



주간 건강과 질병

PHWR

Public Health Weekly Report

Vol. 16, No. 38, October 5, 2023

Content

연구 논문

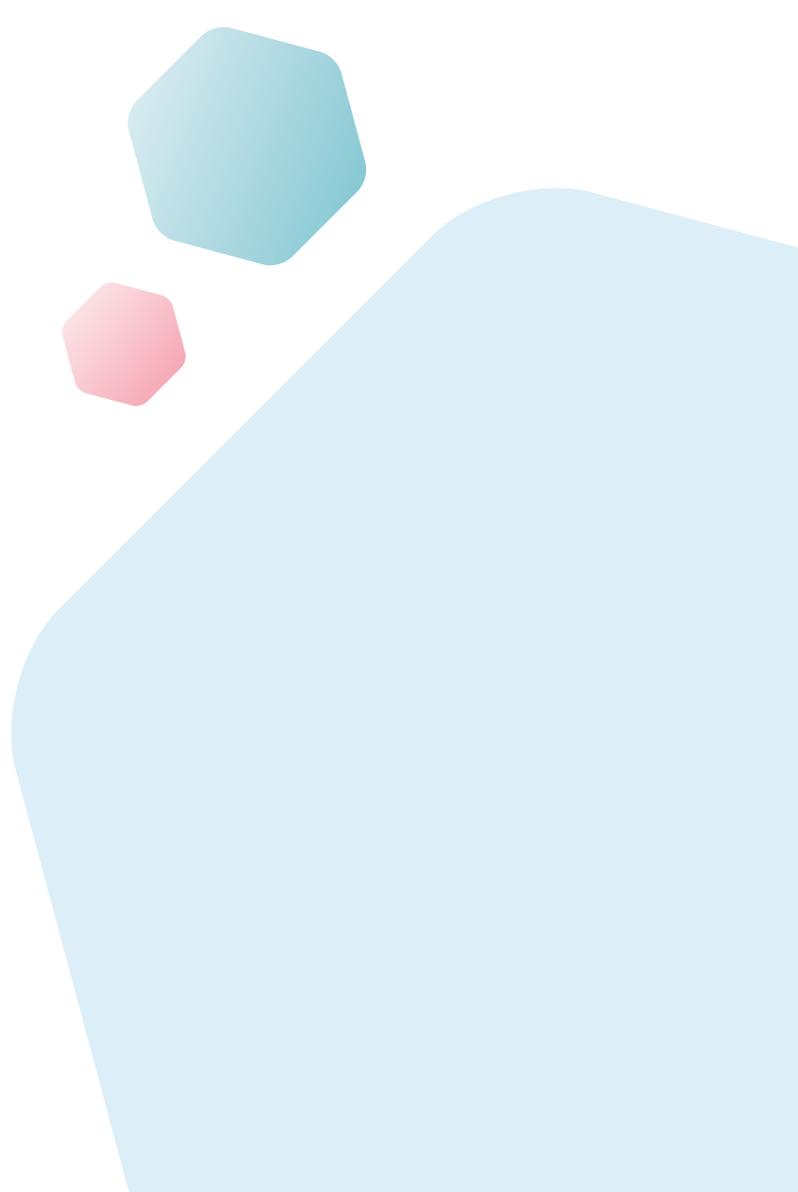
1289 구조방정식을 이용한 대국민 의료방사선 인식도 분석

질병 통계

1306 비만유병률 추이, 2012-2021년

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 10월 5일

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



구조방정식을 이용한 대국민 의료방사선 인식도 분석

지명훈¹, 김종원², 원종훈², 이병영^{2*}, 성열훈^{1*}

¹청주대학교 보건의료과학대학 방사선학과, ²질병관리청 의료안전예방국 의료방사선과

초 록

본 연구에서는 한국 국민의 의료방사선 인식 수준을 파악하고 의료방사선 인식의 구조적 관계를 분석하기 위해 3,000명을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 조사 결과, 대다수의 응답자가 의료방사선의 이익성을 인식하고 있었지만, 방사선의 위험성에 대한 인식은 비교적 낮은 수준임을 확인하였다. 또한, 방사선에 대한 정보를 받은 경험이 있는 응답자의 비율은 낮았으며, 의료방사선 정보 매체에 대한 신뢰도는 보통 수준으로 나타났다. 2009년 조사와 비교하여 5점 척도를 기준으로 의료방사선 위험성이 3.37점에서 3.41점으로 증가, 관리성이 2.73점에서 3.67점으로 크게 증가하였다. 그러나 여전히 위험성 정보 제공이 부족하고 올바른 지식수준은 낮은 것으로 나타났다. 또한, 유튜브가 정보원으로서 35.5%의 비중을 차지하며, 방사선 검사 후 선량 정보 제공에 대한 요구도가 높은 수준인 79.2%로 나타났다. 인식의 구조적 관계 분석 결과, 이익성과 이익손실성은 위험성에 비해 상대적으로 영향을 덜 미치는 경향을 보였으나, 관리성은 많은 영향을 받는 구조적 관계를 확인하였다. 본 연구에서는 이러한 결과들을 바탕으로 환자의 의료방사선 안전관리를 위한 로드맵을 제시하였으며, 이를 통해 국민들이 의료방사선을 안전하게 이용하는데 기여할 수 있으리라 기대한다.

주요 검색어: 대국민 인식; 의료방사선; 인식조사; 안전관리; 구조적 관계

서 론

현재 의료기술의 발전으로 의료방사선(medical radiation)은 국내뿐만 아니라 세계적으로 증가하고 있다. 질병관리청(Korea Disease Control and Prevention Agency, KDCA)이 주관하여 발표한 의료방사선 이용에 대한 국민 방사선량 평가 연구에 따르면 2019년도 의료방사선 촬영 사용량은 약 3.74억 건으로 매년 평균적으로 6.2%씩 증가하고 있다[1]. 이에

따라 환자들의 방사선 피폭에 대한 우려가 증대되고 있으며, 의료기관에서는 의료방사선 사용 최소화 및 저감화 방안을 모색하고 있다. 하지만 이러한 노력만으로는 부족하여 대중적인 방사선의 이해와 이용에 대한 신뢰성을 얻을 수 있는 정책연구가 필요한 시점이다.

성공적인 의료방사선 안전관리 정책 수립을 위해서는 수검자 대상인 국민의 인식 수준을 파악하는 것이 중요하다. 기존의 대국민 인식도 조사연구는 일반적인 방사선에 대한 위

Received July 3, 2023 Revised August 9, 2023 Accepted August 10, 2023

*Corresponding author: 이병영, E-mail: lkd@korea.kr
성열훈, Tel: +82-43-299-7993, E-mail: radimage@cju.ac.kr

Copyright © Korea Disease Control and Prevention Agency



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



KDCA
Korea Disease Control and Prevention Agency

핵심요약

① 이전에 알려진 내용은?

2009년 식품의약품안전평가원 조사 결과, 의료방사선 위험성 인식은 보통 이상이었지만, 위험성 정보 제공과 관리성은 보통 이하로 평가되었다. 지식수준은 매우 낮았으며, 의료방사선 정보원은 주로 TV 공익광고였다.

② 새로이 알게 된 내용은?

우리나라 국민들은 의료방사선의 이익성에 대해 높게 평가하였지만, 위험성은 보통 이상으로 인식하고 있었다. 지식수준은 변화없이 낮았다. 정보원은 유튜브, 웹사이트가 주요 정보원으로 등장했다. 정보원의 신뢰도는 낮았으며, 방사선 검사 선량 정보 제공에 대한 요구도는 높았다.

③ 시사점은?

의료방사선 인식은 관리성 강조로 이익손실성 최소화 및 이익성을 극대화할때 개선할 수 있다. 홍보는 유튜브, 웹사이트, SNS 등을 활용하여 이해하기 쉬운 콘텐츠로 제공할때 좋은 효과를 예상할 수 있다. 또한 정확한 선량 정보 시스템 구축이 필요하다.

협성 인식이 높게 나타났지만, 의료방사선은 International Commission on Radiological Protection (ICRP)에서 선량한도를 정의하지 않을 정도로 정당성을 크게 인정받고 있다[2]. 또한, 잘못된 의료방사선에 대한 인식으로 인해 질병 진단과 치료에 대한 환자의 소극적 대응이 발생할 수 있고, 이로 인해 생명에 큰 위험이 따를 수 있다. 더욱이, 의료방사선은 침습적인 영향을 미칠 수 있기 때문에 환자 안전관리를 위한 구체적인 가이드라인이 필요하다. 하지만 현재는 임상에서 환자의 요구와 병원의 대응이 상충되거나 의료기관 간에 방사선 안전관리 방법이 상이하여 혼란이 빈번히 발생하고 있다. 게다가, 기존의 방사선 안전관리는 주로 방사선관계종사자들을 대상으로 실시되었기 때문에 환자들의 지식수준 및 인식도를 충분히 반영하지 못하여 정책 수립에 제한적인 면이 있었다[3]. 이러한 이유로 우리나라 국민들의 수준에 맞는 방사선 지식 및 인식을 파악하는 것은 환자 의료방사선 안전관리 가이드라인

을 수립하는 데 우선적으로 진행되어야 할 연구이다. 국민소득 3만 달러 시대를 맞이하여, 국민은 질 높은 의료서비스를 요구하고 있으며 그중 의료방사선에 대한 구체적인 환자 안전관리 로드맵 제안이 필요한 시점이다. 이를 위해서는 국민들이 인식하고 있는 의료방사선에 대한 현 수준 파악과 의료방사선 인식에 대한 구조적 관계를 파악하여 효율적인 정책 수립이 마련되도록 해야 한다.

