.2%(2,181명), 결핵 과거력이 있는 경우 1.9%(1,308명), 결핵환자 가족력이 있는 경우 0.8%(575명)였다.

6) 결핵균의 존재와 리팜핀 내성 여부를 동시에 확인할 수 있는 검사

7) 결핵 치료의 일차약인 이소니아지드와 리팜핀에 대한 약제감수성 여부를 신속하게 발견하는 검사

8) 대부분의 결핵약에 대해 약제감수성 검사가 가능하며 검사기간이 3~4주 소요되는 검사

9) 배양검사서 비결핵항산균 양성을 보인 경우에 비결핵항산균 감염질환을 진단하는 검사

10) 노인 시설 입소자(65세 미만) 및 종사자 등

표 1. 우선순위에 따른 검진자 및 발견환자 현황

구분	검진자 수	결핵환자 수	유의수준	발견율(명/10만 명)
계	187,981 (100.0)	132 (100.0)		70.2
최우선 순위 검진자			0.950	
소계	68,105 (36.2)	67 (50.8)		98.4
의료급여수급노인	17,507 (9.3)	17 (12.9)		97.1
재가와상노인(3·4·5등급)	50,598 (26.9)	50 (37.9)		98.8
차우선 순위 검진자			0.013	
소계	119,876 (63.8)	65 (49.2)		54.2
재가와상노인(1·2등급)	1,298 (0.7)	1 (0.8)		77.0
시설와상노인	51,594 (27.4)	28 (21.2)		54.3
독거노인	12,013 (6.4)	9 (6.8)		74.9
차상위계층노인	2,660 (1.4)	1 (0.8)		37.6
허약노인	15,480 (8.2)	16 (12.1)		103.4
기타 ^{a)}	36,831 (19.6)	10 (7.6)		27.2

단위: 명(%). ^{a)}노인시설 입소자(65세 미만) 및 종사자 등.

최우선 순위 검진자 중 결핵 발생군(67명)의 일반적 특성은 여성 64.2%(43명), 80대 이상 86.6%(58명), 의료급여 30.8%(20명), 저체중 20.9%(14명), 독거 40.3%(27명), 흡연함 10.4%(7명), 음주함 6.0%(4명), 기저질환 있는 경우 61.2%(41명), 결핵 증상이 있는 경우 17.9%(12명), 결핵 과거력이 있는 경우 1.5%(1명), 결핵환자 가족력이 있는 경우 1.5%(1명)였다.

일반적 특성 중 비만도와 결핵 증상에 따른 결핵 발생 여부는 통계적으로 유의한 차이가 있었으며($p<0.001$), 저체중일 때와 결핵 증상이 있을 때 결핵 발견율이 높게 나타났다(표 2).

3. 차우선 순위 검진자의 일반적 특성

차우선 순위 검진자(119,876명) 중 결핵 비발생군(119,811명)의 일반적 특성은 여성 74.0%(88,663명), 80대 이상 51.5%(61,644명), 의료급여 7.1%(8,489명), 저체중 11.2%(13,390명), 독거 30.9%(37,034명), 흡연함 4.9%(5,916명), 음주함 6.9%(8,304명), 기저질환 있는 경우 60.3%(72,240명), 결핵 증상이 있는 경우 2.7%(3,176명), 결핵 과거력이 있는 경우 2.4%(2,821명), 결핵환자 가족력이

있는 경우 1.0%(1,248명)였다.

차우선 순위 검진자 중 결핵 발생군(65명)의 일반적 특성은 여성 53.8%(35명), 80대 이상 69.2%(45명), 의료급여 7.7%(5명), 저체중 12.3%(8명), 독거 38.5%(25명), 흡연함 83.1%(54명), 음주함 6.2%(4명), 기저질환 있는 경우 63.1%(41명), 결핵 증상이 있는 경우 13.8%(9명), 결핵 과거력이 있는 경우 18.5%(12명), 결핵환자 가족력이 있는 경우 1.5%(1명)였다.

일반적 특성 중 성별, 흡연, 결핵 증상, 결핵 과거력에 따른 결핵 발생 여부는 통계적으로 유의한 차이가 있었으며($p<0.001$), 남성, 흡연할 때, 결핵 증상과 결핵 과거력이 있을 때, 결핵 발견율이 높게 나타났다(표 3).

4. 최우선 순위 검진자의 검사 결과

검진 사업 참여자(187,981명) 중 최우선 순위 검진자 68,105명이 흉부X선 검진을 실시하였고, 이 중 결핵 유증상자 또는 결핵 유소견자 대상(8,377명)에게 가래검사를 실시하였다.

최우선 순위 검진자 중 결핵 비발생군의 흉부X선 검사 결과, 정상 82.8%(56,359명), 요치료¹¹⁾ 0.1%(43명), 요관찰¹²⁾

표 2. 최우선 순위 검진자의 일반적 특성

구분	계	검진자			발견율(명/10만 명)
		결핵 비발생군	결핵 발생군	유의수준	
계	68,105 (100.0)	68,038 (100.0)	67 (100.0)		98.4
성별				<0.056	
남자	17,460 (25.6)	17,436 (25.6)	24 (35.8)		137.5
여자	50,645 (74.4)	50,602 (74.4)	43 (64.2)		84.9
연령(세)				0.103	
≤64	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		0.0
65-69	2,716 (4.0)	2,713 (4.0)	3 (4.5)		110.5
70-74	5,100 (7.5)	5,098 (7.5)	2 (3.0)		39.2
75-79	9,474 (13.9)	9,470 (13.9)	4 (6.0)		42.2
≥80	50,815 (74.6)	50,757 (74.6)	58 (86.6)		114.1
의료보험자격				0.713	
건강보험	47,643 (70.0)	47,598 (70.0)	45 (67.2)		94.5
의료급여	19,246 (28.3)	19,226 (28.3)	20 (29.9)		103.9
무자격/모름	1,216 (1.8)	1,214 (1.8)	2 (3.0)		164.5
비만도(kg/m ²)				<0.001	
저체중(<18.5)	5,906 (8.7)	5,892 (8.7)	14 (20.9)		237.0
정상(18.5-22.9)	31,050 (45.6)	31,016 (45.6)	34 (50.7)		109.5
과체중(23.0-24.9)	15,124 (22.2)	15,112 (22.2)	12 (17.9)		79.3
비만(≥25.0)	16,025 (23.5)	16,018 (23.5)	7 (10.4)		43.7
독거				0.790	
예	26,368 (38.7)	26,341 (38.7)	27 (40.3)		102.4
아니오	41,737 (61.3)	41,697 (61.3)	40 (59.7)		95.8
흡연(과거력 포함)				0.190	
있음	4,427 (6.5)	4,420 (6.5)	7 (10.4)		158.1
없음	63,678 (93.5)	63,618 (93.5)	60 (89.6)		94.2
음주(과거력 포함)				0.145	
음주함	2,011 (3.0)	2,007 (2.9)	4 (6.0)		198.9
음주 안 함	66,094 (97.0)	66,031 (97.1)	63 (94.0)		95.3
기저질환				0.869	
있음	43,703 (64.2)	43,662 (64.2)	41 (61.2)		93.8
없음	23,321 (34.2)	23,296 (34.2)	25 (37.3)		107.2
모름	1,081 (1.6)	1,080 (1.6)	1 (1.5)		92.5
결핵 증상(2주 이상 기침)				<0.001	
있음	2,193 (3.2)	2,181 (3.2)	12 (17.9)		547.2
없음	65,912 (96.8)	65,857 (96.8)	55 (82.1)		83.4
결핵 과거력				0.964	
있음	1,309 (1.9)	1,308 (1.9)	1 (1.5)		76.4
없음	54,911 (80.6)	54,857 (80.6)	54 (80.6)		98.3
무응답	11,885 (17.5)	11,873 (17.5)	12 (17.9)		101.0
결핵환자 가족력				0.562	
있음	576 (0.8)	575 (0.8)	1 (1.5)		73.6
없음	52,291 (76.8)	52,240 (76.8)	51 (76.1)		97.5
모름	15,238 (22.4)	15,223 (22.4)	15 (22.4)		98.4

단위: 명(%).

