



주간 건강과 질병

PHWR

Public Health Weekly Report

Vol. 19, No. 6, February 12, 2026

Content

연구 논문

287 우리나라 청소년의 담배제품 사용 행태: 청소년건강패널조사 (제1-6차 연도)

정책 보고

304 2025년 한국 심폐소생술 가이드라인 주요 개정사항

질병 통계

322 시·도별 스트레스 인지율 격차 추이, 2016-2025년



KDCA

Korea Disease Control and
Prevention Agency

Aims and Scope

주간 건강과 질병(*Public Health Weekly Report*) (약어명: *Public Health Wkly Rep*, PHWR)은 질병관리청의 공식 학술지이다.

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

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

About the Journal

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

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

Submission and Subscription Information

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

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

발행일: 2026년 2월 12일

발행인: 임승관

발행처: 질병관리청

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

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

Copyright © Korea Disease Control and Prevention Agency

This is an Open Access journal distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) which permits unrestricted distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

편집위원장

최보울

한양대학교 의과대학

부편집위원장

곽진

전북대학교 의과대학

손현진

동아대학교 의과대학

류소연

조선대학교 의과대학

염준섭

연세대학교 의과대학

박지혁

동국대학교 의과대학

하미나

단국대학교 의과대학

편집위원

고현선

가톨릭대학교 의과대학 서울성모병원

권윤형

질병관리청

김동현

한림대학교 의과대학

김성순

질병관리청

김수영

한림대학교 의과대학

김용우

질병관리청 국립보건연구원

김윤희

인하대학교 의과대학

김은진

질병관리청

김중곤

서울의료원

김호

서울대학교 보건대학원

박영준

질병관리청

백선경

질병관리청

송경준

서울대학교병원운영 서울특별시보라매병원

송진수

서울대학교 의과대학

신다연

인하대학교 자연과학대학

안정훈

이화여자대학교 신산업융합대학

엄중식

가천대학교 의과대학

오경원

질병관리청

오주환

서울대학교 의과대학

유석현

가톨릭대학교 의과대학

유영

고려대학교 의과대학

유효순

질병관리청

이경주

동작구 건강관리청

이선희

부산대학교 의과대학

이윤환

아주대학교 의과대학

이재갑

한림대학교 의과대학

이혁민

연세대학교 의과대학

이형민

질병관리청

전경만

삼성서울병원

정은옥

건국대학교 이과대학

정재훈

고려대학교 보건대학원

최선화

국가수리과학연구소

최원석

고려대학교 의과대학

최은화

서울대학교어린이병원

허미나

건국대학교 의과대학

사무국

권정민

질병관리청

김시우

질병관리청

김재홍

질병관리청

박희빈

질병관리청

이희재

질병관리청

원고편집인

이문주

(주)메드랑

우리나라 청소년의 담배제품 사용 행태: 청소년건강패널조사(제1-6차 연도)

황준현¹ , 박인호² , 안윤진³ , 강성현³ , 이주현³ , 박순우^{1*} 

¹대구가톨릭대학교 의과대학 예방의학교실, ²국립부경대학교 정보융합대학 통계·데이터사이언스 전공, ³질병관리청 건강위해대응관 기후보건·건강위해대비과

초 록

목적: 청소년기의 담배제품 사용은 성인기 흡연으로 이어질 가능성이 높으나, 국내에서는 종단적 분석이 부족하다. 본 연구는 청소년건강패널조사 자료를 이용하여 청소년 담배제품 사용의 연차별 신규 사용률, 현재 사용률, 중복사용 행태 및 처음 사용 제품 유형을 분석하고자 한다.

방법: 제1-6차(2019-2024년) 청소년건강패널조사 참여자 5,051명을 대상으로 일반담배, 액상형 전자담배, 가열담배의 사용 행태를 복합표본설계와 종단 가중치를 고려하여 분석하였다.

결과: 담배제품의 연차별 신규 사용률은 고등학교 1학년 진학 시점에서 가장 높았으며(3.29%), 2학년으로 진급하면서 둔화되었다. 여학생의 액상형 전자담배 사용률(1.54%)은 고등학교 2학년 때 처음으로 일반담배 흡연율(1.33%)을 추월하였다. 중복사용자 중 36.3%는 액상형 전자담배로 사용을 시작하여 다른 담배제품으로 확장하였으며, 이는 전자담배의 관문효과 가능성을 시사한다.

결론: 중학교 후반-고등학교 초기는 청소년 담배제품 사용을 예방하기 위한 핵심 개입 시기이다. 모든 담배제품을 포괄한 통합적 담배규제정책과 맞춤형 예방교육이 필요하다.

주요 검색어: 담배제품 사용; 발생률; 청소년; 종단연구

서 론

흡연으로 인한 전 세계 연간 사망자 수는 800만 명을 초과하며, 이는 예방 가능한 사망의 가장 큰 원인 중 하나로서 전 세계 공중보건에 심각한 부담을 초래하고 있다[1]. 성인 흡연자의 80% 이상은 청소년기에 흡연을 시작하며[2], 청소년기의 흡연은 성인기 흡연 행태에 영향을 미치기 때문에 청소년의 흡연 행태를 파악하는 것은 매우 중요하다.

액상형 전자담배, 가열담배(궤련형 전자담배, 이하 가열담배) 등 신종 담배제품이 출시되고, 다국적 담배회사가 청소년을 대상으로 적극적인 마케팅을 전개하면서 청소년의 담배제품 사용 양상은 점점 복잡해지고 있음에 따라[3,4], 다양한 담배제품의 사용 실태를 파악할 필요성이 제기되고 있다.

우리나라에서는 청소년건강행태조사를 통해 2015년부터 액상형 전자담배, 2019년부터 가열담배 사용 실태를 조사하고 있으며[5], 여러 연구에서 청소년의 담배제품 중복사용 경

Received October 27, 2025 Revised December 27, 2025 Accepted January 6, 2026

*Corresponding author: 박순우, Tel: +82-53-650-4493, E-mail: parksw@cu.ac.kr

Copyright © Korea Disease Control and Prevention Agency



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) which permits unrestricted distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.



KDCA
Korea Disease Control and Prevention Agency

핵심요약**① 이전에 알려진 내용은?**

청소년기의 흡연은 성인기 흡연으로 이어지며, 최근 청소년에서 액상형 전자담배 사용이 빠르게 증가하고 있다. 그러나 국내에서는 담배제품 사용의 연차별 변화와 중복사용 양상을 종단적으로 분석한 근거가 부족하였다.

② 새로이 알게 된 내용은?

청소년 담배제품 신규 사용은 고등학교 1학년 진학 시점에서 가장 증가하였고, 여학생의 액상형 전자담배 사용률이 처음으로 일반담배를 추월하였다. 중복사용자의 36.3%는 액상형 전자담배로 시작하여 다른 담배제품으로 확장하였다.

③ 시사점은?

중학교 후반에서 고등학교 초기는 담배제품 사용을 예방하기 위한 핵심 개입 시기이다. 모든 담배제품을 포함한 통합적 담배규제 전략이 필요하다.

향이 보고되고 있다[6,7]. 그러나 단면조사는 몇 가지 제한점을 가진다. 첫째, 담배규제정책에 있어서 청소년의 담배제품 사용을 예방하고 사용 시작 시기를 늦추는 것이 핵심 전략임에도 불구하고, 단면조사에서는 담배제품 신규 사용자의 발생(incidence)을 직접적으로 파악하기 어렵다. 물론 ‘처음 흡연 경험 연령’이나 ‘중학교 1학년 학생의 중학교 입학 전 흡연 경험률’과 같은 지표의 추이를 통해 흡연 시작 시기를 평가할 수 있고, 동일 시점에 조사된 서로 다른 학년 간의 평생 흡연경험률 차이를 통해 학년별 신규 사용자를 간접적으로 추정할 수 있다(예: 2024년 평생 흡연경험률 고등학교 1학년 1.9% → 고등학교 2학년 2.6%, 0.7%p 증가). 다른 방법으로는 같은 출생세대(cohort)의 시간 경과에 따른 변화를 통해 연령 효과(age effect)를 간접적으로 추정할 수 있다. 예를 들어, 2023년 조사에서 고등학교 1학년의 평생 흡연경험률이 9.3%, 2024년 조사에서 고등학교 2학년의 경험률이 11.3%일 경우, 1년간 2.0%p의 청소년이 새롭게 일반담배를 사용한 것으로 추정할 수 있다. 그러나 이러한 분석은 동일 개인을 추적하지 않았

기 때문에 실제 코호트 효과(cohort effect)를 구분하거나 흡연 시작의 인과적 과정을 분석하기 어렵다는 한계를 지닌다. 더불어 담배제품의 종류가 다양화되고 있음에도 불구하고 기존 조사에서는 개별 담배제품별 시작 시기만을 파악하고 있어, 청소년의 전체 담배제품 사용 시작시점을 종합적으로 규명하기 어렵다. 둘째, 국외 연구에서는 액상형 전자담배 사용이 일반담배 흡연으로 이어지는 ‘관문효과(gateway effect)’ [8] 뿐만 아니라, 2개 제품 간 쌍방향 관문효과도 보고되고 있다[9]. 그러나 국내의 단면조사 자료만으로는 이러한 인과적 관계를 검증할 수 없다.

따라서 본 연구에서는 우리나라 청소년을 대상으로 한 종단조사인 청소년건강패널조사 자료를 이용하여 학년별 담배제품 사용 발생률과 중복사용 행태를 파악하고자 한다.

방 법

본 연구는 제1-6차(2019-2024년) 청소년건강패널조사 자료를 이용하였다. 청소년건강패널조사는 초등학교 시기부터 성인 초기(20대 초반)에 이르기까지 청소년의 주요 건강행태 변화와 그 선행요인을 파악하기 위해 2019년 기준 전국 260개 초등학교의 6학년 학생 5,051명을 대상으로 시작한 10년간의 추적조사이다. 패널 대상자는 제주도를 제외한 전국으로부터 1차 추출단위를 학교, 2차 추출단위를 학급으로 하는 층화다단확률추출법을 이용하여 선정하였다.