따라서 본 연구에서는 국내 최초로 환자 의료방사선 안전관리 로드맵 마련을 위한 한국 국민의 의료방사선 인식 수준을 파악하고 의료방사선 인식의 구조적 관계를 분석하고자 하였다.

방 법

1. 연구방법

1) 분석도구 개발

(1) 의료방사선 인식도 설문 문항 수집: 선행연구, 브레인스토밍, 포커스 그룹 인터뷰를 통해 84개의 설문 문항을 수집하였다[4-9].

(2) 수집된 설문 문항은 결합-삭제-변형-추가(Combine-Delete-Modify-Add, CDMA) 기법을 활용하였다. CDMA 기법은 동일한 내용은 합치고, 불필요한 내용은 삭제하여 연구 목적에 맞게 내용을 변형하고 필요한 사항을 추가하는 기법이다. CDMA로 분류된 각각의 설문 문항은 적합한 문항 형태를 선택, 명료한 문항, 복합 질문 피하기, 응답자의 대답 용이, 질문은 응답자와 관계 형성, 짧은 문항, 부정어 문항 회피, 편견을 유발하는 문항과 용어 회피 등의 작성 원칙에 따라 작성되었다.

(3) 변수 도출: 요약된 설문 문항은 인구학적 변수와 상위개념, 하위개념 형태로 분류하여 8개의 상위개념과 32개의 측정변수를 도출하였다(표 1).

(4) 설문 타당도 검증: 도출된 설문 문항의 타당도 검증을

표 1. 설문 문항의 상위개념과 측정변수

번호	상위개념	비고	측정변수 항수
1	인구학적 특성		7
2	의료방사선 일반적 사항	의료방사선 지식수준	6
3	의료방사선 정보원		3
4	의료방사선 선량 정보 제공		4
5	의료방사선 위험성	의료방사선 인식도	3
6	의료방사선 이익성		3
7	의료방사선 관리성		3
8	의료방사선 이익손실성		3
총합			32

표 2. 분석도구의 타당도 및 신뢰도 평가

개념	요인	변수명	요인분석				신뢰도
			요인적재량	공통성	고유값	분산설명(%)	Cronbach α
의료방사선 인식도	위험성	E1	0.838	0.681	2.191	18.262	0.723
		E2	0.787	0.677			
		E3	0.658	0.617			
	이익성	F1	0.841	0.736	2.052	17.101	0.751
		F2	0.805	0.658			
		F3	0.742	0.553			
	관리성	G1	0.821	0.714	1.968	16.403	0.730
		G2	0.809	0.728			
		G3	0.769	0.613			
	이익손실성	H1	0.769	0.727	1.844	15.366	0.761
		H2	0.763	0.676			
		H3	0.758	0.677			

위해 일반인 검토와 전문가 검토를 진행한 후 통계적인 요인 분석 및 신뢰도 검정을 실시하였다(표 2).

(5) 의료방사선 인식 개념 간 구조적 가설 모형 수립: 230 명의 일반 국민을 대상으로 수집한 데이터를 바탕으로 의료방사선 인식 개념 간 구조적 가설을 다음과 같이 수립하였다.

H1: 의료방사선의 위험성이 의료방사선의 이익성에 영향을 미칠 것이다.

H2: 의료방사선의 위험성이 의료방사선의 이익손실성에 영향을 미칠 것이다.

H3: 의료방사선의 관리성이 의료방사선의 이익성에 영향을 미칠 것이다.

H4: 의료방사선의 관리성이 의료방사선의 이익손실성에 영향을 미칠 것이다.

H5: 의료방사선의 이익손실성이 의료방사선의 이익성에 영향을 미칠 것이다.

이에 대한 구조방정식 모형의 적합도를 평가한 결과, 절대 적합도지수 χ^2 은 224.335 (df=110, $p < 0.001$)로 표본 데이터의 공분산행렬과 모델로부터 추정된 공분산행렬 간에 차이가 있어 문제가 있을 수 있음을 나타냈다. 그러나 이는 표본 크기에 영향을 받는 것으로 보였으며 근사적합도를 평가하여 보완한 결과, GFI=0.902, AGFI=0.863, CFI=0.906, TLI=0.884, NFI=0.835, RMR=0.050, RMSEA=0.067로 나타나 구조방

정식 모형이 적절한 수준으로 적합하다고 판단하였다.

2) 인식조사

(1) 표본의 설정: 연구 대상자들은 인구통계학적 특성을 고려하여 18세에서 69세 사이의 남녀 3,000명을 연령, 직업, 학력 수준, 월 소득 등이 고르게 분포되도록 표본으로 설정하여 인구통계학적 오류를 최소화하였다(표 3).

(2) 자료수집 방법: 자료수집은 ㈜한국리서치에 의뢰하여 자체적으로 보유하고 있는 패널 대상으로 웹 기반 조사(Computer Aided Web Interview)를 진행하였다. 한국리서치의 패널은 전국의 국민을 지역, 성-연령, 직업, 학력, 소득 분포에서 통계적으로 대표할 수 있는 응답자 분포를 가지고 있다. 자료수집 기간은 2022년 8월 16일부터 2022년 8월 29일까지였으며, 표집 오차는 ±1.8%로, 95% 신뢰 수준을 기준으로 하였다. 자료수집에 앞서 청주대학교 기관생명윤리위원회의 심의면제 승인(No. 1041107-202208-HR-025-01)을 받았으며, 설문조사 전 응답자들의 전수 동의서를 받았다.

(3) 통계 및 자료 분석: 본 연구에 수집된 자료는 IBM SPSS Statistics 24 프로그램(IBM Corp.)을 사용하여 기술통계 분석을 진행하였다. 인구조적 구조적 인과관계 분석을 위해 AMOS 24.0 프로그램(IBM Corp.)을 사용하여 가설 모형을 검증하였다.

결 과

1. 응답자의 인구학적 특성

한국 국민 응답자 3,000명의 인구학적 특성은 다음과 같다(표 3). 남성 응답자는 전체 응답자 중 51.0%인 1,529명이었고 여성 응답자는 49.0%인 1,471명이었다. 연령대별로는 18-29세가 19.8%, 30대가 17.4%, 40대가 21.3%, 50대가 22.5%, 60대가 19.0%로 분포하였다. 지역별로는 서울특별시 19.0%, 인천/경기도 32.6%, 대전/세종/충청도 10.6%,

표 3. 조사 대상자들의 인구학적 특성

	사례수(명, %)
전체	3,000 (100.0)
성별	
남성	1,529 (51.0)
여성	1,471 (49.0)
연령대	
만 18-29세	595 (19.8)
30대	522 (17.4)
40대	638 (21.3)
50대	676 (22.5)
60대	569 (19.0)
거주 지역	
서울특별시	569 (19.0)
인천/경기도	978 (32.6)
대전/세종/충청도	319 (10.6)
대구/울산/부산/경상도	730 (24.3)
광주/전라도	280 (9.3)
강원도	87 (2.9)
제주도	37 (1.3)
최종 학력	
고졸 이하	749 (25.0)
전문대학 재학/졸업	517 (17.2)
4년제(이상) 대학 재학/졸업	1,487 (49.6)
대학원 재학 이상	247 (8.2)
직업	
관리자	206 (6.9)
전문가	185 (6.2)
사무종사자	646 (21.5)
서비스 종사자	291 (9.7)
판매 종사자	92 (3.1)
농림 및 어업 종사자	37 (1.2)
기능원 및 관련 기능 종사자	90 (3.0)
기계 조작 및 조립 종사자	50 (1.6)
단순노무 종사자	116 (3.8)
학생	306 (10.2)
주부	422 (14.1)
무직	431 (14.4)
기타	128 (4.3)
결혼 상태	
기혼	1,452 (48.4)
미혼	1,254 (41.8)
기타(사별, 이혼 등)	294 (9.8)
가구 월 소득	
130 만원 이하	604 (20.1)
131-290 만원	605 (20.2)
291-430 만원	602 (20.1)
431-584 만원	568 (18.9)
584 만원 이상	621 (20.7)

대구/울산/부산/경상도 24.3%, 광주/전라도 9.3%, 강원도 2.9%, 제주도 1.3%로 분포하였다. 최종 학력별로는 고졸 이하 25.0%, 전문대학 재학/졸업자 17.2%, 4년제(이상) 대학 재학/졸업자 49.6%, 대학원 재학 이상 8.2%로 분포하였고 직업별로는 관리자 6.9%, 전문가 6.2%, 사무종사자 21.5%, 서비스 종사자 9.7%, 판매 종사자 3.1%, 농림 및 어업 종사자 1.2%, 기능원 및 관련 기능 종사자 3.0%, 기계 조작 및 조립 종사자 1.6%, 단순노무 종사자 3.8%, 학생 10.2%, 주부 14.1%, 무직자 14.4%, 기타 직업 4.3%로 분포하였다. 결혼 상태별로는 기혼자가 48.4%, 미혼자가 41.8%, 기타(사별, 이혼 등) 상태가 9.8%로 분포하였다. 마지막으로, 가구 월 소득별로는 130만원 이하 20.1%, 131-290만원 20.2%, 291-430만원 20.1%, 431-584만원 18.9%, 584만원 이상 20.7%의 분포를 보였다.

