



주간 건강과 질병

PHWR

Public Health Weekly Report

Vol. 17, No. 2, January 11, 2024

Content

연구 논문

33 폭염특보의 절대적 · 상대적 개념에 따른 임신부, 태아, 영유아 건강영향 연구

조사/감시 보고

46 호남권 지역주민의 건강행태와 만성질환 관리현황

61 2022년 진단용 방사선 안전관리 통계

질병 통계

72 아침식사 결식률 추이, 2013-2022년

Supplements

주요 감염병 통계



KDCA

Korea Disease Control and
Prevention Agency

Aims and Scope

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

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

About the Journal

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

Submission and Subscription Information

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

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

발행일: 2024년 1월 11일

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

전북대학교 의과대학

권동혁

질병관리청

김동현

한림대학교 의과대학

김수영

한림대학교 의과대학

김원호

질병관리청 국립보건연구원

김윤희

인하대학교 의과대학

김은진

질병관리청

김중곤

서울의료원

김호

서울대학교 보건대학원

박영준

질병관리청

박지혁

동국대학교 의과대학

송경준

서울대학교병원운영 서울특별시보라매병원

신다연

인하대학교 자연과학대학

안윤진

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

폭염특보의 절대적·상대적 개념에 따른 임신부, 태아, 영유아 건강영향 연구

곽영린^{1†}, 오종민^{1†}, 이환희², 김은지¹, 김조이스¹, 민지은¹, 이지영³, 하은희^{1*}

¹이화여자대학교 의과대학 환경의학교실, ²부산대학교 정보의생명공학대학 의생명융합공학부, ³이화여자대학교 의과대학 염증-암 미세환경 연구센터

초 록

폭염 등의 기후변화로 인한 건강 문제 및 건강 피해가 심화되고 있으며, 이에 따른 건강영향은 임신부, 영유아, 어린이, 노인 등의 민감(취약)계층에 더욱 심각한 피해 발생이 우려되고 있다. 특히 2020년부터 폭염의 기준이 달라짐에 따라 건강영향 분석 및 문제 해결 방안을 모색하는 작업이 필요하여, 이 연구에서는 폭염특보의 절대적·상대적 개념에 따른 임신부, 태아, 영유아 건강영향 분석을 목표로 하였다. 연구의 주요 내용은 폭염 노출에 따른 건강영향 관련 국내외 최신 연구 동향 문헌고찰과 체감온도 기반의 폭염특보 기준변경에 따른 분석 연구를 수행하고, 폭염특보의 절대적·상대적 개념 구분에 따른 임신부, 태아 및 영유아의 건강영향 연구를 실행하였다. 연구 수행방법은 폭염특보 기준 관련 국내외 문헌고찰을 정리하고, 폭염특보 기준변경(체감온도 적용)에 따른 비교 분석 자료를 제시하였으며, 가용 자료원(기상청, 건강보험데이터)을 활용하여 폭염 노출에 따른 임신부, 태아 및 영유아의 건강영향 관련성에 대해 시계열 회귀분석 방법, 시간 층화 환자-교차 설계 방법, 생존분석을 이용하여 연구 결과를 도출하였다. 고온 노출과 임신부 건강영향에 대한 다양한 열지표값에 따른 영향이 유의미하게 나타났고, 이는 기후변화가 조산, 고혈압성 장애, 호흡기질환, 장감염질환, 비뇨생식 질환에 영향을 준다는 가설을 뒷받침해 준다. 또한 고온 노출과 5세 미만 영유아 건강영향과의 연관성에서도 온열질환, 수족구병 폐렴 등의 질환과 다양한 열지표와의 연관성을 거시적 결과물로 증명하였다. 이 연구를 통하여 폭염에 노출된 임신부 및 태아, 영유아의 건강영향 관련 연구를 수행하기 위한 근거 자료를 마련할 수 있고, 향후 추가적으로 폭염 등 극한기온에 대한 민감(취약)계층의 건강영향 연구 수행을 위한 기초 자료로 활용하기를 기대한다.

주요 검색어: 폭염; 임신부; 영유아; 건강

서 론

폭염은 임신부 및 영유아의 또 다른 환경 위험 요소이다. 임신부의 조산 및 질환에 대한 체온의 영향과 영유아의 온열 질환 및 기타 질환에 대한 정확한 생리학적 기전은 아직 명확

하지 않다. 이전의 연구들은 고온 및 폭염 노출과 일반인구집단에 초점을 맞추어 사망 및 질환 입·내원 연관성을 보고하였다[1-3]. 그러나, 상대적으로 민감취약집단인 임신부 및 어린이들의 폭염 노출과 건강영향은 적게 다루어졌다. 따라서, 본 연구는 2015-2020년간 한국의 임신부와 5세 미만 영유아

Received August 10, 2023 Revised October 26, 2023 Accepted November 9, 2023

*Corresponding author: 하은희, Tel: +82-2-6986-6243, E-mail: eunheeha@ewha.ac.kr

†이 저자들은 본 연구에서 공동 제1저자로 기여하였음.

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?

이전 국외 연구들에서 고온 및 폭염 노출이 임신부의 조산 및 저체중아 출생과 연관됨을 보고한 바 있다.

② 새로이 알게 된 내용은?

2015-2020년 기간 동안 취약인구집단인 임신부 및 5세 미만 영유아를 대상으로 고온 및 폭염 노출과 건강영향 연관성 분석을 수행하였다. 본 연구 분석을 통한 임신부 연구 결과는 일평균기온, 일최고 체감기온은 조산 위험, 장감염질환 입원 발생과 연관성이 관찰되었다. 5세 미만 영유아 연구 결과는 온열질환 및 탈수, 수족구병, 전체 장감염질환, 호흡기 질환(전체, 폐렴, 급성하기도감염), 비뇨생식계통 관련 질환 입원 발생과 연관성이 관찰되었다.

③ 시사점은?

본 연구를 통해 고온 및 폭염노출이 임신부 및 5세 미만 영유아에게 부정적인 건강 결과를 초래할 수 있음을 시사한다. 따라서 한국의 특성에 맞는 고온 및 폭염 관리와 민감계층을 위한 지표 설정, 가이드라인 마련 및 제공이 필요하다. 또한, 국가별로 개별적인 노력이 아닌 여러 국가들의 글로벌 협력을 통한 다학제적 연구와 대책 마련이 필요하다.

방 법

본 연구는 폭염과 관련된 기후변화 요인에 따른 건강영향에 대해 의학적 근거에 기반하여 선행된 국내외 연구 문헌을 검토 및 정리하였고, 빅데이터(통계청, 건강보험공단 청구자료)를 이용하여 여름철 폭염에 따른 임신부 및 5세 미만 영유아에 대한 대상별 건강영향 분석을 진행하였다.

분석을 위해 2015-2020년간 통계청-출생통계, 건강보험공단 맞춤형 자료를 이용하여 임신부와 5세 미만 영유아 및 건강 결과(조산, 저체중아, 입원, 응급실 입원)를 정의하였다. 기상 자료는 기상청 기상자료개방포털에서 일평균기온, 최저기온, 최고기온, 최고체감기온, 열지수, 열대야 유무, 일교차, 기온편차 등을 확보하였다. 절대온도와 백분위수를 고려한 상대온도를 이용하여 다양하게 폭염을 정의하였다. 고온 및 폭염의 단기노출로 인한 건강영향 연관성을 평가하기 위해 연구 가설마다 시계열 분석, 시간층화 환자-교차연구, 생존분석 등의 방법을 이용하여 분석하였다[4-6]. 표 1의 조산, 저체중아 분석은 생존분석, 나머지 질환은 시계열 분석을 진행하였다. 그리고 표 2, 그림 1, 그림 2는 생존분석을 진행하였고, 표 3은 시계열 분석을 진행하였다.

를 대상으로 고온 및 폭염 노출에 대한 건강영향 연관성을 규명하고자 하였다.

표 1. 고온 노출과 임신부 건강영향과의 연관성 유무(2015-2020년 건강보험공단자료 분석결과)

| 고온 노출과 임신부 건강영향 | 일평균기온 | 일최고기온 | 일최고체감기온 | 열지수 | 열대야 | 일교차 | 일일기온편차 |
|------------------|-------|-------|---------|-----|-----|-----|--------|
| 조산 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 저체중아 | | | | | ○ | | |
| 임신, 출산 및 산후기의 부종 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| 단백뇨 및 고혈압성 장애 | | | | | | | |
| 전자간증 | | | | ○ | | | |
| 양막의 조기파열 | | ○ | | | | ○ | ○ |
| 전체 호흡기질환 | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ |
| 전체 장감염질환 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 전체 비뇨생식계통질환 | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ |

표 2. 고온과 5세 미만 영유아 건강영향 연관성(2015-2020년 건강보험공단자료 분석결과)

| 5세 미만 영유아 질환 | 일평균기온 | 일최고기온 | 일최고체감기온 | 열지수 | 열대야 | 일교차 | 일일기온편차 |
|---------------|-------|-------|---------|-----|-----|-----|--------|
| 온열질환 및 탈수 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 열성경련 | | | | | ○ | | |
| 수족구병 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| 아토피피부염 | | | | ○ | | | |
| 중이염 | | ○ | | | | ○ | ○ |
| 전체 장감염질환 | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ |
| 전체 호흡기질환 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 폐렴 | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ |
| 천식 | | | | | | | |
| 급성하기도감염 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 알레르기성 비염 | | | | | | ○ | ○ |
| 전체 비노·생식계통 질환 | ○ | ○ | ○ | ○ | | | |
| 비노계통질환 | ○ | ○ | ○ | ○ | | | |

● 입원 ▲ 응급실 입원

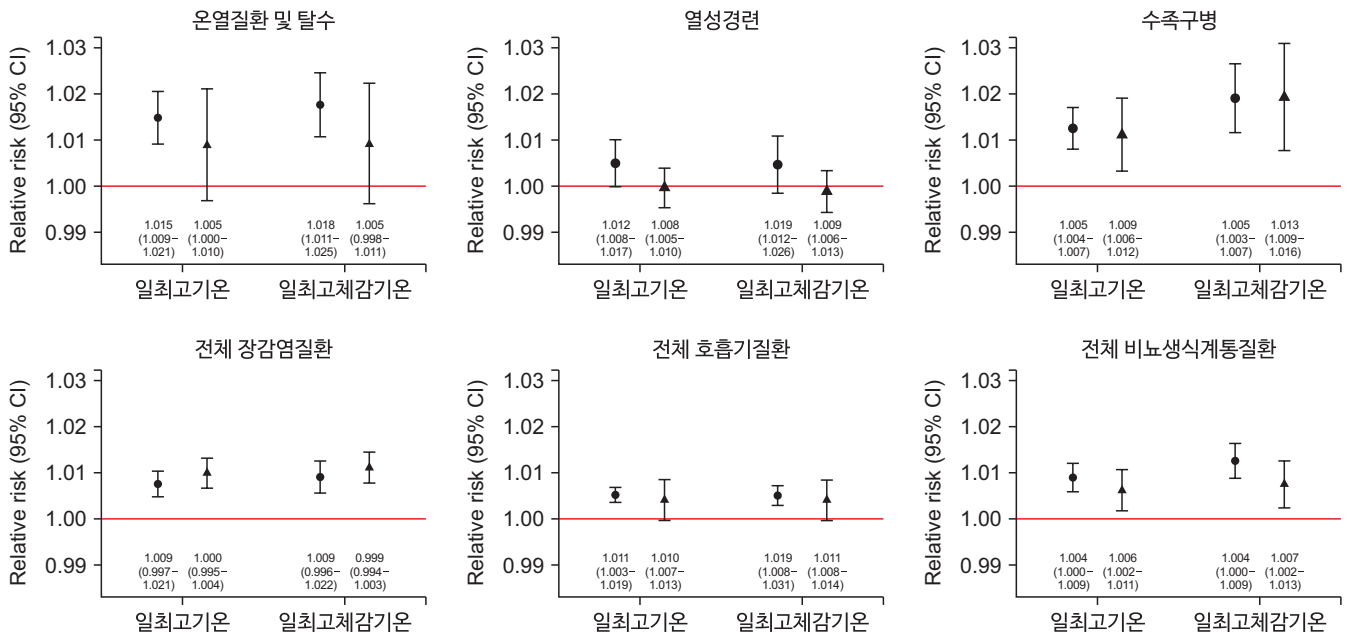


그림 1. 고온 노출과 5세 미만 영유아 응급실 입원 관련성(2015-2020년 건강보험공단자료 분석결과)

95% CI=95% confidence interval.

결 과

연구기간 동안 임신부는 일평균기온, 일최고기온, 일최고체감기온, 열지수, 열대야, 일교차, 일일기온편차 노출에 따

른 조산 위험, 장감염질환 입원 환자수와의 연관성이 있었으며, 호흡기질환과 비노생식계통질환은 일평균기온, 일최고기온, 일최고체감기온, 열지수, 일교차, 일일기온편차와 연관성이 있었다(표 1).

◆ 일최고기온 ▲ 일최고체감기온

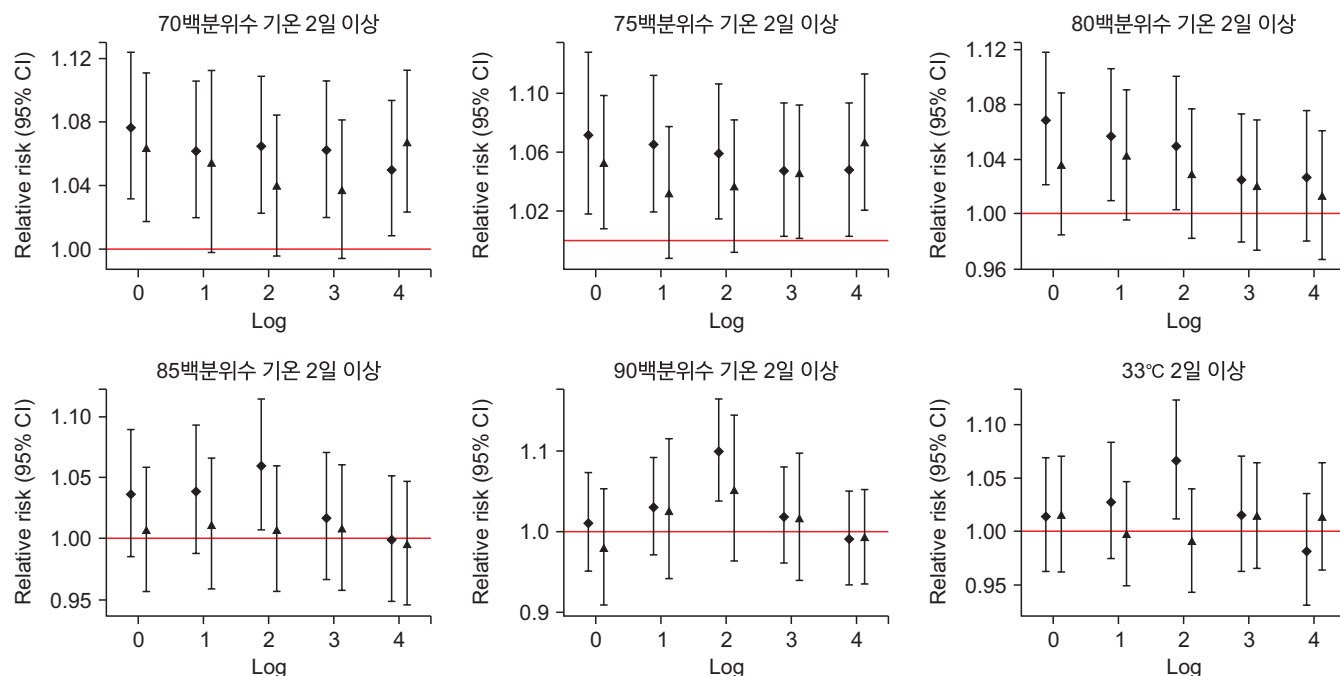


그림 2. 고온 백분위수에 따른 5세 미만 소아 온열질환 및 탈수 입원 관련성(2015-2020년 건강보험공단자료 분석결과)
95% CI=95% confidence interval.

5세 미만 영유아 연구 결과는 표 2에서 일평균기온, 일최고기온, 일최고체감기온, 열지수, 열대야, 일교차, 일일기온편차 노출에 따른 온열질환 및 탈수, 호흡기질환(전체, 급성하기도감염), 발생과 관련성이 있었다. 열성경련, 수족구병, 아토피 피부염, 중이염, 전체 장감염질환, 폐렴, 알레르기성비염, 전체 비뇨생식계통질환과 비뇨계통질환 입원 발생 결과는 일부 고온 관련 지표에서 관련성이 있었다.

그림 1에서 고온 노출과 5세 미만 영유아 응급실 입원에 대한 일최고기온과 일최고체감기온을 비교한 결과, 동일하게 유의미한 값이 나타났다. 단, 온열질환 및 탈수질환은 일최고기온과 유의미한 관련성을 보였지만 일최고체감기온에서는 나타나지 않았다. 그림 2에서는 고온 백분위수에 따른 5세 미만 소아의 온열질환 및 탈수 입원에 대한 관련성을 분석한 결과, 일최고체감기온보다 일최고기온에서 유의미한 결과값이 나타났다.

표 3에서 고온 백분위수와 5세 영유아 대상 분석결과에서

는 온열질환 및 탈수, 아토피 피부염, 전체 장감염질환 입원 발생과 유의한 관련성이 있었다. 전체적으로 고온의 70백분위수에서부터 관련성이 나타난 만큼 고온에서 정의된 폭염 노출보다 상대적으로 낮은 기온에서 정의된 폭염과 건강영향에 대한 관련성이 있었다.