표 3. 차우선 순위 검진자의 일반적 특성

구분	계	검진자			발견율(명/10만 명)
		결핵 비발생군	결핵 발생군	유의수준	
계	119,876 (100.0)	119,811 (100.0)	65 (100.0)		54.2
성별				<0.001	
남자	31,178 (26.0)	31,148 (26.0)	30 (46.2)		96.2
여자	88,698 (74.0)	88,663 (74.0)	35 (53.8)		39.5
연령(세)				0.010	
≤64	23,292 (19.4)	23,290 (19.4)	2 (3.1)		8.6
65-69	7,415 (6.2)	7,412 (6.2)	3 (4.6)		40.5
70-74	11,305 (9.4)	11,298 (9.4)	7 (10.8)		61.9
75-79	16,175 (13.5)	16,167 (13.5)	8 (12.3)		49.5
≥80	61,689 (51.5)	61,644 (51.5)	45 (69.2)		72.9
의료보험자격				0.547	
건강보험	109,617 (91.4)	109,559 (91.4)	58 (89.2)		52.9
의료급여	8,494 (7.1)	8,489 (7.1)	5 (7.7)		58.9
무자격/모름	1,765 (1.5)	1,763 (1.5)	2 (3.1)		113.3
비만도(kg/m ²)				0.091	
저체중(<18.5)	13,398 (11.2)	13,390 (11.2)	8 (12.3)		59.7
정상(18.5-22.9)	53,846 (44.9)	53,808 (44.9)	38 (58.5)		72.4
과체중 (23.0-24.9)	27,857 (23.2)	27,845 (23.2)	12 (18.5)		39.5
비만(≥25.0)	24,775 (20.7)	24,768 (20.7)	7 (10.8)		28.3
독거				0.188	
예	37,059 (30.9)	37,034 (30.9)	25 (38.5)		67.5
아니오	82,817 (69.1)	82,777 (69.1)	40 (61.5)		48.3
흡연(과거력 포함)				<0.001	
있음	5,970 (5.0)	5,916 (4.9)	54 (83.1)		904.5
없음	113,906 (95.0)	113,895 (95.1)	11 (16.9)		9.7
음주(과거력 포함)				0.805	
음주함	8,308 (6.9)	8,304 (6.9)	4 (6.2)		48.1
음주 안 함	111,568 (93.1)	111,507 (93.1)	61 (93.8)		54.7
기저질환				0.775	
있음	72,281 (60.3)	72,240 (60.3)	41 (63.1)		56.7
없음	46,966 (39.2)	46,942 (39.2)	24 (36.9)		51.1
모름	629 (0.5)	629 (0.5)	0 (0.0)		0.0
결핵 증상(2주 이상 기침)				<0.001	
있음	3,185 (2.7)	3,176 (2.7)	9 (13.8)		282.6
없음	116,691 (97.3)	116,635 (97.3)	56 (86.2)		48.0
결핵 과거력				<0.001	
있음	2,833 (2.4)	2,821 (2.4)	12 (18.5)		423.6
없음	106,469 (88.8)	106,423 (88.8)	46 (70.8)		43.2
무응답	10,574 (8.8)	10,567 (8.8)	7 (10.8)		66.2
결핵환자 가족력				0.917	
있음	1,249 (1.0)	1,248 (1.0)	1 (1.5)		80.1
없음	102,612 (85.6)	102,557 (85.6)	55 (84.6)		53.6
모름	16,015 (13.4)	16,006 (13.4)	9 (13.8)		56.2

단위: 명(%).

0.5%(347명), 비활동성 폐결핵¹³⁾ 9.2%(6,267명), 기타질환 의심 7.5%(5,088명)로 나타났다. 또한, 가래검사 결과는 도말검사 양성 0.7%(57명), 배양검사 양성 0.01%(1명), TB-PCR 양성 0.01%(1명)로 나타났다.

최우선 순위 검진자 중 결핵 발생군의 흉부X선 검사 결과, 정상 4.5%(3명), 요치료 1.5%(1명), 요관찰 23.9%(16명), 비활동성 폐결핵 65.7%(44명), 기타질환의심 4.5%(3명)로 나타났다. 또한, 가래검사 결과는 도말검사 양성 23.9%(16명), 배양검사 양성 95.5%(64명), TB-PCR 양성 29.9%(20명)로 나타났다.

흉부X선 검사, 가래 도말검사, 가래 배양검사, TB-PCR에 따른 결핵 발생 여부는 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p<0.001$; 표 4).

5. 차우선 순위 검진자의 검사 결과

검진 사업 참여자(187,981명) 중 차우선 순위 검진자 119,876명이 흉부X선 검진을 실시하였고, 이 중 결핵 유증상자 또는 결핵 유소견자 대상(12,871명)에게 가래검사를 실시하였다.

차우선 순위 검진자 중 결핵 비발생군의 흉부X선 검사 결과, 정상 85.8%(102,825명), 요치료 0.1%(110명), 요관찰 0.5%(621명), 비활동성 폐결핵 8.1%(9,671명), 기타질환의심 5.5%(6,577명)로 나타났다. 또한, 가래검사 결과는 도말검사 양성 0.6%(74명), 배양검사 양성 0.01%(1명), TB-PCR 양성 0.01%(1명)로 나타났다.

차우선 순위 검진자 중 결핵 발생군의 흉부X선 검사 결과, 정상 6.2%(4명), 요치료 4.6%(3명), 요관찰 15.4%(10명), 비

활동성 폐결핵 72.3%(47명), 기타질환의심 1.5%(1명)로 나타났다. 또한, 가래검사 결과는 도말검사 양성 21.5%(14명), 배양검사 양성 87.7%(57명), TB-PCR 양성 38.5%(25명)로 나타났으며, 환자 대상으로만 실시한 약제 감수성 검사 결과에서는 6.2%(4명)가 내성결핵으로 나타났다.

흉부X선 검사, 가래 도말검사, 가래 배양검사, TB-PCR에 따른 결핵 발생 여부는 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p<0.001$; 표 5).

6. 결핵환자의 치료 결과

검진에서 발견된 결핵환자(132명)의 치료 결과는 질병보건통합관리시스템에 등록된 “결핵환자등 신고·보고서”의 치료 결과(2023년 9월 30일 기준)를 이용하였다. 치료 결과는 완치¹⁴⁾ 또는 완료¹⁵⁾ 89명(67.4%), 실패¹⁶⁾ 또는 중단¹⁷⁾ 1명(0.8%), 결핵 관련 사망 4명(3.0%), 결핵 이외 원인에 의한 사망 26명(19.7%), 치료 중인 환자가 12명(9.1%)이었다. 치료 중인 환자에 대해서는 지속해서 모니터링을 할 예정이다(표 6).

논 의

2022년 기준 국내 결핵 신환자 16,264명 중 65세 이상 노인은 9,069명으로 55.8%를 차지하고 있다. 또한 결핵 신환자를 65세 기준으로 구분했을 때, 65세 이상은 65세 미만보다 결핵 발생률이 5.9배 높고[5], 결핵 사망률은 22.8배 높게 나타났다[7]. 이러한 추세에 대응하기 위해 질병관리청에서는 노인 결핵환자의 조기 발견과 지역사회로의 결핵 전파 차단을 위해 2020년부터 전국적으로 노인 결핵검진 사업을 시행하고

11) ‘활동성 폐결핵’이거나 결핵성으로 추정되는 ‘삼출성 흉막염’으로 나타나 결핵 치료를 권고하는 경우로 확진을 위한 가래검사가 필요함

12) ‘활동성미정 폐결핵’ 또는 ‘결핵의심’ 소견이 나타난 경우로 보건소 및 의료기관에서 가래검사를 포함한 추가 결핵검사와 환자의 임상소견 등을 종합한 진료의사의 최종 진단이 필요. 결핵환자로 등록이 안 된 경우에는 1년간 정기적인 추관찰이 필요함

13) 과거에 폐결핵이 발병하였으나, 현재 치유되어 섬유성 병변 등 흔적이 남아 있는 상태임

14) 치료 종결 후(마지막 달) 시행한 가래 배양검사 결과가 음성이고, 그 전에 한 번 이상 배양이 음성이었던 경우

15) 치료를 종결하였지만 치료 실패의 증거가 없고, 치료 종결 후(마지막 달)의 가래 도말 및 배양 음성 결과가 없지만 이전의 도말 및 배양검사 결과가 적어도 1회 이상 음성인 경우

16) 치료 4개월 후 또는 그 이후 시행한 가래 배양검사 결과가 양성인 경우

17) 치료를 시작하지 않았거나, 연속하여 2달 이상 치료가 중단된 경우

표 4. 최우선 순위 검진자의 검사 결과

구분	계	검진자		
		결핵 비발생군	결핵 발생군	유의수준
계	68,105 (100.0)	68,038 (100.0)	67 (100.0)	
흉부X선 검사				<0.001
소계	68,105 (100.0)	68,038 (100.0)	67 (100.0)	
정상	56,359 (82.8)	56,356 (82.8)	3 (4.5)	
요치료 ^{a)}	43 (0.1)	42 (0.1)	1 (1.5)	
요관찰 ^{b)}	347 (0.5)	331 (0.5)	16 (23.9)	
비활동성 폐결핵 ^{c)}	6,267 (9.2)	6,223 (9.1)	44 (65.7)	
기타질환의심	5,088 (7.5)	5,085 (7.5)	3 (4.5)	
사진불량	1 (0.0)	1 (0.0)	0 (0.0)	
결핵균검사				
소계	8,377 (100.0)	8,310 (100.0)	67 (100.0)	
가래 도말 검사				<0.001
음성	8,304 (99.1)	8,253 (99.3)	51 (76.1)	
양성	73 (0.9)	57 (0.7)	16 (23.9)	
가래 배양검사				<0.001
음성	7,960 (95.0)	7,957 (95.8)	3 (4.5)	
양성	64 (0.8)	1 ^{e)} (0.0)	64 (95.5)	
비결핵항산균 ^{d)}	353 (4.2)	352 (4.2)	0 (0.0)	
결핵균핵산증폭검사(TB-PCR)				<0.001
음성	8,309 (99.2)	8,262 (99.4)	47 (70.1)	
양성	20 (0.2)	1 ^{f)} (0.0)	20 (29.9)	
비결핵항산균 ^{d)}	47 (0.6)	47 (0.6)	0 (0.0)	
약제 감수성 검사 ^{g)}				-
소계	67 (100.0)	-	67 (100.0)	
감수성	56 (83.6)	-	56 (83.6)	
내성	6 (9.0)	-	6 (9.0)	
검사불능/미실시	5 (7.5)	-	5 (7.5)	

단위: 명(%). TB-PCR=tuberculosis-polymerase chain reaction. ^{a)}‘활동성 폐결핵’이거나 결핵성으로 추정되는 ‘삼출성 흉막염’으로 나타나 결핵 치료를 권고하는 경우로 확진을 위한 가래검사가 필요함. ^{b)}‘활동성미정 폐결핵’ 또는 ‘결핵의심’ 소견이 나타난 경우로 보건소 및 의료기관에서 가래검사를 포함한 추가 결핵검사와 환자의 임상소견 등을 종합한 진료의사의 최종 진단이 필요. 결핵환자로 등록이 안 된 경우에는 1년간 정기적인 추후관찰이 필요함. ^{c)}과거에 폐결핵이 발병하였으나, 현재 치유되어 섬유성 병변 등 흔적이 남아 있는 상태임. ^{d)}결핵균과 나병균을 제외한 항산균을 뜻하며 비결핵항산균으로 인한 질환은 폐질환, 림프절염, 피부·연조직·골감염증, 파종성 질환 등 특징적인 임상 증후군으로 분류됨. 참고로, 비결핵항산균은 결핵균 핵산증폭검사보다 가래 배양검사에서 검출률이 높음. ^{e)}결핵환자로 신고 후에 최종 결과 “결핵아님”으로 진단변경됨. ^{f)}현재 결핵 치료 중인 환자임(결핵 발생군으로 포함시키지 않음). ^{g)}약제 감수성 검사는 모든 결핵환자에게 시행하며, 내성결핵을 진단하고 치료약제를 선정하는 데 있어 필수적인 검사임.