2. 의료방사선의 지식수준 및 정보원, 선량 정보 제공

대국민 의료방사선 지식 및 정보 제공 등 전반적인 결과는 다음과 같다(그림 1).

의료방사선에 대한 지식 문항의 정답률은 평균 54.8%였으나, '병원에서 사용하는 방사선 에너지는 후쿠시마 원전사고 시 발생한 방사선 에너지와 동일하다'라는 문항에서는 오직 18.7%만이 옳은 대답을 했다. 또한, 방사선 검사 시 방사

선 사용과 관련된 위험에 대한 정보를 받은 경험이 있는 응답자는 전체의 14.3%에 불과했다. 의료방사선 정보 매체의 신뢰성에 대한 질문에서는 29.8%의 참여자들이 믿을 만한 수준이라고 응답하였으며, 동의 수준은 5점 만점에 3.22점으로 평가되었다. 이를 통해 의료방사선 정보에 대한 지식과 정보 제공, 그리고 정보원의 신뢰성이 일반적으로 보통 수준임을 알 수 있었다.

3. 의료방사선 인식도

의료방사선에 대한 평균 점수는 위험성이 3.27점, 관리성은 3.66점, 이의성은 3.75점, 그리고 이익손실성은 3.73점으로 국민들은 의료방사선의 이익성을 가장 높게 평가하고 있었

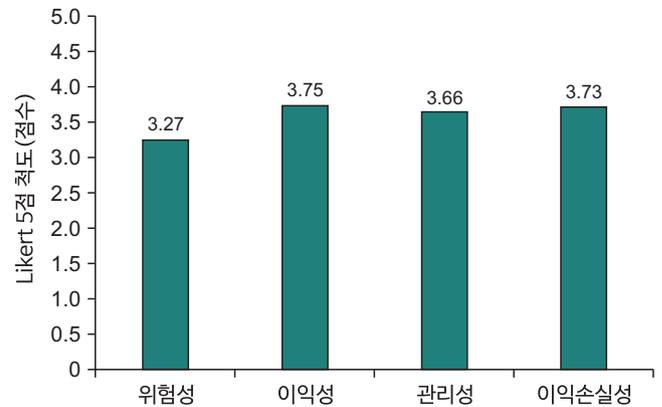


그림 2. 대국민 의료방사선 인식 수준

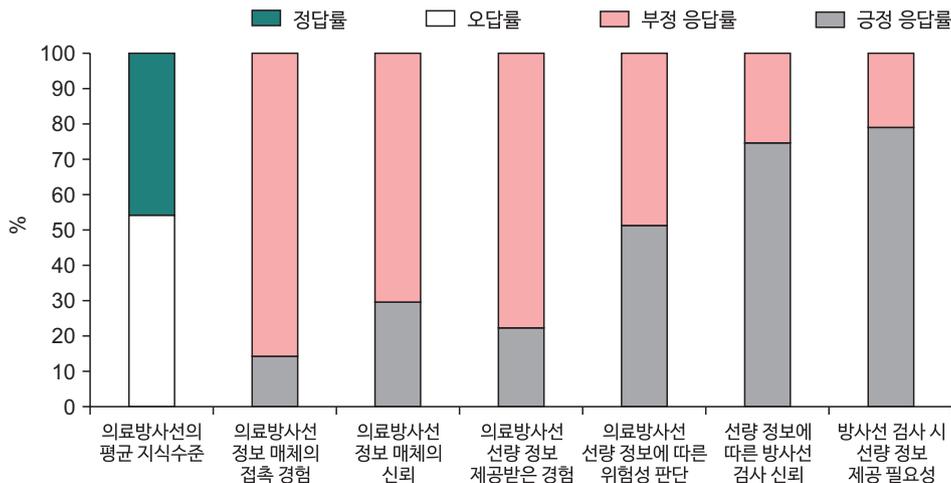


그림 1. 의료방사선 조사에서 지식수준, 정보원, 선량 정보 제공에 대한 응답률

다. 하지만 위험성이 상대적으로 다른 인식과 비해 낮게 조사 되었음에도 보통 이상의 불안감을 가지고 있었다(그림 2).

4. 의료방사선 인식도 관계 분석 결과

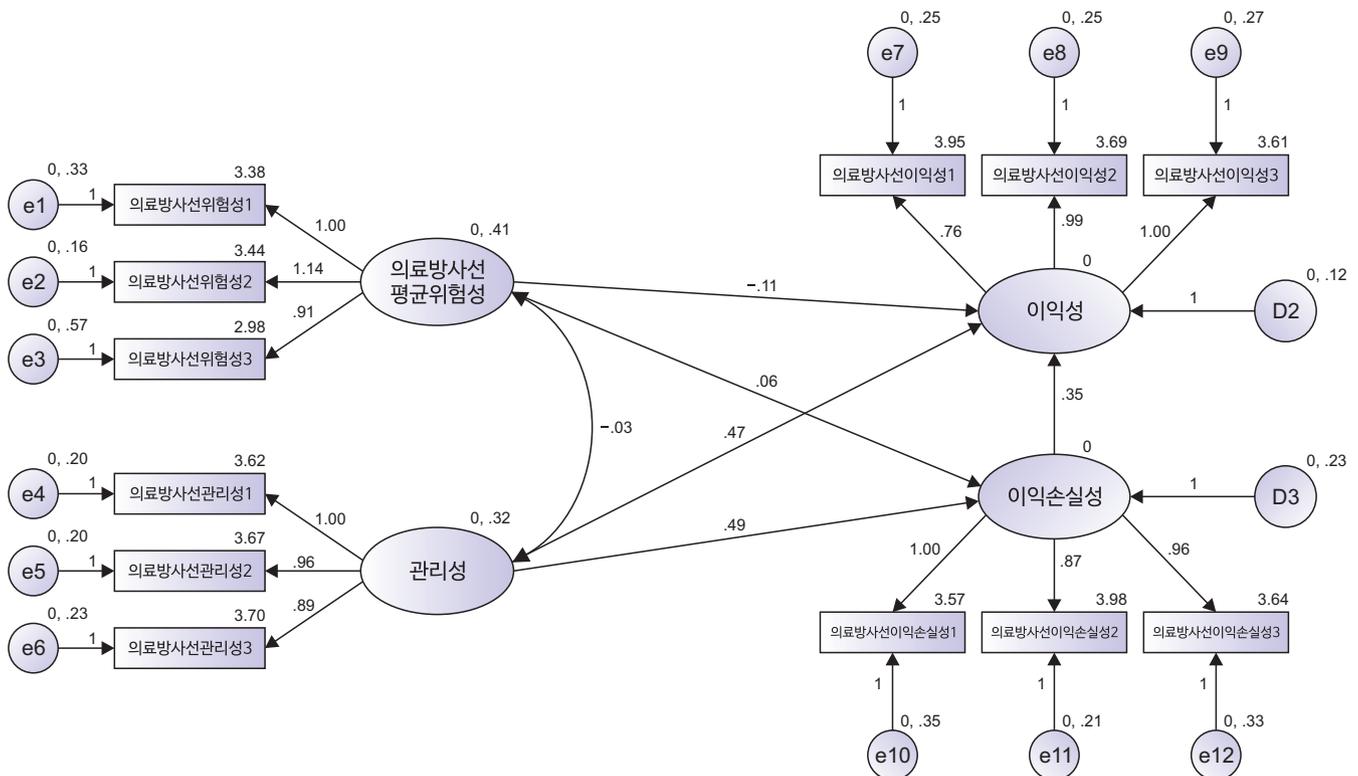
한국인 3,000명의 의료방사선 인식 모형 적합도를 평가한 결과, 절대적합도지수 χ^2 은 384.377 (df=48, p<0.001), CMIN/DF=8.008, RMSEA=0.048로 유의하였다. 근사적합도 평가 결과, CFI=0.971, TLI=0.960, NFI=0.967로 나타났다. 따라서 전 연령대 의료방사선 인식 구조 모델은 일정 수준의 수용성을 갖춘 것으로 나타났다.