결론

연구 결과 기상청 특보 기준보다 상대적으로 낮은 기온에서 정의한 폭염 노출과 임신부, 5세 미만 영유아 건강영향 관련성이 관찰되었다. 이는 임신부, 5세 미만 영유아 같은 취약계층은 일반인구집단에 비해 폭염 기준 기온이 더 낮게 관리되어야 할 필요성이 있음을 시사한다[7,8]. 여러 고온 관련 지표(일평균기온, 일최고기온, 일최고체감기온, 열지수, 열대야, 일교차 등)를 이용하여 고온 노출과 건강 결과 관련성을 비교하였다. 2021년 연구는 절대적 폭염 기준 33°C를 기준으로

표 3. 고온 백분위수와 5세 미만 영유아 건강영향 연관성(2015-2020년 건강보험공단자료 분석결과)

| 구분 | 상대적 정의 | | | | | | | | | | 절대적 정의 | |
|--------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| | 70백분위수 | | 75백분위수 | | 80백분위수 | | 85백분위수 | | 90백분위수 | | 33°C | |
| 질환 | MaxT | MaxAT | MaxT | MaxAT | MaxT | MaxAT | MaxT | MaxAT | MaxT | MaxAT | MaxT | MaxAT |
| 온열질환 및 탈수 | O | O | O | O | O | O | O | | O | | O | |
| 열성경련 | | | O | O | | | | | | | | |
| 수족구병 | O | O | | | | | | | | | | |
| 아토피피부염 | O | O | O | O | O | O | O | | O | O | O | O |
| 중이염 | | | | | | | | | | | | |
| 전체 장감염질환 | O | O | O | O | O | O | O | O | O | | O | |
| 전체 호흡기질환 | | | | | | O | | | | | | |
| 폐렴 | | | | O | | O | | | | | | |
| 천식 | | | | | | | | | | | | |
| 급성하기도감염 | O | | O | O | | | | | | | | |
| 알레르기성 비염 | | | | | | | | | | | | |
| 전체 비뇨·생식계통질환 | O | O | O | O | | O | | | | | | |
| 비뇨계통질환 | O | O | O | O | O | O | | | | | | |

MaxT=maximum temperature; MaxAT=maximum apparent temperature.

온도 중심으로 위험성을 평가했다면 2022년 연구는 좀 더 다양한 상대적 온도를 중심으로 분석하였다. 특히 2020년 5월부터 체감온도(습도영향기반)를 반영한 폭염경보가 시행되어 이 부분에 대한 실제 영향을 분석하였다. 그리고 분위수 분석을 통해 절대적 온도의 분석결과보다 폭염이 훨씬 다양한 질환에 영향을 끼친다는 것을 확인하였다. 이러한 상대적인 분위수 분석에 따라 최고기온으로 분석할 때 영향이 나타나는 질환과 최고체감기온(습도반영)을 분석할 때 영향이 나타나는 질환이 다를 수 있음을 확인하여, 기후변화에 따른 건강영향과의 연관성이 있는 결과를 다각도로 확인하였다. 본 연구는 기후변화의 정책적 흐름에 발맞춰 국내 폭염 노출의 임신부, 신생아 및 영유아 건강영향에 대해 의학적 근거를 제공하고, 보건정책 측면에서 건강 가이드라인의 기초 근거 자료로 활용될 수 있다[9]. 또한 기후특보 시스템의 건강취약계층 대응정책에 적용 가능 하도록 빅데이터를 이용한 분석을 통해 건강취약계층(임신부, 신생아, 영유아)에 대한 분석 자료와 취약계층에 대한 건강대응방안의 정책 근거 자료로써 활용될 것이다.

현재 통계청과 건강보험공단의 개별 자료분석만으로는 폭

염과 건강영향의 인과성을 밝히는 데 제한이 있다. 향후 국가 차원에서 법부처 협력을 통해 보건의료를 전담으로 한 보건의료 플랫폼 구축과 지원이 필요하다.

Declarations

Ethics Statement: This study was exempted from review by the Institutional Review Board of Ewha Womans University Seoul Hospital (IRB File No: SEUMC 2022-04-045).

Funding Source: This work was supported by the Research Program funded by the Korea Centers for Disease Control and Prevention (Grant No. 2022-12-303).

Acknowledgments: None.

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

Author Contributions: Conceptualization: EHH. Data curation: YRK, JMO, EJK, JMK, JEM. Funding acquisition: YRK. Investigation: WHL, Methodology: JYL. Project

administration: YRK. Supervision: EHH. Writing—original draft: YRK. Writing—review & editing: YRK.

References

1. Alman BL, Stingone JA, Yazdy M, et al. Associations between PM_{2.5} and risk of preterm birth among liveborn infants. *Ann Epidemiol* 2019;39:46–53.e2.
2. Arroyo V, Díaz J, Carmona R, Ortiz C, Linares C. Impact of air pollution and temperature on adverse birth outcomes: Madrid, 2001–2009. *Environ Pollut* 2016;218:1154–61.
3. Arroyo V, Díaz J, Ortiz C, Carmona R, Sáez M, Linares C. Short term effect of air pollution, noise and heat waves on preterm births in Madrid (Spain). *Environ Res* 2016;145:162–8.
4. Avalos LA, Chen H, Li DK, Basu R. The impact of high apparent temperature on spontaneous preterm delivery: a case-crossover study. *Environ Health* 2017;16:5.
5. Basagaña X, Michael Y, Lensky IM, et al. Low and high ambient temperatures during pregnancy and birth weight among 624,940 singleton term births in Israel (2010–2014): an investigation of potential windows of susceptibility. *Environ Health Perspect* 2021;129:107001.
6. Basu R, Rau R, Pearson D, Malig B. Temperature and term low birth weight in California. *Am J Epidemiol* 2018;187:2306–14.
7. Bekkar B, Pacheco S, Basu R, DeNicola N. Association of air pollution and heat exposure with preterm birth, low birth weight, and stillbirth in the US: a systematic review. *JAMA Netw Open* 2020;3:e208243. Erratum in: *JAMA Netw Open* 2020;3:e2014510.
8. Bernstein AS, Sun S, Weinberger KR, Spangler KR, Sheffield PE, Wellenius GA. Warm season and emergency department visits to U.S. children's hospitals. *Environ Health Perspect* 2022;130:17001. Erratum in: *Environ Health Perspect* 2022;130:49002.
9. Bhaskaran K, Gasparrini A, Hajat S, Smeeth L, Armstrong B. Time series regression studies in environmental epidemiology. *Int J Epidemiol* 2013;42:1187–95.

Pregnant Women, Fetuses, and Infants Linked to Certain Health Effects after Heatwave: an Absolute and Relative Concept

Youngrin Kwag^{1†}, Jongmin Oh^{1†}, Whanhee Lee², Eunji Kim¹, Joyce Mary Kim¹, Jieun Min¹, Ji-Young Lee³, Eunhee Ha^{1*}

¹Department of Environmental Medicine, College of Medicine, Ewha Womans University, Seoul, Korea, ²School of Biomedical Convergence Engineering, College of information and Biomedical Engineering, Pusan National University, Yangsan, Korea, ³Inflammation-Cancer Microenvironment Research Center, College of Medicine, Ewha Womans University, Seoul, Korea

ABSTRACT

An increasing number of people have been suffering from abnormal weather caused by climate change and the health effect is more prominent in vulnerable population such as pregnant women, infants, and the elderly. To minimize these impacts, there is a need for focused research on climate change and its health effects targeting vulnerable populations. The aim of this study was to investigate the effects of extreme ambient high temperature during pregnancy and birth outcomes such as stillbirth, low birth weight, fast weight gain in babies and preterm birth using the absolute and relative definition of heatwave. We first reviewed national and international literature related to heatwave alerts. Then, we investigated the association between exposure to high temperature during pregnant and health outcome of pregnant women, infants, and fetuses and compared the estimates by altering the thresholds of heatwave definition. Main findings regarding the impact of ambient high temperature on the health of pregnant women, infants, and fetuses were presented to determine the significant effects on their development. The results showed that exposure to high temperatures and various heat index values had a significant impact on the health of pregnant women. Additionally, the study investigated an association between high temperature and health effects on infants and toddlers under the age of 5, including diseases such as heat-related illnesses, hand-foot-and-mouth disease, and pneumonia, correlating with various heat indicators. This research provides the groundwork for further research on the health implications of ambient higher temperatures on pregnant women, infants, and fetuses.

Key words: Heat waves; Pregnant women; Infants; Health

*Corresponding author: Eunhee Ha, Tel: +82-2-6986-6243, E-mail: eunheeha@ewha.ac.kr

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

Introduction

Heat waves represent one of several environmental hazards to pregnant women and infants. The influence of body temperature on premature birth and diseases affecting pregnant

women, and the exact physiological mechanisms of heat-related illness and other diseases of infants, have not been clearly elucidated. Previous studies have focused on the effects of exposure to high temperature(s) and heat waves on the general population and have reported their association with death and

Key messages

① What is known previously?

Previous research has revealed that heatwave exposure has an impact on preterm birth and low birth weight among pregnant women.

② What new information is presented?

The research analysis on pregnant women revealed associations between daily average temperature, daily maximum perceived temperature, and the risk of preterm birth and hospital admissions for gastrointestinal infections. The research findings on infants under 5 years old indicated associations with heat-related illnesses and dehydration, hand-foot-and-mouth disease, gastrointestinal infections, respiratory diseases (overall, pneumonia, acute respiratory tract infections), and urinary and reproductive tract-related disorders and hospital admissions.

③ What are implications?

As the present study highlights the potential severe health consequences of heatwaves on pregnant women, the need for preventive measures and strategies has emerged internationally.

disease [1-3]. Few studies, however, have investigated the effects of exposure to heat waves on the health of pregnant women and children, who are relatively sensitive and vulnerable groups within the population. Given this situation, the present study aimed to determine the association between exposure to high temperature(s)/heat waves and subsequent health effects on pregnant Korean women and infants <5 years of age based on data from 2015 to 2020.

Methods

Previous foreign and domestic studies investigating the health effects of climate change factors related to heat waves

were reviewed and summarized based on available medical evidence. In addition, the influence of summer heat waves on the health of pregnant women and infants <5 years of age was analyzed using “big data” techniques, with information provided by Statistics Korea and the National Health Insurance Service (NHIS).

Analysis was performed using information and birth statistics regarding pregnant women, infants <5 years of age, and health outcomes (premature birth, low birth weight infants, hospitalization, and emergency room hospitalizations) from Statistics Korea and customized data from the NHIS between 2015 and 2020. Weather-related data, including daily average temperature, minimum temperature, maximum temperature, maximum sensible temperature, heat index, tropical nights, daily temperature range, and temperature differences, were obtained from the weather data portal of the Korea Meteorological Administration. Heat wave was defined in various ways using absolute temperature and relative temperature that considered percentiles. To evaluate the influence of short-term exposure to high temperature(s) and heat waves on health, each research hypothesis was tested using various methods including time-series, time-stratified case-crossover, and survival analyses [4-6].

Results

During the period in question (i.e., 2015 to 2020), data regarding premature birth and low birth weight infants were assessed through survival analysis, while the remaining diseases were examined through time-series analysis for pregnant women, as summarized in Table 1. Results revealed that the risk for premature birth and hospitalization due to intestinal infections

Table 1. Relationship between exposure to high temperatures and the health effects of pregnant women (results of analysis of health insurance examination data from 2015 to 2020)

| High temperature exposure and health effects of pregnant women | Average daily temperature | Highest daily temperature | Highest temperature per day | Heat index | Tropical night | Daily temperature difference | Daily temperature range |
|--|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|------------|----------------|------------------------------|-------------------------|
| Premature birth | O | O | O | O | O | O | O |
| Low birth weight | | | | | O | | |
| Edema during pregnancy, childbirth and postpartum | O | O | O | O | O | | |
| Proteinuria and hypertensive disorders | | | | | | | |
| Pre-eclampsia | | | | O | | | |
| Premature rupture of the membranes | | O | | | | O | O |
| Respiratory diseases | O | O | O | O | | O | O |
| Intestinal infections | O | O | O | O | O | O | O |
| Urogenital diseases | O | O | O | O | | O | O |

Table 2. Correlation between high temperature and health effects of infants and toddlers under the age of 5 (results of analysis of health insurance examination data from 2015 to 2020)

| Diseases of infants and toddlers under 5 years of age | Average daily temperature | Highest daily temperature | Highest temperature per day | Heat index | Tropical night | Daily temperature difference | Daily temperature range |
|---|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|------------|----------------|------------------------------|-------------------------|
| Heat illness and dehydration | O | O | O | O | O | O | O |
| Febrile seizure | | | | | O | | |
| Hand foot and mouth disease | O | O | O | O | O | | |
| Atopic dermatitis | | | | O | | | |
| Otitis media | | O | | | | O | O |
| Intestinal infections | O | O | O | O | | O | O |
| Respiratory diseases | O | O | O | O | O | O | O |
| Pneumonia | O | O | O | O | | O | O |
| Asthma | | | | | | | |
| Acute lower respiratory tract infection | O | O | O | O | O | O | O |
| Allergic rhinitis | | | | | | O | O |
| Urogenital diseases | O | O | O | O | | | |
| Urinary system disease | O | O | O | O | | | |

was associated with daily average temperature, daily maximum temperature, daily maximum sensible temperature, heat index, tropical nights, daily temperature range, and daily temperature differences. Respiratory and urogenital diseases exhibited an association with daily average temperature, daily maximum

temperature, daily maximum sensible temperature, heat index, daily temperature range, and daily temperature difference.

Results of survival analysis for infants <5 years of age revealed that heat-related illness, dehydration, and respiratory diseases (all acute lower respiratory tract infections) were

associated with daily average temperature, daily maximum temperature, daily maximum sensible temperature, heat index, tropical nights, daily temperature range, and daily temperature difference (Table 2). Hospitalizations were prompted by febrile convulsion, hand-foot-and-mouth disease, atopic dermatitis, inflammation of the middle ear, intestinal infections, pneumonia, allergic rhinitis, and all urogenital diseases. Moreover, urinary disease was related to some high temperature-related indicators.

When daily maximum temperature and daily maximum sensible temperature were compared for high-temperature exposure and emergency room hospitalizations of infants <5 years of age through survival analysis, both exhibited significant values (Figure 1). Heat-related illness and dehydration were significantly associated with daily maximum temperature;

however, they were not associated with daily maximum sensible temperature. Results of survival analysis examining the relationship between high-temperature percentiles and the hospitalization of infants <5 years of age due to heat-related illness and dehydration are summarized in Figure 2. The daily maximum temperature had a more significant impact than daily maximum sensible temperature.

Time-series analysis results for high-temperature percentiles and infants <5 years of age are summarized in Table 3. Significant relationships between hospitalization and heat-related illness, dehydration, atopic dermatitis, and all intestinal infections were observed. Overall, associations were observed from 70th percentile of high temperature, indicating that health effects were more related to heat waves defined at relatively low temperature than those defined at high temperature.

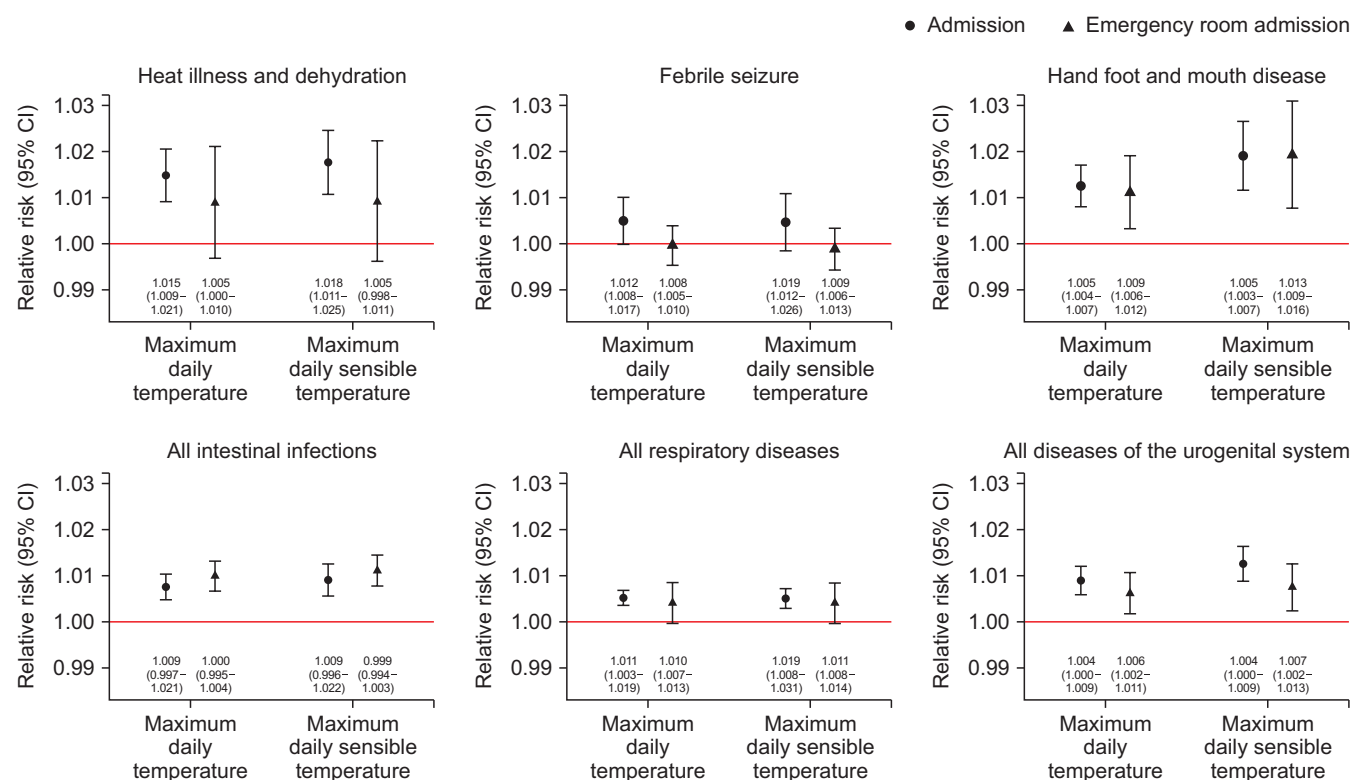


Figure 1. Association between exposure to high temperatures and admission to the emergency room for infants and toddlers under 5 years of age (results of analysis of health insurance examination data from 2015 to 2020)
95% CI=95% confidence interval.