있다.

2022년 노인 결핵검진 사업 결과, 187,981명을 검진하여 132명(10만 명당 70.2명)의 균 양성 결핵환자를 발견하였다. 이는 2021년 사업에서의 결핵환자 발견율(10만 명당 71.8명)과 비슷하게 나타났으며, 2022년 노인 결핵(도말 양

성에 한함) 신환자 발생률(10만 명당 32.2명)과 비교했을 때 약 2.2배 높은 수준이었다.

본 사업에서 검진 대상은 2가지로 분류하였으며, 최우선 순위 검진 대상은 의료급여수급노인과 재가와상노인(장기요양 3·4·5등급¹⁸⁾), 차우선 순위 검진 대상은 재가와상노인

표 5. 차우선 순위 검진자의 검사 결과

구분	계	검진자		
		결핵 비발생군	결핵 발생군	유의수준
계	119,876 (100.0)	119,811 (100.0)	65 (100.0)	
흉부X선 검사				<0.001
소계	119,876 (100.0)	119,811 (100.0)	65 (100.0)	
정상	102,829 (85.8)	102,825 (85.8)	4 (6.2)	
요치료 ^{a)}	113 (0.1)	110 (0.1)	3 (4.6)	
요관찰 ^{b)}	631 (0.5)	621 (0.5)	10 (15.4)	
비활동성 폐결핵 ^{c)}	9,718 (8.1)	9,671 (8.1)	47 (72.3)	
기타질환의심	6,578 (5.5)	6,577 (5.5)	1 (1.5)	
사진불량/재촬영 등	7 (0.0)	7 (0.0)	0 (0.0)	
결핵균 검사				
소계	12,871 (100.0)	12,806 (100.0)	65 (100.0)	
가래 도말 검사				<0.001
음성	12,783 (99.3)	12,732 (99.4)	51 (78.5)	
양성	88 (0.7)	74 (0.6)	14 (21.5)	
가래 배양검사				<0.001
음성	12,274 (95.4)	12,266 (95.8)	8 (12.3)	
양성	58 (0.5)	1 ^{d)} (0.0)	57 (87.7)	
비결핵항산균 ^{d)}	536 (4.2)	536 (4.2)	0 (0.0)	
오염	3 (0.0)	3 (0.0)	0 (0.0)	
결핵균 핵산증폭검사(TB-PCR)				<0.001
음성	12,739 (99.0)	12,699 (99.2)	40 (61.5)	
양성	26 (0.2)	1 ^{d)} (0.0)	25 (38.5)	
비결핵항산균 ^{d)}	106 (0.8)	106 (0.8)	0 (0.0)	
약제 감수성 검사 ^{f)}				-
소계	65 (100.0)	-	65 (100.0)	
감수성	51 (78.5)	-	51 (78.5)	
내성	4 (6.2)	-	4 (6.2)	
검사불능/미 실시	10 (15.4)	-	10 (15.4)	

단위: 명(%). TB-PCR=tuberculosis-polymerase chain reaction. ^{a)}‘활동성 폐결핵’이거나 결핵성으로 추정되는 ‘삼출성 흉막염’으로 나타나 결핵 치료를 권고하는 경우로 확진을 위한 가래검사가 필요함. ^{b)}‘활동성미정 폐결핵’ 또는 ‘결핵의심’ 소견이 나타난 경우로 보건소 및 의료기관에서 가래검사를 포함한 추가 결핵검사와 환자의 임상소견 등을 종합한 진료의사의 최종 진단이 필요. 결핵환자로 등록이 안 된 경우에는 1년간 정기적인 추후관찰이 필요함. ^{c)}과거에 폐결핵이 발병하였으나, 현재 치유되어 섬유성 병변 등 흔적이 남아 있는 상태임. ^{d)}결핵균과 나병균을 제외한 항산균을 뜻하며 비결핵항산균으로 인한 질환은 폐질환, 림프절염, 피부·연조직·골감염증, 파종성 질환 등 특정적인 임상 증후군으로 분류됨. 참고로, 비결핵항산균은 결핵균 핵산증폭검사보다 가래 배양검사에서 검출률이 높음. ^{e)}결핵환자로 신고 후에 최종 결과 “결핵아님”으로 진단변경됨. ^{f)}약제 감수성 검사는 모든 결핵환자에게 시행하며, 내성결핵을 진단하고 치료약제를 선정하는 데 있어 필수적인 검사임.

(장기요양 1·2등급¹⁹⁾), 시설와상노인, 독거노인 등으로 구분하였다.

의료급여수급노인의 경우 「의료급여법」 제14조에 따라 시장·군수·구청장이 자율적으로 건강검진을 실시하므로 정기적인 결핵검진을 받을 기회가 부재하고, 의료급여수급자는 건

강보험가입자보다 결핵 발생률이 높다고 알려져 있다[6]. 장기요양급여 3·4·5등급인 재가와상노인의 경우 1·2등급보다 일상생활에서 타인과 접촉 가능성이 높음 등을 사유로 최우선 순위 검진 대상으로 선정하였다. 검진 결과, 우선순위별 검진자와 결핵 발생 여부는 통계적으로 유의하게 나타나지 않

표 6. 결핵환자의 치료 결과

구분	치료 결과
계	132 (100.0)
완치 또는 완료	89 (67.4)
실패 또는 중단	1 (0.8)
사망	
결핵 관련 사망	4 (3.0)
결핵 이외 사망	26 (19.7)
치료 중	12 (9.1)

단위: 명(%). 자료원: 질병보건통합관리시스템(2023.9.30. 기준).

았지만, 차우선 순위 검진자보다 최우선 순위 검진자의 결핵 발견율이 높게 나타난 것을 확인할 수 있었다.

본 사업에서는 유증상자(2주 이상 기침)와 유소견자(흉부 X선 검사 결과 결핵의심 또는 비활동성 폐결핵)를 대상으로 가래검사를 실시하여 적극적으로 환자를 발견하고자 했으며, 그 결과 발견환자의 84.1%(132명 중 111명)가 결핵 증상(2주 이상 기침)이 없었고, 68.9%(132명 중 91명)가 비활동성 폐결핵으로 판정된 사람이었다. 작년 사업에서도 발견환자의 78.3%(120명 중 94명)가 결핵 증상이 없었고, 발견환자 중 70.0%(120명 중 84명)가 비활동성 폐결핵으로 판정된 것으로 보아 65세 이상 노인은 결핵 증상이 없더라도 매년 1회 결핵검진을 정기적으로 실시하는 것이 중요하고, 비활동성 폐결핵이더라도 추가 검진 등 적극적인 관리가 필요함을 다시 한번 확인할 수 있었다.

최우선 순위 검진자의 일반적 특성은 저체중과 결핵 증상이 있는 경우에 결핵 발생률이 높게 나타났으며, 차우선 순위 검진자의 일반적 특성은 남성, 흡연함, 결핵 증상이 있는 경우, 결핵 과거력이 있는 경우에 결핵 발생률이 높았다. 두 대상군 모두 결핵 증상이 있는 경우에 결핵 발생률이 높게 나타나 2주 이상 기침 등 결핵 증상이 발현된다면 반드시 결핵검

진을 받아볼 필요가 있다. 2021년 노인 결핵검진 사업 결과에서는 남성, 고연령, 결핵 증상이 있는 경우, 결핵 과거력이 있는 경우에 결핵 발생률이 높게 나타났으며 이번 연구와 일치하는 부분이 있었다.

검사 결과를 살펴보면, 먼저 흉부X선 검사에서 결핵 유소견율(요치료, 요관찰, 비활동성 폐결핵 포함)은 최우선 순위 검진자 9.8%, 차우선 순위 검진자 8.7%로 각각 나타났다. 또한, 결핵 발생군의 가래검사 결과는 도말검사 양성자가 23.9%, 21.5%, 배양검사 양성자가 95.5%, 87.7%, TB-PCR 양성자가 29.9%, 38.5%로 각각 나타났으며 「결핵 진료지침」에서 권고하는 바와 같이 결핵을 확진하기 위해서는 도말검사, 배양검사, TB-PCR 3가지를 모두 시행하는 것이 필요하다.

2023년 노인 결핵검진 사업은 기존 검진 절차와 동일하게 진행하되, 결핵검진을 의무적으로 실시해야 하는 시설·기관(요양시설, 노인요양공동생활가정 등)보다는 결핵검진 제도가 부재한 시설·기관(노인복지관, 경로당, 임대아파트 등) 위주의 검진을 진행하여 검진 사각지대를 해소하고자 한다. 또한 질병관리청은 「제3차 결핵관리종합계획(2023-2027)」을 수립하여 2027년 결핵 발생률을 10만 명당 20명 이하로 달성하겠다는 목표를 세웠으며, “결핵 예방 및 조기발견”의 추진 과제의 하나인 고위험군(노인·노숙인 등)의 결핵검진을 강화하기 위해 노력할 것이다.

Declarations

Ethics Statement: Not applicable.

Funding Source: None.

Acknowledgments: None.