본 연구에서는 5,051명의 패널을 대상으로 일반담배, 액상형 전자담배, 가열담배 등 세 가지 담배제품에 대해서 1) 학년별 신규 경험률(incidence) 및 현재 사용률(prevalence), 2) 중복사용 행태, 3) 중복사용 경험자의 처음 사용 담배제품 종류를 분석하였다. 담배제품별 사용 경험은 매 차시 조사에서 확인된 응답을 기준으로, 일반담배와 가열담배의 경우 ‘평생 동안 한두 모금이라도 사용한 경험이 있는 경우’, 액상형 전자담배는 ‘평생 동안 사용한 경험이 있는 경우’로 정의하였다.

현재 사용은 세 제품 모두 '최근 30일 동안 1일 이상 사용한 경우'로 정의하였으며, 담배제품 현재 사용자는 '세 가지 제품 중 한 가지 이상을 최근 30일 동안 1일 이상 사용한 경우'로 분류하였다. 학년별 신규 경험자는 '각 조사 시점에서 해당 담배제품의 무경험자 중 다음 차시 조사에서 새롭게 사용 경험이 보고된 경우'로 정의하였다.

학년별 분석대상자는 해당 학년 조사까지 모두 참여한 인원으로서 구성하였으며, 학년별 분석 대상자는 초등학교 6학년 5,051명, 중학교 1학년 4,702명, 중학교 2학년 4,365명, 중학교 3학년 4,172명, 고등학교 1학년 3,986명, 고등학교 2학년 3,864명으로, 이를 바탕으로 학년별 현재 사용률을 산출하였다. 학년별 신규 경험률은 이전 차시에서 이미 해당 담배제

품 사용 경험이 있는 경우는 분모에서 제외하였다. 중복사용 행태는 마지막 조사 차시(고등학교 2학년 기준)까지 모두 참여한 3,864명을 대상으로, 중복사용 경험자의 처음 사용 담배제품 종류의 경우 이 중 2종 이상 담배제품을 사용한 경험이 있는 270명을 대상으로 분석하였다.

통계분석은 2019년도 초등학교 6학년 패널이 이후 학년을 대표하도록 종단 가중치(longitudinal weight)를 적용하였으며, 복합표본설계(complex sampling design)를 고려하여 SAS 9.4 (SAS Institute)의 Survey Procedure를 사용하였다.

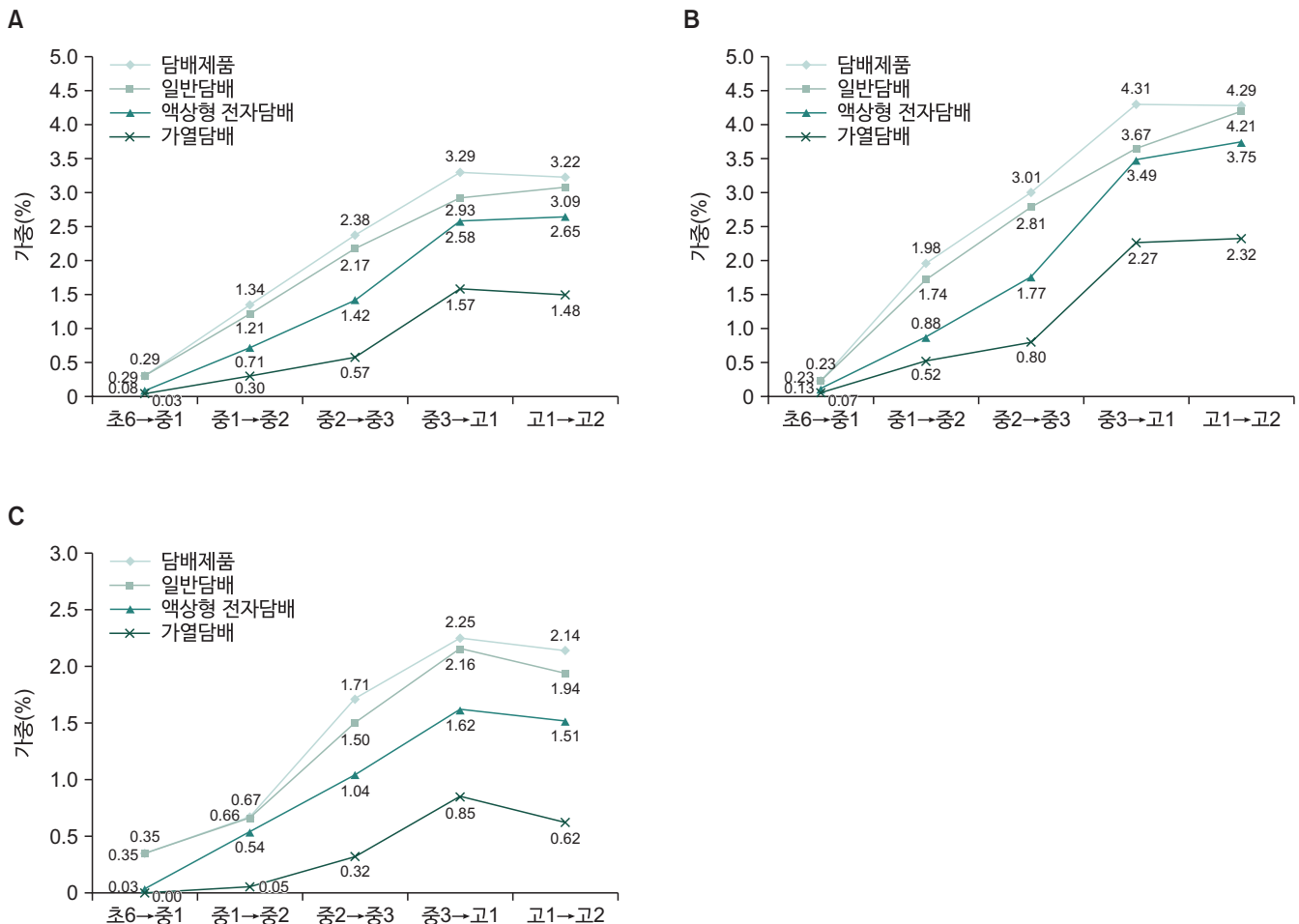


그림 1. 담배제품별 신규 사용 현황(연차별 발생률)
(A) 전체, (B) 남학생, (C) 여학생.

결 과

연차별 신규 사용률(incidence)은 모든 담배제품에서 학년이 올라갈수록 증가하는 경향을 보였으며, 특히 전체 담배제품의 신규 사용률은 중학교 3학년에서 고등학교 1학년으로 진학하는 시기에 3.29% (남학생 4.31%, 여학생 2.25%)

로 가장 높았다. 성별에 따라 담배제품 유형별 신규 사용률에 차이를 보였는데 남학생은 고등학교 2학년 진학 시 일반담배 4.21%, 액상형 전자담배 3.75%로 최고치를 보였고, 여학생은 모든 담배제품에서 학교급이 변경되는 고등학교 1학년 진학 시점(일반담배 2.16%, 액상형 전자담배 1.62%, 가열담배 0.85%)에 가장 높았고, 이후 소폭 감소하였다(그림 1).

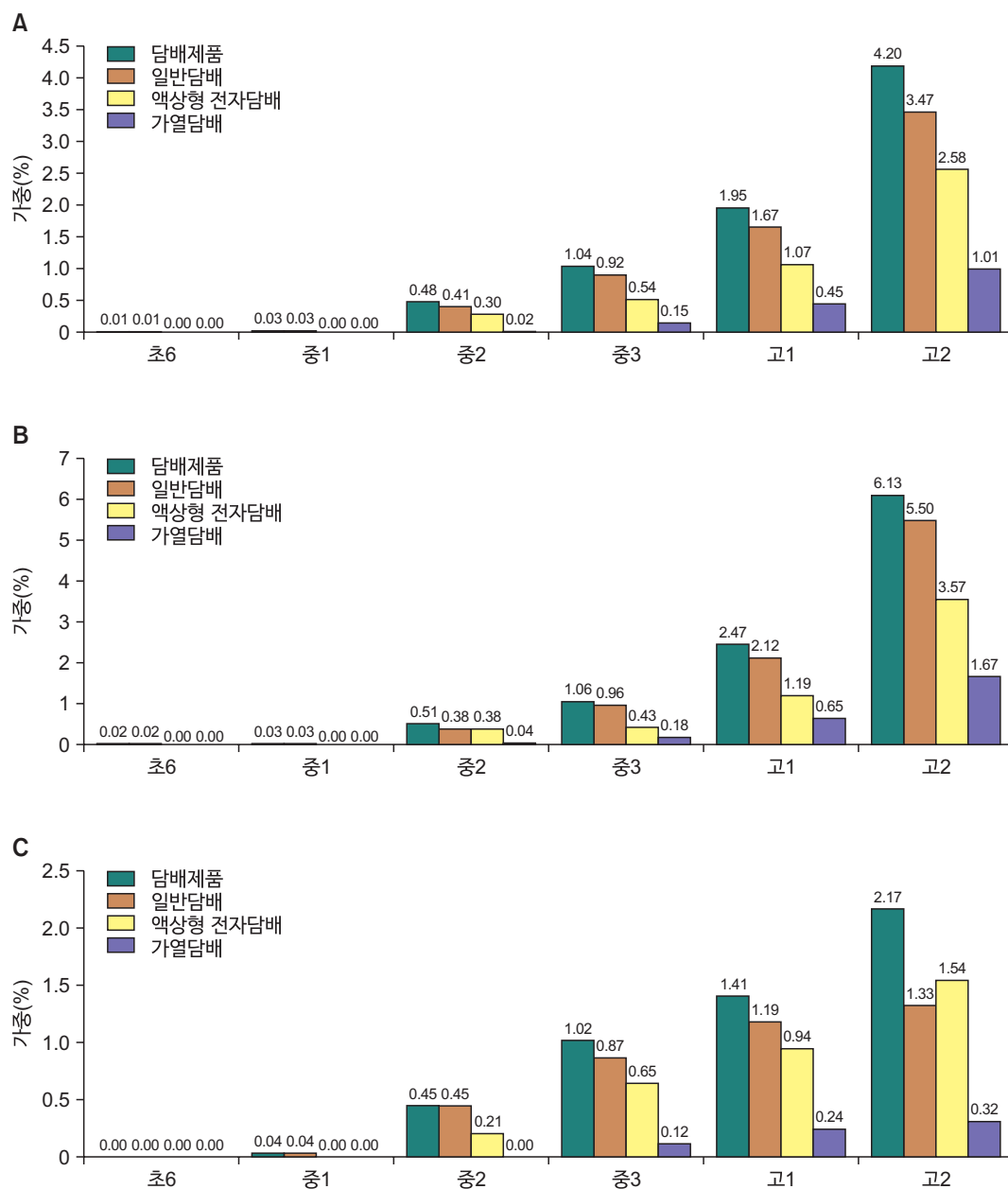


그림 2. 담배제품별 현재 사용률
(A) 전체, (B) 남학생, (C) 여학생.