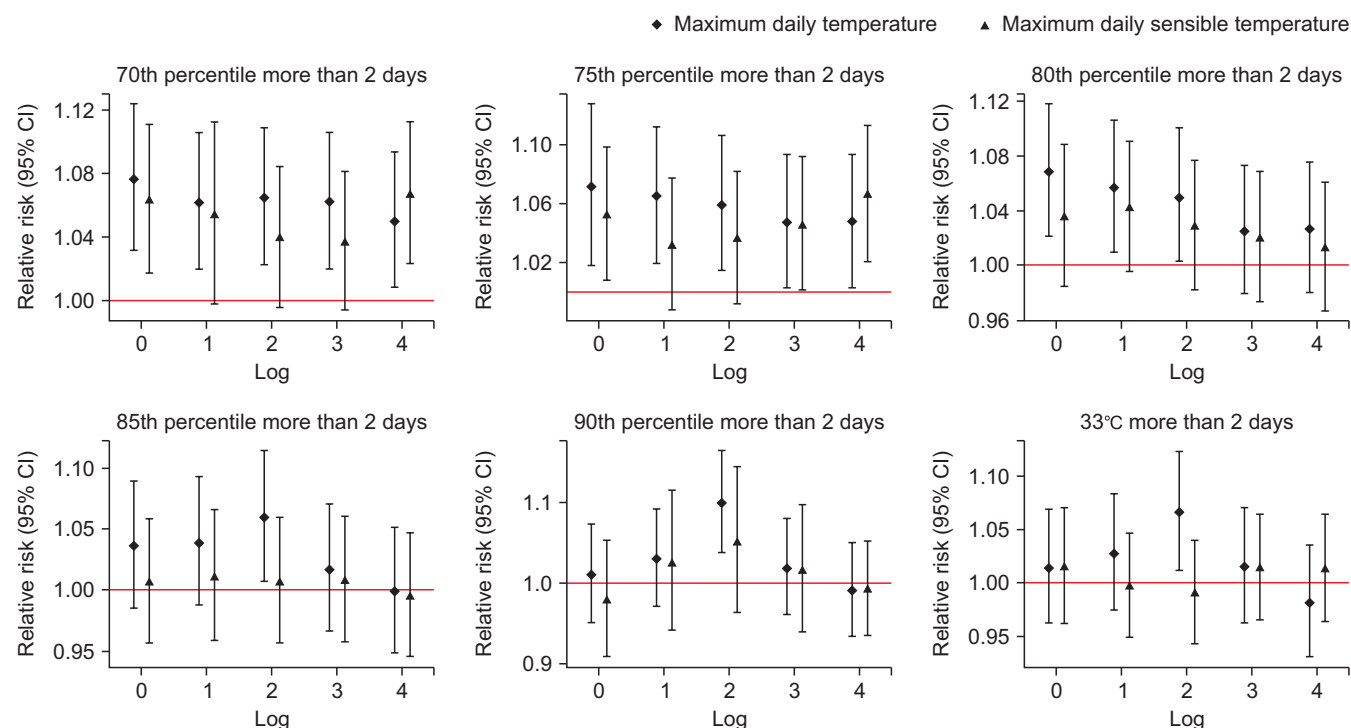


Figure 2. Relationship between heat-related illness and dehydration hospitalization in children under 5 years of age according to high-temperature percentiles (results of analysis of health insurance examination data from 2015 to 2020)

95% CI=95% confidence interval.

Discussion

Results of the present study revealed that health effects experienced by pregnant women and infants <5 years of age were related to heat waves defined at a relatively lower temperature than the heat wave alert standard of the Korea Meteorological Administration. This indicates that a lower heat wave temperature criterion is required for vulnerable individuals, such as pregnant women and infants <5 years of age, compared with the general population [7,8]. The relationship between high-temperature exposure and health outcomes was compared using several high temperature-related indicators (e.g., daily average temperature, daily maximum temperature, daily maximum sensible temperature, heat index, tropical nights, and daily temperature range). While research performed in 2021 evaluated risk based on an absolute heat wave criterion

of 33°C, research in 2022 was based on a wider variety of relative temperatures. In particular, heat wave warnings that reflect the sensible temperature (i.e., based on the influence of humidity) were introduced in May 2020, and their actual effects were analyzed. Percentile analysis confirmed that heat waves were associated with many more diseases than absolute temperature. Relative percentile analysis confirmed that the diseases associated with maximum temperature and those with maximum sensible temperature (reflecting humidity) were different. Therefore, outcomes related to the health effects of climate change were examined from various perspectives. Results of this study provide medical evidence supporting the negative influence of exposure to heat waves in the Republic of Korea on the health of pregnant women and infants, in tandem with policies addressing climate change. These results can be used as foundational data for health guidelines and to inform the

Table 3. Correlation between the high temperature by percentile and the health effects of infants and toddlers under the age of 5 (results of analysis of health insurance examination data from 2015 to 2020)

| Division Disease | Relative definition | | | | | | | | | | Absolute definition | |
|---|---------------------|--------|-----------------|--------|-----------------|--------|-----------------|--------|-----------------|--------|---------------------|--------|
| | 70th percentile | | 75th percentile | | 80th percentile | | 85th percentile | | 90th percentile | | 33°C | |
| | MaxT | Max-AT | MaxT | Max-AT | MaxT | Max-AT | MaxT | Max-AT | MaxT | Max-AT | MaxT | Max-AT |
| Heatillnessand dehydration | O | O | O | O | O | O | O | | O | | O | |
| Febrile seizure | | | O | O | | | | | | | | |
| Hand foot and mouth disease | O | O | | | | | | | | | | |
| Atopic dermatitis | O | O | O | O | O | O | O | | O | O | O | O |
| Otitis media | | | | | | | | | | | | |
| Intestinal infections | O | O | O | O | O | O | O | O | O | | O | |
| Respiratory diseases | | | | | | O | | | | | | |
| Pneumonia | | | | O | | O | | | | | | |
| Asthma | | | | | | | | | | | | |
| Acute lower respiratory tract infection | O | | O | O | | | | | | | | |
| Allergic rhinitis | | | | | | | | | | | | |
| Urogenital diseases | O | O | O | O | | O | | | | | | |
| Urinary system disease | O | O | O | O | O | O | | | | | | |

MaxT=maximum temperature; MaxAT=maximum apparent temperature.

development of health policies [9]. They can also be used as evidence supporting health response measures for vulnerable individuals (namely, pregnant women and infants) because they were analyzed using big data techniques applicable to the policies of the climate alert system for vulnerable groups.

To establish policies, including health protection measures based on medical evidence supporting the negative influence of exposure to heat waves in the Republic of Korea on the health of pregnant women and infants, securing various data sources and constructing a big data healthcare platform linked to inter-ministerial cooperation at the national level are recommended.

Declarations

Ethics Statement: This study was exempted from review by the Institutional Review Board of Ewha Womans University

Seoul Hospital (IRB File No: SEUMC 2022-04-045).

Funding Source: This work was supported by the Research Program funded by the Korea Centers for Disease Control and Prevention (Grant No. 2022-12-303).

Acknowledgments: None.

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

Author Contributions: Conceptualization: EHH. Data curation: YRK. JMO, EJK, JMK, JEM. Funding acquisition: YRK. Investigation: WHL, Methodology: JYL. Project administration: YRK. Supervision: EHH. Writing—original draft: YRK. Writing—review & editing: YRK.

References

1. Alman BL, Stingone JA, Yazdy M, et al. Associations

- between PM_{2.5} and risk of preterm birth among liveborn infants. *Ann Epidemiol* 2019;39:46-53.e2.
2. Arroyo V, Díaz J, Carmona R, Ortiz C, Linares C. Impact of air pollution and temperature on adverse birth outcomes: Madrid, 2001-2009. *Environ Pollut* 2016;218:1154-61.
 3. Arroyo V, Díaz J, Ortiz C, Carmona R, Sáez M, Linares C. Short term effect of air pollution, noise and heat waves on preterm births in Madrid (Spain). *Environ Res* 2016;145:162-8.
 4. Avalos LA, Chen H, Li DK, Basu R. The impact of high apparent temperature on spontaneous preterm delivery: a case-crossover study. *Environ Health* 2017;16:5.
 5. Basagaña X, Michael Y, Lensky IM, et al. Low and high ambient temperatures during pregnancy and birth weight among 624,940 singleton term births in Israel (2010-2014): an investigation of potential windows of susceptibility. *Environ Health Perspect* 2021;129:107001.
 6. Basu R, Rau R, Pearson D, Malig B. Temperature and term low birth weight in California. *Am J Epidemiol* 2018;187:2306-14.
 7. Bekkar B, Pacheco S, Basu R, DeNicola N. Association of air pollution and heat exposure with preterm birth, low birth weight, and stillbirth in the US: a systematic review. *JAMA Netw Open* 2020;3:e208243. Erratum in: *JAMA Netw Open* 2020;3:e2014510.
 8. Bernstein AS, Sun S, Weinberger KR, Spangler KR, Sheffield PE, Wellenius GA. Warm season and emergency department visits to U.S. children's hospitals. *Environ Health Perspect* 2022;130:17001. Erratum in: *Environ Health Perspect* 2022;130:49002.
 9. Bhaskaran K, Gasparrini A, Hajat S, Smeeth L, Armstrong B. Time series regression studies in environmental epidemiology. *Int J Epidemiol* 2013;42:1187-95.

호남권 지역주민의 건강행태와 만성질환 관리현황

김선아, 이정은*

질병관리청 호남권질병대응센터 만성질환조사과

초 록

전세계적으로 만성질환 유병률은 증가 추세에 있고, 우리나라의 만성질환으로 인한 사망은 전체 사망의 약 80%를 차지하고 있다. 우리나라는 지역보건법 제정에 따라 지방자치단체의 보건사업계획 수립이 의무화되었다. 지역에 맞는 효과적인 사업 계획 및 수행을 위해서는 해당 지역의 건강현황을 파악하는 것이 중요하다. 이에 호남권질병대응센터 관할 지역(광주광역시, 전라남도, 전라북도, 제주특별자치도)의 건강관리지표 및 광역단위에서의 지역 내 건강격차 변화에 대한 정보를 제공하고자 한다. 호남권 지역사회 건강행태와 만성질환 관리현황 파악을 위해 '2022 지역건강통계 한눈에 보기'에 수록된 52개 지표 중 주요 건강지표 27개를 선정하였고, 표준화율을 이용하여 연도 변화와 광역 내 시·군·구 지역 간 격차를 확인하였다. 호남권 지역사회 건강수준을 살펴본 결과, 광주광역시의 2022년 월간음주율은 58.6%로 2021년 대비 4.1%p 증가하였다. 전라북도의 2022년 걷기 실천율은 46.8%로 2021년 대비 10.1%p 증가하였으나, 지역 내 격차는 5년 전 대비 18.4%p 증가하였다. 전라남도의 2022년 혈당수치 인지율은 30.6%로 2021년 대비 6.9%p 증가하였으나, 지역 내 격차가 21.4%p 증가하여 건강 불균형이 나타났다. 제주특별자치도의 2022년 당뇨병 진단 경험자의 치료율은 88.2%로 2021년 대비 8.4%p 감소하였고, 지역 내 격차도 18.2%p 증가하여 관리가 필요한 것으로 나타났다. 이번 분석을 통해 호남권 지역사회 건강증진을 위해 흡연, 음주 행태의 개선을 유도하고, 만성질환의 인지 및 관리 향상의 필요성을 재확인하였다. 본 분석 결과가 호남지역 주민의 건강증진을 위한 사업방향 결정의 기초자료로 활용되기를 기대한다.

주요 검색어: 건강조사; 건강행태; 만성질환; 건강증진

서 론

우리나라의 만성질환으로 인한 사망은 전체 사망의 약 80%를 차지하고 있고, 주요 만성질환의 유병률은 증가 추세이다[1]. 만성질환은 이환 기간이 길어 전세계적으로 질병 부담이 높아 세계보건기구(World Health Organization)에서는

'비감염성 질환에 대한 글로벌 액션플랜 2013-2020'을 수립하고, 국가적 차원의 대책 마련을 권고하였다. 이에 우리나라는 건강수명 연장과 건강형평성 제고를 목표로 국민건강증진종합계획을 수립하여 만성질환 예방과 관리를 위한 중점과제를 추진하고 있다[2].

우리나라 지역보건법이 1995년 제정되면서 지방자치단체

Received November 9, 2023 Revised November 15, 2023 Accepted November 15, 2023

*Corresponding author: 이정은, Tel: +82-62-221-4166, E-mail: kdrlee@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?

흡연, 음주, 신체활동, 식생활과 같은 건강행태는 고혈압, 당뇨병 등 만성질환 발병의 위험요인이다.

② 새로이 알게 된 내용은?

호남권 지역사회 건강증진을 위해 흡연, 음주, 식생활 개선을 유도하고, 만성질환 인지와 관리 향상을 위한 노력이 필요하다.

③ 시사점은?

만성질환 발생의 주요한 위험요인인 건강행태는 지역적 특성에 따라 달라질 수 있어 지역에 맞는 건강증진 정책 수립을 위해서는 지역 수준의 건강현황을 파악하는 것이 매우 중요하다.

의 보건사업계획 수립이 의무화되었고, 이를 뒷받침할 수 있는 지역통계자료를 생산하기 위하여 2008년부터 매년 전국 보건소에서 지역사회건강조사를 실시하였다. 지역사회건강조사(Korea Community Health Survey)는 전국 19세 이상 성인 23만 명, 보건소별 약 900명을 대상으로 지역단위 건강행태 및 만성질환 수준에 대한 지역단위 건강통계 생산에 중요한 역할을 하고 있다. 조사내용은 흡연, 음주, 신체활동, 식생활, 정신건강 등의 건강행태와 고혈압·당뇨병 등의 만성질환 이환 등이다[3].

본 원고에서는 지역사회건강조사 결과를 활용하여 호남권(광주, 전북, 전남, 제주)의 건강수준을 파악하고자 하였다. 특히, 지역별 건강관리지표 및 광역단위에서의 지역 내 격차 변화를 확인하여 향후 호남권 지역사회 건강증진을 위해 노력이 필요한 영역에 대해 제언하고자 하였다.

방 법

1. 자료원 및 분석 방법

호남권 지역사회 건강행태와 만성질환 관리현황 파악을 위하여 '2022 지역건강통계 한눈에 보기' 결과를 이용하였다. 해당 통계집에 수록된 52개 지표 중 주요 건강지표 27개(건강행태 영역 17개 지표, 이환 영역 10개)를 선정하였다. 지역사회 건강수준을 평가하기 위하여 2가지 평가 기준을 적용하였다. 첫째, 주요 건강지표별 전년 대비 증감에 따라 악화된 지표를 취약지표로 평가하였다. 둘째, 2018년 대비 2022년의 광역 내 시·군·구 지역 간 격차 변화를 확인하여 지역 내에서 격차가 증가한 경우를 취약지표로 평가하였다. 광주광역시 5개의 구, 전라북도 14개의 시·군, 전라남도 22개의 시·군, 제주특별자치도는 6개의 시 간 격차 변화를 확인하였다. 모든 결과는 성·연령 표준화율을 사용하였다.

결 과

1. 광주광역시 분석 결과

주요 건강지표 27개 중 광주광역시의 주요 건강 취약지표는 12개로 확인되었다.

2021년 대비 2022년 결과가 악화된 지표는 9개로 나타났다. 현재흡연율과 남자 현재흡연율은 각각 1.0%p, 1.7%p 증가하였고, 월간음주율은 4.1%p 증가하였다. 아침식사 실천율은 1.4%p, 혈압수치 인지율과 혈당수치 인지율은 각각 3.0%p, 4.7%p 감소하였다. 30세 이상 연간 당뇨병 안질환과 신장질환 합병증검사 수진율은 각각 3.6%p, 2.4%p 감소하였다. 심근경색증 조기증상 인지율은 0.4%p 감소하였다.

2018년 대비 2022년 지역 내 격차가 악화된 지표는 7개 지표로 나타났다. 현재흡연율과 남자 현재흡연율의 지역 내 격차는 각각 1.8%p, 4.7%p 증가하였고, 자가보고 비만율의 격차는 4.3%p 증가하였다. 아침식사 실천율과 스트레스 인지

율의 격차는 각각 3.8%p, 4.7%p 증가하였고, 혈당수치 인지율과 30세 이상 당뇨병 진단 경험자의 치료율의 격차는 각각 5.0%p, 4.4%p 증가하였다(표 1).

2. 전라북도 분석 결과

주요 건강지표 27개 중 전라북도의 주요 건강 취약지표는 13개로 확인되었다.