18) 3등급: 심신의 기능상태 장애로 일상생활에서 부분적으로 다른 사람의 도움이 필요한 자로서 장기요양인정 점수가 60점 이상 75점 미만인 자, 4등급: 심신의 기능상태 장애로 일상생활에서 일정부분 다른 사람의 도움이 필요한 자로서 장기요양인정 점수가 51점 이상 60점 미만인 자, 5등급: 치매환자로서 장기요양인정 점수가 45점 이상 51점 미만인 자(「노인장기요양보험법」 제15조 및 시행령 제7조)

19) 1등급: 심신의 기능상태 장애로 일상생활에서 전적으로 다른 사람의 도움이 필요한 자로서 장기요양인정 점수가 95점 이상인 자, 2등급: 심신의 기능상태 장애로 일상생활에서 상당 부분 다른 사람의 도움이 필요한 자로서 장기요양인정 점수가 75점 이상 95점 미만인 자(「노인장기요양보험법」 제15조 및 시행령 제7조)

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

Author Contributions: Conceptualization: SHY, AYP, HAK. Data curation: SHY, AYP, HAK, WJJ, SHC, Hyunyoung Choi. Formal analysis: SHY, AYP. Investigation: SHY, AYP, WJJ, SHC, Hyunyoung Choi. Resources: WJJ, SHC, Hyunyoung Choi. Supervision: SHY, AYP, HAK, HGI, Hoyong Choi. Visualization: SHY, AYP. Writing – original draft: SHY, AYP. Writing – review & editing: SHY, AYP, HGI, Hoyong Choi.

References

1. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). What kind of disease is tuberculosis?. KDCA; 2022.
2. World Health Organization. WHO TB burden estimates, 2000–2022 [Internet]. World Health Organization; 2023 [cited 2023 Nov 17]. Available from: <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/data>
3. Korea Centers for Disease Control and Prevention (KCDC). Infectious diseases surveillance yearbook, 2016. KCDC; 2017.
4. Korea Centers for Disease Control and Prevention (KCDC). Infectious diseases surveillance yearbook, 2019. KCDC; 2020.
5. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). Annual report on the notified tuberculosis in Korea, 2022. KDCA; 2023.
6. Korea Disease Control and Prevention Agency Press Release [cited 2023 Mar 24] Available from: https://www.kdca.go.kr/board/board.es?mid=a20501010000&bid=0015&list_no=722140&cg_code=&act=view&nPage=1#
7. Statistics Korea. Causes of death statistics in 2021. Statistics Korea; 2022.

Results of the Elderly Tuberculosis Screening Project 2022 in the Republic of Korea

Suhwan You¹, Ahyoung Park¹, Heeae Kim¹, Hyegyeong In¹, Hoyong Choi^{1*}, Weonjung Joe², Seungho Choi², Hyunyoung Choi²

¹Division of Tuberculosis Prevention and Control, Bureau of Infectious Disease Policy, Korea Disease Control and Prevention Agency, Cheongju, Korea, ²Korean National Tuberculosis Association, Seoul, Korea

ABSTRACT

In 2022, the Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA) implemented a tuberculosis (TB) screening initiative for older adults, aged over 65 years, who have a high incidence and mortality risk related to TB. The screening involved a survey, a chest X-ray test, and a sputum test. A total of 187,981 older adults had chest X-rays. Of these, 21,248 conducted sputum tests. In total, positive mycobacterial TB was detected in 132 older adults (70.2 per 100,000). This is approximately 2.2 times higher than the incidence of new TB patients (32.2 per 100,000) in 2022. General characteristics of priority screening recipients demonstrated that a high TB detection rate was associated with hypodermic and TB symptoms. General characteristics of second-priority screening recipients demonstrated a high TB detection rate in males, smokers, those with TB symptoms, and those with TB history. Furthermore, even when a chest X-ray indicated inactive TB, a TB confirmation test was conducted. From these, 91 of the 132 older adults with TB, 68.9% were confirmed to have inactive pulmonary TB. The KDCA established the Third Comprehensive Plan for Tuberculosis Management (2023–2027) to promote TB screening for high-risk groups, such as the elderly, to reduce the incidence and mortality risk from TB among the elderly.

Key words: Tuberculosis; Elderly; Screening project; Chest X-ray; Sputum examination

*Corresponding author: Hoyong Choi, Tel: +82-43-719-7310, E-mail: probono@korea.kr

Introduction

Tuberculosis (TB) is a prevalent airborne respiratory infectious disease, and patients with active (contagious) TB can spread *Mycobacterium tuberculosis* (MTB) to nearby individuals [1]. In 2022, the World Health Organization confirmed approximately 10.6 million global TB cases, which resulted in 1.3 million deaths. Within the 38 member countries of the Organization for Economic Cooperation and Development,

Republic of Korea (ROK) ranked second in TB incidence and fourth in TB mortality [2].

Although the number of patients with TB has steadily decreased in ROK since 2011, the percentage of patients aged 65 years or older has been steadily increasing, reaching 39.9% in 2016 [3], 47.1% in 2019 [4], and 55.8% in 2022 [5] (Figure 1). Specifically, TB incidence is 3.5 times higher in medical aid recipients than in health insurance subscribers [6], highlighting the heightened vulnerability of individuals aged 65 years

Key messages

① What was previously known?

In 2021, of the 167,135 older adults examined, 120 had tuberculosis (TB) (71.8 per 100,000). This is approximately 2.0 times higher than the incidence of new TB cases diagnosed in the elderly (35.1 per 100,000) in 2021.

② What's new to you?

In 2022, 187,981 older adults participated in the TB screening initiative. In total 132 older adults with TB (70.2 per 100,000) were found. This is about 2.2 times higher than the incidence of new TB cases among the elderly (32.2 per 100,000) in 2022.

③ What are implications?

To reduce the incidence and mortality risk of TB in the elderly, preemptive examinations are important. For older adults, an annual TB check-up is recommended because TB may be asymptomatic or associated with very few symptoms. It is also important to actively conduct TB screening even if chest X-ray results indicate inactive pulmonary TB.

and above who qualify for medical aid. Bedridden community-dwelling older adults are unable to visit healthcare facilities due to mobility restrictions, so these individuals cannot readily undergo screening even when they develop TB symptoms. Thus, the Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA) has strived to promote early detection of TB and curb its transmission within communities by offering free TB screening for individuals aged 65 years or above who are vulnerable to TB and cannot readily undergo screening. The project was launched nationwide in 2020, and this study reviews the results of the 2022 project on TB screening among older adults.

Methods

The Elderly (≥ 65 years) Tuberculosis Screening Project was conducted from January to December 2022, and the Korean National Tuberculosis Association, which commissioned the implementation of the project (hosted by KDCA and local government agencies), conducted a survey on 187,981 individuals and analyzed the test data. For statistical analysis, the chi-square test was performed using the OpenEpi version 3.01 software.

In this project, the screening staff personally visited older adults to provide screening at their convenience and to ensure better accessibility. The delivery methods of the screening services were diversified, incorporating base screening using screening buses, in-home screening using portable radiograph machines, and walk-in screening at screening facilities. The screening recipients were categorized into priority and second-priority. The priority recipients were older adults receiving medical aid, who faced a higher risk of TB than those who have national health insurance, and bedridden community-dwelling older adults with limited access to screening facilities (grades 3, 4, and 5 for long-term care benefits). The second-priority individuals were bedridden community-dwelling older adults (grades 1 and 2 for long-term care benefits), institutionalized bedridden older adults, older adults living alone, older adults at or below 120% of the national poverty line, and frail older adults¹⁾.

The screening process encompassed a questionnaire session (step 1), chest radiograph (step 2), and sputum test (step 3). The questionnaire included questions on demographics, TB history, and medical history, and chest radiograph results were

1) Among individuals aged ≥ 65 years, those who score between 4–12 in the frailty assessment are classified as high-risk frail older adults (2021 Community Comprehensive Health Promotion Project, Ministry of Health and Welfare).