한국인들의 의료방사선 인식에서 가설(H1)에 따른 의료방사선의 위험성과 이익성 간의 표준화 경로계수 값은 -0.108 (CR=-6.724, p=0.001)로 유의하게 나타났고, 가설(H2)에 따른 의료방사선의 위험성과 이익손실성 간의 표준화 경로계수 값은 0.057 (CR=3.058, p=0.002)로 유의하게 나타났다. 또

한, 가설(H3)에 따른 의료방사선의 관리성과 이익성 간의 표준화 경로계수 값은 0.466 (CR=18.544, p=0.001)으로 유의하게 나타났으며, 가설(H4)에 따른 의료방사선의 관리성과 이익손실성 간의 표준화 경로계수 값은 0.490 (CR=19.612, p=0.001)으로 유의하게 나타났다. 마지막으로, 가설(H5)에 따른 의료방사선의 이익손실성과 이익성 간의 표준화 경로계수 값은 0.347 (CR=13.286, p=0.001)로 유의하게 나타났다. 따라서 의료방사선의 위험성은 의료방사선의 이익성과 이익손실성에는 영향을 미치지 않으나, 의료방사선의 관리성은 많은 영향을 받는 것으로 확인되었다(그림 3).

논 의

본 연구는 3,000명을 대상으로 실시된 의료방사선 관련 설문조사를 통해 의료방사선 인식의 변화와 개선 방향을 탐색



전국민 의료방사선 인식 구조 모형 절대적합지수: $\chi^2=384.377$, df=48, CMIN/DF=8.008, RMSEA=0.048, 증분적합지수: CFI=0.971, TLI=0.960, NFI=0.967

그림 3. 대국민 의료방사선 인식 구조 모형

하였다. 2009년과 2022년 의료방사선 인식도 비교 결과, 위험성 인식은 여전히 개선되지 않아 보통 이상 수준으로 방사선에 대한 두려움을 가지고 있었다. 관리성 인식은 상대적으로 개선되었지만, 의료방사선 지식수준과 정보 제공은 여전히 낮은 수준이었다. 또한 2009년에 비해 2022년에는 다양한 매체를 통해 의료방사선 정보를 접하고 있는 것으로 나타났다. 특히, 최근에는 유튜브 등의 SNS를 통해 정보를 많이 수집하고 있었다. 의료방사선의 지식수준은 2022년 한국 국민의 의료방사선 지식 문항의 정답률은 평균 54.8%로 보통 수준이며, 방사선 방어 관련 지식 문항의 평균 정답률은 66.8%로 높았다. 그러나 의료방사선과 산업용 방사선 구분에 대한 이해는 18.7%로 낮았다. 이는 2009년도 조사에서 18.0%로 나타난 결과와 거의 변화가 없는 수치로써, 여전히 후쿠시마 원전사고 등의 방사선 재해가 의료방사선에 대한 오해를 일으킬 수 있는 지식수준이라고 할 수 있다[10]. 의료방사선 정보에 대한 접근 경험은 14.3%로 낮았으며, 정보 매체 신뢰도는 29.8%였다. 방사선 검사 시 선량 정보 제공 경험은 22.5%이며, 정보 제공 시 위험 정도 판단 가능 응답자는 51.3%, 방사선 검사 신뢰 응답자는 74.3%로 조사되었다. 전체 응답자 중

79.2%가 방사선량 정보를 알고 싶어 했다. 한국 국민의 의료 방사선 인식 수준은 이익성(3.75점), 이익손실성(3.73점), 관리성(3.66점), 위험성(3.27점) 순으로 평가되었다. 이를 통해 한국 국민은 의료방사선을 상대적으로 긍정적으로 평가하고 있었다. 인식 관계의 구조적 분석에서는 이익성과 이익손실성은 위험성에 상대적으로 적은 영향을 받았지만, 관리성으로부터 많은 영향을 받는 구조적 관계를 확인할 수 있었다.

본 연구에서 도출된 결과를 기반으로 환자 의료방사선 안전관리를 위한 로드맵을 제시하였다(그림 4). 이 로드맵은 관리성에 초점을 맞추어 진료부서와 검사부서로 크게 나누어져 있다. 각 부서에서는 방사선 검사 시 정당성과 예상 선량을 설명하고, 방사선 장비의 안전성을 확보하며, 선량 정보 시스템을 구축하여 장비의 사용 이력과 방사선 사용 이력을 관리하도록 하는 등 환자의 의료방사선 아전을 강화하기 위한 구체적인 지침을 제시하였다. 구체적인 지침에는 방사선 검사별 진단참조준위(diagnostic reference level, DRL)를 진료부서에 제공, 환자의 과거 방사선 검사 기록확인, 장비의 정기적인 정도관리, 방사선사에 대한 정기 및 수시 교육 시행, 선량 정보 시스템 구축 등이 있다. 이러한 연구 결과는 정부와 의료기관

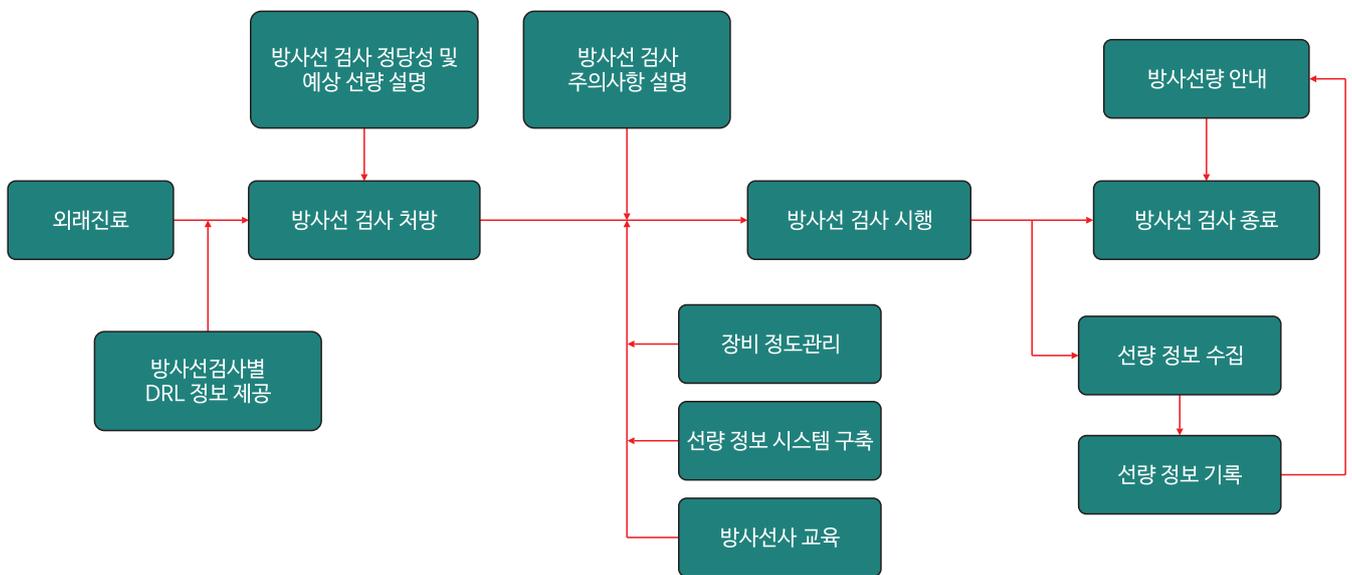


그림 4. 환자 의료방사선 안전관리 로드 맵
DRL=diagnostic reference level.

등이 국민에게 방사선의 관리적인 측면의 유용한 정보를 제공한다면 의료방사선의 인식은 개선될 수 있으리라 기대된다.

Declarations

Ethics Statement: Approved for exemption from review by the Cheongju University Institutional Review Board (1041107-202208-HR-025-01).

Funding Source: This research was supported by a fund (#2002-10-006) by Korea Disease Control and Prevention Agency.

Acknowledgments: None.

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

Author Contributions: Conceptualization: JWG, BYL, YHS, MHJ. Data curation: MHJ, YHS. Formal analysis: YHS, MHJ. Funding acquisition: BYL, JWG. Investigation: MHJ. Methodology: YHS, MHJ, JHW. Project administration: BYL, JWG. Resources: JHW. Software: YHS, MHJ. Supervision: YHS, BYL. Validation: YHS, BYL, JWG. Visualization: MHJ, JHW. Writing – original draft: MHJ. Writing – review & editing: YHS, BYL.

Supplementary Materials

Supplementary data is available online.