2021년 대비 2022년 결과가 악화된 지표는 11개로 나타났다. 현재흡연율과 남자 현재흡연율은 각각 2.3%p, 3.2%p 증가하였고, 고위험음주율은 1.3%p 증가하였다. 자가보고 비만율은 1.3%p 증가하였고 아침식사 실천율은 3.4%p 감소하였다. 우울감 경험률은 0.2%p 증가하였다. 30세 이상 고혈압 진단 경험률은 0.4%p 증가하였으나, 30세 이상 고혈압 진단 경험자의 치료율과 혈당수치 인지율은 각각 2.7%p, 0.7%p 감소하였다. 30세 이상 당뇨병 진단 경험률은 0.5%p 증가하였고, 30세 이상 당뇨병 진단 경험자의 치료율은 0.3%p 감소하였다.

2018년 대비 2022년 지역 내 격차가 악화된 지표는 7개

로 나타났다. 현재흡연율의 격차는 0.4%p 증가하였고, 걷기 실천율과 건강생활 실천율의 격차는 각각 18.4%p, 10.6%p 증가하였다. 아침식사 실천율의 격차는 4.8%p, 고혈압 진단 경험률의 격차는 3.9%p 증가하였다. 30세 이상 당뇨병 진단 경험률과 치료율의 격차는 각각 0.9%p, 1.9%p 증가하였다(표 2).

3. 전라남도 분석 결과

주요 건강지표 27개 중 전라남도의 주요 건강 취약지표는 14개로 확인되었다.

2021년 대비 2022년 결과가 악화된 지표는 10개로 나타났다. 현재흡연율과 남자 현재흡연율은 각각 1.5%p, 2.1%p 증가하였고, 월간음주율과 고위험음주율은 각각 2.4%p, 2.9%p 증가하였다. 자가보고 비만율은 1.5%p 증가하였고, 우울감 경험률은 0.7%p 증가하였다. 30세 이상 고혈압 진단 경험률과 당뇨병 진단 경험률은 각각 0.3%p, 0.7%p 증가하였다. 뇌졸중(중풍)과 심근경색증 조기증상 인지율은 각각 0.5%p, 1.6%p 감소하였다.

표 1. 광주광역시 주요 건강 취약지표

| 지역 | 지표 | 전국 (2022) | 2021 | 2022 | 증감 (2022-2021) | 지역 내 격차 (2018) | 지역 내 격차 (2022) | 격차변화 (2022-2018) |
|-------|-----------------------------------|--------------|------|------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| 광주광역시 | 현재흡연율 | 19.3 | 17.4 | 18.4 | +1.0 ^{a)} | 4.8 | 6.6 | +1.8 ^{a)} |
| | 남자 현재흡연율 | 35.3 | 32.7 | 34.4 | +1.7 ^{a)} | 8.0 | 12.7 | +4.7 ^{a)} |
| | 월간음주율 | 57.7 | 54.5 | 58.6 | +4.1 ^{a)} | 8.8 | 5.9 | -2.9 |
| | 비만율(자가보고) | 32.5 | 31.6 | 31.0 | -0.6 | 1.6 | 5.9 | +4.3 ^{a)} |
| | 아침식사 실천율 | 48.0 | 47.1 | 45.7 | -1.4 ^{a)} | 6.2 ^{b)} | 10.0 | +3.8 ^{a)} |
| | 스트레스 인지율 | 23.9 | 27.7 | 25.9 | -1.8 | 7.0 | 11.7 | +4.7 ^{a)} |
| | 혈압수치 인지율 | 62.9 | 63.2 | 60.2 | -3.0 ^{a)} | 14.8 | 9.8 | -5.0 |
| | 혈당수치 인지율 | 28.4 | 27.6 | 22.9 | -4.7 ^{a)} | 7.9 | 12.9 | +5.0 ^{a)} |
| | 당뇨병 진단 경험자(30세 이상)의 치료율 | 91.8 | 91.5 | 93.2 | +1.7 | 7.4 | 11.8 | +4.4 ^{a)} |
| | 연간 당뇨병성 안질환 합병증검사 수진율(30세 이상) | 38.5 | 36.7 | 33.1 | -3.6 ^{a)} | 24.0 | 14.2 | -9.8 |
| | 연간 당뇨병성 신장질환 합병증검사 수진율(30세 이상) | 47.8 | 51.6 | 49.2 | -2.4 ^{a)} | 21.1 | 19.6 | -1.5 |
| | 심근경색증 조기증상 인지율 | 47.1 | 40.7 | 40.3 | -0.4 ^{a)} | 19.9 | 6.0 | -13.9 |

단위: %, %p. ^{a)}개선이 필요한 지표. ^{b)}2018년도 미조사 항목으로 2019년도 결과값 제시.

표 2. 전라북도의 주요 건강 취약지표

| 지역 | 지표 | 전국 (2022) | 2021 | 2022 | 증감 (2022-2021) | 지역 내 격차 (2018) | 지역 내 격차 (2022) | 격차변화 (2022-2018) |
|------|----------------------------|--------------|------|------|--------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| 전라북도 | 현재흡연율 | 19.3 | 18.3 | 20.6 | +2.3 ^{a)} | 7.9 | 8.3 | +0.4 ^{a)} |
| | 남자 현재흡연율 | 35.3 | 33.9 | 37.1 | +3.2 ^{a)} | 16.0 | 13.0 | -3.0 |
| | 고위험음주율 | 12.6 | 11.5 | 12.8 | +1.3 ^{a)} | 12.8 | 7.8 | -5.0 |
| | 걷기 실천율 | 47.1 | 36.7 | 46.8 | +10.1 | 20.2 | 38.6 | +18.4 ^{a)} |
| | 건강생활 실천율 | 33.7 | 27.0 | 33.8 | +6.8 | 14.6 | 25.2 | +10.6 ^{a)} |
| | 비만율(자가보고) | 32.5 | 32.1 | 33.4 | +1.3 ^{a)} | 17.2 | 15.0 | -2.2 |
| | 아침식사 실천율 | 48.0 | 48.3 | 44.9 | -3.4 ^{a)} | 19.5 ^{b)} | 24.3 | +4.8 ^{a)} |
| | 우울감 경험률 | 6.8 | 7.6 | 7.8 | +0.2 ^{a)} | 10.5 | 7.7 | -2.8 |
| | 고혈압 진단 경험률(30세 이상) | 19.8 | 19.9 | 20.3 | +0.4 ^{a)} | 5.2 | 9.1 | +3.9 ^{a)} |
| | 고혈압 진단 경험자(30세 이상)의 치료율 | 93.6 | 95.1 | 92.4 | -2.7 ^{a)} | 14.0 | 9.4 | -4.6 |
| | 혈당수치 인지율 | 28.4 | 34.3 | 33.6 | -0.7 ^{a)} | 27.1 | 22.6 | -4.5 |
| | 당뇨병 진단 경험률(30세 이상) | 9.1 | 8.6 | 9.1 | +0.5 ^{a)} | 4.7 | 5.6 | +0.9 ^{a)} |
| | 당뇨병 진단 경험자(30세 이상)의 치료율 | 91.8 | 90.5 | 90.2 | -0.3 ^{a)} | 18.2 | 20.1 | +1.9 ^{a)} |

단위: %, %p. ^{a)}개선이 필요한 지표. ^{b)}2018년도 미조사 항목으로 2019년도 결과값 제시.

표 3. 전라남도의 주요 건강 취약지표

| 지역 | 지표 | 전국 (2022) | 2021 | 2022 | 증감 (2022-2021) | 지역 내 격차 (2018) | 지역 내 격차 (2022) | 격차변화 (2022-2018) |
|------|----------------------------------|--------------|------|------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| 전라남도 | 현재흡연율 | 19.3 | 17.9 | 19.4 | +1.5 ^{a)} | 12.9 | 8.8 | -4.1 |
| | 남자 현재흡연율 | 35.3 | 35.0 | 37.1 | +2.1 ^{a)} | 26.3 | 16.8 | -9.5 |
| | 월간음주율 | 57.7 | 53.6 | 56.0 | +2.4 ^{a)} | 18.9 | 20.3 | +1.4 ^{a)} |
| | 고위험음주율 | 12.6 | 10.9 | 13.8 | +2.9 ^{a)} | 12.1 | 11.3 | -0.8 |
| | 비만율(자가보고) | 32.5 | 32.3 | 33.8 | +1.5 ^{a)} | 12.5 | 10.0 | -2.5 |
| | 우울감 경험률 | 6.8 | 5.1 | 5.8 | +0.7 ^{a)} | 7.3 | 7.5 | +0.2 ^{a)} |
| | 혈압수치 인지율 | 62.9 | 60.3 | 62.1 | +1.8 | 39.4 | 47.2 | +7.8 ^{a)} |
| | 고혈압 진단 경험률(30세 이상) | 19.8 | 18.2 | 18.5 | +0.3 ^{a)} | 6.7 | 9.6 | +2.9 ^{a)} |
| | 혈당수치 인지율 | 28.4 | 23.7 | 30.6 | +6.9 | 19.6 | 41.0 | +21.4 ^{a)} |
| | 당뇨병 진단 경험률(30세 이상) | 9.1 | 8.6 | 9.3 | +0.7 ^{a)} | 4.9 | 6.4 | +1.5 ^{a)} |
| | 당뇨병 진단 경험자(30세 이상)의 치료율 | 91.8 | 93.1 | 95.1 | +2.0 | 21.7 | 22.8 | +1.1 ^{a)} |
| | 연간 당뇨병 신장질환 합병증검사 수진율(30세 이상) | 47.8 | 41.6 | 43.3 | +1.7 | 34.0 | 50.7 | +16.7 ^{a)} |
| | 뇌졸중(중풍) 조기증상 인지율 | 57.5 | 55.6 | 55.1 | -0.5 ^{a)} | 32.7 | 52.6 | +19.9 ^{a)} |
| | 심근경색증 조기증상 인지율 | 47.1 | 48.0 | 46.4 | -1.6 ^{a)} | 33.6 | 55.5 | +21.9 ^{a)} |

단위: %, %p. ^{a)}개선이 필요한 지표.

2018년 대비 2022년 지역 내 격차가 악화된 지표는 10개로 나타났다. 월간음주율 격차는 1.4%p, 우울감 경험률 격차는 0.2%p 증가하였다. 혈압수치 인지율의 격차는 7.8%p, 30

세 이상 고혈압 진단 경험률의 격차는 2.9%p 증가하였다. 혈당수치 인지율의 격차는 21.4%p 증가하였고, 30세 이상 당뇨병 진단 경험률과 치료율의 격차는 각각 1.5%p, 1.1%p 증

가하였다. 30세 이상 연간 당뇨병 신장질환 합병증검사 수진율의 격차는 16.7%p 증가하였다. 뇌졸중(중풍)과 심근경색증 조기증상 인지율의 격차는 각각 19.9%p, 21.9%p 증가하였다(표 3).

4. 제주특별자치도 분석 결과

주요 건강지표 27개 중 제주특별자치도의 주요 건강 취약지표는 15개로 확인되었다.

2021년 대비 2022년 결과가 악화된 지표는 12개로 나타났다. 현재흡연율과 남자 현재흡연율은 각각 1.9%p, 4.2%p 증가하였고, 월간음주율과 고위험음주율은 각각 1.6%p, 0.8%p 증가하였다. 걷기 실천율과 건강생활 실천율은 각각 5.3%p, 4.0%p 감소하였고, 자가보고 비만율은 0.5%p 증가하였다. 아침식사 실천율은 1.0%p, 어제 점심식사 후 칫솔질 실천율은 2.7%p 감소하였다. 30세 이상 고혈압 진단 경험률은 1.9%p 증가하였으나, 30세 이상 고혈압 진단 경험자의 치료율은 0.3%p 감소하였다. 30세 이상 당뇨병 진단 경험자의 치료율은 8.4%p 감소하였다.

2018년 대비 2022년 지역 내 격차가 악화된 지표는 5개로 나타났다. 동승차량 뒷좌석 안전벨트 착용률의 격차는 15.5%p 증가하였고, 혈압수치 인지율과 30세 이상 고혈압 진단 경험률은 각각 2.4%p씩 증가하였다. 혈당수치 인지율과 당뇨병 진단 경험자의 치료율의 격차는 각각 5.4%p, 18.2%p 증가하였다(표 4).

논 의

‘지역건강통계 한눈에 보기’를 이용하여 호남권 지역사회 건강수준을 살펴본 결과, 광주광역시와 흡연(현재흡연율, 남

표 4. 제주특별자치도의 주요 건강 취약지표

| 지역 | 지표 | 전국 (2022) | 2021 | 2022 | 증감 (2022-2021) | 지역 내 격차 (2018) | 지역 내 격차 (2022) | 격차변화 (2022-2018) |
|---------|-----------------------------|--------------|------|------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| 제주특별자치도 | 현재흡연율 | 19.3 | 20.0 | 21.9 | +1.9 ^{a)} | 5.1 | 2.8 | -2.3 |
| | 남자 현재흡연율 | 35.3 | 36.2 | 40.4 | +4.2 ^{a)} | 11.7 | 7.3 | -4.4 |
| | 월간음주율 | 57.7 | 55.7 | 57.3 | +1.6 ^{a)} | 7.8 | 5.7 | -2.1 |
| | 고위험음주율 | 12.6 | 13.0 | 13.8 | +0.8 ^{a)} | 6.1 | 5.9 | -0.2 |
| | 걷기 실천율 | 47.1 | 40.6 | 35.3 | -5.3 ^{a)} | 19.8 | 18.4 | -1.4 |
| | 건강생활 실천율 | 33.7 | 28.9 | 24.9 | -4.0 ^{a)} | 17.1 | 13.9 | -3.2 |
| | 비만율(자가보고) | 32.5 | 36.0 | 36.5 | +0.5 ^{a)} | 7.7 | 2.9 | -4.8 |
| | 아침식사 실천율 | 48.0 | 47.3 | 46.3 | -1.0 ^{a)} | 4.8 ^{b)} | 3.9 | -0.9 |
| | 어제 점심식사 후 칫솔질 실천율 | 68.3 | 63.6 | 60.9 | -2.7 ^{a)} | 24.0 | 5.6 | -18.4 |
| | 동승차량 뒷좌석 안전벨트 착용률 | 32.9 | 16.7 | 17.3 | +0.6 | 8.6 | 24.1 | +15.5 ^{a)} |
| | 혈압수치 인지율 | 62.9 | 61.5 | 66.5 | +5.0 | 20.3 | 22.7 | +2.4 ^{a)} |
| | 고혈압 진단 경험률 (30세 이상) | 19.8 | 18.6 | 20.5 | +1.9 ^{a)} | 4.3 | 3.0 | -1.3 |
| | 고혈압 진단 경험자 (30세 이상)의 치료율 | 93.6 | 94.0 | 93.7 | -0.3 ^{a)} | 4.5 | 6.9 | +2.4 ^{a)} |
| | 혈당수치 인지율 | 28.4 | 27.5 | 31.6 | +4.1 | 11.2 | 16.6 | +5.4 ^{a)} |
| | 당뇨병 진단 경험자 (30세 이상)의 치료율 | 91.8 | 96.6 | 88.2 | -8.4 ^{a)} | 15.8 | 34.0 | +18.2 ^{a)} |

단위: %, %p. ^{a)}개선이 필요한 지표. ^{b)}2018년도 미조사 항목으로 2019년도 결과값 제시.

자 현재흡연율), 식생활(아침식사 실천율), 만성질환 인식(혈당수치 인지율) 부분에서 개선이 필요하고, 전라북도(흡연(현재흡연율), 식생활(아침식사 실천율), 만성질환 관리(고혈압 및 당뇨병 진단 경험률, 당뇨병 진단 경험자의 치료율) 부분에서 개선이 필요한 것으로 확인됐다. 전라남도(음주(월간음주율), 정신건강(우울감 경험률), 만성질환 관리(고혈압 및 당뇨병 진단 경험률) 및 인지(뇌졸중 및 심근경색증 조기증상 인지율) 부분에서 개선이 필요하고, 제주특별자치도는 만성질환 관리(고혈압 및 당뇨병 치료율) 부분에서 개선이 필요한 것으로 확인됐다.

만성질환은 흡연, 위험음주, 신체활동, 식생활과 같은 생활습관이 질병 발생의 위험요인으로 알려져 있다[4]. 특히 당뇨병은 전 세계적으로 신체활동의 감소, 비만 인구의 증가 등으로 인해 꾸준히 증가하고 있고[5-7], 만성질환 합병증은 의료비 부담 증가와 함께 삶의 질에 많은 영향을 주기 때문에 공중보건학적 측면에서 상당히 중요하다[8]. 현재 보건소에서 지역의 건강행태 및 만성질환 관리를 위해 다양한 사업을 진행하고 있으나, 그 중재 효과는 지역별로 다를 수 있다. 특히, 호남권 내에서도 광역 시·도 단위의 양상이 다를 수 있고, 기초 지자체별로의 양상이 다를 수 있어 각 지역적 특성을 잘 파악하고, 지역별 심층분석을 통해 관련 요인을 탐색하여 궁극적으로 지역사회 중재 프로그램 연계를 통한 건강증진이 필요하다.

이번 분석을 통하여 호남권 지역사회 건강증진을 위해 흡연, 음주, 식생활 개선을 유도하고, 만성질환의 관리와 인지를 향상시키기 위해서는 지역 내 건강격차를 줄이기 위한 노력이 필요하다는 것을 재확인하였다. 본 분석 자료는 호남권질병대응센터가 지역 보건의로 협업체계를 통한 지역주민 건강증진을 위해 노력하는 데 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

Declarations

Ethics Statement: Not applicable.

Funding Source: None.

Acknowledgments: None.

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

Author Contributions: Conceptualization: SAK, JEL. Data curation: SAK. Formal analysis: SAK. Investigation: SAK. Methodology: SAK. Project administration: SAK. Supervision: JEL. Validation: SAK, JEL. Visualization: SAK. Writing—original draft: SAK. Writing—review & editing: SAK, JEL.