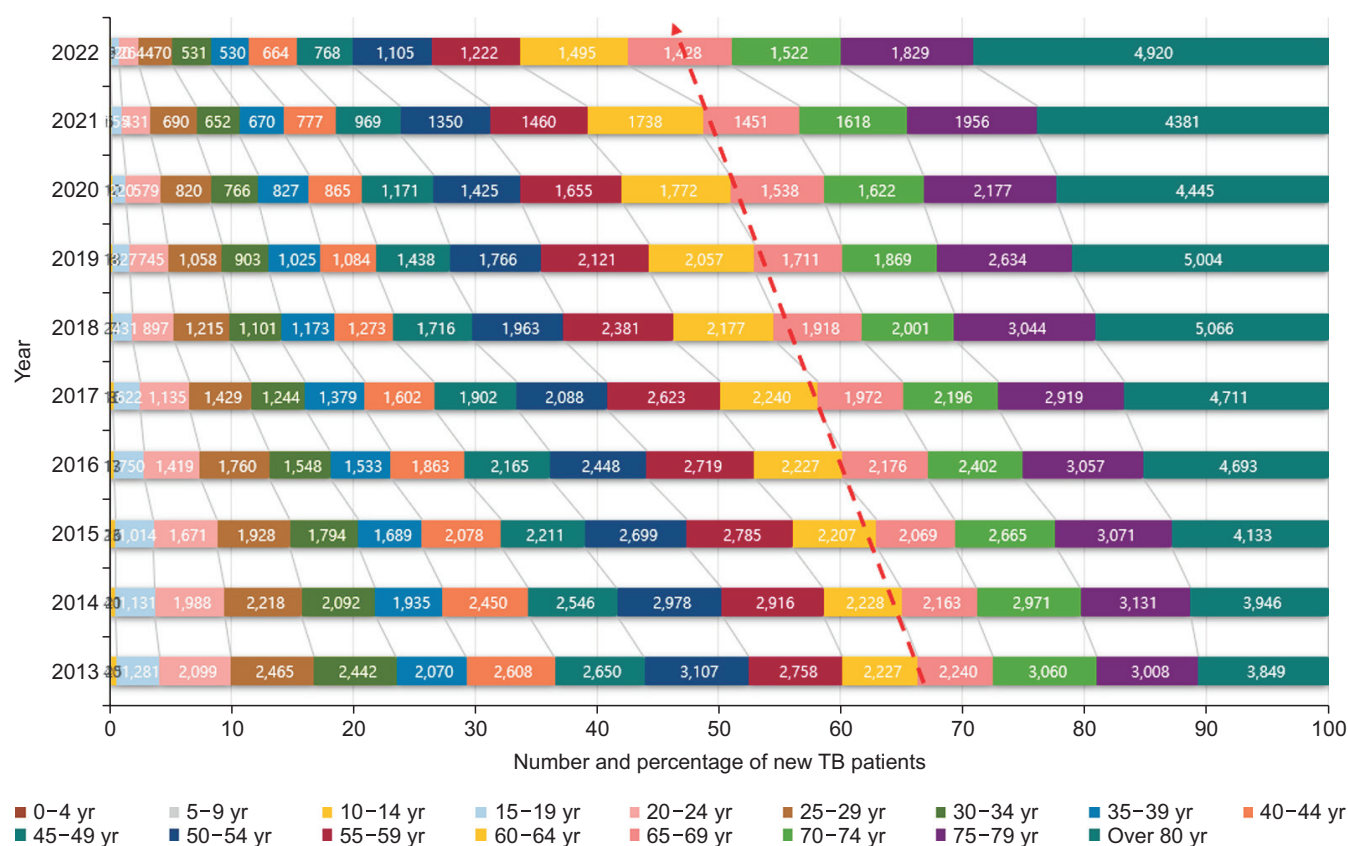


Figure 1. Number and percentage of new tuberculosis (TB) patients by age, 2013–2022

provided on the same day through real-time remote readings²⁾. Sputum tests were performed on individuals who reported coughing in the questionnaire response and those suspected of having TB or were diagnosed with latent TB based on the chest radiographs. Real-time readings of radiograph findings aided in collecting sputum samples from individuals with indications, and if a sputum sample could not be collected on the same day, it was collected at their homes the next day.

The sputum sample was run through three tests. Two sets of smear³⁾ and culture⁴⁾ tests were performed, and one TB-polymerase chain reaction (PCR)⁵⁾ test was performed. Based on the results of the sputum test, additional assessments were carried out, including the Xpert *M. tuberculosis*/Rifampin test⁶⁾, rapid susceptibility test⁷⁾, conventional susceptibility test⁸⁾, and bacterial identification⁹⁾.

- 2) Chest radiograph imaging files are transmitted remotely through a system immediately after taking them for interpretation by a physician, and the results were provided accordingly.
- 3) Sputum samples were prepared on glass slides and stained to observe *Mycobacterium tuberculosis* (MTB) directly under a microscope. Results were confirmed within 24 hours using this method.
- 4) Sputum samples are placed in a medium to create an environment conducive for the growth of MTB. Based on proliferation, results can be confirmed within a maximum of 8 weeks.
- 5) Molecular biology testing was used to amplify nucleic acids (DNA) specific to the MTB using scientific technique (PCR) to confirm the presence of the MTB.
- 6) A test that simultaneously determines the presence of the MTB and its resistance to rifampicin.
- 7) A rapid detection of drug susceptibility for isoniazid and rifampicin, the first-line drugs used for TB.
- 8) Drug susceptibility test can be performed on most TB drugs, with a 3–4 week turnaround.
- 9) Test for diagnosing non-tuberculous mycobacteria in those who tested positive for non-tuberculous mycobacteria in the culture test.

Results

1. The Number of Individuals Who Underwent Screening and Tested Positive Based on the Screening Priority

A total of 187,981 individuals completed the screening as part of the screening project. Out of the total, 68,105 (36.2%) were categorized as priority recipients, comprising 9.3% (n=17,507) medical aid recipients, and 26.9% (n=50,598) bedridden community-dwelling older adults (grades 3, 4, and 5 on long-term care benefits). There were 119,876 (63.8%) second-priority recipients, comprising 0.7% (n=1,298) bedridden community-dwelling older adults (grades 1 and 2 on long-term care benefits), 27.4% (n=51,594) bedridden institutionalized older adults, 6.4% (n=12,013) older adults living alone, 1.4% (n=2,660) older adults at or below 120% of the national poverty line, 8.2% (n=15,480) frail older adults, and 19.6%

(n=36,831) others¹⁰⁾. The TB detection rate in the priority and second-priority groups was 98.4 and 54.2 per 100,000 population, respectively, and no significant differences were observed in the TB incidence according to the screening priority status (Table 1).

2. General Characteristics of Priority Screening Recipients

Out of all priority screening recipients (n=68,105), 68,038 did not have TB. Among this no-TB group, 74.4% (n=50,602) were females, 74.6% (n=50,757) were older adults (aged ≥80 years), 28.2% (n=19,226) were medical aid recipients, 8.7% (n=5,892) were underweight, 38.7% (n=26,341) were older adults living alone, 6.5% (n=4,420) were smokers, 2.9% (n=2,007) were alcohol consumers, 64.2% (n=43,662) were older adults with comorbidity, 3.2% (n=2,181) exhibited TB symptoms, 1.9% (n=1,308) had a history of TB, and 0.8%

Table 1. TB detection rate according to the target priority group

Variable	Participant	TB patient	p-value	Discovery rate (cases/10 ⁵ population)
Total	187,981 (100.0)	132 (100.0)		70.2
First priority screening target			0.950	
Subtotal	68,105 (36.2)	67 (50.8)		98.4
Elderly with medical care	17,507 (9.3)	17 (12.9)		97.1
Elderly with bed-ridden at home (include physically disabled) (3·4·5)	50,598 (26.9)	50 (37.9)		98.8
Second priority screening target			0.013	
Subtotal	119,876 (63.8)	65 (49.2)		54.2
Elderly with Bed-ridden at home (include physically disabled) (1·2)	1,298 (0.7)	1 (0.8)		77.0
Elderly with facilities	51,594 (27.4)	28 (21.2)		54.3
Living alone	12,013 (6.4)	9 (6.8)		74.9
Near poverty groups	2,660 (1.4)	1 (0.8)		37.6
Weak elder	15,480 (8.2)	16 (12.1)		103.4
Etc. ^{a)}	36,831 (19.6)	10 (7.6)		27.2

Unit: case (%). TB=tuberculosis. ^{a)}Residents and workers in senior facilities (under 65).

10) Older adult facility residents (<65 years) and workers.

(n=575) had a family history of TB.

Among the priority screening recipients, 67 individuals were confirmed to have TB. This group comprised 64.2% (n=43) females, 86.6% (n=58) older adults (aged ≥80 years), 30.8% (n=20) medical aid recipients, 20.9% (n=14) underweight older adults, 40.3% (n=27) older adults living alone, 10.4% (n=7) smokers, 6.0% (n=4) alcohol consumers, 61.2% (n=41) older adults with comorbidity, 17.9% (n=12) individuals with TB symptoms, 1.5% (n=1) had a history of TB, and 1.5% (n=1) individuals with a family history of TB.

Significant differences were observed in TB incidence based on obesity status and TB symptoms ($p<0.001$), with higher TB incidence observed in the underweight and TB symptomatic groups (Table 2).

3. General Characteristics of Second-priority Screening Recipients

Out of all second-priority screening recipients (n=119,876), 119,811 did not have TB. Among this no-TB group, 74.0% (n=88,663) were females, 51.5% (n=61,644) were older adults (aged ≥80 years), 7.1% (n=8,489) were medical aid recipients, 11.2% (n=13,390) were underweight, 30.9% (n=37,034) were older adults living alone, 4.9% (n=5,916) were smokers, 6.9% (n=8,304) were alcohol consumers, 60.3% (n=72,240) were older adults with comorbidity, 2.7% (n=3,176) exhibited TB symptoms, 2.4% (n=2,821) had a history of TB, and 1.0% (n=1,248) had a family history of TB.

Among the second-priority screening recipients, 65

individuals were confirmed to have TB. This group comprised 53.8% (n=35) females, 69.2% (n=45) older adults (aged ≥80 years), 7.7% (n=5) medical aid recipients, 12.3% (n=8) underweight, 38.5% (n=25) older adults living alone, 83.1% (n=54) smokers, 6.2% (n=4) alcohol consumers, 63.1% (n=41) older adults with comorbidity, 13.8% (n=9) individuals with TB symptoms, 18.5% (n=12) individuals with a history of TB, and 1.5% (n=1) individuals with a family history of TB.

Significant differences were observed in TB incidence based on sex, smoking, TB symptoms, and TB history ($p<0.001$), with higher TB incidence observed in males, smokers, individuals with TB symptoms, and individuals with a history of TB (Table 3).

4. Test Results of the Priority Screening Group

Out of the total screening project participants (N=187,981), 68,105 in the priority screening group underwent chest radiographs, and sputum test was performed on 8,377 of them who had TB symptoms or had positive TB results.

In the non-TB group among the priority screening recipients, the chest radiograph was normal in 82.8% (n=56,359), indicated the need for treatment¹¹⁾ in 0.1% (n=43), indicated the need for observation¹²⁾ in 0.5% (n=347), suggested latent TB¹³⁾ in 9.2% (n=6,267), and indicated the presence of other disease in 7.5% (n=5,088). In the sputum tests, 0.7% (n=57) were positive on smear, 0.01% (n=1) were positive on culture, and 0.01% (n=1) were positive on TB-PCR.

In the TB group among the priority screening recipients, chest radiograph was normal in 4.5% (n=3), indicated the need

11) TB treatment is recommended in cases of suspected "active TB" or "exudative pleural effusion" suspected to be of tuberculous origin, with a sputum test required for a definitive diagnosis.