References

1. Kim KP. Assessment of radiation exposure of Korean population by medical radiation. Korea Disease Control and Prevention Agency; 2020.
2. The International Commission on Radiological Protection (ICRP). Radiological protection in medicine. Elsevier; 2007.
3. Kim SH. Development of diagnostic radiation educational contents for consumer. National Institute of Food and Drug Safety Evaluation; 2011.
4. Al-Mallah A, Vaithinathan AG, Al-Sehlawi M, Al-Manai M. Awareness and knowledge of ionizing radiation risks between prescribed and self-presenting patients for common diagnostic radiological procedures in Bahrain. *Oman Med J* 2017;32:371-7.
5. Ria F, Bergantin A, Vai A, et al. Awareness of medical radiation exposure among patients: a patient survey as a first step for effective communication of ionizing radiation risks. *Phys Med* 2017;43:57-62.
6. Lee CI, Haims AH, Monico EP, Brink JA, Forman HP. Diagnostic CT scans: assessment of patient, physician, and radiologist awareness of radiation dose and possible risks. *Radiology* 2004;231:393-8.
7. Alhasan M, Abdelrahman M, Alewaidat H, Khader Y. Medical radiation knowledge among patients in local hospitals. *J Med Imaging Radiat Sci* 2015;46:45-9.
8. Treadwell JR, Lenert LA. Health values and prospect theory. *Med Decis Making* 1999;19:344-52.
9. Kim DC, Choi WW, Lee YJ. Loss aversion of prospect theory and individual investors' disposition effect. *Korean Manag Rev* 2005;34:603-30.
10. Kim CS, Kim DH, Kim JH. Analysis of awareness of radiation and nuclear power plants after Fukushima nuclear accident. *J Korea Contents Assoc* 2013;13:281-7.

The Nation Public Awareness on Medical Radiation Using Structural Equations Model

Myeong-Hoon Ji¹, Jong-Won Gil², Jong-Hun Won², Byung-Young Lee^{2*}, Youl-Hun Seoung^{1*}

¹Department of Radiological Science, College of Health Medical Science, Cheongju University, Cheongju, Korea,

²Division of Medical Radiation, Bureau of Healthcare Safety and Immunization, Korea Disease Control and Prevention Agency, Cheongju, Korea

ABSTRACT

In this study, we surveyed 3,000 Korean to determine the level of awareness of medical radiation and to analyze the structural relationships of medical radiation awareness. The results showed that the majority of respondents recognized the benefits of medical radiation, but their awareness of the risks and management of radiation was relatively low. In addition, the percentage of respondents who had received information about radiation was low, and their trust in media communication for medical radiation was moderate. Compared to the 2009 survey, there was a significant increase in the perceived risk of medical radiation from 3.37 point to 3.41 point, and a significant increase in perceived management from 2.73 point to 3.67 point. However, the provision of risk information is still insufficient and the level of correct knowledge is low. In addition, YouTube accounts for 35.5% of information sources, and the demand for providing dose information after radiation examination is high at 79.2%. The structural relationship of perceptions showed that benefit and benefit loss were relatively less affected by risk, but more affected by management. Based on the results, we proposed a roadmap for the safety management of medical radiation for patients, which aims to promote the safe use of medical radiation and healthy medical care for the national public people.

Key words: National public awareness; Medical radiation; Awareness survey; Safety management; Structural relationship

*Corresponding author: Byung-Young Lee, E-mail: lkld@korea.kr

Youl-Hun Seoung, Tel: +82-43-299-7993, E-mail: radimage@cju.ac.kr

Introduction

With advancements in medical technology, the utilization of medical radiation has increased both in the Republic of Korea (ROK) and worldwide. According to an assessment of exposure to medical radiation in the Korean population, published by the Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA), the use of medical radiography has been increasing at

an average rate of 6.2% annually, with approximately 374 million cases reported in 2019 [1]. Consequently, concerns about radiation exposure in patients are growing, prompting medical institutions to explore measures to minimize radiation usage and mitigate medical radiation exposure. However, these efforts have been insufficient, necessitating policy research that establishes trust and understanding of radiation usage among the public.

Key messages

① What is known previously?

In 2009, awareness of medical radiation risks was average, but risk information provision and management were rated below average. The knowledge level was very low, their information was mainly from TV.

② What new information is presented?

Koreans highly evaluated the benefits, but perceived risks as average. The knowledge level remained very low. YouTube and websites appeared as the main information sources. The reliability of there was low and the demand for providing dose information was high.

③ What are implications?

Improving awareness of this requires minimizing benefit losses and maximizing benefits. Promotion must use YouTube, websites, etc by easy-to-understand content and establish an accurate radiation dose information system.

For successful formulation of safety and control policies for medical radiation, it is important to ascertain the level of awareness among the public, particularly among those undergoing medical examinations. Previous studies on public awareness have generally shown that the level of awareness of the risks associated with radiation is high; however, medical radiation is recognized with substantial legitimacy to the extent that dose limits are not defined by the International Commission on Radiological Protection (ICRP) [2]. Moreover, misconceptions about medical radiation can lead to patients' passive responses to diagnosis and treatment, which can be life-threatening. Furthermore, the potential invasive impact of medical radiation indicates the need for specific guidelines for patient safety and management. However, at present, conflicting patient demands and hospital responses, along with

differences in radiation management practices for safety and control among medical institutions, frequently lead to confusion. Furthermore, policymaking has been limited, as existing methods of radiation safety and control primarily target radiation workers and do not adequately reflecting patients' knowledge and awareness [3]. For these reasons, before safety and control guidelines can be established for the use of medical radiation in patients, research is essential to ascertain the knowledge and awareness of radiation in the Korean population. With the mean national income now exceeding 30,000 USD in the ROK, the population is demanding high-quality medical services, including a well-defined roadmap for patient safety in medical radiation. To achieve this, it is imperative to comprehend the current level of public awareness regarding medical radiation and analyze the structural relationship of their perceptions, allowing for efficient policy formulation.

Therefore, the aim of this study was to investigate the level of awareness of medical radiation among the Korean population and to analyze the structural relationships of their perceptions in order to establish the first domestic roadmap for patient safety and control of medical radiation.

Methods

1. Research Methods

1) Development of analysis tools

(1) Collection of survey items on awareness of medical radiation: In total, 84 survey items/questions were collected through previous studies, brainstorming, and focus group interviews [4-9].

(2) Modification of collected survey items using the Combine-Delete-Modify-Add (CDMA) technique: This

technique was used on the collected questions, wherein overlapping content is combined, unnecessary content is deleted, the remaining content is modified to meet the research purposes, and further required content is added. Following classification using the CDMA technique, each question was compiled according to certain principles, such as selecting suitable question formats, ensuring clarity in questions, avoiding complex questions, facilitating respondent answers, forming a relationship with respondents, using concise questions, avoiding

negative questions, and avoiding questions and terminology that could cause bias.

(3) Derivation of variables: The questions were classified into demographic variables, main concepts, and sub-concepts. In total, 8 main concepts and 32 measured variables were derived (Table 1).

(4) Validation of questionnaire: To test the validity of the survey items/questions, they were reviewed by laypersons and experts, and statistical factor analysis and reliability testing

Table 1. Survey question parent concepts and measure variable

No.	Parent concepts	Note	Measure variable (questions)
1	Demographics		7
2	Medical radiation knowledge level	Medical radiation knowledge	6
3	Sources of medical radiation information		3
4	Providing medical radiation dose information		4
5	Risk awareness	Medical radiation awareness	3
6	Benefit awareness		3
7	Management awareness		3
8	Benefit loss awareness		3
Total			32

Table 2. Validity and reliability assessment of analytical tools

Concepts	Factors	Variables	Factor analysis				Reliability
			Principal component loading	Commonality	Eigen value	Variance explanation (%)	Cronbach α
Medical radiation awareness	Risk	E1	0.838	0.681	2.191	18.262	0.723
		E2	0.787	0.677			
		E3	0.658	0.617			
	Benefit	F1	0.841	0.736	2.052	17.101	0.751
		F2	0.805	0.658			
		F3	0.742	0.553			
	Management	G1	0.821	0.714	1.968	16.403	0.730
		G2	0.809	0.728			
		G3	0.769	0.613			
Benefit Loss	H1	0.769	0.727	1.844	15.366	0.761	
	H2	0.763	0.676				
	H3	0.758	0.677				

were performed (Table 2).

(5) Establishment of a hypothesis model of the structure between medical radiation awareness-related concepts: Based on data collected from 230 members of the general population, the following hypotheses were established regarding the structural relationships between medical radiation awareness-related concepts.

H1: The perceived risks of medical radiation will affect the benefits of medical radiation.

H2: The perceived risks of medical radiation will affect the benefit loss of medical radiation.

H3: The perceived management of medical radiation will affect the benefits of medical radiation.

H4: The perceived management of medical radiation will affect the benefit loss of medical radiation.

H5: The perceived benefit loss of medical radiation will affect the benefits of medical radiation.

When the fit of the structural equation model was assessed, the absolute fit index χ^2 was 224.335 (df=110, $p < 0.001$), indicating potential problems due to differences between the covariance matrix of the sample data and that of the model estimates. Nevertheless, this appeared to be an effect of the sample size; thus, we evaluated the approximate fit and obtained the following results: GFI=0.902, AGFI=0.863, CFI=0.906, TLI=0.884, NFI=0.835, RMR=0.050, and RMSEA=0.067. Therefore, the structural equation model was considered to be a good fit.