References

1. World Health Organization (WHO). Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013–2020. WHO; 2013.
2. Ministry of Health and Welfare; Korea Health Promotion Institute. The 5th national health plan (health plan 2030, 2021~2030). Rev. ed. Korea Health Promotion Institute; 2022.
3. Kim YT, Choi BY, Lee KO, et al. Overview of Korean community health survey. J Korean Med Assoc 2012;55:74–83.
4. World Health Organization (WHO). Noncommunicable diseases [Internet]. WHO; 2023 [cited 2023 Oct 30]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
5. Jekal Y, Lee MK, Kim ES, et al. Effects of walking and physical activity on glucose regulation among type 2 diabetics. Korean Diabetes J 2008;32:60–7.
6. Imkampe AK, Gulliford MC. Increasing socio-economic inequality in type 2 diabetes prevalence--repeated cross-sectional surveys in England 1994–2006. Eur J Public Health 2011;21:484–90.
7. Jung CH, Son JW, Kang S, et al. Diabetes fact sheets in Korea, 2020: an appraisal of current status. Diabetes

Metab J 2021;45:1-10.

8. Lee MS, Lee KS, Lee JJ, et al. Directions and current issues on the policy of prevention and management for hyper-

tension and diabetes, and development of chronic disease prevention and management model in Korea. J Agric Med Community Health 2020;45:13-40.

Health Behavior and Chronic Disease Management Status of Residents in the Honam Region

Sun A Kim, Jung-Eun Lee*

Division of Chronic Disease Survey, Honam Regional Center for Disease Control and Prevention, Korea Disease Control and Prevention Agency, Gwangju, Korea

ABSTRACT

The prevalence of chronic diseases is increasing worldwide, and in Republic of Korea (ROK), deaths due to chronic diseases account for approximately 80% of all deaths. In ROK, since the enactment of the Regional Health Act, it has been mandatory for local governments to establish health project plans, and it is important to understand regional characteristics for effective project planning and promotion. Therefore, we would like to provide information on regional health care indicators and health gaps in the Honam region. Using “Korea Community Health at a Glance 2022,” 27 major health indicators were selected and analyzed. The monthly drinking rate in Gwangju in 2022 increased by 4.1 percentage points compared to 2021. Jeonbuk’s walking practice rate in 2022 increased by 10.1 percentage points compared to 2021, but the gap within the region increased by 18.4 percentage points compared to five years ago. Jeonnam’s blood sugar awareness rate in 2022 increased by 6.9 percentage points compared to 2021, but the gap within the region also increased by 21.4 percentage points. In Jeju, the treatment rate of people diagnosed with diabetes in 2022 decreased by 8.4 percentage points compared to 2021, and the gap within the region also increased by 18.2 percentage points. This analysis reaffirmed the need for awareness and management of health behaviors such as smoking, drinking, and chronic diseases in the Honam region. We hope that the results of this analysis will be used as basic data for determining project directions to improve the health of residents in the Honam region.

Key words: Health survey; Health behavior; Chronic disease; Health promotion

*Corresponding author: Jung-Eun Lee, Tel: +82-62-221-4166, E-mail: kdrlee@korea.kr

Introduction

Approximately 80% of all deaths in the Republic of Korea are caused by chronic diseases, the prevalence of which is increasing [1]. In an effort to address the high disease burden posed by prolonged chronic diseases, the World Health Organization established the “Global Action Plan for the

Prevention and Control of Non-Communicable Diseases 2013–2020” and recommended the preparation of measures at the national level. In response to this, the Republic of Korea established a comprehensive national health promotion plan with the goal of extending healthy life expectancy and improving health equity and is promoting initiatives for the prevention and management of chronic diseases [2].

Key messages

① What is known previously?

Health behaviors such as smoking, drinking, physical activity, and eating habits are risk factors for the development of chronic disease such as high blood pressure and diabetes.

② What new information is presented?

In order to improve health in the Honam region, efforts are needed to encourage improvement in smoking, drinking, and eating habits, and to improve awareness and management of chronic diseases.

③ What are implications?

Since health behavior, a major risk factor for the development of chronic diseases, may vary depending on regional characteristics, it is very important to understand the health level at the regional level in order to establish a regional health promotion strategy.

When the Regional Public Health Act was enacted in 1995, it became mandatory for local governments to establish health project plans. To produce regional data that can serve as a statistical foundation for these plans, the Korea Community Health Survey (KCHS) has been conducted every year since 2008 at public health centers across the country. The KCHS plays a key role in producing statistical data on regional health behavior and chronic diseases, targeting 230,000 adults aged 19 years and older nationwide and approximately 900 people per public health center. The data content pertains to health-related behaviors such as smoking, drinking, physical activity, eating habits, and mental health as well as chronic diseases such as high blood pressure and diabetes [3].

In this study, we attempted to determine the health status of the Honam region (Gwangju, Jeonbuk, Jeonnam, and Jeju)

based on the findings of the KCHS. We particularly sought to identify the changes in regional health management indicators and regional disparities at the metropolitan level and suggest areas in which efforts are needed to improve the health of the local communities in the Honam region.

Methods

1. Data Sources and Analysis Methods

The “Korea Community Health at a Glance 2022” report was used to better understand the health-related behaviors and chronic disease management status of the local communities in the Honam region. Among the 52 indicators included in the report, 27 major health indicators (17 in the health behavior domain and 10 in the morbidity domain) were selected. Two evaluation criteria were used to assess the health status of the local communities. First, major health indicators that worsened since the previous year were deemed vulnerability indicators. Second, changes in the health disparities between cities, counties, and districts within the metropolitan area in 2022 were compared with those in 2018, and cases where the gap increased within the region were deemed as vulnerability indicators. Changes in health disparities were confirmed in 5 districts in Gwangju Metropolitan City, 14 cities and counties in Jeollabuk-do, 22 cities and counties in Jeollanam-do, and 6 cities in Jeju Special Self-Governing Province. All results were based on sex and age-standardized rates.

Results

1. Gwangju Metropolitan City Analysis Results

Among the 27 major health indicators, 12 were identified

as vulnerability indicators in Gwangju Metropolitan City. There were nine indicators for which the results worsened in 2022 compared with those in 2021. The current and male smoking rates increased by 1.0 and 1.7 percentage points, respectively, and the monthly drinking rate increased by 4.1 percentage points. The breakfast consumption rate decreased by 1.4 percentage points, and the awareness rates for blood pressure and blood sugar levels decreased by 3.0 and 4.7 percentage points, respectively. The annual screening rates for diabetic eye disease and kidney disease complications aged 30 or older decreased by 3.6 and 2.4 percentage points, respectively. The awareness rates for the early symptoms of myocardial infarction decreased by 0.4 percentage points.

Seven indicators showed that the regional disparities worsened in 2022 compared with 2018. The regional gap in current and male smoking rates increased by 1.8 and 4.7 percentage points, respectively. In addition, the gap in the self-reported obesity rate increased by 4.3 percentage points. The gap in the breakfast consumption rate and awareness rate for stress levels increased by 3.8 and 4.7 percentage points, respectively. The gap in the awareness rate for blood sugar levels and the diabetes treatment rate for people over 30 years old increased by 5.0 and 4.4 percentage points, respectively (Table 1).

2. Jeollabuk-do Analysis Results

Among the 27 major health indicators, 13 were identified

Table 1. Main health vulnerability indicators in Gwangju Metropolitan City

| Region | Indicator | Nationwide (2022) | 2021 | 2022 | Increase/ decrease (2022–2021) | Gap within the region (2018) | Gap within the region (2022) | Change in gap (2022–2018) |
|---------------------------------|---|----------------------|------|------|--------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| Gwangju Metropolitan City | Current smoking rate | 19.3 | 17.4 | 18.4 | +1.0 ^{a)} | 4.8 | 6.6 | +1.8 ^{a)} |
| | Male current smoking rate | 35.3 | 32.7 | 34.4 | +1.7 ^{a)} | 8.0 | 12.7 | +4.7 ^{a)} |
| | Monthly drinking rate | 57.7 | 54.5 | 58.6 | +4.1 ^{a)} | 8.8 | 5.9 | –2.9 |
| | Obesity rate (self-reported) | 32.5 | 31.6 | 31.0 | –0.6 | 1.6 | 5.9 | +4.3 ^{a)} |
| | Breakfast practice rate | 48.0 | 47.1 | 45.7 | –1.4 ^{a)} | 6.2 ^{b)} | 10.0 | +3.8 ^{a)} |
| | Stress awareness rate | 23.9 | 27.7 | 25.9 | –1.8 | 7.0 | 11.7 | +4.7 ^{a)} |
| | Blood pressure level awareness rate | 62.9 | 63.2 | 60.2 | –3.0 ^{a)} | 14.8 | 9.8 | –5.0 |
| | Blood sugar level awareness rate | 28.4 | 27.6 | 22.9 | –4.7 ^{a)} | 7.9 | 12.9 | +5.0 ^{a)} |
| | Treatment rate for people diagnosed with diabetes (≥30) | 91.8 | 91.5 | 93.2 | +1.7 | 7.4 | 11.8 | +4.4 ^{a)} |
| | Annual screening rate for diabetic eye disease complications (≥30) | 38.5 | 36.7 | 33.1 | –3.6 ^{a)} | 24.0 | 14.2 | –9.8 |
| | Annual screening rate for diabetic kidney disease complications (≥30) | 47.8 | 51.6 | 49.2 | –2.4 ^{a)} | 21.1 | 19.6 | –1.5 |
| | Recognition rate of early symptoms of myocardial infarction | 47.1 | 40.7 | 40.3 | –0.4 ^{a)} | 19.9 | 6.0 | –13.9 |

Unit: %, %p. ^{a)}Indicator needing improvement. ^{b)}2019 results presented for items not surveyed in 2018.

as major health vulnerability indicators in Jeollabuk-do. There were 11 indicators for which the results worsened in 2022 compared with 2021. The current and male smoking rates increased by 2.3 and 3.2 percentage points, respectively, and the high-risk drinking rate increased by 1.3 percentage points. The self-reported obesity rate increased by 1.3 percentage points, while the breakfast consumption rate decreased by 3.4 percentage points. The depression experience rate increased by 0.2 percentage points. The rate of people over 30 years of age diagnosed with hypertension increased by 0.4 percentage points. However, the treatment rate among those diagnosed with hypertension over the age of 30 and the awareness rate for blood sugar levels decreased by 2.7 and 0.7 percentage points, respectively. The rate of people over 30 years of age diagnosed with

diabetes increased by 0.5 percentage points, and the treatment rate of those diagnosed decreased by 0.3 percentage points.

Seven indicators showed that the regional disparities worsened in 2022 compared with 2018. The regional gaps in the current smoking, walking practice, and health lifestyle practice rates increased by 0.4, 18.4, and 10.6 percentage points, respectively. The gaps in breakfast consumption and hypertension diagnosis rates increased by 4.8 and 3.9 percentage points, respectively. The gap in the rate of people over 30 years of age diagnosed with diabetes and the treatment rate for those diagnosed increased by 0.9 and 1.9 percentage points, respectively (Table 2).

Table 2. Main health vulnerability indicators in Jeollabuk-do

| Region | Indicator | Nationwide (2022) | 2021 | 2022 | Increase/ decrease (2022–2021) | Gap within the region (2018) | Gap within the region (2022) | Change in gap (2022–2018) |
|--------------|---|----------------------|------|------|--------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| Jeollabuk-do | Current smoking rate | 19.3 | 18.3 | 20.6 | +2.3 ^{a)} | 7.9 | 8.3 | +0.4 ^{a)} |
| | Male current smoking rate | 35.3 | 33.9 | 37.1 | +3.2 ^{a)} | 16.0 | 13.0 | –3.0 |
| | High-risk drinking rate | 12.6 | 11.5 | 12.8 | +1.3 ^{a)} | 12.8 | 7.8 | –5.0 |
| | Walking practice rate | 47.1 | 36.7 | 46.8 | +10.1 | 20.2 | 38.6 | +18.4 ^{a)} |
| | Healthy life style practice rate | 33.7 | 27.0 | 33.8 | +6.8 | 14.6 | 25.2 | +10.6 ^{a)} |
| | Obesity rate (self-reported) | 32.5 | 32.1 | 33.4 | +1.3 ^{a)} | 17.2 | 15.0 | –2.2 |
| | Breakfast practice rate | 48.0 | 48.3 | 44.9 | –3.4 ^{a)} | 19.5 ^{b)} | 24.3 | +4.8 ^{a)} |
| | Depression experience rate | 6.8 | 7.6 | 7.8 | +0.2 ^{a)} | 10.5 | 7.7 | –2.8 |
| | Hypertension diagnosis experience rate (≥30) | 19.8 | 19.9 | 20.3 | +0.4 ^{a)} | 5.2 | 9.1 | +3.9 ^{a)} |
| | Treatment rate for people diagnosed with hypertension (≥30) | 93.6 | 95.1 | 92.4 | –2.7 ^{a)} | 14.0 | 9.4 | –4.6 |
| | Blood sugar awareness rate | 28.4 | 34.3 | 33.6 | –0.7 ^{a)} | 27.1 | 22.6 | –4.5 |
| | Diabetes diagnosis experience rate (≥30) | 9.1 | 8.6 | 9.1 | +0.5 ^{a)} | 4.7 | 5.6 | +0.9 ^{a)} |
| | Treatment rate for people diagnosed with diabetes (≥30) | 91.8 | 90.5 | 90.2 | –0.3 ^{a)} | 18.2 | 20.1 | +1.9 ^{a)} |
| | | | | | | | | |

Unit: %, %p. ^{a)}Indicator needing improvement. ^{b)}2019 results presented for items not surveyed in 2018.

3. Jeollanam-do Analysis Results

Among the 27 major health indicators, 14 were identified as major health vulnerability indicators in Jeollanam-do. There were 10 indicators for which the results worsened in 2022 compared with 2018. The current smoking, male smoking, monthly drinking, and high-risk drinking rates increased by 1.5, 2.1, 2.4, and 2.9 percentage points, respectively. The self-reported obesity rate increased by 1.5 percentage points, and the rate of depression experience rate increased by 0.7 percentage points. The hypertension and diabetes diagnosis rates among those aged 30 years and older increased by 0.3 and 0.7

percentage points, respectively. The awareness rates for the early symptoms of stroke and myocardial infarction decreased by 0.5 and 1.6 percentage points, respectively.

There were 10 indicators in which the regional disparities worsened in 2022 compared with 2018. The regional gap in the monthly drinking rate increased by 1.4 percentage points, and the gap in the depression experience rate increased by 0.2 percentage points. The gap in the awareness rate for blood pressure levels and hypertension diagnosis rate among those aged 30 years and older increased by 7.8 and 2.9 percentage points, respectively. The gap in the awareness rate for blood

Table 3. Main health vulnerability indicators in Jeollanam-do

| Region | Indicator | Nationwide (2022) | 2021 | 2022 | Increase/ decrease (2022–2021) | Gap within the region (2018) | Gap within the region (2022) | Change in gap (2022–2018) |
|--------------|---|----------------------|------|------|--------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| Jeollanam-do | Current smoking rate | 19.3 | 17.9 | 19.4 | +1.5 ^{a)} | 12.9 | 8.8 | –4.1 |
| | Male current smoking rate | 35.3 | 35.0 | 37.1 | +2.1 ^{a)} | 26.3 | 16.8 | –9.5 |
| | Monthly drinking rate | 57.7 | 53.6 | 56.0 | +2.4 ^{a)} | 18.9 | 20.3 | +1.4 ^{a)} |
| | High-risk drinking rate | 12.6 | 10.9 | 13.8 | +2.9 ^{a)} | 12.1 | 11.3 | –0.8 |
| | Obesity rate (self-reported) | 32.5 | 32.3 | 33.8 | +1.5 ^{a)} | 12.5 | 10.0 | –2.5 |
| | Depression experience rate | 6.8 | 5.1 | 5.8 | +0.7 ^{a)} | 7.3 | 7.5 | +0.2 ^{a)} |
| | Blood pressure level awareness rate | 62.9 | 60.3 | 62.1 | +1.8 | 39.4 | 47.2 | +7.8 ^{a)} |
| | Hypertension diagnosis experience rate (≥30) | 19.8 | 18.2 | 18.5 | +0.3 ^{a)} | 6.7 | 9.6 | +2.9 ^{a)} |
| | Blood sugar level awareness rate | 28.4 | 23.7 | 30.6 | +6.9 | 19.6 | 41.0 | +21.4 ^{a)} |
| | Diabetes diagnosis experience rate (≥30) | 9.1 | 8.6 | 9.3 | +0.7 ^{a)} | 4.9 | 6.4 | +1.5 ^{a)} |
| | Treatment rate for people diagnosed with diabetes (≥30) | 91.8 | 93.1 | 95.1 | +2.0 | 21.7 | 22.8 | +1.1 ^{a)} |
| | Annual screening rate for diabetic kidney disease complications (≥30) | 47.8 | 41.6 | 43.3 | +1.7 | 34.0 | 50.7 | +16.7 ^{a)} |
| | Recognition rate of early symptoms of stroke | 57.5 | 55.6 | 55.1 | –0.5 ^{a)} | 32.7 | 52.6 | +19.9 ^{a)} |
| | Recognition rate of early symptoms of myocardial infarction | 47.1 | 48.0 | 46.4 | –1.6 ^{a)} | 33.6 | 55.5 | +21.9 ^{a)} |

Unit: %, %p. ^{a)}Indicator needing improvement.

sugar levels increased by 21.4 percentage points. Furthermore, the gaps in the rate of people over 30 years of age diagnosed with diabetes and treatment rates increased by 1.5 and 1.1 percentage points, respectively. The gap in the annual screening rate for kidney disease complications aged 30 or older increased by 16.7 percentage points. The gaps in the awareness rates for the early symptoms of stroke and myocardial infarction increased by 19.9 and 21.9 percentage points, respectively (Table 3).