12) For individuals with TB of uncertain active status or suspected TB, a final diagnosis is required based on additional clinical findings and additional TB testing, including sputum test, at public health centers or healthcare facilities. If not registered as a TB patient, a one-year periodic observation is required.

13) For cases where TB occurred in the past but is currently healed, with only fibrous lesions remaining.

Table 2. General characteristics of first priority examiners

Variable	Total	Participant		p-value	Discovery rate (cases/10 ⁵ population)
		Non-TB group	TB group		
Total	68,105 (100.0)	68,038 (100.0)	67 (100.0)		98.4
Sex				<0.056	
Male	17,460 (25.6)	17,436 (25.6)	24 (35.8)		137.5
Female	50,645 (74.4)	50,602 (74.4)	43 (64.2)		84.9
Age group (yr)				0.103	
≤64	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		0.0
65–69	2,716 (4.0)	2,713 (4.0)	3 (4.5)		110.5
70–74	5,100 (7.5)	5,098 (7.5)	2 (3.0)		39.2
75–79	9,474 (13.9)	9,470 (13.9)	4 (6.0)		42.2
≥80	50,815 (74.6)	50,757 (74.6)	58 (86.6)		114.1
Type of insurance				0.713	
National Health Insurance	47,643 (70.0)	47,598 (70.0)	45 (67.2)		94.5
Medical care	19,246 (28.3)	19,226 (28.3)	20 (29.9)		103.9
Unqualified/none	1,216 (1.8)	1,214 (1.8)	2 (3.0)		164.5
Body mass index (kg/m ²)				<0.001	
Underweight (<18.5)	5,906 (8.7)	5,892 (8.7)	14 (20.9)		237.0
Normal weight (18.5–22.9)	31,050 (45.6)	31,016 (45.6)	34 (50.7)		109.5
Overweight (23.0–24.9)	15,124 (22.2)	15,112 (22.2)	12 (17.9)		79.3
Obesity (≥25.0)	16,025 (23.5)	16,018 (23.5)	7 (10.4)		43.7
Living alone				0.790	
Yes	26,368 (38.7)	26,341 (38.7)	27 (40.3)		102.4
No	41,737 (61.3)	41,697 (61.3)	40 (59.7)		95.8
Smoking (include ex-smoker)				0.190	
Yes	4,427 (6.5)	4,420 (6.5)	7 (10.4)		158.1
No	63,678 (93.5)	63,618 (93.5)	60 (89.6)		94.2
Drinking (include ex-drinker)				0.145	
Yes	2,011 (3.0)	2,007 (2.9)	4 (6.0)		198.9
No	66,094 (97.0)	66,031 (97.1)	63 (94.0)		95.3
Underlying disease				0.869	
Yes	43,703 (64.2)	43,662 (64.2)	41 (61.2)		93.8
No	23,321 (34.2)	23,296 (34.2)	25 (37.3)		107.2
Unknown	1,081 (1.6)	1,080 (1.6)	1 (1.5)		92.5
TB symptoms (cough over 2 weeks and other symptoms)				<0.001	
Yes	2,193 (3.2)	2,181 (3.2)	12 (17.9)		547.2
No	65,912 (96.8)	65,857 (96.8)	55 (82.1)		83.4
TB history				0.964	
Yes	1,309 (1.9)	1,308 (1.9)	1 (1.5)		76.4
No	54,911 (80.6)	54,857 (80.6)	54 (80.6)		98.3
Unknown	11,885 (17.5)	11,873 (17.5)	12 (17.9)		101.0
History of TB within the family				0.562	
Yes	576 (0.8)	575 (0.8)	1 (1.5)		173.6
No	52,291 (76.8)	52,240 (76.8)	51 (76.1)		97.5
Unknown	15,238 (22.4)	15,223 (22.4)	15 (22.4)		98.4

Unit: case (%). TB=tuberculosis.

Table 3. General characteristics of secondary priority examiners

Variable	Total	Participant		p-value	Discovery rate (cases/10 ⁵ population)
		Non-TB group	TB group		
Total	119,876 (100.0)	119,811 (100.0)	65 (100.0)		54.2
Sex				<0.001	
Male	31,178 (26.0)	31,148 (26.0)	30 (46.2)		96.2
Female	88,698 (74.0)	88,663 (74.0)	35 (53.8)		39.5
Age group (yr)				0.010	
≤64	23,292 (19.4)	23,290 (19.4)	2 (3.1)		8.6
65–69	7,415 (6.2)	7,412 (6.2)	3 (4.6)		40.5
70–74	11,305 (9.4)	11,298 (9.4)	7 (10.8)		61.9
75–79	16,175 (13.5)	16,167 (13.5)	8 (12.3)		49.5
≥80	61,689 (51.5)	61,644 (51.5)	45 (69.2)		72.9
Type of insurance				0.547	
National Health Insurance	109,617 (91.4)	109,559 (91.4)	58 (89.2)		52.9
Medical care	8,494 (7.1)	8,489 (7.1)	5 (7.7)		58.9
Unqualified/none	1,765 (1.5)	1,763 (1.5)	2 (3.1)		113.3
Body mass index (kg/m ²)				0.091	
Underweight (<18.5)	13,398 (11.2)	13,390 (11.2)	8 (12.3)		59.7
Normal weight (18.5–22.9)	53,846 (44.9)	53,808 (44.9)	38 (58.5)		72.4
Overweight (23.0–24.9)	27,857 (23.2)	27,845 (23.2)	12 (18.5)		39.5
Obesity (≥25.0)	24,775 (20.7)	24,768 (20.7)	7 (10.8)		28.3
Living alone				0.188	
Yes	37,059 (30.9)	37,034 (30.9)	25 (38.5)		67.5
No	82,817 (69.1)	82,777 (69.1)	40 (61.5)		48.3
Smoking (include ex-smoker)				<0.001	
Yes	5,970 (5.0)	5,916 (4.9)	54 (83.1)		904.5
No	113,906 (95.0)	113,895 (95.1)	11 (16.9)		9.7
Drinking (include ex-drinker)				0.805	
Yes	8,308 (6.9)	8,304 (6.9)	4 (6.2)		48.1
No	111,568 (93.1)	111,507 (93.1)	61 (93.8)		54.7
Underlying disease				0.775	
Yes	72,281 (60.3)	72,240 (60.3)	41 (63.1)		56.7
No	46,966 (39.2)	46,942 (39.2)	24 (36.9)		51.1
Unknown	629 (0.5)	629 (0.5)	0 (0.0)		0.0
TB symptoms (cough over 2 weeks and other symptoms)				<0.001	
Yes	3,185 (2.7)	3,176 (2.7)	9 (13.8)		282.6
No	116,691 (97.3)	116,635 (97.3)	56 (86.2)		48.0
TB history				<0.001	
Yes	2,833 (2.4)	2,821 (2.4)	12 (18.5)		423.6
No	106,469 (88.8)	106,423 (88.8)	46 (70.8)		43.2
Unknown	10,574 (8.8)	10,567 (8.8)	7 (10.8)		66.2
History of TB within the family				0.917	
Yes	1,249 (1.0)	1,248 (1.0)	1 (1.5)		80.1
No	102,612 (85.6)	102,557 (85.6)	55 (84.6)		53.6
Unknown	16,015 (13.4)	16,006 (13.4)	9 (13.8)		56.2

Unit: case (%). TB=tuberculosis.

for treatment in 1.5% (n=1), indicated the need for observation in 23.9% (n=16), suggested latent TB in 65.7% (n=44), and indicated the presence of other disease in 4.5% (n=3). In the sputum tests, 23.9% (n=16) were positive on smear, 95.5% (n=64) were positive on culture, and 29.9% (n=20) were

positive on PCR.

Significant differences were observed in the TB detection rate based on the chest radiograph, sputum smear, sputum culture, and TB-PCR ($p<0.001$; Table 4).

Table 4. Inspection results of first priority examiners

Variable	Total	Participant		
		Non-TB group	TB group	p-value
Total	68,105 (100.0)	68,038 (100.0)	67 (100.0)	
Chest X-ray				<0.001
Subtotal	68,105 (100.0)	68,038 (100.0)	67 (100.0)	
Normal	56,359 (82.8)	56,356 (82.8)	3 (4.5)	
Need treatment ^{a)}	43 (0.1)	42 (0.1)	1 (1.5)	
Observation require ^{b)}	347 (0.5)	331 (0.5)	16 (23.9)	
Inactive TB ^{c)}	6,267 (9.2)	6,223 (9.1)	44 (65.7)	
Other diseases suspected	5,088 (7.5)	5,085 (7.5)	3 (4.5)	
Bad picture	1 (0.0)	1 (0.0)	0 (0.0)	
Examination of tubercle bacilli				
Subtotal	8,377 (100.0)	8,310 (100.0)	67 (100.0)	
Smear				<0.001
Negative	8,304 (99.1)	8,253 (99.3)	51 (76.1)	
Positive	73 (0.9)	57 (0.7)	16 (23.9)	
Culture				<0.001
Negative	7,960 (95.0)	7,957 (95.8)	3 (4.5)	
Positive	64 (0.8)	1 ^{e)} (0.0)	64 (95.5)	
NTM ^{d)}	353 (4.2)	352 (4.2)	0 (0.0)	
TB-PCR				<0.001
Negative	8,309 (99.2)	8,262 (99.4)	47 (70.1)	
Positive	20 (0.2)	1 ^{f)} (0.0)	20 (29.9)	
NTM ^{d)}	47 (0.6)	47 (0.6)	0 (0.0)	
Drug sensitivity test ^{g)}				-
Subtotal	67 (100.0)	-	67 (100.0)	
Drug sensitivity	56 (83.6)	-	56 (83.6)	
Drug resistance	6 (9.0)	-	6 (9.0)	
Inspection error/not implemented	5 (7.5)	-	5 (7.5)	

Unit: case (%). TB=tuberculosis; NTM=nontuberculous mycobacteria; TB-PCR=tuberculosis-polymerase chain reaction. ^{a)}‘Active pulmonary tuberculosis’ or ‘exudation pleural effusion’ which is presumed to be TB, suggesting the treatment of TB, sputum examination for confirmation. ^{b)}Any suspicion of ‘active tuberculosis’ or ‘suspected tuberculosis’, the final diagnosis of the doctor is necessary, including the additional TB test including sputum examination and the clinical findings of the patient in public health centers and medical institutions. ^{c)}Pulmonary TB developed in the past but remained healed and traces of fibrotic changes remain. ^{d)}NTM, means anti-bacterial bacteria except TB and leprosy, and diseases caused by non-TB antibacterial bacteria are classified as characteristic clinical syndromes such as lung disease, lymphadenitis, skin, soft tissue, bone infection, and disseminated disease. For reference, NTM have a higher detection rate in culture test than in TB-PCR test. ^{e)}Final result changed to “diagnosis changed” after reporting as a TB patient. ^{f)}Patient currently under treatment for TB (not included in TB incidence group). ^{g)}The drug susceptibility test is performed in all TB patients, and is an essential test for diagnosing resistant TB and selecting therapeutic drugs.