담배제품 현재 사용률 역시 모든 담배제품에서 학년이 올라갈수록 증가하였으며, 고등학교 2학년 시점의 전체 담배제품 사용률은 4.20%로 가장 높았다. 담배제품별로는 일반담배 3.47%, 액상형 전자담배 2.58%, 가열담배 1.01% 순이었다. 성별에 따른 담배제품 유형별 사용 양상은 남학생은 전체와 동일한 순서였으나, 여학생의 경우 고등학교 2학년에서 액상형 전자담배 사용률(1.54%)이 일반담배(1.33%)를 처음으로 추월하였다(그림 2).

고등학교 2학년의 담배제품별 현재 사용자 중 단독사용자의 비율은 일반담배 35.1%, 액상형 전자담배 27.4%, 가열담배 1.8%로 나타나 청소년 담배제품 사용자의 대부분은 중복사용자였다. 특히, 가열담배 사용자의 60.4%는 세 가지 담배제품을 모두 사용하는 3중 중복사용자였다. 여학생 액상형 전자담배 단독사용자의 비율은 51.6%로, 남학생(17.5%)보다

높아서 성별에 따른 차이를 보였다(표 1).

2중 이상 담배제품 중복사용자 중 처음 사용한 담배제품은 일반담배 60.7%, 액상형 전자담배 36.3%, 가열담배 1.8% 순이었다. 여학생은 액상형 전자담배로 처음 시작한 비율이 45.1%로 남학생(32.5%)보다 상대적으로 더 높았다. 특히, 일반담배와 액상형 전자담배의 2중 중복사용자에서는 여학생의 액상형 전자담배 시작 비율이 61.4%로 가장 높았다(표 2).

논 의

본 연구는 2019년 초등학교 6학년을 대상으로 2024년까지 6년간 수행된 청소년건강패널조사 자료를 이용하여 청소년의 담배제품 사용에 대한 연차별 신규 사용률, 현재 사용률, 중복사용 행태 및 처음 사용 제품 유형을 종단적으로 분석하

표 1. 고등학교 2학년 담배제품 현재사용자의 중복사용 행태

구분	사용 행태	담배제품 유형					
		일반담배		액상형 전자담배		가열담배	
		현재사용률 (가중 %)	비율 (가중 %)	현재사용률 (가중 %)	비율 (가중 %)	현재사용률 (가중 %)	비율 (가중 %)
전체	전체	3.47	100.0	2.58	100.0	1.01	100.0
	단독사용	1.22	35.1	0.71	27.4	0.02	1.8
	중복사용(일반담배)	N/A	N/A	1.26	48.9	0.38	37.8
	중복사용(액상형 전자담배)	1.26	36.4	N/A	N/A	0.00	0.0
	중복사용(가열담배)	0.38	11.0	0.00	0.0	N/A	N/A
	중복사용(3중)	0.61	17.6	0.61	23.7	0.61	60.4
남학생	전체	5.50	100.0	3.57	100.0	1.67	100.0
	단독사용	1.91	34.7	0.62	17.5	0.00	0.0
	중복사용(일반담배)	N/A	N/A	1.92	53.9	0.65	38.8
	중복사용(액상형 전자담배)	1.92	34.9	N/A	N/A	0.00	0.0
	중복사용(가열담배)	0.65	11.8	0.00	0.0	N/A	N/A
	중복사용(3중)	1.02	18.6	1.02	28.6	1.02	61.2
여학생	전체	1.33	100.0	1.54	100.0	0.32	100.0
	단독사용	0.49	36.6	0.79	51.6	0.04	12.0
	중복사용(일반담배)	N/A	N/A	0.57	36.9	0.10	31.7
	중복사용(액상형 전자담배)	0.57	42.6	N/A	N/A	0.00	0.0
	중복사용(가열담배)	0.10	7.5	0.00	0.0	N/A	N/A
	중복사용(3중)	0.18	13.3	0.18	11.5	0.18	56.3

N/A=not applicable.

표 2. 고등학교 2학년 담배제품 중복사용 경험자의 처음 사용 담배제품 종류(n=270)

중복사용 유형		처음 사용 담배제품 종류	전체	남학생	여학생		
전체(2종 및 3종)		소계	270 (100.0)	185 (100.0)	85 (100.0)		
		일반담배	168 (60.7)	114 (63.3)	54 (54.9)		
		액상형 전자담배	94 (36.3)	63 (32.5)	31 (45.1)		
		가열담배	5 (1.8)	5 (2.6)	0 (0.0)		
		모름	3 (1.2)	3 (1.7)	0 (0.0)		
2종	일반담배 & 액상형 전자담배	소계	110 (100.0)	67 (100.0)	43 (100.0)		
		일반담배	55 (48.9)	34 (55.8)	21 (38.6)		
		액상형 전자담배	55 (51.1)	33 (44.2)	22 (61.4)		
		가열담배	N/A	N/A	N/A		
		모름	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		
	일반담배 & 가열담배	소계	11 (100.0)	10 (100.0)	1 (100.0)		
		일반담배	9 (80.9)	8 (79.4)	1 (100.0)		
		액상형 전자담배	N/A	N/A	N/A		
		가열담배	2 (19.1)	2 (20.6)	0 (0.0)		
		모름	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		
	액상형 전자담배 & 가열담배	소계	3 (100.0)	2 (100.0)	1 (100.0)		
		일반담배	N/A	N/A	N/A		
		액상형 전자담배	3 (100.0)	2 (100.0)	1 (100.0)		
		가열담배	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		
		모름	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		
		3종		소계	146 (100.0)	106 (100.0)	40 (100.0)
				일반담배	104 (71.3)	72 (68.0)	32 (82.2)
				액상형 전자담배	36 (24.1)	28 (26.0)	8 (17.8)
				가열담배	3 (2.2)	3 (2.9)	0 (0.0)
				모름	3 (2.4)	3 (3.1)	0 (0.0)

단위: 명(가중 %). N/A=not applicable.

였다. 그 결과, 담배제품의 연차별 신규 사용률은 학교급이 전환되는 고등학교 1학년 진학 시점에서 가장 높았으며, 고등학교 2학년으로 진급하며 다소 둔화되는 경향을 보였다. 특히, 여학생에서는 세 가지 담배제품 모두 고등학교 1학년 진학 시점의 신규 사용률이 가장 높았다. 청소년건강행태조사의 평생 사용경험률 결과와 비교하면[5], 2024년 동일 조사 시점 기준으로 학년 간 격차가 가장 큰 시기는 일반담배는 중학교 2학년(2.7%p), 액상형 전자담배 및 가열담배는 고등학교 2학년(2.8%p, 1.9%p)으로 진학하는 시기였다. 또한, 2019년 중학교 입학 코호트 기준으로 시간 경과에 따른 변화폭이 가장 컸던 시점은 일반담배와 가열담배는 고등학교 2학년(2.9%p,

2.4%p), 액상형 전자담배는 고등학교 1학년(3.4%p)이었다. 비록 시기가 완전히 일치하지는 않지만, 청소년건강행태조사 와 청소년건강행태조사 모두에서 담배제품의 신규 사용은 학년이 가장 높은 시점이 아니라, 고등학교 1학년 또는 2학년으로 진학하는 시점에 가장 큰 증가 폭을 보였다. 이러한 결과는 중학교 후반에서 고등학교 초기에 해당하는 시기가 담배제품 사용을 예방하기 위한 핵심 개입 시기임을 시사하며, 이 시기에 일반담배뿐만 아니라 액상형 전자담배와 가열담배 등 신종 담배를 포함한 학교흡연예방교육이나 보호자 대상 교육을 집중적으로 강화할 필요가 있다.

담배제품 현재 사용률에서 주목할 점은, 2024년 조사에서

고등학교 2학년 여학생의 액상형 전자담배 사용률이 일반담배 흡연율을 처음으로 추월하였다는 것이다. 이는 2024년 청소년건강행태조사의 중학교 1학년 여학생의 결과(액상형 전자담배 0.7%, 일반담배 0.6%)와 동일한 양상이다[5]. 미국의 2014년 National Youth Tobacco Survey에서 보였던 액상형 전자담배가 청소년층의 주요 담배제품으로 자리 잡은 현상이 우리나라에서도 현실화되고 있음을 보여주며[4], 여학생에서 먼저 확인된 이 상황은 향후 몇 년 내에 남학생으로 확대될 가능성을 시사한다. 또한, 여학생의 액상형 전자담배 사용 증가로 인해 남녀 간 담배제품 사용률의 격차 역시 점차 축소될 수 있다.