4. Jeju Special Self-Governing Province Analysis Results

Among the 27 major health indicators, 15 were identified as major health vulnerability indicators in Jeju Special Self-Governing Province. There were 12 indicators for which the results worsened in 2022 compared with 2021. The current and male smoking rates increased by 1.9 and 4.2 percentage points, respectively. Additionally, the monthly and high-risk drinking rates increased by 1.6 and 0.8 percentage points,

Table 4. Main health vulnerability indicators in Jeju Special Self-Governing Province

| Region | Indicator | Nationwide (2022) | 2021 | 2022 | Increase/decrease (2022–2021) | Gap within the region (2018) | Gap within the region (2022) | Change in gap (2022–2018) |
|--------------------------------------|---|-------------------|------|------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| Jeju Special Self-Governing Province | Current smoking rate | 19.3 | 20.0 | 21.9 | +1.9 ^{a)} | 5.1 | 2.8 | –2.3 |
| | Male current smoking rate | 35.3 | 36.2 | 40.4 | +4.2 ^{a)} | 11.7 | 7.3 | –4.4 |
| | Monthly drinking rate | 57.7 | 55.7 | 57.3 | +1.6 ^{a)} | 7.8 | 5.7 | –2.1 |
| | High-risk drinking rate | 12.6 | 13.0 | 13.8 | +0.8 ^{a)} | 6.1 | 5.9 | –0.2 |
| | Walking practice rate | 47.1 | 40.6 | 35.3 | –5.3 ^{a)} | 19.8 | 18.4 | –1.4 |
| | Healthy life style practice rate | 33.7 | 28.9 | 24.9 | –4.0 ^{a)} | 17.1 | 13.9 | –3.2 |
| | Obesity rate (self-reported) | 32.5 | 36.0 | 36.5 | +0.5 ^{a)} | 7.7 | 2.9 | –4.8 |
| | Breakfast practice rate | 48.0 | 47.3 | 46.3 | –1.0 ^{a)} | 4.8 ^{b)} | 3.9 | –0.9 |
| | Practice rate of brushing teeth after lunch yesterday | 68.3 | 63.6 | 60.9 | –2.7 ^{a)} | 24.0 | 5.6 | –18.4 |
| | Seatbelt wearing rate in rear seats of passenger cars | 32.9 | 16.7 | 17.3 | +0.6 | 8.6 | 24.1 | +15.5 ^{a)} |
| | Blood sugar level awareness rate | 62.9 | 61.5 | 66.5 | +5.0 | 20.3 | 22.7 | +2.4 ^{a)} |
| | Hypertension diagnosis experience rate (≥30) | 19.8 | 18.6 | 20.5 | +1.9 ^{a)} | 4.3 | 3.0 | –1.3 |
| | Treatment rate for people diagnosed with hypertension (≥30) | 93.6 | 94.0 | 93.7 | –0.3 ^{a)} | 4.5 | 6.9 | +2.4 ^{a)} |
| | Diabetes diagnosis experience rate (≥30) | 28.4 | 27.5 | 31.6 | +4.1 | 11.2 | 16.6 | +5.4 ^{a)} |
| | Treatment rate for people diagnosed with diabetes (≥30) | 91.8 | 96.6 | 88.2 | –8.4 ^{a)} | 15.8 | 34.0 | +18.2 ^{a)} |

Unit: %, %p. ^{a)}Indicator needing improvement. ^{b)}2019 results presented for items not surveyed in 2018.

respectively. The walking practice and the health lifestyle practice rates decreased by 5.3 and 4.0 percentage points, respectively, while the self-reported obesity rate increased by 0.5 percentage points. The rates of breakfast consumption decreased by 1.0 and tooth brushing after lunch yesterday decreased by 2.7 percentage points. The rate of hypertension diagnosis in people over the age of 30 years increased by 1.9 percentage points; however, the treatment rate of those diagnosed decreased by 0.3 percentage points. Furthermore, the treatment rate for people diagnosed with diabetes aged 30 or older decreased by 8.4 percentage points.

There were 5 indicators for which the regional disparities worsened in 2022 compared with 2018. The regional gap in the rate of passengers wearing seatbelts in the back seat of passenger vehicles increased by 15.5 percentage points. In addition, the gap in the awareness rate of blood pressure levels and people aged 30 years or older being diagnosed with hypertension each increased by 2.4 percentage points. The gaps in the awareness rate of blood sugar levels and treatment rate of those diagnosed with diabetes increased by 5.4 and 18.2 percentage points, respectively (Table 4).

Discussion

As a result of examining the health status of local communities in the Honam region by using the “Korea Community Health at a Glance” report, Gwangju Metropolitan City was found to need improvements in the areas of smoking (current and male smoking rates), eating habits (breakfast consumption rate), and chronic disease awareness (awareness rate for blood sugar levels). Jeollabuk-do showed a need for improvements in the areas of smoking (current smoking rate), eating

habits (breakfast consumption rate), and chronic disease management (hypertension and diabetes diagnosis rates and treatment rate of those diagnosed with diabetes). Jeollanam-do needed improvements in the areas of drinking (monthly drinking rate), mental health (depression experience rate), chronic disease management (hypertension and diabetes diagnosis rates), and cognition (awareness rates for the early symptoms of stroke and myocardial infarction). Meanwhile, Jeju Special Self-Governing Province needed improvements in chronic disease management (hypertension and diabetes treatment rates).

Lifestyle habits such as smoking, hazardous drinking, physical activity, and eating habits are known to be risk factors for the development of chronic diseases [4]. Cases of diabetes, in particular, are steadily increasing worldwide owing to a decrease in physical activity and an increase in the obese population [5-7]. Chronic disease complications also markedly affect the quality of life in addition to increasing the burden of medical expenses, resulting in a critical public health issue [8]. Public health centers are currently conducting various projects to help manage local health behaviors and chronic diseases; however, the effectiveness of these interventions may vary depending on the region. Even within the Honam region, there may be differences at the metropolitan and provincial levels as well as in each municipal region. Thus, it is important to identify the characteristics specific to each region, explore related factors in detail, and ultimately promote health through community mediation programs.

This analysis reaffirmed that to improve the health status of the Honam region, measures need to be taken in the areas of smoking, drinking, and eating habits. Furthermore, it stresses that efforts are needed to reduce regional health disparities, which will, in turn, increase awareness about and improve

the management of chronic diseases. We hope that the results of this analysis will be used as a basis for determining future project directions to improve the health of the citizens in the Honam region.

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: SAK, JEL. Data curation: SAK. Formal analysis: SAK. Investigation: SAK. Methodology: SAK. Project administration: SAK. Supervision: JEL. Validation: SAK, JEL. Visualization: SAK. Writing—original draft: SAK. Writing—review & editing: SAK, JEL.

References

1. World Health Organization (WHO). Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013–2020. WHO; 2013.
2. Ministry of Health and Welfare; Korea Health Promotion Institute. The 5th national health plan (health plan 2030, 2021~2030). Rev. ed. Korea Health Promotion Institute; 2022.
3. Kim YT, Choi BY, Lee KO, et al. Overview of Korean community health survey. J Korean Med Assoc 2012;55:74–83.
4. World Health Organization (WHO). Noncommunicable diseases [Internet]. WHO; 2023 [cited 2023 Oct 30]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
5. Jekal Y, Lee MK, Kim ES, et al. Effects of walking and physical activity on glucose regulation among type 2 diabetics. Korean Diabetes J 2008;32:60–7.
6. Imkampe AK, Gulliford MC. Increasing socio-economic inequality in type 2 diabetes prevalence—repeated cross-sectional surveys in England 1994–2006. Eur J Public Health 2011;21:484–90.
7. Jung CH, Son JW, Kang S, et al. Diabetes fact sheets in Korea, 2020: an appraisal of current status. Diabetes Metab J 2021;45:1–10.
8. Lee MS, Lee KS, Lee JJ, et al. Directions and current issues on the policy of prevention and management for hypertension and diabetes, and development of chronic disease prevention and management model in Korea. J Agric Med Community Health 2020;45:13–40.

2022년 진단용 방사선 안전관리 통계

원종훈, 송승기, 길종원, 방은옥*

질병관리청 의료안전예방국 의료방사선과

초 록

의료산업의 지속적인 발전으로 진단용 방사선 발생장치 또한 많은 발전을 이루었으며 질병을 진단하는 데 필수적인 수단으로 사용되고 있다. 장치의 설치현황 또한 전국적으로 증가 추세를 보이고 있어 관리의 필요성도 비례적으로 증가하고 있다. 질병관리청은 「진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙」 제16조제4항에 따라 매년 3월 전국 의료기관에 설치·운영 중인 진단용 방사선 발생장치의 안전관리 현황을 시·군·구로부터 제출받고 있으며, 이를 분석하여 의료방사선 안전관리 정책 수립 등의 기초자료로 활용하고 있다. 2022년 3월 31일 기준으로 「의료법」 제37조에 따라 의료기관에서 설치·운영되고 있는 진단용 방사선 발생장치는 총 101,646대이며, 그중 진단용 엑스선 장치는 21,847대, 진단용 엑스선 발생기는 33,338대(골밀도용 9,727대, 골밀도용 제외 23,611대), 치과진단용 엑스선 발생장치는 24,014대(구내촬영용 17,283대, 파노라마 6,731대), 전산화단층촬영장치(computed tomography, CT)는 18,579대(치과용 CT 15,987대, 전신용 CT 2,592대), 유방촬영용 장치는 3,868대이다. 시·도별로는 경기(23,229대, 22.9%), 서울(23,020대, 22.6%), 부산(7,119대, 7.0%) 순서로 진단용 방사선 발생장치가 많이 설치되어 있으며, 세종에 가장 적은 장치(590대, 0.6%)가 설치되어 있다. 전체 진단용 방사선 발생장치의 평균 사용연수는 9.9년이며, 이 중 사용연수가 5년 이하인 장치는 35,648대(35.1%), 20년을 초과하는 장치는 9,928대(9.8%)로 나타났다. CT를 포함한 진단용 방사선 발생장치가 지속적으로 증가 추세를 보이는 만큼 환자 피폭 선량 관리 등 안전관리에 대한 중요성이 더욱 커질 것으로 보인다.

주요 검색어: 방사선 안전관리; 의료방사선; 진단용 방사선 발생장치

서 론

전리방사선(ionizing radiation)의 한 종류인 엑스선은 현대 의학에서 질병을 진단하는 데 필수적인 수단으로 활용되고 있으며 국내 의료기관에서 설치·운영되는 진단용 방사선 발생장치의 수는 지속적으로 증가 추세를 보이고 있다. 그러나 전

리방사선은 인체에 암 등을 유발할 수 있는 위험인자로서 환자와 의료인에 대한 방사선 안전을 확보할 수 있도록 적절히 관리되어야 한다. 이에 국제방사선방어위원회(International Commission on Radiological Protection)는 의료목적으로 방사선을 사용함에 있어 엑스선 노출에 따른 위해(risk)보다 진단적 이득(benefit)이 크도록 정당성(justification)을 확보하고,

Received October 26, 2023 Revised November 14, 2023 Accepted November 14, 2023

*Corresponding author: 방은옥, Tel: +82-43-719-7511, E-mail: happy44@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 3월 31일 기준으로 진단용 방사선 발생장치는 전국에 97,745대 설치되어 있으며, 치과진단용 엑스선 발생장치를 제외하고 지속적인 증가 추세에 있다.

② 새로이 알게 된 내용은?

2022년 3월 31일 기준 전국 의료기관에 설치·운영 중인 진단용 방사선 발생장치는 전년대비 4.0% (3,901대) 증가한 101,646대이며, 그 증가폭은 전년도(3.8%)에 비해 증가하였다. 전년도에는 전산화단층촬영장치(computed tomography, CT)의 증가폭(8.8%)이 가장 컸던 반면, 올해는 치과진단용 엑스선 발생장치의 증가폭(11.9%)이 가장 큰 것으로 나타났다.

③ 시사점은?

진단용 방사선 발생장치는 매년 증가 추세에 있으며 그중 CT의 증가폭이 전년과 더불어 가장 크게 나타났다. 특히 비교적 피폭선량이 많은 치과용 CT가 증가함에 따라 치과용 CT에 대한 안전관리 중요성이 커질 것으로 보인다.

가능한 한 낮게 합리적인 양을 이용한다는 원칙(As Low As Reasonably Achievable)에 따라 사회·경제적 측면을 고려하여 최적화(optimization)된 선량을 사용할 것을 권고하고 있다 [1].

우리나라에서는 진단용 방사선의 안전한 관리를 위해, 「의료법」 제37조 및 「진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙(이하 규칙)」에 따라 의료기관의 개설자 및 안전관리 책임자가 진단용 방사선 발생장치·방어시설의 성능검사와 방사선관계종사자에 대한 피폭관리 등 안전관리를 실시하도록 하고 있으며, 질병관리청에서는 법령에 따른 의료방사선 안전관리 업무를 수행하고 있다[2].

진단용 방사선 발생장치는 규칙 제2조에 따라 ‘진단용 엑스선 장치’, ‘진단용 엑스선 발생기’, ‘치과진단용 엑스선 발생장치’, ‘전산화단층촬영장치(computed tomography, CT)’, ‘유방촬영용 장치’로 분류된다. 촬영 및 투시용으로 사용되는

장치 중 엑스선관과 고전압 발생장치가 고압케이블로 연결되어 있고 두 부분이 분리되어 구성된 경우를 ‘진단용 엑스선 장치’, 두 부분이 고압케이블 연결 없이 일체형으로 구성된 경우를 ‘진단용 엑스선 발생기’로 구분하고 있다. ‘X-선 골밀도 측정기’는 형태상으로는 진단용 엑스선 발생기에 포함되지만, 촬영 및 투시용으로 사용되는 진단용 엑스선 발생기와는 다르게 ‘골밀도’ 용도로 구분된다. 또한 CT에는 일반 전신용 CT와 치과용 CT (이비인후과용 포함), 양전자방출단층촬영조합장치(positron emission tomography-CT)가 포함된다.

규칙 제16조제4항에 따라, 시장·군수·구청장은 매년 3월 31일 현재의 진단용 방사선 발생장치 안전관리 현황을 질병관리청장에게 제출하여야 하며, 질병관리청장은 매년 발간하는 ‘의료기관 방사선관계종사자의 개인피폭선량 연보’를 통해 진단용 방사선 발생장치의 당해 현황을 제공하여 의료방사선 안전관리 정책수립 및 학술연구의 기초자료로 활용할 수 있도록 하고 있다[3-5].

방 법

전국 보건소에서는 매년 3월 31일 현재의 진단용 방사선 안전관리 현황을 5월 31일까지 질병관리청으로 제출하고 있으며, 국내 의료기관의 진단용 방사선 발생장치 설치현황 파악을 위해 2022년 5월 31일에 제출된 진단용 방사선 안전관리 현황 자료를 장치 종별, 의료기관 종별 및 시·도별 등으로 구분하여 분석하였다. 현행 법령에서는 진단용 방사선 발생장치를 ‘진단용 엑스선 장치’, ‘진단용 엑스선 발생기’, ‘치과진단용 엑스선 발생장치’, ‘CT’, ‘유방촬영용 장치’의 총 5개 종류로 분류하고 있으나, ‘진단용 엑스선 발생기’를 일반 촬영 및 투시용 ‘진단용 엑스선 발생기’와 ‘골밀도 측정(bone mineral densitometry) 장치’로, ‘치과진단용 엑스선 발생장치’를 ‘구내촬영용 장치’와 ‘파노라마 장치’로, ‘CT’를 ‘전신용 CT’와 ‘치과진단용 CT’로 세분하여, 총 8개 종류로 구분하여 안

전관리 현황 분석을 진행하였다.

결 과

2020~2022년 전국 진단용 방사선 발생장치의 설치현황을 살펴보면 2022년에는 총 101,646대로, 전년도 97,745대와 비교하여 4.0% (3,901대)가 증가한 것으로 나타났다. 2020년부터 3년간 진단용 방사선 발생장치 종별 증감 추세의 경우, 촬영 및 투시에 활용되는 진단용 엑스선 장치와 CT, 유방촬영용 장치는 증가 추세를 나타내었으나 진단용 엑스선 발생기와 구내촬영과 파노라마 촬영에 이용되는 치과진단용 엑스선 발생장치는 증가하다 감소하는 등의 변동을 보였다(그림 1). 증가폭이 가장 두드러지는 장치는 CT로, 2020년에 비해 17.7% (2,792대)가 증가하였는데, 증가분의 대부분은 치과용 CT의 증가(2020년 13,363대에서 2022년 15,987대로 2,624대 증가)에 따른 것이다.

2022년도 진단용 방사선 발생장치 설치현황을 장치 종류별로 살펴보면, 진단용 엑스선 장치가 21,847대(21.5%), 진단용 엑스선 발생기는 33,338대(32.8%)이며, 발생기 중 골밀도 장치는 9,727대(9.6%)를 차지하였다. 치과 구내촬영용 장치는 17,283대(17.0%), 파노라마 장치는 6,731대(6.6%)를

차지했으며, 치과용 CT는 15,987대(15.7%), 전신용 CT는 2,592대(2.6%), 유방촬영용 장치는 3,868대(3.8%)로 나타났다(그림 2).