5. Test Results of the Second-priority Screening Group

Out of the total screening project participants (N=187,981), 119,876 in the second-priority screening group underwent chest radiographs, and sputum test was performed on 12,871 of them who had TB symptoms or were given TB findings.

In the non-TB group among the priority screening recipients, the chest radiograph was normal in 85.8% (n=102,825), indicated the need for treatment in 0.1% (n=110), indicated the need for observation in 0.5% (n=621), suggested latent TB in 8.1% (n=9,671), and indicated the presence of other diseases in 5.5% (n=6,577). In the sputum tests, 0.6% (n=74) were positive on smear, 0.01% (n=1) were positive on culture, and 0.01% (n=1) were positive on PCR.

In the TB group among the priority screening recipients, the chest radiograph was normal in 6.2% (n=4), indicated the need for treatment in 4.6% (n=3), indicated the need for observation in 15.4% (n=10), suggested latent TB in 72.3% (n=47), and indicated the presence of other disease in 1.5% (n=1). In the sputum tests, 21.5% (n=14) were positive on smear, 87.7% (n=57) were positive on culture, and 38.5% (n=25) were positive on PCR. Drug sensitivity test (DST) was conducted on confirmed patients with resistant TB, resulting in a rate of 6.2% (n=4).

Significant differences were observed in the TB detection rate based on chest radiograph, sputum smear, sputum culture, and TB-PCR ($p<0.001$; Table 5).

6. Treatment Outcomes of Patients with TB

The treatment outcomes of the 132 patients with TB identified during the screening were retrieved from the data recorded in the “Notifying and Reporting of Patients with Tuberculosis” registered in the Integrated Disease Control System (as of September 30, 2023). The treatment outcomes were as follows: 89 patients (67.4%) were either cured¹⁴⁾ or completed¹⁵⁾ their treatment, one case (0.8%) resulted in treatment failure¹⁶⁾ or was discontinued¹⁷⁾, four cases (3.0%) resulted in TB-related deaths, 26 cases (19.7%) resulted in TB-unrelated deaths, and 12 patients (9.1%) are currently undergoing treatment. Patients currently undergoing treatment will continue to be monitored (Table 6).

Discussion

In 2022, there were 16,264 new cases of TB reported in ROK. Among these cases, 9,069 (55.8%) were older adults (aged ≥ 65 years). TB incidence was 5.9 times higher in individuals aged 65 years or more than in those below 65 years [5], and TB mortality was 22.8 times higher in individuals aged 65 years or more than in those below 65 years [7]. Consequently, the KDCA launched a nationwide Elderly Tuberculosis Screening Project in 2020 to promote early detection of TB in older adult and prevent the spread of TB within communities.

In the 2022 Elderly Tuberculosis Screening Project, a total of 187,981 older adults were screened, and 132 were diagnosed with TB (70.2 per 100,000 population). Our findings are consistent with those of the 2021 project (71.8 per

14) Sputum culture test performed after treatment completion (final month) is negative, and at least one preceding culture was negative.

15) Treatment is completed, but there was no evidence of treatment failure; there was no negative sputum smear or culture results available after treatment completion (final month), but at least one preceding smear and culture test was negative.

16) Sputum culture tests performed ≥ 4 months after treatment were positive.

17) Treatment not initiated or paused for ≥ 2 consecutive months.

Table 5. Inspection results of secondary priority examiners

Variable	Total	Participant		p-value
		Non-TB group	TB group	
Total	119,876 (100.0)	119,811 (100.0)	65 (100.0)	
Chest X-ray				<0.001
Subtotal	119,876 (100.0)	119,811 (100.0)	65 (100.0)	
Normal	102,829 (85.8)	102,825 (85.8)	4 (6.2)	
Need treatment ^{a)}	113 (0.1)	110 (0.1)	3 (4.6)	
Observation require ^{b)}	631 (0.5)	621 (0.5)	10 (15.4)	
Inactive TB ^{c)}	9,718 (8.1)	9,671 (8.1)	47 (72.3)	
Other diseases suspected	6,578 (5.5)	6,577 (5.5)	1 (1.5)	
Bad picture/not implemented	7 (0.0)	7 (0.0)	0 (0.0)	
Examination of tubercle bacilli				
Subtotal	12,871 (100.0)	12,806 (100.0)	65 (100.0)	
Smear				<0.001
Negative	12,783 (99.3)	12,732 (99.4)	51 (78.5)	
Positive	88 (0.7)	74 (0.6)	14 (21.5)	
Culture				<0.001
Negative	12,274 (95.4)	12,266 (95.8)	8 (12.3)	
Positive	58 (0.5)	1 ^{e)} (0.0)	57 (87.7)	
NTM ^{d)}	536 (4.2)	536 (4.2)	0 (0.0)	
Contamination	3 (0.0)	3 (0.0)	0 (0.0)	
TB-PCR				<0.001
Negative	12,739 (99.0)	12,699 (99.2)	40 (61.5)	
Positive	26 (0.2)	1 ^{e)} (0.0)	25 (38.5)	
NTM ^{d)}	106 (0.8)	106 (0.8)	0 (0.0)	
Drug sensitivity test ^{f)}				-
Subtotal	65 (100.0)	-	65 (100.0)	
Drug sensitivity	51 (78.5)	-	51 (78.5)	
Drug resistance	4 (6.2)	-	4 (6.2)	
Inspection error/Not implemented	10 (15.4)	-	10 (15.4)	

Unit: case (%). TB=tuberculosis; NTM=nontuberculous mycobacteria; TB-PCR=tuberculosis-polymerase chain reaction. ^{a)}'Active pulmonary tuberculosis' or 'exudation pleural effusion' which is presumed to be TB, suggesting the treatment of TB, sputum examination for confirmation. ^{b)}Any suspicion of 'active tuberculosis' or 'suspected tuberculosis,' the final diagnosis of the doctor is necessary, including the additional TB test including sputum examination and the clinical findings of the patient in public health centers and medical institutions. ^{c)}Pulmonary TB developed in the past but remained healed and traces of fibrotic changes remain. ^{d)}NTM, means anti-bacterial bacteria except TB and leprosy, and diseases caused by non-TB antibacterial bacteria are classified as characteristic clinical syndromes such as lung disease, lymphadenitis, skin, soft tissue, bone infection, and disseminated disease. For reference, NTM have a higher detection rate in culture test than in TB-PCR test. ^{e)}Final result changed to "diagnosis changed" after reporting as a TB patient. ^{f)}The drug susceptibility test is performed in all TB patients, and is an essential test for diagnosing resistant TB and selecting therapeutic drugs.

100,000 population) and 2.2 times higher than the smear-positive incidence in the 2022 project (32.2 per 100,000 population).

In this project, the screening recipients were divided into two categories, the priority group comprising medical aid recipients and bedridden community-dwelling older adults

Table 6. Treatment outcomes for TB patients

Variable	Treatment outcome
Total	132 (100.0)
Cured or Completed	89 (67.4)
Defaulted or Failed	1 (0.8)
Died	
Death caused by TB	4 (3.0)
Death from causes other than TB	26 (19.7)
Under treatment	12 (9.1)

Unit: case (%). TB=tuberculosis. Source of information: Integrated Disease Control System (until 2023.9.30.).

(grades 3, 4, and 5 on long-term care benefits¹⁸⁾), and the second-priority group comprising bedridden community-dwelling older adults (grades 1 and 2 for long-term care benefit¹⁹⁾), institutionalized bedridden older adults, and older adults living alone.

For older adults receiving medical aid, health check-ups were conducted voluntarily by city mayors, county mayors, and gu heads, according to Article 14 of the Medical Benefits Act. Therefore, they did not have access to TB screening, leading to a higher TB incidence among medical aid beneficiaries than among health insurance subscribers [6]. Additionally, bedridden community-dwelling older adults (grades 3, 4, and 5 for long-term care benefits) are more likely to have contact with others in their daily lives than those in grades 1 and 2. Hence, they were selected as priority screening candidates. The screening results showed no significant differences in the TB incidence between the priority and second-priority groups, but the TB detection rate was higher in the priority group than in the second-priority group.

In this project, a sputum test was performed on symptomatic

(cough ≥ 2 weeks) individuals and individuals with TB findings (chest radiograph indicating suspected TB or latent TB) to identify patients with active TB. The results showed that 84.1% of the patients (111 out of 132) confirmed with TB had no TB symptoms (cough ≥ 2 weeks), and 68.9% (91 out of 132) were diagnosed with latent TB. In the 2021 Project, 78.3% (94 out of 120) had no TB symptoms, and 70.0% of the patients (84 out of 120) confirmed with TB were diagnosed with latent TB. These results highlight the need for older adults (aged ≥ 65 years) to regularly undergo TB screening once annually and for the active management of those with latent TB, including repeated screening.