2) Awareness survey

(1) Sample selection: Considering the participants' demographic characteristics, the sample was selected to include approximately 3,000 male and female individuals aged 18–69

years, with an even distribution of sex, age, occupation, educational level, and monthly income in order to minimize demographic error (Table 3).

(2) Data collection methods: Data collection was entrusted to Hankook Research Co. Ltd., who use a computer-aided web interview on their panel of subjects. The Hankook Research panel consists of a range of respondents that are statistically representative of the national population in terms of region, sex, age, occupation, educational level, and income. Data collection was performed from August 16, 2022, to August 29, 2022. The sampling error was $\pm 1.8\%$, and the confidence level was 95%. Before data collection, exemption from ethical review was granted by the Institutional Review Board of Cheongju University (No. 1041107–202208-HR-025-01), and consent was obtained from all participants before the survey.

(3) Statistical and data analyses: For the data collected in this study, descriptive statistical analysis was performed using the IBM SPSS Statistics 24 (IBM Corp.). The AMOS 24.0 program (IBM Corp.) was used to analyze the structural causal relationships and test the hypothesis model.

Results

1. Demographic Characteristics of the Respondents

The demographic characteristics of the 3,000 Korean respondents were as follows (Table 3). The sample comprised 1,529 male (51.0% of all respondents) and 1,471 female (49.0%) individuals. By age groups, 19.8% of the respondents were 18–29 years old, 17.4% were 30–39 years old, 21.3% were 40–49 years old, 22.5% were 50–59 years old, and 19.0% were 60–69 years old. By region, 19.0% were

Table 3. Demographics of the general population survey

	n (%)
Total	3,000 (100.0)
Sex	
Male	1,529 (51.0)
Female	1,471 (49.0)
Age (yr)	
18-29	595 (19.8)
30s	522 (17.4)
40s	638 (21.3)
50s	676 (22.5)
60s	569 (19.0)
Region of residence	
Seoul	569 (19.0)
Incheon/Gyeonggido	978 (32.6)
Daejeon/Sejong/Chungcheongdo	319 (10.6)
Daegu/Ulsan/Busan/Gyeongsangdo	730 (24.3)
Gwangju/Jeollado	280 (9.3)
Gangwondo	87 (2.9)
Jejudo	37 (1.3)
Final level of education	
High school diploma or less	749 (25.0)
Attended/graduated from community college	517 (17.2)
Attended/graduated from a 4-year (or higher) college or university	1,487 (49.6)
Postgraduate or higher	247 (8.2)
Occupation	
Administrator	206 (6.9)
Expert	185 (6.2)
Office workers	646 (21.5)
Service workers	291 (9.7)
Sales workers	92 (3.1)
Agriculture and fisheries workers	37 (1.2)
Skilled trades people	90 (3.0)
Machine operators and assembly workers	50 (1.6)
Simple labourers	116 (3.8)
Student	306 (10.2)
Housewife	422 (14.1)
Unemployed	431 (14.4)
Others	128 (4.3)
Marriage status	
Married	1,452 (48.4)
Unmarried	1,254 (41.8)
Others (bereavement, divorce, etc.)	294 (9.8)
Household monthly income (million won)	
1.30 or less	604 (20.1)
1.31-2.90	605 (20.2)
2.91-4.30	602 (20.1)
4.31-5.84	568 (18.9)
Over 5.84	621 (20.7)

from Seoul, 32.6% were from Incheon/Gyeonggi-do, 10.6% were from Daejeon/Sejong/Chungcheong-do, 24.3% were from Daegu/Ulsan/Busan/Gyeongsang-do, 9.3% were from Gwangju/Jeolla-do, 2.9% were from Gangwon-do, and 1.3% were from Jeju-do. By highest education level, 25.0% had graduated high school or below, 17.2% were currently attending or had graduated from a professional college, 49.6% were currently attending or had graduated from a 4-year (or longer) university program, and 8.2% were currently attending or had graduated from graduate school. By occupation, 6.9% were managers, 6.2% were professionals, 21.5% were office workers, 9.7% were service workers, 3.1% were sales workers, 1.2% were agriculture and fishery workers, 3.0% were technicians or workers in related technical industries, 1.6% were machine operators or assemblers, 3.8% were simple laborers, 10.2% were students, 14.1% were homemakers, 14.4% were unemployed, and 4.3% had another occupation. By marital status, 48.4% were married, 41.8% were unmarried, and 9.8% were classified as “other” (such as bereaved or divorced). Finally, by monthly household income, 20.1% earned 1.3 million KRW or less, 20.2% earned 1.31–2.90 million KRW, 20.1% earned 2.91–4.30 million KRW, 18.9% earned 4.31–5.84 million KRW, and 20.7% earned 5.84 million KRW or more.

2. Knowledge of Medical Radiation, Reliability of Information Sources, and Provision of Information

The overall findings concerning public knowledge about medical radiation and information provision are described below (Figure 1).

The mean correct response rate to questions on knowledge about medical radiation was 54.8%. However, only 18.7% of

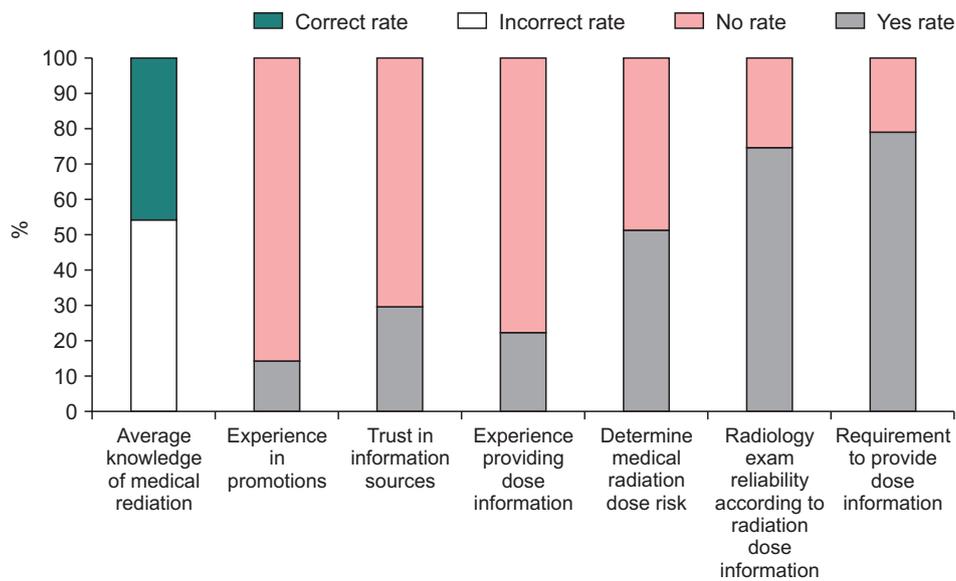


Figure 1. Response rate for knowledge levels, information sources, and the provision of dose information in a survey study of medical radiation

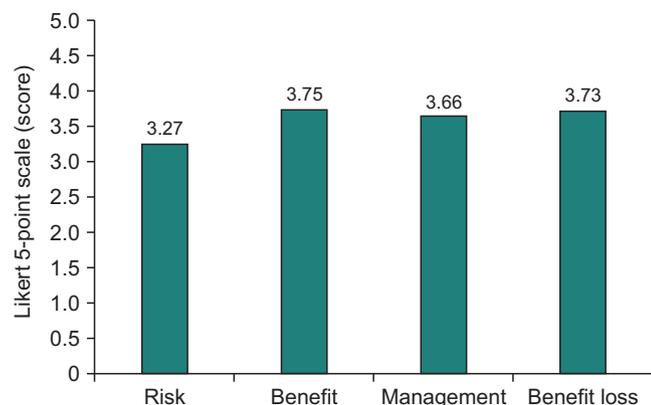


Figure 2. Public awareness of medical radiation

the respondents correctly answered the question, “The radiation energy used in hospitals is the same as the radiation energy generated by the Fukushima nuclear disaster.” In addition, only 14.3% of the respondents reported receiving information about the risks of using radiation in radiological examinations. Regarding a question about the reliability of information media relating to medical radiation, 29.8% of participants responded that the information was reliable, and the level of agreement was rated at 3.22 out of 5. This indicates that knowledge of

medical radiation, provision of information, and reliability of information sources were of a moderate level.

3. Awareness of Medical Radiation

The mean scores for awareness of medical radiation were as follows: 3.27 for perceived risks, 3.66 for perceived management, 3.75 for perceived benefits, and 3.73 for perceived benefit loss. In other words, the public rated the benefit loss of medical radiation highly. However, while the risk was rated relatively low, the participants still had a higher-than-moderate level of anxiety (Figure 2).