진단용 방사선 발생장치의 설치현황을 시·도별로 살펴보면, 전체 101,646대 중 23,229대(22.9%)가 경기도에 설치되어 17개 시·도 중 가장 많은 장치가 설치된 것으로 나타났고, 그 뒤를 이어 서울에 23,020대(22.6%), 부산에 7,119대(7.0%), 경남에 5,795대(5.7%)가 설치된 것으로 나타났다. 전국 시·도 중 진단용 방사선 발생장치가 가장 적은 지역은 세종으로 전체의 0.6%인 590대가 설치된 것으로 나타났다.

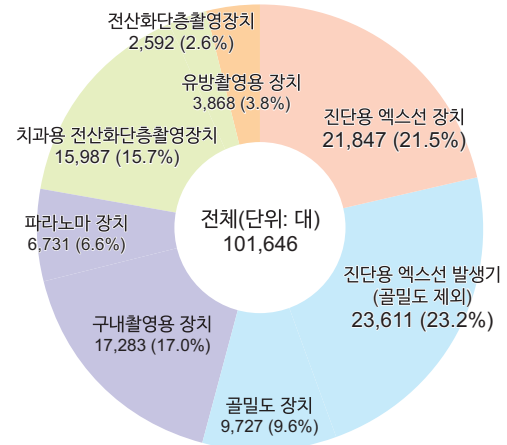


그림 2. 2022년도 진단용 방사선 발생장치 종별 분포

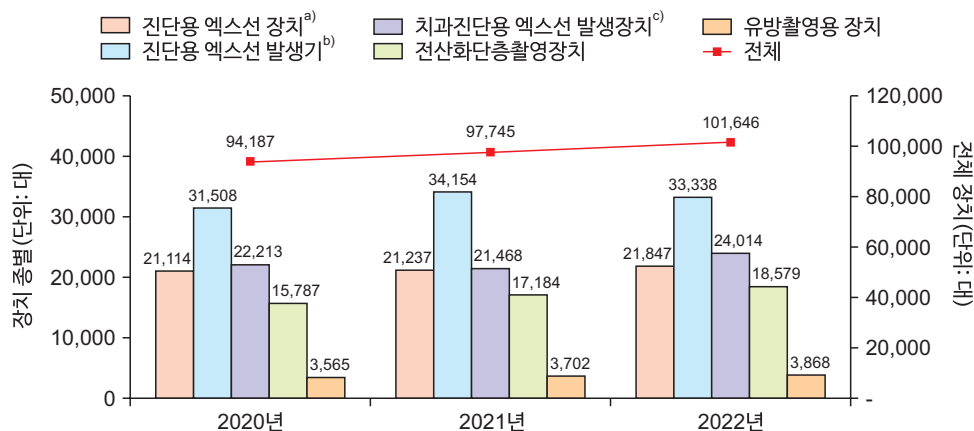


그림 1. 2020~2022년 국내 진단용 방사선 발생장치 설치현황

^{a)}촬영 및 투시에 이용되는 장치로, 엑스선관과 고전압발생장치가 분리되어 있는 형태의 장치. ^{b)}촬영 및 투시에 이용되는 장치로, 엑스선관과 고전압발생장치가 일체형인 장치. ^{c)}치과 진단에 사용되는 진단용 방사선 장치로, 구내촬영용 장치와 파노라마 장치 포함.

2022년도 3월 기준 주민등록 인구현황을 이용하여 시·도별 인구 1,000명당 진단용 방사선 발생장치 대수를 살펴보면, 2022년도 국내 인구 1,000명당 1.97대의 진단용 방사선 발생장치가 설치된 것으로 나타나 전년도 1,000명당 1.89대에 비해 소폭 증가한 것으로 나타났으며, 인구 수 대비 가장 많은 진단용 방사선 발생장치가 설치된 지역은 광주로, 인구 1,000명당 2.50대가 설치된 것으로 나타났다. 광

주에 이어 서울에 2.42대, 대구 2.31대, 전북 2.18대 순서로 1,000명당 진단용 방사선 발생장치 대수가 높은 것으로 나타났다고 세종은 1.56대로 인구대비 진단용 방사선 발생장치 대수가 가장 적은 것으로 나타났다(그림 3).

2022년 진단용 방사선 발생장치 설치현황을 사용기간으로 분류한 결과, 제조연도를 확인할 수 있는 장치의 평균 사용연수는 9.9년으로 나타났으며, 사용연수 5년 이하인 장치는

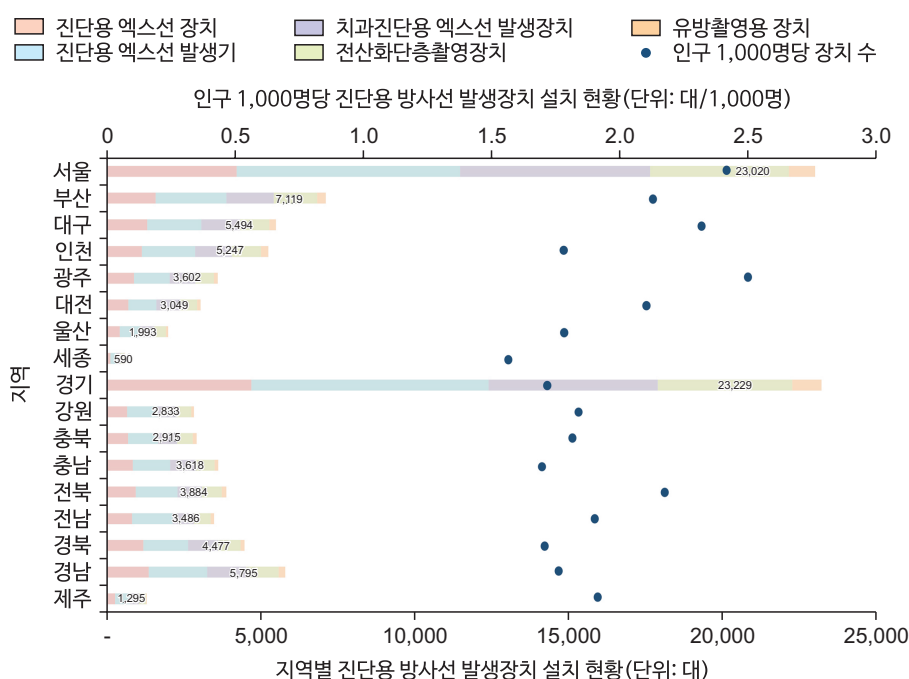


그림 3. 2022년도 시도별 진단용 방사선 발생장치 설치현황

표 1. 2022년도 진단용 방사선 발생장치 종별에 따른 사용연수 분포

| 사용연수 | 장치 대수(%) | | | | | 전체 |
|----------------------|--------------|---------------|----------------|---------------|--------------|---------------|
| | 진단용 엑스선 장치 | 진단용 엑스선 발생기 | 치과진단용 엑스선 발생장치 | 전산화단층 촬영장치 | 유방촬영용 장치 | |
| 5년 이하 | 6,368 (29.1) | 11,928 (35.8) | 6,064 (25.3) | 10,098 (54.4) | 1,190 (30.8) | 35,648 (35.1) |
| 6-10년 | 4,225 (19.3) | 9,168 (27.5) | 4,975 (20.7) | 6,238 (33.6) | 776 (20.1) | 25,382 (25.0) |
| 11-15년 | 3,603 (16.5) | 6,881 (20.6) | 4,733 (19.7) | 1,737 (9.3) | 813 (21.0) | 17,767 (17.5) |
| 16-20년 | 2,929 (13.4) | 3,569 (10.7) | 4,211 (17.5) | 362 (1.9) | 610 (15.8) | 11,681 (11.5) |
| 20년 초과 | 4,220 (19.3) | 1,505 (4.5) | 3,632 (15.1) | 105 (0.6) | 466 (12.0) | 9,928 (9.8) |
| 제조연도 미상 | 502 (2.3) | 287 (0.9) | 399 (1.7) | 39 (0.2) | 13 (0.3) | 1,240 (1.2) |
| 평균사용연수 ^{a)} | 12.1 | 8.8 | 12.3 | 5.8 | 11.1 | 9.9 |
| 합계 | 21,847 (100) | 33,338 (100) | 24,014 (100) | 18,579 (100) | 3,868 (100) | 101,646 (100) |

^{a)}제조연도 확인 가능한 장치의 사용기간 평균.

35,648대(35.1%), 사용연수가 6년 이상 10년 이하인 장치는 25,382대(25.0%), 11년 이상 15년 이하인 장치는 17,767대(17.5%), 16년 이상 20년 이하인 장치는 11,681대(11.5%), 20년을 초과하는 장치는 9,928대(9.8%)로 나타났고, 제조연도를 확인할 수 없는 장치는 1,240대(1.2%)로 나타났다.

장치 종류별로 사용연수 분포를 살펴보면, 치과진단용 엑스선 발생장치에서 사용연수 5년 이하의 비율이 가장 높게 나타났고 평균 사용연수도 12.3년으로 가장 오래된 것으로 나타났다. 그 뒤를 이어 진단용 엑스선 장치의 평균 사용연수가 12.1년으로 나타났으며, 장치 중 사용연수 5년 이하의 장치가 가장 높은 CT는 평균 사용연수가 5.8년으로 가장 짧은 것으로 나타났다(표 1).

논 의

의료현장에서 사용되는 진단용 방사선 발생장치의 지속적인 증가 추세에 따라 의료방사선의 안전한 사용 환경 조성을 위해 질병관리청에서는 의료방사선의 진단참고수준(diagnostic reference level)을 마련(재설정)하였으며, 피폭선량 평가프로그램을 개발하는 등 의료방사선 사용량 최적화 및 저감화를 위해 노력하고 있다. 또한 방사선 영상진단의 정당성 확보를 위해 촬영 종류별 영상진단 정당성 가이드라인을 추가·확대하고 있으며, 방사선관계종사자의 방사선 안전을 확보하기 위해 방사선관계종사자 안전관리 인식개선 시범사업을 확대하였다. 더불어 국민의 방사선 안전에 대한 관심과 민감도가 높아짐에 따라 국민의 의료방사선에 대한 인식조사 및 홍보 콘텐츠를 마련하였으며, 치과촬영장치 및 CT의 국가선량관리 체계를 구축·확대하는 사업을 추진하고 있다. 질병관리청은 이러한 안전관리 정책을 지속적으로 개발·추진하여 국민이 안심하고 사용하는 의료방사선 환경을 만들기 위해 지속적으로 노력할 것이다.

Declarations

Ethics Statement: Not applicable.

Funding Source: None.

Acknowledgments: None.

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

Author Contributions: Conceptualization: JHW, SKS, JWG. Data curation: JHW, SKS, JWG. Formal analysis: JHW, SKS, JWG. Project administration: JHW, SKS, JWG. Supervision: EOB. Validation: JHW, SKS, JWG. Visualization: JHW, SKS, JWG. Writing—original draft: JHW, SKS, JWG. Writing—review & editing: EOB.

References

1. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP publication 103. Ann ICRP 2007;37:1-332.
2. Medical service act, Act No.17787, Enforcement Date 2021 Jun 30. Article 37 [Internet]. Korea Legislation Research Institute; 2020 [cited 2022 Sep 23]. Available from: https://elaw.klri.re.kr/kor_service/lawView.do?hseq=60889&lang=ENG
3. Korea Disease Control and Prevention Agency. 2019 Report occupational radiation exposure in diagnostic radiology in Korea. Korea Disease Control and Prevention Agency; 2020.
4. Korea Disease Control and Prevention Agency. 2020 Report occupational radiation exposure in diagnostic radiology in Korea. Korea Disease Control and Prevention Agency; 2021.
5. Korea Disease Control and Prevention Agency. 2021 Report occupational radiation exposure in diagnostic radiology in Korea. Korea Disease Control and Prevention Agency; 2022.

Status of Diagnostic X-ray Equipment in the Republic of Korea, 2022

Jonghun Won, Seungki Song, Jongwon Gil, Eunok Bahng*

Division of Medical Radiation, Bureau of healthcare Safety and Immunization, Korea Disease Control and Prevention Agency, Chengju, Korea

ABSTRACT

With the continuous development of medical industry, diagnostic X-ray machines have also made a lot of progress. It is used as an essential means of diagnosing diseases. The installation status of X-ray machines is also on the rise nationwide. Therefore, the need for safety management is also increasing proportionally. A continuous increase has been observed in the number of diagnostic X-ray machines in the Republic of Korea, from 94,187 in 2020 to 101,646 in 2022. Classification based on the types of X-ray equipment showed that the portion of general equipment with an integrated tube-high voltage (HV) generator used in radiography or fluoroscopy accounted for the largest proportion (23,611, 23.2%), followed by general equipment with separate tube-HV generator (21,847, 21.5%), intra-oral equipment (17,283, 17.0%), equipment for panoramic imaging (6,731, 6.6%), dental computed tomography (15,987, 15.7%), equipment for bone mineral densitometry (9,727, 9.6%), mammography equipment (3,868, 3.8%), and whole body CT (2,592, 2.6%). District-based categorization revealed that Gyeonggi had the largest number of diagnostic X-ray machines (23,229, 22.9%), while Sejong had the smallest number (590, 0.6%). Based on the period of use, 35.1% of total equipment (n=35,648) had been used for equal or less than 5 years. As the number of diagnostic X-ray equipment increases, the importance of safety management in medical radiation will also increase and more effort will be required for using radiation safely.

Key words: Radiation safety; Medical radiation; Diagnostic X-ray generator

*Corresponding author: Eunok Bahng, Tel: +82-43-719-7511, E-mail: happy44@korea.kr

Introduction

X-ray, a form of ionizing radiation, is used in modern medicine as an essential tool for diagnosing various diseases. The number of diagnostic radiation-generating equipment installed and operated in healthcare institutions in the Republic of Korea (ROK) is continuously increasing. However, considering that ionizing radiation is a risk factor for cancer in humans,

X-ray procedures should be appropriately performed to ensure radiation safety for both patients and healthcare professionals. Accordingly, the International Commission on Radiological Protection recommends that when radiation is used for medical purposes, doses that have been optimized with socioeconomic considerations should adhere to the “As Low as Reasonably Achievable” principle for the justification of the diagnostic benefits outweighing the risks of X-ray exposure [1].

Key messages

① What is known previously?

As of March 31, 2021, the number of units of diagnostic radiation-generating equipment in the Republic of Korea was 97,745, showing a consistently increasing trend with the exception of that for dental diagnostic X-ray generating equipment.

② What new information is presented?

As of March 31, 2022, 101,646 units of diagnostic radiation-generating equipment were used in healthcare institutions nationwide. In comparison to the number in the previous year, the number increased by 4.0% (n=3,901) and the percentage increase was bigger (3.8% in the previous year). While computed tomography (CT) units increased the most (8.8%) in the previous year, in 2022, dental diagnostic X-ray generating equipment units increased the most (11.9%).

③ What are implications?

The number of units of diagnostic radiation-generating equipment has shown an annually increasing trend, with the greatest increase in CT. Of the different CT types, the number of units of dental CT, which generates relatively more radiation, increased greatly. Accordingly, safety management in dental CT will be more important.

To ensure the safety control of diagnostic radiation in the ROK, Article 37 of the Medical Service Act and the Rules for Safety Management of Diagnostic Radiation Generators (hereinafter referred to as “the Rules”) stipulate that the founder and safety manager of each healthcare institution should conduct performance testing on radiation generators used for diagnosis and protection facilities and implement safety control measures, including control of radiation exposure to radiation-related service workers. Meanwhile, the Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA) oversees and regulates the medical radiation safety control efforts as mandated by law [2].

In accordance with Article 2 of the Rules, radiation generators used for diagnosis are classified as “diagnostic X-ray equipment,” “diagnostic X-ray generator,” “dental diagnostic X-ray generator,” “computed tomography (CT) equipment,” and “mammography equipment.” The devices used for radiography and fluoroscopy are distinguished as “diagnostic X-ray equipment” if the X-ray tube and high-voltage generator are separated from each other and are connected by a high-voltage cable and as a “diagnostic X-ray generator” if the two components are integrated into a single unit with no high-voltage cable connection. X-ray bone mineral density (BMD) is categorized as diagnostic X-ray generators by form. However, they are differentiated based on their use for “bone mineral density” measurements. By contrast, diagnostic X-ray generators are utilized for radiography and fluoroscopy. Moreover, CT equipment includes full-body CT, dental CT (including otorhinolaryngologic application), and positron emission tomography-CT.

Pursuant to Article 16, Paragraph 4 of the Rules, mayors and heads of administrative counties and districts are required to submit an annual report on the status of safety control for radiation generators used for the diagnosis of diseases to the Commissioner of KDCA by March 31 of each year. Meanwhile, the Commissioner of KDCA publishes the “Annual Report of Personal Radiation Protection of Radiation Workers in Healthcare Institutions” each year to provide the status of radiation generators used for the diagnosis of diseases for an applicable year. This report will serve as the baseline data for conducting academic research and establishing policies related to medical radiation safety control [3-5].

Methods

Public health centers throughout the country submit a report on the status of diagnostic radiation safety control to the KDCA every March 31 of each year. The diagnostic radiation safety control data submitted in May 31, 2022, were classified by equipment type, healthcare institution type, and city/province and analyzed to identify the status of diagnostic radiation-generating equipment installed in healthcare institutions within ROK. Based on the current laws, radiation generators used for diagnosis are classified into “diagnostic X-ray equipment,” “diagnostic X-ray generator,” “dental diagnostic X-ray generator,” “CT equipment,” and “mammography equipment.” Moreover, “diagnostic X-ray generators” were further classified as “diagnostic X-ray generator” for radiography and fluoroscopy and BMD; “dental diagnostic X-ray generator” as “intraoral equipment” and “panoramic equipment”; and “CT” as “full-body CT” and “dental diagnostic CT.” Hence, a total of eight categories were analyzed for safety control status.