In the priority screening group, TB incidence was higher among those who were underweight and those who displayed symptoms of TB. In the second-priority group, TB incidence was higher among males, smokers, symptomatic individuals, and those with a history of TB. As TB incidence was higher among symptomatic individuals in both groups, older adults presenting symptoms, including cough lasting two or more weeks, should undergo TB screening. In the 2021 Elderly Tuberculosis Screening Project, TB incidence was higher in males, older adults, symptomatic individuals, and those with a history of TB, which is partly consistent with this year's findings.

Regarding the test results, the TB finding rate in the chest radiograph (including cases requiring treatment, observation, and latent TB) was 9.8% in the priority screening group and 8.7% in the second-priority screening group. For the sputum tests, the rate of positive results in the priority and

18) Grade 3: individuals with functional impairment in their mental and physical capacities who require partial assistance in daily life, LTC score 60–74; grade 4: individuals with functional impairment in their mental and physical capacities who require some assistance in daily life, LTC score 51–59; grade 5: individuals with dementia, LTC score of 45–50 (Article 15 of Long-term care insurance Act and Article 7 of the Enforcement Decree).

19) Grade 1: individuals with functional impairment in their mental and physical capacities who require complete assistance in daily, LTC score of ≥ 95 ; grade 2: individuals with functional impairment in their mental and physical capacities who require substantial assistance in daily life, LTC score 75–94 (Article 15 of Long-term care insurance Act and Article 7 of the Enforcement Decree).

second-priority screening groups were 23.9% and 21.5% for smears, 95.5%, and 87.7% for cultures, and 29.9% and 38.5% for TB-PCR. As recommended by the Clinical Practice Guidelines for Tuberculosis, all three tests (smear, culture, and TB-PCR) should be performed to definitively confirm TB.

In the 2023 Elderly Tuberculosis Screening Project, the same screening procedure is being maintained, but the blind spots of screening will be addressed by focusing on facilities and organizations that lack TB screening systems (such as senior welfare centers, senior centers, and leased apartments) rather than those obligated to provide TB screening (e.g., Long term Care [LTC] facilities and LTC shared older adults households). Furthermore, the KDCA has established the “Third National Strategic Plan for Tuberculosis Control” (2023–2027) to reduce TB incidence to less than 20 per 100,000 population by 2027. Further, the KDCA will strive to increase TB screening for high-risk individuals (such as older adults and homeless population) as part of the tasks to achieve “TB prevention and early detection.”

Declarations

Ethics Statement: Not applicable.

Funding Source: None.

Acknowledgments: None.

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

Author Contributions: Conceptualization: SHY, AYP, HAK. Data curation: SHY, AYP, HAK, WJJ, SHC, Hyunyoung Choi. Formal analysis: SHY, AYP. Investigation: SHY, AYP, WJJ, SHC, Hyunyoung Choi. Resources: WJJ, SHC, Hyunyoung Choi. Supervision: SHY, AYP, HAK, HGI, Hoyong Choi. Visualization: SHY, AYP. Writing – original draft: SHY, AYP. Writing – review & editing: SHY, AYP, HGI, Hoyong Choi.

References

1. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). What kind of disease is tuberculosis?. KDCA; 2022.
2. World Health Organization. WHO TB burden estimates, 2000–2022 [Internet]. World Health Organization; 2023 [cited 2023 Nov 17]. Available from: <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/data>
3. Korea Centers for Disease Control and Prevention (KCDC). Infectious diseases surveillance yearbook, 2016. KCDC; 2017.
4. Korea Centers for Disease Control and Prevention (KCDC). Infectious diseases surveillance yearbook, 2019. KCDC; 2020.
5. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). Annual report on the notified tuberculosis in Korea, 2022. KDCA; 2023.
6. Korea Disease Control and Prevention Agency Press Release [cited 2023 Mar 24] Available from: https://www.kdca.go.kr/board/board.es?mid=a20501010000&bid=0015&list_no=722140&cg_code=&act=view&nPage=1#
7. Statistics Korea. Causes of death statistics in 2021. Statistics Korea; 2022.

청소년 신체활동 실천율 추이, 2012-2022년

청소년의 신체활동 실천율은 최근 10년간 증가 경향으로 2022년 남학생 23.4%, 여학생 8.8%였다. 2022년 결과, 신체활동 실천율은 남학생(23.4%)이 여학생(8.8%)보다 높았고 중학생(19.7%)이 고등학생(12.7%)보다 높았다(그림 1, 2).

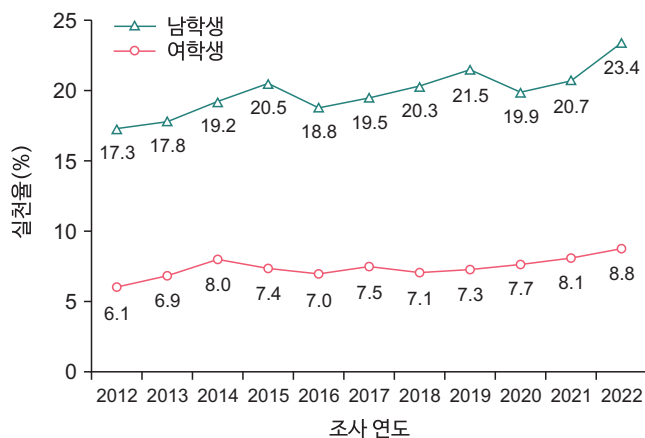


그림 1. 성별에 따른 청소년 신체활동 실천율 추이, 2012-2022년

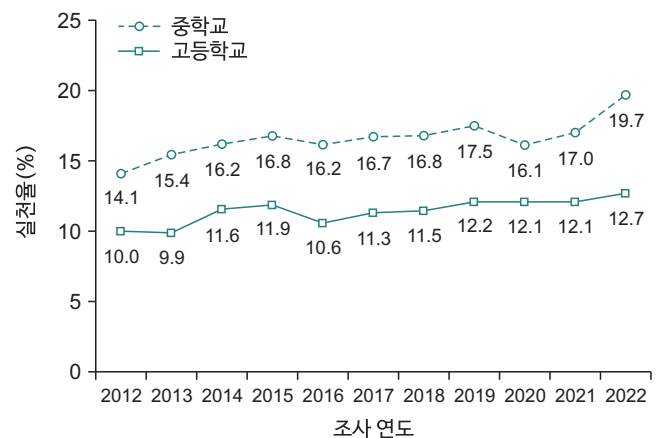


그림 2. 학교급별에 따른 청소년 신체활동 실천율 추이, 2012-2022년

*신체활동 실천율: 최근 7일 동안 운동종류 상관없이 심장박동이 평상시보다 증가하거나, 숨이 찬 정도의 신체활동을 하루에 총합 60분 이상 한 날이 5일 이상인 사람의 비율

출처: 제18차(2022년) 청소년건강행태조사 통계, <http://www.kdca.go.kr/yhs/>

작성부서: 질병관리청 만성질환관리국 건강영양조사분석과

QuickStats

Trends in the Proportion of Adolescents Engaged in Physical Activities, 2012–2022

The proportion of adolescents boys and girls engaged in physical activities in 2022 were 23.4% and 8.8%, which has increased over the past decade. In 2022, the proportions of boys (23.4%) and middle school students (19.7%) engaged in physical activities were higher than those of girls (8.8%) and high school students (12.7%), respectively (Figures 1, 2).

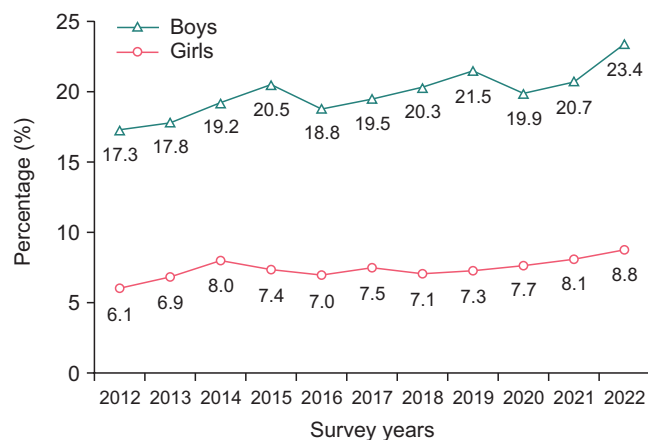


Figure 1. Trends in the proportion of adolescents engaged in physical activities by sex, 2012–2022

*Proportion of engaged in physical activities: Percentage of adolescents who engaged in physical activities that made their heart rate higher than usual or out of breath for a total of 60 minutes or more on 5 or more days in the last 7 days, regardless of the type of exercise.

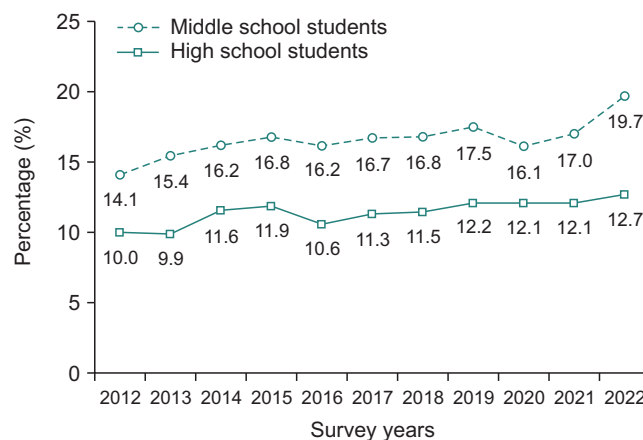


Figure 2. Trends in the proportion of adolescents engaged in physical activities by school levels, 2012–2022

Source: The 18th Korea Youth Risk Behavior Survey (KYRBS), <http://www.kdca.go.kr/yhs/>

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