여학생의 액상형 전자담배의 상대적인 선호 현상은 담배제품 중복사용자의 처음 사용 제품에서도 확인되었으며, 이는 성별에 따른 액상형 전자담배 사용 동기의 차이로, 부분적으로 설명할 수 있다. 국외 성인 액상형 전자담배 사용자 대상 연구에 따르면, 남성은 금연 또는 건강상의 위해 감축이 주요 이유인 반면, 여성은 주변의 권유에 의한 시작으로 응답한 경우가 상대적으로 많았다[10]. 또한, 청소년 연구에서 매력적인 향을 액상형 전자담배의 가장 큰 사용 이유로 꼽았는데, 이러한 응답은 여학생에서 더 높았다[11]. 더 나아가 여학생은 향이 첨가된 액상형 전자담배를 선호하였으며[12], 남성보다 더 자주 사용하고, 더 어린 연령에서 시작한다는 결과도 있었다[13].

대부분의 청소년 담배제품 현재 사용자는 두 가지 이상의 담배제품을 동시에 사용하는 중복사용자였으며, 일반담배에 비해 액상형 전자담배 및 가열담배 사용자에서 중복사용자의 비율이 높았다. 또한 중복사용 경험자 중 36.3%는 액상형 전자담배로 시작해 다른 담배제품을 사용한 것으로 나타났고, 특히 여학생의 일반담배와 액상형 전자담배의 중복사용자에서는 액상형 전자담배 시작 비율이 61.4%를 차지해 일반담배 시작 비율(38.6%)보다 더 높았다. 이는 액상형 전자담배가 일반담배의 관문효과의 가능성을 시사한다.

본 연구는 국내 최초로 청소년 담배제품 사용의 연차별 발생률과 중복사용 행태를 종단적으로 분석하였다는 점에서 의미가 있다. 그러나 몇 가지 한계가 존재한다. 첫째, 자기기입식 설문으로 인한 사회적 바람직성 편향(social desirability bias) 가능성이 있으며, 특히 여학생의 보고율이 실제보다 낮을 수 있다. 그 결과, 본 조사의 가열담배의 현재 사용률은 2024년 청소년건강행태조사 고등학교 2학년 결과(3.3%)보다 1% 수준으로 너무 낮게 측정되어 관련 해석에 주의를 요한다[5]. 둘째, 6개년(2019-2024년) 자료만을 분석하였으므로 장기적인 추세를 완전히 설명하기에는 제한이 있다. 그럼에도 본 연구는 국가 단위 종단자료를 이용하여 청소년의 담배제품 사용 패턴 변화를 제시한 최초의 연구로써 청소년기의 다제품 사용 증가와 전자담배의 관문효과를 동시에 확인하였다는 점에서 공중보건학적 의미가 크다. 셋째, 본 연구는 6차시의 조사에 모두 참여한 패널 3,864명을 대상으로 분석하여 구축 패널의 23.5% (1,187명)가 분석에서 제외되었고, 담배제품 사용양상이 패널 탈락이 영향을 미칠 경우 탈락 편향(attrition bias)의 발생 가능성이 있다.

결론적으로 한국 청소년의 담배제품 사용은 점차 다양한 제품으로 확산되고 중복 사용되는 양상을 보이며, 액상형 전자담배가 새로운 위험요인으로 부상하고 있다. 향후 청소년 흡연 예방정책은 초기 청소년기에 초점을 맞추고, 모든 담배제품을 포괄하는 통합적 금연정책으로 강화될 필요가 있다.

Declarations

Ethics Statement: The Korean Youth Health Behavior Panel Survey was approved by the Institutional Review Board of the Daegu Catholic University Medical Center (IRB No. CR-19-107).

Funding Source: This work was supported by the Korea Disease Control and Prevention Agency (No.

2019-E3415-00, 2019-E3415-01, 2021-12-102, 2022-12-101, 2023-12-102).

Acknowledgments: None.

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

Author Contributions: Conceptualization: HHJ. Data curation: HHJ, IHP. Formal analysis: HHJ, IHP. Funding acquisition: HHJ, SWP. Methodology: HHJ, SWP. Writing – original draft: HHJ. Writing – review & editing: HHJ, IHP, YJA, SHK, JHL, SWP.

References

1. World Health Organization (WHO). WHO report on the global tobacco epidemic, 2023: protect people from tobacco smoke. WHO; 2023.
2. US Department of Health and Human Services. Preventing tobacco use among young people: a report of the surgeon general. US Department of Health and Human Services; 1994.
3. Cummings KM, Morley CP, Horan JK, Steger C, Leavell NR. Marketing to America's youth: evidence from corporate documents. *Tob Control* 2002;11:15-17.
4. Wang TW, Gentzke A, Sharapova S, Cullen KA, Ambrose BK, Jamal A. Tobacco product use among middle and high school students – United States, 2011–2017. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2018;67:629–33.
5. Korea Disease Control and Prevention Agency. Ministry of Education. The 20th (2024) Korea youth risk behavior survey [Internet]. Korea Disease Control and Prevention Agency; 2024 [cited 2025 Feb 18]. Available from: <https://www.kdca.go.kr/yhs/yhs/main.do>
6. Lee S, Grana RA, Glantz SA. Electronic cigarette use among Korean adolescents: a cross-sectional study of market penetration, dual use, and relationship to quit attempts and former smoking. *J Adolesc Health* 2014;54:684–90.
7. Hwang JH, Ryu DH, Park I, Park SW. Cigarette or e-cigarette use as strong risk factors for heated tobacco product use among Korean adolescents. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17:7005.
8. Watkins SL, Glantz SA, Chaffee BW. Association of non-cigarette tobacco product use with future cigarette smoking among youth in the Population Assessment of Tobacco and Health (PATH) study, 2013–2015. *JAMA Pediatr* 2018;172:181–7.
9. Patanavanich R, Worawattanakul M, Glantz S. Longitudinal bidirectional association between youth electronic cigarette use and tobacco cigarette smoking initiation in Thailand. *Tob Control* 2024;33:310–6.
10. Piñeiro B, Correa JB, Simmons VN, et al. Gender differences in use and expectancies of e-cigarettes: online survey results. *Addict Behav* 2016;52:91–7.
11. Xiao C, Heley K, Kennedy RD, Lagasse L, Moran MB. Sociodemographic differences in reasons for ENDS use among US youth within Wave 2 of the PATH study. *Tob Induc Dis* 2019;17:04.
12. DeVito EE, Stern E, Szpilzinger M, Petersen N, Pang RD, Weinberger AH. Sex and gender in relation to use of e-cigarette product characteristics in United States datasets: a systematic review. *Nicotine Tob Res* 2025;27:1874–90.
13. Bleifertaitė R, Leonavičiūtė – Klimantavičienė M, Petraitienė S. Understanding gender differences in e-cigarette use among adolescents: survey findings. *J Public Health* 2024.

Original Article

Tobacco Product Use Behaviors Trend among Korean Youth: Finding from the Korean Youth Health Behavior Panel Survey (Waves 1 to 6)

Jun Hyun Hwang¹ , Inho Park² , Younjhin Ahn³ , Sung Hyun Kang³ , Juhyun Lee³ , Soon-woo Park^{1*} 

¹Department of Preventive Medicine, Daegu Catholic University School of Medicine, Daegu, Korea, ²Department of Statistics & Data Science, College of Information Technology and Convergence, Pukyong National University, Busan, Korea, ³Division of Climate Change and Health Hazard, Department of Health Hazard Response, Korea Disease Control and Prevention Agency, Cheongju, Korea

ABSTRACT

Objectives: Adolescent tobacco use often leads to adult smoking, yet longitudinal evidence in the Republic of Korea is limited. This study examined the annual incidence, current use, dual use patterns, and first product type among Korean adolescents using data from the Korean Youth Health Behavior Panel Survey (KYHPS).

Methods: Data from Waves 1–6 (2019–2024) of the KYHPS, comprising 5,051 students followed annually, were analyzed. Use patterns of conventional cigarettes, e-cigarettes, and heated tobacco products were assessed, accounting for longitudinal weights and complex survey design.

Results: Annual incidence of tobacco product use peaked at the transition to 10th grade (3.29%) and declined thereafter. Among 11th-grade girls, the prevalence of e-cigarette use (1.54%) surpassed that of conventional cigarettes (1.33%) for the first time. Of dual users, 36.3% initiated with e-cigarettes before transitioning to other tobacco products, suggesting a possible gateway effect of e-cigarettes.

Conclusions: The transition from late middle to early high school is a critical intervention period for preventing adolescent tobacco initiation. Comprehensive tobacco control strategies encompassing all tobacco products are warranted.

Key words: Tobacco products use; Incidence; Adolescents; Longitudinal studies

*Corresponding author: Soon-woo Park, Tel: +82-53-650-4493, E-mail: parksw@cu.ac.kr

Introduction

Smoking has been determined to be a leading cause of preventable deaths, responsible for over 8 million deaths worldwide each year and constituting a significant global public health burden [1]. A substantial proportion of adult smokers

initiated smoking during their adolescent years, with over 80% of adult smokers having begun smoking prior to adulthood [2]. Given the influence of adolescent smoking on adult smoking behavior, it is crucial to comprehend adolescent smoking patterns.

The advent of novel tobacco products, such as e-cigarettes

Key messages

① What is known previously?

Adolescent smoking often continues into adulthood, and e-cigarette use among youth has rapidly increased. However, longitudinal evidence on annual trends and multiple-product use among Korean adolescents has been limited.

② What new information is presented?

Tobacco use incidence among adolescents peaked at the transition to 10th grade. Among girls, e-cigarette use surpassed conventional cigarette use for the first time. Moreover, 36.3% of dual users initiated with e-cigarettes before expanding to other tobacco products.

③ What are implications?

The transition from late middle to early high school is a critical intervention period for preventing tobacco initiation. Comprehensive tobacco control strategies encompassing all product types are needed.

and heated tobacco products, along with the proactive marketing of these products to youth by multinational tobacco companies, has led to a marked increase in the complexity of patterns of tobacco product use among adolescents [3,4]. Consequently, there is an increasing need to understand the actual usage patterns of various tobacco products.