4. Analysis of Relationships among Factors of Medical Radiation Awareness

Evaluation of the fit of the awareness model for medical radiation in the 3,000 Koreans revealed significant results as follows: absolute fit index $\chi^2=384.377$ (df=48, $p<0.001$), CMIN/DF=8.008, and RMSEA=0.048. The close fit indices were as follows: CFI=0.971, TLI=0.960, and NFI=0.967. Thus, the

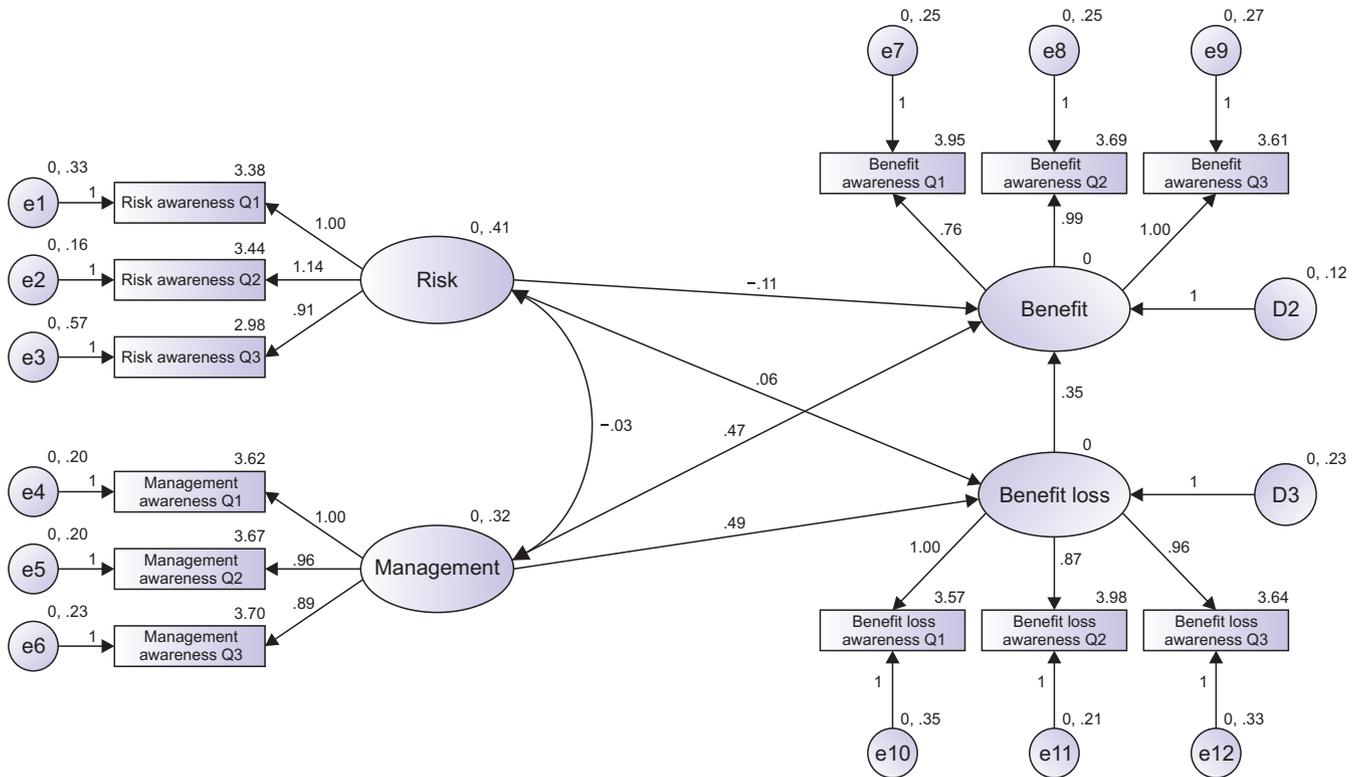
structural equation model for awareness of medical radiation in all age groups showed an acceptable level of fit.

Regarding the hypotheses, the standardized path coefficient between the perceived risks and benefit of medical radiation was significant at -0.108 ($CR=-6.724$, $p=0.001$), supporting H1. The standardized path coefficient between the perceived risks and benefit loss of medical radiation was also significant at 0.057 ($CR=3.058$, $p=0.002$), supporting H2. Likewise, the standardized path coefficient between the perceived medical radiation management and benefits was significant at 0.466 ($CR=18.544$, $p=0.001$), supporting H3, and that between the perceived medical radiation management and benefit loss was also significant at 0.490 ($CR=19.612$, $p=0.001$), supporting H4. Finally, the standardized path coefficient between the perceived medical radiation benefit loss and benefits was

significant at 0.347 ($CR=13.286$, $p=0.001$), supporting H5. These findings indicate that the benefits and benefit loss were not greatly affected by the risks of medical radiation but were strongly affected by the management of medical radiation (Figure 3).

Discussion

In this study, we conducted a questionnaire survey on exposure of medical radiation in 3,000 individuals to explore changes in the awareness of medical radiation and identify potential areas for improvement. When awareness of medical radiation was compared between 2009 and 2022, awareness of risks had still not improved and was above a moderate level, demonstrating fear of radiation. While awareness



Structural model of medical radiation awareness among Koreans absolute fit index: $X^2=384.377$, $df=48$, $CMIN/DF=8.008$, $RMSEA=0.048$, incremental fit index: $CFI=0.971$, $TLI=0.960$, $NFI=0.967$

Figure 3. Path diagram of structural equation modeling of medical radiation awareness in Korean

of management had improved, the level of knowledge of medical radiation and provision of information was still low. Meanwhile, compared with that in 2009, more individuals were accessing medical radiation information through various platforms, especially social media platforms like YouTube, in 2022. The level of knowledge of medical radiation in the Korean population was moderate in 2022, with a mean correct response rate of 54.8% to related questions. The mean correct response rate was also high at 66.8% for questions about radiation protection. However, there was poor understanding of the distinction between medical and commercial radiation, with a correct response rate of only 18.7%. At this level of understanding, radiation-related disasters, such as the Fukushima nuclear disaster, could cause misunderstandings about medical radiation [10]. Only 14.3% of respondents reported access to medical radiation information, and reliability of information sources was reported in 29.8%. Provision of dose information during radiological examinations was reported in 22.5%, 51.3% of participants were able to judge the extent of risk when

provided with information, and 74.3% of participants trusted radiological examinations. The proportion of participants who wanted to know the radiation dose information was 79.2%. The level of awareness of medical radiation among the Korean population was as follows in order: benefits (3.75), benefit loss (3.73), management (3.66), and risks (3.27). Thus, the Korean population rated medical radiation relatively positively. In the structural analysis of the relationships between different awareness factors, it was confirmed that benefits and benefit loss were relatively less affected by risks but were strongly affected by management.

Based on the results of this study, we propose a roadmap for patient safety and control of medical radiation (Figure 4). This roadmap focuses on management and is broadly divided into treatment and testing departments. For each department, we present specific guidelines to improve patient safety with regard to medical radiation, such as explaining the necessity and predicted dose exposure during examinations, ensuring the safety of radiation devices, constructing a dose information

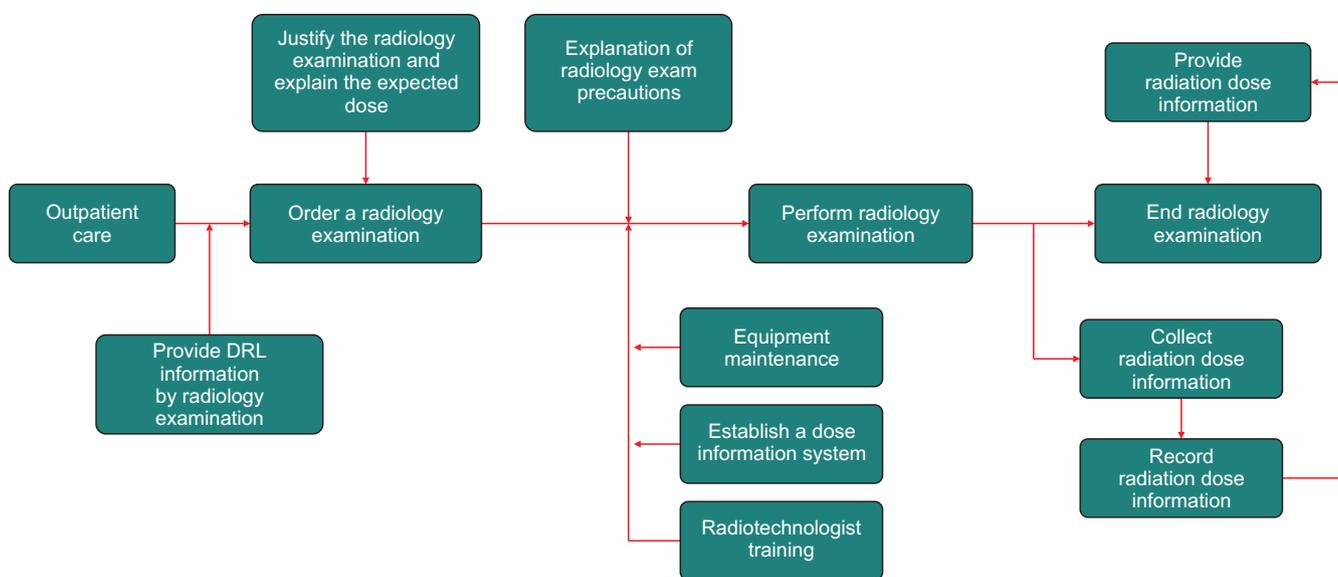


Figure 4. Patient medical radiation safety management roadmap
DRL=diagnostic reference level.

system, and maintaining a usage history for equipment and radiation. The guidelines include providing diagnostic reference levels (DRLs) for each radiological examination to the departments, verifying patient records for previous radiological examinations, regular maintenance of equipment, regular and on-demand education for radiologists, and construction of a dose information system. Based on our findings, we anticipate that awareness of medical radiation could be improved if the government and medical institutions provided the population with useful information about radiation management.