Results

The investigation of the nationwide installation status of radiation generators used for diagnosis in 2020–2022 showed that 101,646 units were installed in 2022, representing an increase of 4.0% ($n=3,901$) compared with the 97,745 units in the previous year. When the 3-year trend (2020–2022) in the types of diagnostic radiation-generating equipment was assessed, results showed an increasing trend in the diagnostic X-ray equipment used for radiography and fluoroscopy, CT equipment, and mammography equipment. Meanwhile, fluctuating with increasing trend followed by a decreasing trend was observed in the use of diagnostic X-ray generators and dental X-ray generators for intraoral and panoramic imaging (Figure 1). The equipment with the most prominent margin of increase was CT, showing an increase of 17.7% ($n=2,792$) compared with the values reported in 2020. This increase could be attributed to the rise in the number of dental CT equipment used, which increased by 2,624 units (from 13,363 units in 2020 to 15,987 units in 2022).

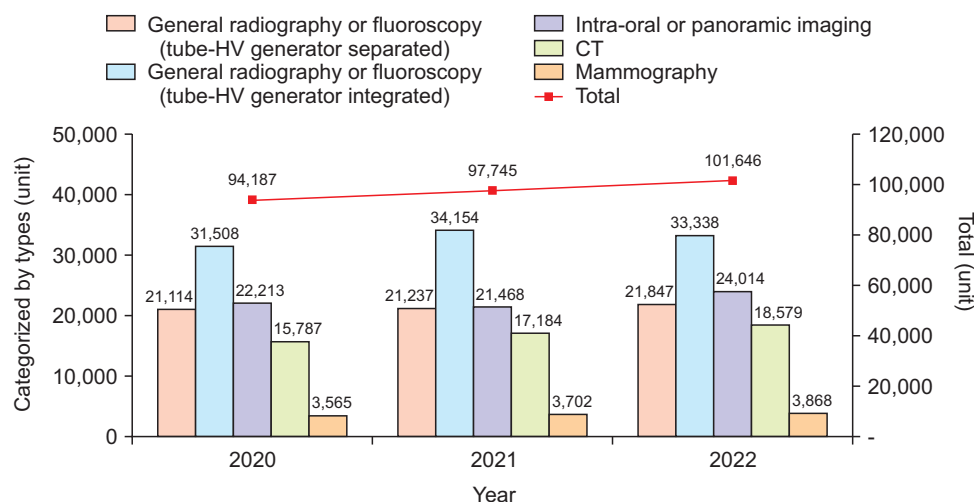


Figure 1. Status on diagnostic X-ray equipment in Korea, 2020–2022

Equipment for bone mineral density was included in the equipment for general radiography or fluoroscopy (tube-HV generator integrated). Dental CT equipment was included in the equipment for CT. HV=high voltage; CT=computed tomography.

The investigation of the installation status of diagnostic radiation-generating equipment by type in 2022 showed that diagnostic X-ray equipment accounted for 21.5% (n=21,847),

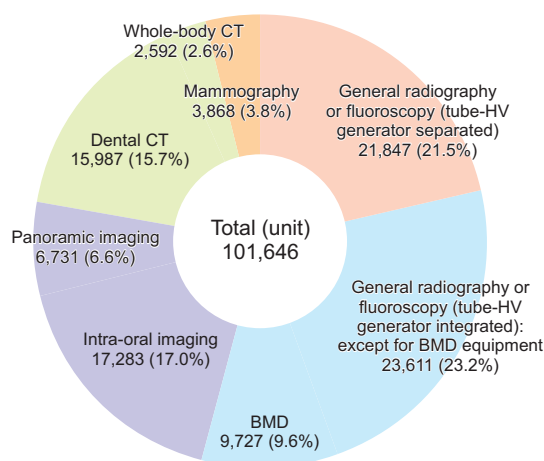


Figure 2. Distribution of diagnostic X-ray equipment in 2022 by type

CT=computed tomography; HV=high voltage; BMD=bone mineral density.

while diagnostic X-ray generators accounted for 32.8% (n=33,338). Among the generators installed, BMD accounted for 9.6% (n=9,727). Meanwhile, dental intraoral equipment accounted for 17.0% (n=17,283); panoramic equipment, 6.6% (n=6,731); dental CT, 15.7% (n=15,987); full-body CT, 2.6% (n=2,592); and mammography equipment, 3.8% (n=3,868; Figure 2).

The investigation of the installation status of diagnostic radiation-generating equipment by city/province showed that of the 101,646 units installed, Gyeonggi Province had the highest proportion of units installed among 17 cities and provinces (22.9%, n=23,229), followed by Seoul (22.6%, n=23,020), Busan (7.0%, n=7,119), and Gyeongnam Province (5.7%, n=5,795). The region with the lowest proportion of units installed among the cities and provinces was Sejong (0.6%, n=590).

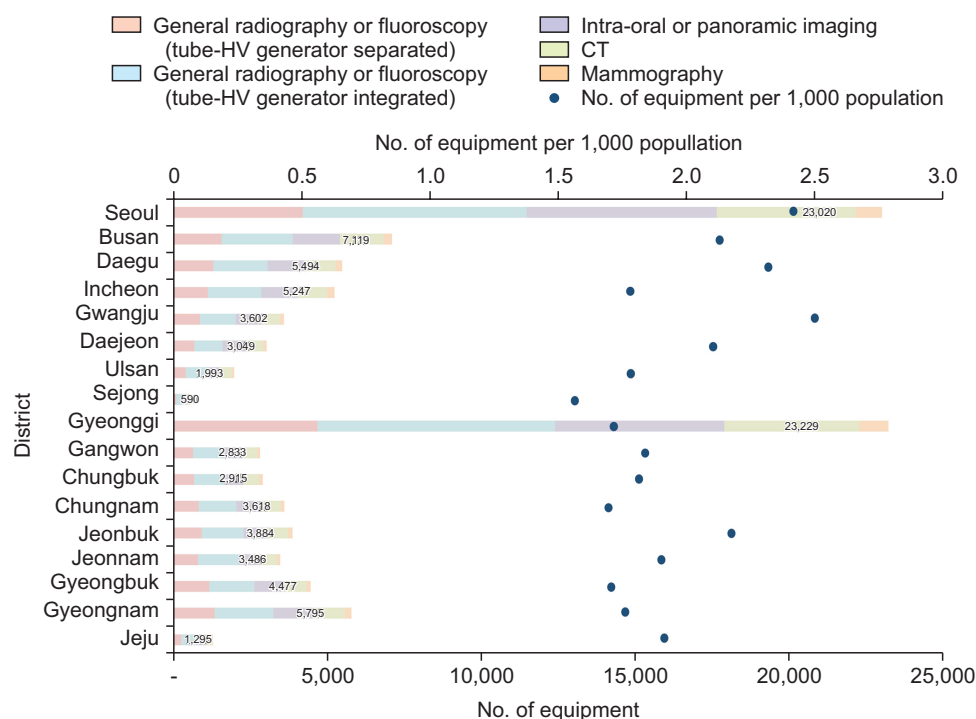


Figure 3. Distribution of diagnostic X-ray equipment in 2022 by city/province
HV=high voltage; CT=computed tomography.

The investigation of the number of diagnostic radiation-generating equipment installed per 1,000 population for each city and province based on the registered resident population as of March 2022 showed that 1.97 units of radiation generators used for diagnosis per 1,000 population were installed in the ROK, representing a slight increase from 1.89 units per 1,000 population in the previous year. Meanwhile, Gwangju had the highest number of units installed per 1,000 population (2.50), followed by Seoul (2.42), Daegu (2.31), and Jeonbuk (2.18). The region with the lowest number of radiation generators used for diagnosis installed was Sejong (1.56 units per 1,000 population; Figure 3).

When the status of diagnostic radiation-generating equipment installed in 2022 was classified based on the duration of use, the mean duration of use was 9.9 years for equipment with a known manufacturing year. A total of 35,648 (35.1%), 25,382 (25.0%), 17,767 (17.5%), 11,681 (11.5%), and 9,928 (9.8%) units had been in use for ≤5, 6–10, 11–15, 16–20, and >20 years, respectively. Meanwhile, 1,240 units (1.2%) had no data on the manufacturing year. In terms of the distribution of duration of use by equipment type, dental diagnostic

X-ray generators showed a higher duration of use (mean 12.3 years). Diagnostic X-ray equipment ranked second in the longest mean duration of use (12.1 years). CT equipment had the shortest mean duration of use (5.8 years; Table 1).

Discussion

KDCA has set and updated the diagnostic reference levels for medical radiation to foster a safe environment for the use of medical radiation in response to the ongoing rise in the use of diagnostic radiation-generating equipment in healthcare settings. Concurrently, more efforts are being invested in optimizing and reducing the amount of medical radiation used, including the development of exposure dose assessment programs. In addition, diagnostic imaging justification guidelines are being introduced and expanded for each imaging type to justify the use of diagnostic radiology. Simultaneously, a pilot program for improving safety control awareness among radiation-related workers has also been expanded. Furthermore, owing to the increasing public interest and sensitivity regarding radiation safety, surveys and promotional contents for public awareness

Table 1. Period of use of diagnostic X-ray equipment, 2022

| Period of use (yr) | No. of equipment (%) | | | | | Total |
|----------------------------|---------------------------------------|--|-------------------------|---------------------|--------------|---------------|
| | General (tube-HV generator separated) | General (tube-HV generator integrated) | Intra-oral or panoramic | Computed tomography | Mammography | |
| ≤5 | 6,368 (29.1) | 11,928 (35.8) | 6,064 (25.3) | 10,098 (54.4) | 1,190 (30.8) | 35,648 (35.1) |
| 6–10 | 4,225 (19.3) | 9,168 (27.5) | 4,975 (20.7) | 6,238 (33.6) | 776 (20.1) | 25,382 (25.0) |
| 11–15 | 3,603 (16.5) | 6,881 (20.6) | 4,733 (19.7) | 1,737 (9.3) | 813 (21.0) | 17,767 (17.5) |
| 16–20 | 2,929 (13.4) | 3,569 (10.7) | 4,211 (17.5) | 362 (1.9) | 610 (15.8) | 11,681 (11.5) |
| >20 | 4,220 (19.3) | 1,505 (4.5) | 3,632 (15.1) | 105 (0.6) | 466 (12.0) | 9,928 (9.8) |
| Unknown | 502 (2.3) | 287 (0.9) | 399 (1.7) | 39 (0.2) | 13 (0.3) | 1,240 (1.2) |
| Average (yr) ^{a)} | 12.1 | 8.8 | 12.3 | 5.8 | 11.1 | 9.9 |
| Total | 21,847 (100) | 33,338 (100) | 24,014 (100) | 18,579 (100) | 3,868 (100) | 101,646 (100) |

HV=high voltage. ^{a)}Equipment with a confirmed manufacturing year.

of medical radiation have been developed. Additionally, a program for establishing and expanding the national CT radiation dose management system has also been initiated. KDCA is committed to its ongoing efforts to create a safe environment for the use of medical radiation through the continued development and implementation of various safety control policies.

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: JHW, SKS, JWG. Data curation: JHW, SKS, JWG. Formal analysis: JHW, SKS, JWG. Project administration: JHW, SKS, JWG. Supervision: EOB. Validation: JHW, SKS, JWG. Visualization: JHW, SKS, JWG. Writing—original draft:

JHW, SKS, JWG. Writing—review & editing: EOB.

References

1. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP publication 103. Ann ICRP 2007;37:1-332.
2. Medical service act, Act No.17787, Enforcement Date 2021 Jun 30. Article 37 [Internet]. Korea Legislation Research Institute; 2020 [cited 2022 Sep 23]. Available from: https://elaw.klri.re.kr/kor_service/lawView.do?hseq=60889&lang=ENG
3. Korea Disease Control and Prevention Agency. 2019 Report occupational radiation exposure in diagnostic radiology in Korea. Korea Disease Control and Prevention Agency; 2020.
4. Korea Disease Control and Prevention Agency. 2020 Report occupational radiation exposure in diagnostic radiology in Korea. Korea Disease Control and Prevention Agency; 2021.
5. Korea Disease Control and Prevention Agency. 2021 Report occupational radiation exposure in diagnostic radiology in Korea. Korea Disease Control and Prevention Agency; 2022.

아침식사 결식률 추이, 2013-2022년

아침식사 결식률은 2022년 34.0%로 2021년 31.7%에 비해 2.3%p 증가하였고(그림 1), 다른 연령에 비해 만 19-29세가 가장 높았다(그림 2).

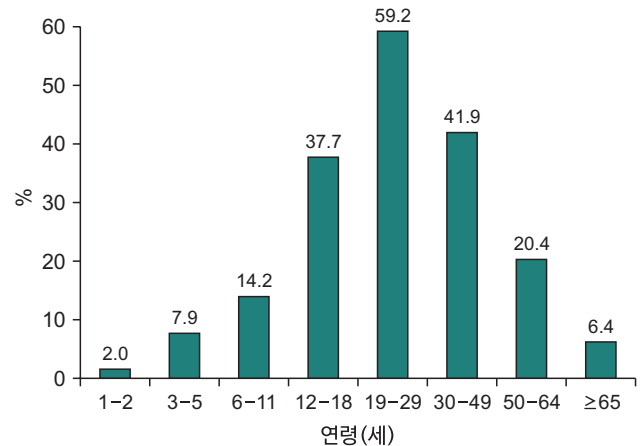
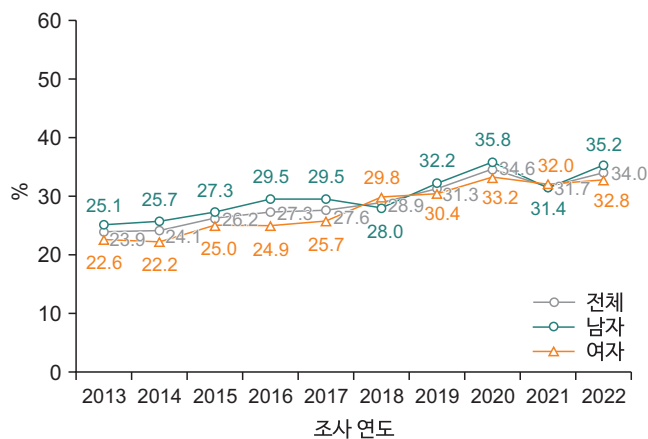


그림 1. 아침식사 결식률 추이, 2013-2022년

그림 2. 연령별 아침식사 결식률 현황, 2022년

*아침식사 결식률: (2013-2021년) 조사 1일 전 아침식사를 결식한 분율, (2022년) 조사 2일 전 아침식사를 결식한 분율, 만 1세 이상; 2022년 식품섭취조사 준거기간이 변경됨에 따라 지표정의가 변경되었으므로 추이 비교 시 유의 필요

†그림 1의 아침식사 결식률은 2005년 추세인구로 연령표준화

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

작성부서: 질병관리청 만성질환관리국 건강영양조사분석과

QuickStats

The 2013–2022 Trends in Skipping Breakfast among Korean People

The percentage of Korean individuals who skipped breakfast increased from 31.7% in 2021 to 34.0% in 2022 (Figure 1). Among different age groups, the percentage was the highest in individuals aged 19–29 years than others (Figure 2).

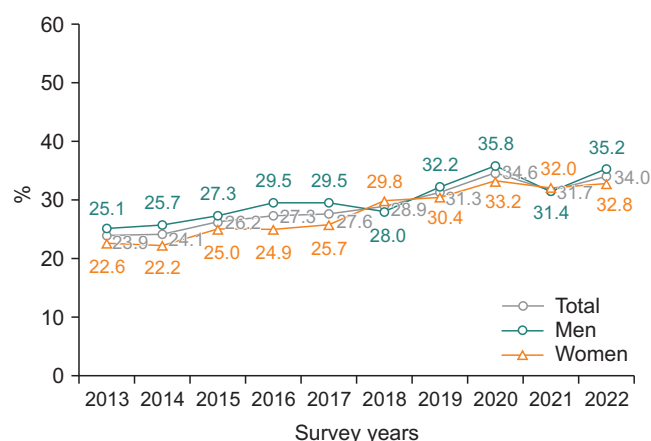


Figure 1. Trends for the proportion of people skipping breakfast, 2013–2022

*The proportion of people skipping breakfast: (2013–2021) people who skipped breakfast 1 day before survey, (2022) people who skipped breakfast 2 day before survey among those aged 1 year and over; As the reference period for food intake surveys has changed from 2022, the definition of indicators has changed, so be careful when comparing trends.

†The proportion of people skipping breakfast in Figure 1 was calculated using age- and sex-specific structures of the estimated population in the 2005 Korea Census.

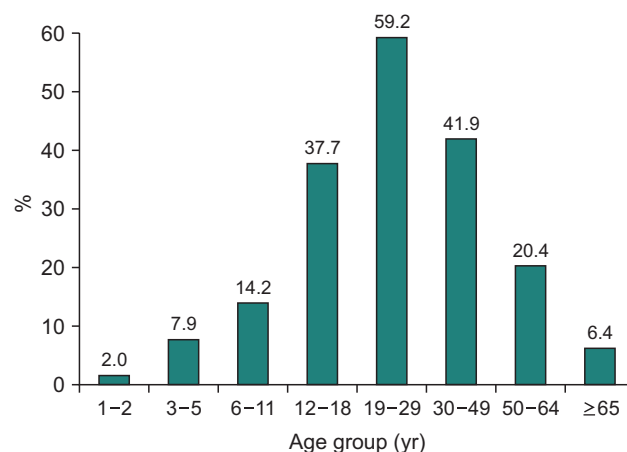


Figure 2. Proportion of people skipping breakfast by age group in 2022

Source: Korea Health Statistics 2022, 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