In the Republic of Korea (ROK), the Korea Youth Risk Behavior Survey (KYRBS) has been monitoring the prevalence of e-cigarettes since 2015 and heated tobacco products since 2019 [5], with numerous studies highlighting a trend among adolescents to utilize multiple tobacco products concurrently [6,7]. However, cross-sectional surveys have several limitations. First, although the prevention of youth tobacco use and the delay of initiation are the core strategies in tobacco control policy, cross-sectional surveys make it difficult to directly measure the

incidence of new tobacco users. Evidently, the trends in pertinent indicators, such as “age at first smoking experience” or “pre-middle school smoking experience rate among first-year middle school students,” can be utilized to assess the onset of smoking. Additionally, variations in the prevalence of smoking across different grade levels surveyed concurrently can be employed to indirectly estimate the number of new users by grade level (e.g., 2024 lifetime smoking experience rate: A 0.7%p increase was observed from first-year high school students [1.9%] to second-year high school students [2.6%]). An alternative approach involves the indirect estimation of the age effect through the examination of the temporal changes within a given birth cohort. For example, if the lifetime smoking experience rate among first-year high school students was 9.3% in the 2023 survey and the experience rate among second-year high school students was 11.3% in the 2024 survey, it can be estimated that 2.0%p of adolescents started using conventional cigarettes over the course of 1 year. However, this analysis is subject to the limitations inherent to its design, which did not track the same individuals over time. As a result, it is difficult to distinguish the actual cohort effect or to analyze the causal process of the initiation of smoking. Moreover, despite the diversification of tobacco products, extant surveys exclusively identify the initiation timing for individual tobacco products, impeding the comprehensive determination of the initiation point for adolescents’ use of all tobacco products. Second, international studies have reported not only the gateway effect [8], where e-cigarettes use leads to conventional cigarette smoking, but also bidirectional gateway effects between the two products [9]. Nevertheless, it must be noted that cross-sectional survey data alone cannot substantiate such causal relationships.

Therefore, this study aims to identify the incidence of

tobacco product use and multiple-product use patterns by grade level among Korean adolescents using data from the Korean Youth Health Behavior Panel Survey (KYHPS), a longitudinal study of Korean youth.

Methods

This study utilized data from the 1st to 6th rounds (2019–2024) of the KYHPS. The KYHPS is a 10-year longitudinal study initiated in 2019 with 5,051 sixth-grade students from 260 elementary schools nationwide, seeking to identify the significant changes in adolescent health behaviors and their antecedents from elementary school through early adulthood (early twenties). The panel participants were selected using a stratified multistage probability sampling method. The schools were designated as the primary sampling unit, and classes were designated as the secondary sampling unit. The participants were drawn from schools across the country, with the exception of Jeju Island.

This study examined three distinct tobacco products: cigarettes, e-cigarettes, and heated tobacco products. The analysis was conducted among a panel of 5,051 participants, with a primary focus on the following aspects: 1) incidence and prevalence rates by grade, 2) multiple-product use patterns, and 3) the type of tobacco product first used by multiple-product users. The experience with each tobacco product was defined based on the responses confirmed in each survey session. For conventional cigarettes and heated tobacco products, the definition was “having ever used the product, even just one or two puffs in a lifetime.” For e-cigarettes, the definition was “having ever used the product in a lifetime.” Prevalence is defined for all three products as “having used at least 1 day in the past 30

days.” Current tobacco product users are classified as individuals who have used at least one of the three products for ≥ 1 day or more in the past 30 days. New users by grade were defined as individuals who had no prior experience with the respective tobacco product at each survey point but reported new usage experience in the subsequent survey.

All the participants who completed surveys up to their respective grades were included in the analysis by grade. The number of participants included in the analysis by grade was as follows: 5,051 for grade 6 of elementary school, 4,702 for grade 1 of middle school, 4,365 for grade 2 of middle school, 4,172 for grade 3 of middle school, 3,986 for grade 1 of high school, and 3,864 for grade 2 of high school. Based on this, the prevalence by grade was calculated. The incidence by grade excluded cases wherein the respondent had already used the tobacco product in question from the denominator in the previous session. The analysis of multiple-product use patterns was conducted on 3,864 participants who completed all survey sessions (based on grade 2 of high school). The type of tobacco product first used by multiple-product users was analyzed among 270 participants who had experience using ≥ 2 tobacco products.

Longitudinal weighting was applied to the 2019 panel of grade 6 of elementary school to represent the subsequent grades. Considering the complex sampling design, the Survey Procedure in SAS 9.4 (SAS Institute) was used.

Results

The incidence increased with each grade across all tobacco products. Notably, the overall incidence peaked at 3.29% (4.31% for male students, 2.25% for female students) during

the transition from grade 3 of middle school to grade 1 of high school. The differences in incidence by tobacco product type were observed based on sex. For male students, the highest incidence was recorded at 4.21% for conventional cigarettes and 3.75% for e-cigarettes upon entering grade 2 of high school. For female students, the highest incidence across all tobacco products occurred upon entering grade 1 of high school, when the school level changed (conventional cigarettes: 2.16%, e-cigarettes: 1.62%, heated tobacco: 0.85%), followed by a slight decrease thereafter (Figure 1).

The prevalence also increased across all tobacco products

with advancing grades, reaching its highest point at 4.20% across all tobacco products among grade 2 of high school. By the tobacco product type, the prevalence was 3.47% for conventional cigarettes, 2.58% for e-cigarettes, and 1.01% for heated tobacco products. The patterns of tobacco product use by sex demonstrated that male students followed the same order as the overall population. However, among female students, the usage rate of e-cigarettes (1.54%) surpassed that of conventional cigarettes (1.33%) for the first time in the second year of high school (Figure 2).

Among the current users of tobacco products in grade 2 of

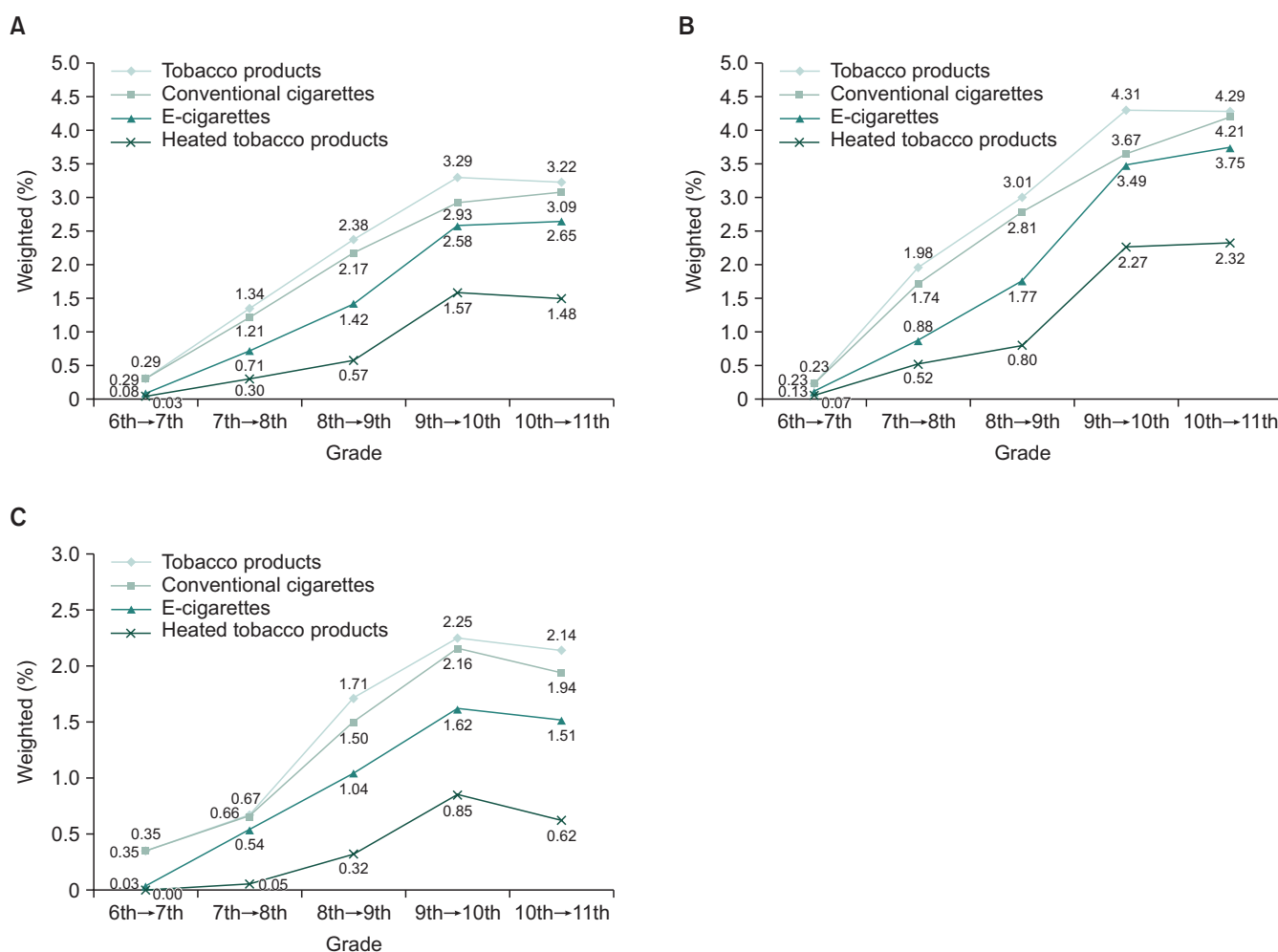


Figure 1. Annual incidence rate of tobacco products use by grade and sex among Korean adolescents
(A) Total, (B) Male, (C) Female.