Declarations

Ethics Statement: Approved for exemption from review by the Cheongju University Institutional Review Board (1041107-202208-HR-025-01).

Funding Source: This research was supported by a fund (#2002-10-006) by Korea Disease Control and Prevention Agency.

Acknowledgments: None.

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

Author Contributions: Conceptualization: JWG, BYL, YHS, MHJ. Data curation: MHJ, YHS. Formal analysis: YHS, MHJ. Funding acquisition: BYL, JWG. Investigation: MHJ. Methodology: YHS, MHJ, JHW. Project administration: BYL, JWG. Resources: JHW. Software: YHS, MHJ. Supervision: YHS, BYL. Validation: YHS, BYL, JWG. Visualization: MHJ, JHW. Writing – original draft: MHJ. Writing – review & editing: YHS, BYL.

Supplementary Materials

Supplementary data is available online.

References

1. Kim KP. Assessment of radiation exposure of Korean population by medical radiation. Korea Disease Control and Prevention Agency; 2020.
2. The International Commission on Radiological Protection (ICRP). Radiological protection in medicine. Elsevier; 2007.
3. Kim SH. Development of diagnostic radiation educational contents for consumer. National Institute of Food and Drug Safety Evaluation; 2011.
4. Al-Mallah A, Vaithinathan AG, Al-Sehlawi M, Al-Mannai M. Awareness and knowledge of ionizing radiation risks between prescribed and self-presenting patients for common diagnostic radiological procedures in Bahrain. *Oman Med J* 2017;32:371-7.
5. Ria F, Bergantin A, Vai A, et al. Awareness of medical radiation exposure among patients: a patient survey as a first step for effective communication of ionizing radiation risks. *Phys Med* 2017;43:57-62.
6. Lee CI, Haims AH, Monico EP, Brink JA, Forman HP. Diagnostic CT scans: assessment of patient, physician, and radiologist awareness of radiation dose and possible risks. *Radiology* 2004;231:393-8.
7. Alhasan M, Abdelrahman M, Alewaidat H, Khader Y. Medical radiation knowledge among patients in local hospitals. *J Med Imaging Radiat Sci* 2015;46:45-9.
8. Treadwell JR, Lenert LA. Health values and prospect theory. *Med Decis Making* 1999;19:344-52.
9. Kim DC, Choi WW, Lee YJ. Loss aversion of prospect theory and individual investors' disposition effect. *Korean Manag Rev* 2005;34:603-30.
10. Kim CS, Kim DH, Kim JH. Analysis of awareness of radiation and nuclear power plants after Fukushima nuclear accident. *J Korea Contents Assoc* 2013;13:281-7.

비만유병률 추이, 2012-2021년

만 19세 이상 비만유병률(연령표준화)은 최근 10년 동안 남자는 2012년 36.3%에서 2021년 46.3%로 10.0%p 증가, 여자는 비슷한 수준이었다(그림 1). 2021년 기준으로 남자는 40대(57.7%)에서 가장 높았으며, 여자는 60대(40.3%)에서 가장 높았다(그림 2).

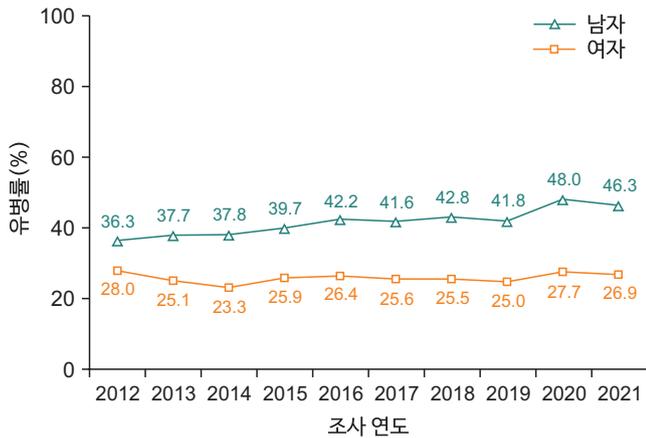


그림 1. 비만유병률 추이, 2012-2021년

*비만유병률: 체질량지수 25 kg/m² 이상인 분율, 만 19세 이상
※그림 1에 제시된 통계치는 2005년 추계인구로 연령표준화

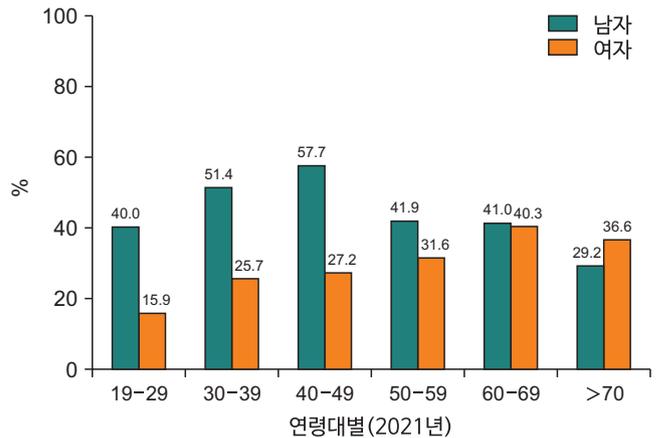


그림 2. 연령대별 비만 유병률, 2021년

출처: 2021년 국민건강통계, <https://knhanes.kdca.go.kr/>

작성부서: 질병관리청 만성질환관리국 건강영양조사분석과



QuickStats

Trends in the Prevalence of Obesity, 2012–2021

Prevalence of obesity among Korean adults aged ≥ 19 years increased by 10.0%p from 36.3% in 2011 to 46.3% in 2021 in men, and it remained stable in women across 10 years (Figure 1). In 2021, prevalence of obesity was the highest at 57.7% and 40.3% among men in their 40s and women in their 60s, respectively (Figure 2).

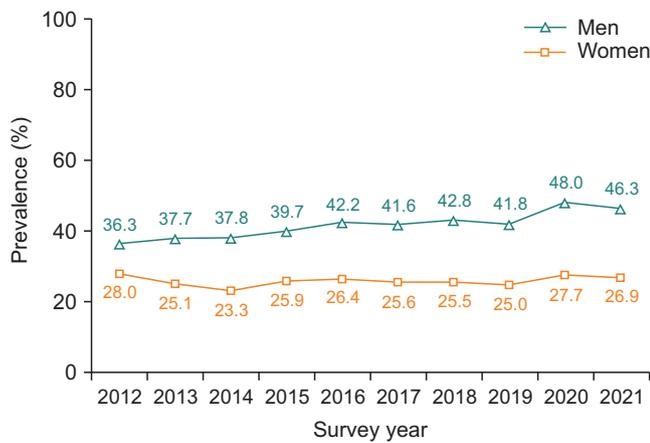


Figure 1. Trends in prevalence of obesity, 2012–2021

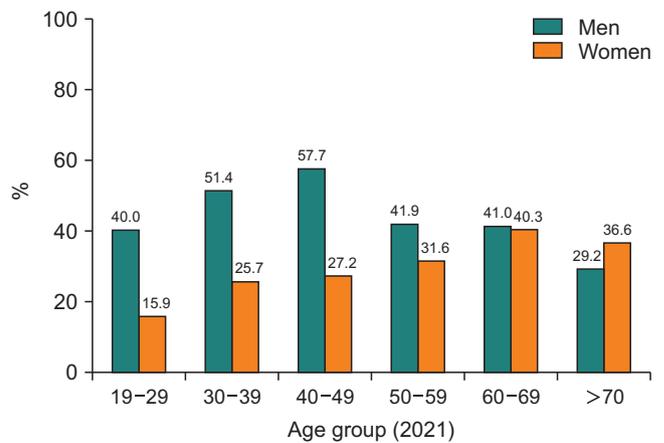


Figure 2. Prevalence of obesity by age group, 2021

*Prevalence of obesity; proportion of people with body mass index of ≥ 25 kg/m².

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

Source: Korea Health Statistics 2021, Korea National Health and Nutrition Examination Survey, <https://knhanes.kdca.go.kr/>

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