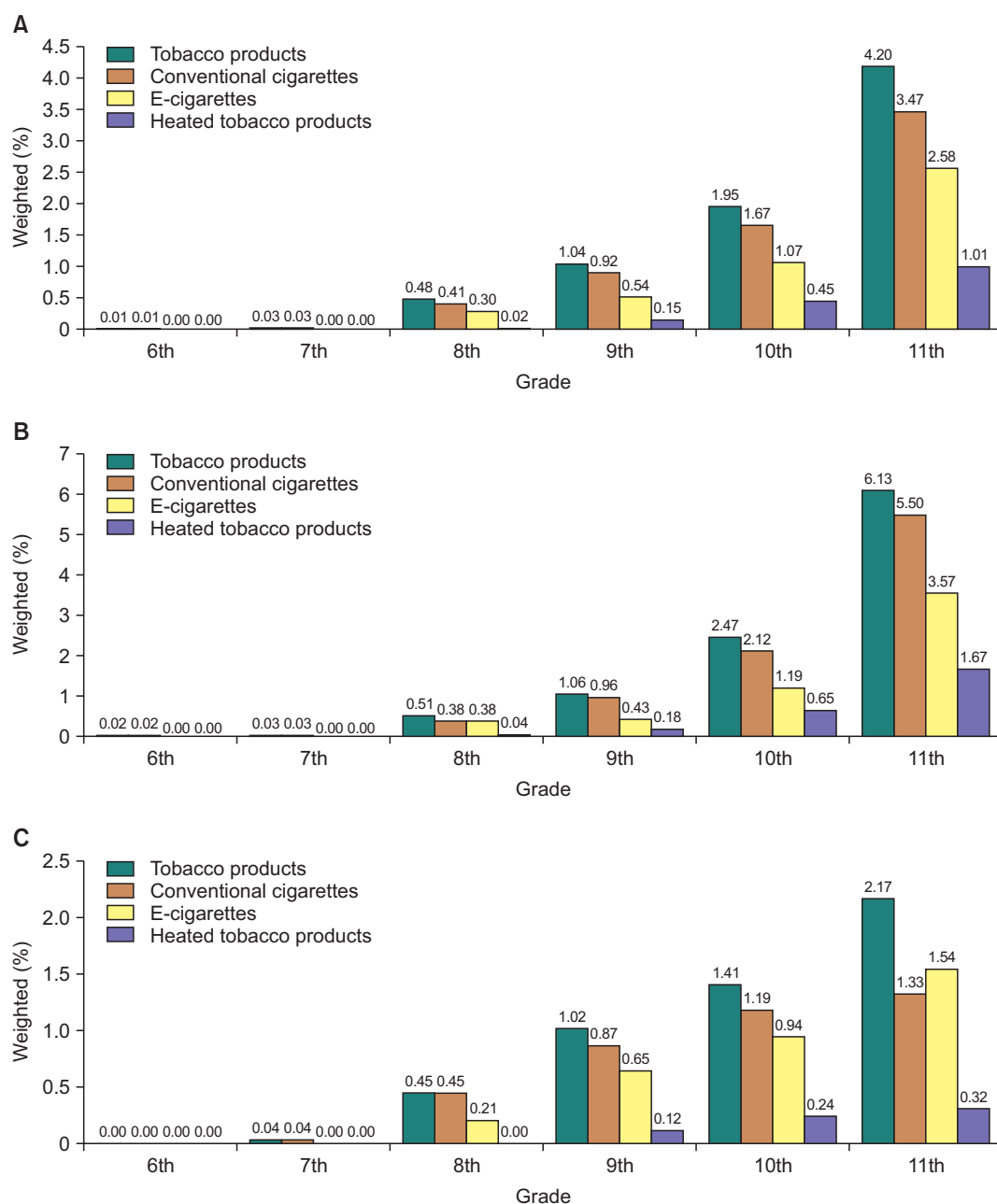


Figure 2. Prevalence of current tobacco product use by grade and sex among Korean adolescents
(A) Total, (B) Male, (C) Female.

high school, the proportion of single-product users was 35.1% for conventional cigarettes, 27.4% for e-cigarettes, and 1.8% for heated tobacco products, indicating that the majority of adolescent tobacco users were multiple-product users. In particular, 60.4% of heated tobacco users were multiple-product users who used all three tobacco products. The proportion of

female students who were single-product users of e-cigarettes was 51.6%, higher than that of male students (17.5%), showing a difference by sex (Table 1).

Among multiple-product users of ≥ 2 tobacco products, the first tobacco product used was conventional cigarettes (60.7%), followed by e-cigarettes (36.3%) and heated tobacco products

Table 1. Patterns of multiple tobacco products use among current users in 12th grade students

Category	Usage patterns	Type of use					
		CC		EC		HTP	
		Prevalence (weighted %)	Proportion (weighted %)	Prevalence (weighted %)	Proportion (weighted %)	Prevalence (weighted %)	Proportion (weighted %)
Total	Overall	3.47	100.0	2.58	100.0	1.01	100.0
	Single use	1.22	35.1	0.71	27.4	0.02	1.8
	Dual use (with CC)	N/A	N/A	1.26	48.9	0.38	37.8
	Dual use (with EC)	1.26	36.4	N/A	N/A	0.00	0.0
	Dual use (with HTP)	0.38	11.0	0.00	0.0	N/A	N/A
	Triple use (3 products)	0.61	17.6	0.61	23.7	0.61	60.4
Male	Overall	5.50	100.0	3.57	100.0	1.67	100.0
	Single use	1.91	34.7	0.62	17.5	0.00	0.0
	Dual use (with CC)	N/A	N/A	1.92	53.9	0.65	38.8
	Dual use (with EC)	1.92	34.9	N/A	N/A	0.00	0.0
	Dual use (with HTP)	0.65	11.8	0.00	0.0	N/A	N/A
	Triple use (3 products)	1.02	18.6	1.02	28.6	1.02	61.2
Female	Overall	1.33	100.0	1.54	100.0	0.32	100.0
	Single use	0.49	36.6	0.79	51.6	0.04	12.0
	Dual use (with CC)	N/A	N/A	0.57	36.9	0.10	31.7
	Dual use (with EC)	0.57	42.6	N/A	N/A	0.00	0.0
	Dual use (with HTP)	0.10	7.5	0.00	0.0	N/A	N/A
	Triple use (3 products)	0.18	13.3	0.18	11.5	0.18	56.3

CC=conventional cigarettes; EC=electronic cigarettes; HTP=heated tobacco products; N/A=not applicable.

(1.8%). The proportion of female students who first started with e-cigarettes was 45.1%, relatively higher than that of male students (32.5%). Particularly among dual users of both conventional cigarettes and e-cigarettes, the proportion of female students who first started using e-cigarettes was the highest at 61.4% (Table 2).

Discussion

This study conducted a longitudinal analysis of annual incidence, prevalence, multiple-product use patterns, and the type of tobacco product first used by multiple-product users among adolescents using data from KYHPS, a 6-year study conducted from 2019 to 2024 targeting grade 6 elementary

school students. As a result, the annual incidence was highest at the transition point to grade 1 of high school, and showed a tendency to slow somewhat upon advancing to grade 2. Among female students, the highest incidence for all three tobacco products occurred at the time of entering grade 1 of high school. Compared to the lifetime use experience rate results from the KYRBS [5], the period with the largest gap between grade levels at the same survey point in 2024 was when the students advanced to grade 2 of middle school for conventional cigarettes (2.7%p) and to grade 2 of high school for e-cigarettes and heated tobacco products (2.8%p and 1.9%p, respectively). Furthermore, based on the 2019 cohort of students entering middle school, the largest change over time occurred in grade 2 of high school for conventional cigarettes (2.9%p)

Table 2. First tobacco product used among multiple-product users in 12th grade (n=270)

Type of multiple use		First product used	Total	Male	Female
All (dual & triple users)		Total	270 (100.0)	185 (100.0)	85 (100.0)
		CC	168 (60.7)	114 (63.3)	54 (54.9)
		EC	94 (36.3)	63 (32.5)	31 (45.1)
		HTP	5 (1.8)	5 (2.6)	0 (0.0)
		Unknown	3 (1.2)	3 (1.7)	0 (0.0)
Dual user	CC & EC	Total	110 (100.0)	67 (100.0)	43 (100.0)
		CC	55 (48.9)	34 (55.8)	21 (38.6)
		EC	55 (51.1)	33 (44.2)	22 (61.4)
		HTP	N/A	N/A	N/A
		Unknown	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	CC & HTP	Total	11 (100.0)	10 (100.0)	1 (100.0)
		CC	9 (80.9)	8 (79.4)	1 (100.0)
		EC	N/A	N/A	N/A
		HTP	2 (19.1)	2 (20.6)	0 (0.0)
		Unknown	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	EC & HTP	Total	3 (100.0)	2 (100.0)	1 (100.0)
		CC	N/A	N/A	N/A
		EC	3 (100.0)	2 (100.0)	1 (100.0)
		HTP	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
		Unknown	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Triple use		Total	146 (100.0)	106 (100.0)	40 (100.0)
		CC	104 (71.3)	72 (68.0)	32 (82.2)
		EC	36 (24.1)	28 (26.0)	8 (17.8)
		HTP	3 (2.2)	3 (2.9)	0 (0.0)
		Unknown	3 (2.4)	3 (3.1)	0 (0.0)

Values are presented as number (weighted %). CC=conventional cigarettes; EC=electronic cigarettes; HTP=heated tobacco products; N/A=not applicable.

and heated tobacco products (2.4%p), and in grade 1 of high school for e-cigarettes (3.4%p). Despite the imperfect alignment in timing, both the KYHPS and KYRBS demonstrated that the most significant increase in the incidence occurred not at the highest grade, but rather at the transition to grade 1 or grade 2 of high school. These findings suggest that the period from late middle school to early high school is a critical window for interventions aimed at tobacco use prevention. It is necessary to intensify school-based smoking prevention education and parent education during this period, focusing not only

on conventional cigarettes but also on emerging tobacco products such as e-cigarettes and heated tobacco products.

A notable point regarding the prevalence of tobacco products is that in the 2024 survey, the prevalence of e-cigarettes among female students in grade 2 of high school surpassed the prevalence of conventional cigarettes for the first time. This mirrors the 2024 KYRBS findings for female students in grade 1 of middle school (e-cigarettes: 0.7%, conventional cigarettes: 0.6%) [5]. The phenomenon observed in the 2014 National Youth Tobacco Survey in the United States, where e-cigarettes

have become the primary tobacco product among youth, is now materializing in the ROK as well [4]. This phenomenon, initially observed among female students, suggests the possibility of its subsequent emergence among male students within the next few years. Furthermore, the increasing prevalence of e-cigarette use among female students may gradually narrow the sex gap in prevalence of tobacco product use.

The relative preference for e-cigarettes among female students was also observed in the first tobacco product used by multi-product users. This phenomenon can be partially explained by differences in the motivations for using e-cigarettes based on sex. A study of overseas adult e-cigarette users revealed that while male users primarily cited smoking cessation or reduced health risks as their primary motivations, female users more frequently reported initiation due to peer influence [10]. Moreover, in the context of youth studies, the allure of pleasant scents was identified as the predominant factor motivating the adoption of e-cigarettes, a tendency that was particularly pronounced among female students [11]. Furthermore, female students exhibited a preference for e-cigarettes that incorporated flavorings [12]. The findings also indicated that these students utilized these devices more frequently than their male counterparts and initiated their use at a younger age [13].

The majority of current adolescent tobacco product users were concurrent users of ≥ 2 tobacco products. The proportion of concurrent users was higher among e-cigarette and heated tobacco users compared to conventional cigarette users. In addition, 36.3% of dual users initiated their use with e-cigarettes prior to transitioning to other tobacco products. A notable finding was that among female students who used both conventional cigarettes and e-cigarettes, the proportion starting with e-cigarettes was 61.4%, which was higher than the

proportion starting with conventional cigarettes (38.6%). This suggests that e-cigarettes may have a gateway effect to conventional cigarettes.

This study is of particular significance as it constitutes the inaugural longitudinal analysis in the ROK that examines the annual incidence rates and concurrent use patterns of tobacco products among adolescents. However, there are several limitations. First, the possibility of a social desirability bias due to the self-report questionnaire must be considered. In particular, the reporting rate among female students may be lower than the actual rate. Consequently, the prevalence of heated tobacco products in this survey was measured at a level approximately 1% lower than the 2024 KYRBS results of grade 2 of high school (3.3%), necessitating caution in related interpretations [5]. Second, since only data from the 6-year period (2019–2024) was analyzed, there are limitations in fully explaining the long-term trends. Nevertheless, this study is the inaugural research to present changes in adolescent tobacco product usage patterns using national longitudinal data. It holds significant public health implications by simultaneously confirming increased multi-product use during adolescence and the gateway effect of e-cigarettes. Third, this study analyzed 3,864 panel members who participated in all six waves of the survey, excluding 23.5% (1,187 individuals) of the established panel from the analysis. If patterns of tobacco product usage influence panel attrition, attrition bias may occur.

In conclusion, the use of tobacco products among ROK Korean adolescents is gradually expanding to include a diverse array of products and is showing a trend toward concurrent use, with e-cigarettes emerging as a new risk factor. The development of future youth smoking prevention policies must prioritize the early adolescent years and evolve into

comprehensive tobacco control policies that encompass all tobacco products.

Declarations

Ethics Statement: The Korean Youth Health Behavior Panel Survey was approved by the Institutional Review Board of the Daegu Catholic University Medical Center (IRB No. CR-19-107).

Funding Source: This work was supported by the Korea Disease Control and Prevention Agency (No. 2019-E3415-00, 2019-E3415-01, 2021-12-102, 2022-12-101, 2023-12-102).

Acknowledgments: None.

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

Author Contributions: Conceptualization: HHJ. Data curation: HHJ, IHP. Formal analysis: HHJ, IHP. Funding acquisition: HHJ, SWP. Methodology: HHJ, SWP. Writing – original draft: HHJ. Writing – review & editing: HHJ, IHP, YJA, SHK, JHL, SWP.

References

1. World Health Organization (WHO). WHO report on the global tobacco epidemic, 2023: protect people from tobacco smoke. WHO; 2023.
2. US Department of Health and Human Services. Preventing tobacco use among young people: a report of the surgeon general. US Department of Health and Human Services; 1994.
3. Cummings KM, Morley CP, Horan JK, Steger C, Leavell NR. Marketing to America's youth: evidence from corporate documents. *Tob Control* 2002;11:15-17.
4. Wang TW, Gentzke A, Sharapova S, Cullen KA, Ambrose BK, Jamal A. Tobacco product use among middle and high school students – United States, 2011-2017. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2018;67:629-33.
5. Korea Disease Control and Prevention Agency. Ministry of Education. The 20th (2024) Korea youth risk behavior survey [Internet]. Korea Disease Control and Prevention Agency; 2024 [cited 2025 Feb 18]. Available from: <https://www.kdca.go.kr/yhs/yhs/main.do>
6. Lee S, Grana RA, Glantz SA. Electronic cigarette use among Korean adolescents: a cross-sectional study of market penetration, dual use, and relationship to quit attempts and former smoking. *J Adolesc Health* 2014;54:684-90.
7. Hwang JH, Ryu DH, Park I, Park SW. Cigarette or e-cigarette use as strong risk factors for heated tobacco product use among Korean adolescents. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17:7005.
8. Watkins SL, Glantz SA, Chaffee BW. Association of non-cigarette tobacco product use with future cigarette smoking among youth in the Population Assessment of Tobacco and Health (PATH) study, 2013-2015. *JAMA Pediatr* 2018;172:181-7.
9. Patanavanich R, Worawattanakul M, Glantz S. Longitudinal bidirectional association between youth electronic cigarette use and tobacco cigarette smoking initiation in Thailand. *Tob Control* 2024;33:310-6.
10. Piñeiro B, Correa JB, Simmons VN, et al. Gender differences in use and expectancies of e-cigarettes: online survey results. *Addict Behav* 2016;52:91-7.
11. Xiao C, Heley K, Kennedy RD, Lagasse L, Moran MB. Sociodemographic differences in reasons for ENDS use among US youth within Wave 2 of the PATH study. *Tob Induc Dis* 2019;17:04.
12. DeVito EE, Stern E, Szpilzinger M, Petersen N, Pang RD, Weinberger AH. Sex and gender in relation to use of e-cigarette product characteristics in United States datasets: a systematic review. *Nicotine Tob Res* 2025;27:1874-90.
13. Bleifertaitė R, Leonavičiūtė – Klimantavičienė M, Petraitienė S. Understanding gender differences in e-cigarette use among adolescents: survey findings. *J Public Health* 2024.

2025년 한국 심폐소생술 가이드라인 주요 개정사항

정성필¹ , 김도균² , 김태윤³ , 손유동⁴ , 심규홍⁵ , 정영화⁶ , 오윤희⁷ , 윤준성⁸ , 이미진⁹ , 이지숙¹⁰ , 이창희¹¹ , 장영빈¹ ,
장용수⁴ , 조규종⁴ , 차경철¹² , 허주선⁶ , 황성오^{12*} , 김지수¹³ , 이정은¹³ , 전은희¹³

¹연세대학교 의과대학 응급의학교실, ²서울대학교 의과대학 응급의학교실, ³인하대학교 의과대학 응급의학교실, ⁴한림대학교 의과대학 응급의학교실, ⁵연세대학교 상계백병원 소아청소년과, ⁶서울대학교 의과대학 소아과학교실, ⁷서울아산병원 디자인콘텐츠팀, ⁸가톨릭대학교 의과대학 응급의학교실, ⁹가톨릭대학교 성빈센트병원 응급의학과, ¹⁰아주대학교 의과대학 응급의학교실, ¹¹남서울대학교 응급구조학과, ¹²연세대학교 원주의과대학 응급의학교실, ¹³질병관리청 건강위해대응관 손상예방정책과

초 록

목적: 우리나라는 2006년 이후 주기적으로 심폐소생술 가이드라인을 개정하여 왔다. 최근 관련 연구의 증가와 미국, 유럽 가이드라인의 개정 시점에 맞추어 기존의 2020년 한국 심폐소생술 가이드라인을 개정하여 이 원고에서 그 과정과 주요 내용을 소개하고자 하였다.

방법: 가이드라인 개정을 위하여 관련 학술단체의 추천을 받아 7개 분야(기본소생술, 전문소생술, 소생 후 치료, 소아소생술, 신생아소생술, 교육 및 실행, 응급처치)의 전문위원회를 구성하였다. 위원회별로 Grading of Recommendations, Assessment, Development, and Evaluation (GRADE) 방법론에 기반하여 Patient, Intervention, Comparison, Outcome (PICO) 형식의 질문을 개발하여 근거를 검토하였고 이 결과를 바탕으로 2025년 한국 심폐소생술 가이드라인을 개정하였다.

결과: 주요 개정 내용은 다음과 같다. 1) 심장정지 생존사슬에 재활 및 회복 단계의 추가, 2) 구급상황요원의 역할에 제세동기 적용에 대한 지도 추가, 3) 익수에 의한 심장정지의 경우 교육을 받은 구조자는 인공호흡부터 시작하도록 변경, 4) 불응성 심실세동 환자에게 이중 연속제세동이나 벡터변화제세동 시행, 5) 목표체온유지치료의 목표 온도를 기존의 32-36°C에서 33-37.5°C로 변경, 6) 일반인 제세동 시행을 1세 이상의 소아에게 확장, 7) 신생아에게도 성문상기도기와 비디오후두경의 사용, 8) 소생술 교육 시 피드백 장치를 사용, 9) 심장정지와 관련된 상황에 대한 응급처치 가이드라인 신설.

결론: 최신 근거에 기반하여 가이드라인을 개정하였으며, 개정된 가이드라인을 보급하고 교육함으로써 과학적 근거에 기반한 심폐소생술이 시행되어 심장정지 생존을 향상에 도움이 되기를 기대한다.

주요 검색어: 심폐소생술; 가이드라인; 심장정지; 급성 심장사; 급사

서 론

우리나라의 경우 2008년 인구 10만 명당 44.3명(21,905명)에서 2024년 인구 10만 명당 64.7명(33,034명)으로 증가하고 있다. 심장정지 환자들의 생존회율은 2008년 2.5%에서 병원 밖에서 발생하는 급성 심장정지(병원 밖 심장정지)는

Received December 9, 2025 Revised December 25, 2025 Accepted January 13, 2026

*Corresponding author: 황성오, Tel: +82-33-741-1611, E-mail: shwang@yonsei.ac.kr

Copyright © Korea Disease Control and Prevention Agency



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) which permits unrestricted distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

KDCA
Korea Disease Control and Prevention Agency

핵심요약

① 이전에 알려진 내용은?

심폐소생술 가이드라인은 병원 밖 심장정지 환자들의 생존율을 높이기 위하여 개발되어 5년마다 개정되어 왔으며, 심장정지를 목격한 일반인이 심폐소생술을 시행하는 과정을 포함하고 있다.

② 새로이 알게 된 내용은?

2025년 가이드라인의 여러 개정사항 중 제세동(심장충격)의 경우를 살펴보면, 구급상황요원이 전화로 현장의 일반인에게 심폐소생술을 지시할 때 자동심장충격기 사용을 안내하도록 하였고, 1세 이상의 소아에게도 일반인에 의한 심장충격기 사용을 권고하였다. 또한 여성 심장정지 환자에게 심장충격기를 사용할 때 브래지어를 풀거나 제거하지 않고 위치만 조정만 뒤에 시행하도록 권고하였다.

③ 시사점은?

우리나라는 일반인의 자동심장충격기 사용률이 낮는데 이번 가이드라인 개정으로 사용이 증가하기를 기대한다. 또한 개정된 가이드라인의 보급 및 적용으로 심장정지 환자들의 생존율 향상에 도움이 되기를 기대한다.

2024년 9.2%로 개선되고 있으나, 여전히 90% 이상이 사망한다[1]. 2024년 기준으로 병원 밖 심장정지의 44.8%가 가정에서 발생하며, 현장에서부터 목격자에 의한 심폐소생술과 자동제세동기 사용 등이 적절히 이루어지지 않으면 저산소성 뇌손상이 초래된다. 따라서 병원에서의 전문소생술뿐 아니라 병원 밖에서의 구조 활동이 심장정지 환자의 생존 및 뇌기능 회복에 큰 영향을 미친다[2]. 이런 이유로 많은 국가는 병원 밖 심장정지 생존율을 높이기 위해 일반인에게 심장정지 상황에서의 행동 요령과 심폐소생술 및 자동제세동기 사용법을 교육하고 실제 현장에서 적용할 수 있도록 심폐소생술 가이드라인을 개발하여 보급하고 있다.

심폐소생술 가이드라인에는 의료인을 위한 심장정지 치료 지침과 함께 심장정지를 목격한 일반인이 심장정지 환자를 구조하는 과정이 포함되어 있다. 우리나라는 질병관리청과 대

한심폐소생협회가 주축이 되어 2006년에 첫 심폐소생술 가이드라인인 「공용 심폐소생술 가이드라인」을 발표하였고, 3차례의 개정을 거쳐 현재는 「2020년 한국 심폐소생술 가이드라인(2020 가이드라인)」을 사용하고 있다[3,4]. 가이드라인을 주기적으로 개정하는 목적은 심폐소생술에 관한 최신 연구들에서 알려진 과학적 근거들을 반영함으로써 심폐소생술 방법을 개선하기 위한 것이다. 지금까지 가이드라인이 개정되면 심폐소생술 교육과정이 개편되고 현장에서 최신화된 심폐소생술이 시행되면서 심장정지 생존율 향상에 기여해왔다. 최근 질병관리청은 심폐소생술 및 심장정지 치료에 대한 최신의 과학적 근거를 바탕으로 「2025년 한국 심폐소생술 가이드라인(2025 가이드라인)」을 개발하고 제14차 급성심장정지조사 심포지엄(2025년 12월 9일 개최)에서 발표하였다. 이 원고에서는 2025 가이드라인의 개정과정과 주요 내용을 소개하고자 한다.

방 법

2025 가이드라인 개정은 질병관리청의 정책연구용역사업으로 진행되었으며, 총괄위원회와 분야별 전문위원회를 구성하여 추진되었다. 심폐소생술 가이드라인은 나이에 따라 성인, 소아, 신생아 심폐소생술 분야로 구분하며, 각 분야는 일반인을 포함한 구조자에 의한 일차 치료를 포함하는 기본소생술 분야, 의료종사자에 의한 전문치료를 포함하는 전문소생술 분야, 순환 회복 후 집중 치료와 재활 치료를 포함하는 소생 후 치료 분야, 심폐소생술 교육과 실행 분야로 구분하였다. 한편, 심장정지로 진행될 수 있는 응급상황에 대한 처치를 다루는 응급처치 분야를 이번에 추가하여 최종적으로 7개 전문위원회(기본소생술, 전문소생술, 소생 후 치료, 소아소생술, 신생아소생술, 교육 및 실행, 응급처치)를 구성하였다. 대한심폐소생협회를 포함한 16개 심폐소생술 관련 전문단체에서 추천 받은 73명의 전문가가 근거검토 및 가이드라인 집필 과정에

참여하였다. 가이드라인 개정에 참여한 모든 사람은 심폐소생술과 관련된 경제적 또는 지적 이해 충돌에 대한 이해관계 선언문을 작성하였다.

각 전문위원회는 국제소생술교류위원회(International Liaison Committee on Resuscitation, ILCOR)에서 2020년 이후 발표한 심폐소생술 가이드라인 국제 합의의 내용과 이후 추가로 발표된 연구논문을 고찰하였다[5]. 개정이 필요한 항목에 대한 체계적 문헌 검토를 하기 위하여 Population, Intervention, Comparator, Outcome (PICO) 형식의 질문을 작성하였다. PICO 문항별로 2명의 근거검토 위원을 배정하였다. 최종 선정된 PICO는 64개였으며, 각각 기본소생술 15개, 전문소생술 12개, 소생 후 치료 10개, 소아소생술 8개, 신생아소생술 6개, 교육 및 실행 8개, 응급처치 5개였다(보충 자료; available online). PICO 검토를 위한 문헌검색 엔진으로는 PubMed, Embase, Cochrane 등을 활용하였으며, 국내 논문은 KoreaMed를 활용하였다.

개정항목은 문헌검색 결과에 따라 Grading of Recommendations, Assessment, Development, and Evaluation (GRADE) 방법론에 따라 검토되었다[6]. GRADE는 임상진료지침 개발 시 권고의 등급과 근거수준 결정을 위해 국제적으로 널리 활용되는 방법론이다[7]. 근거수준(확신도)은 높음(high), 중등도(moderate), 낮음(low), 매우 낮음(very low)의 4가지로 제시하였으며 권고의 강도는 치료 효과, 근거의 확신도, 가치와 선호의 가변성, 자원 이용 정도 등을 고려하여 방향성(권고함, 권고하지 않음)과 강도(강함, 약함)에 따른 4개의 범주로 분류하였다. 원하는 효과와 원하지 않는 효과의 차이가 크고 근거의 확신도가 높을수록 강하게 권고하였으며, 가치와 선호도에 대한 가변성이 크거나 치료의 비용이 많이 들수록 약하게 권고하였다. 권고를 결정하기에 근거가 부족한 경우에는 합의에 의해 전문가 합의 권고(expert consensus) 또는 보편타당한 권고(good practice statement)로 결정하였다.

근거검토 과정이 완료된 후 검토 위원은 문항별로 ILCOR

의 권고 내용과 우리나라에 적용할 때 권고의 수정 여부 및 사유, 국내 권고 사항 등의 형식으로 작성된 한국 심폐소생술 임상 진료지침 초안을 전문위원회에 제출하였다. 근거검토 결과 중 위원 간 이견이 있거나 합의가 필요한 항목들은 합의도출 회의에서 논의하여 결정하였다. 전문위원회별로 가이드라인 초안을 집필하였으며 공개토론회를 통하여 전문가들의 다양한 의견을 수렴하였고, 이를 보완하여 2025 가이드라인을 완성하였다(그림 1).

결 과

2025 가이드라인은 기본소생술, 전문소생술, 소생 후 치료, 소아소생술, 신생아소생술, 교육 및 실행, 응급처치 분야로 나뉘 집필되었으며 개정 또는 새롭게 기술된 주요 사항은 다음과 같다(표 1).

1. 기본소생술 분야

성인, 소아, 병원 밖, 병원 내 심장정지 상황에 각각 제안되었던 생존사슬을 하나로 통합하여 단순화하였다. 2025 생존사슬은 기존처럼 다섯 개의 고리로 구성되나, 병원에서 이루어지는 전문소생술과 소생 후 치료를 하나의 고리로 통합하였고, 재활 및 회복을 별도의 고리로 강조하여 1) 심장정지 인지·구조요청, 2) 목격자 심폐소생술, 3) 제세동(심장충격), 4) 전문소생술·소생 후 치료, 5) 재활·회복으로 결정하였다.

심장정지 목격자가 구급상황요원의 전화 도움을 받아 가슴압박을 시행하도록 하는 기존의 지침에 자동제세동기의 확보와 적용을 지도하도록 확장하였다. 이는 우리나라의 일반인 제세동 시행률이 낮은 것을 고려한 지침이다. 여성 심장정지 환자의 경우 속옷을 제거하는 것이 제세동기 적용에 장애가 될 수 있다는 점을 고려하여 자동제세동기 패드를 가슴에 부착할 때 브라지어를 풀거나 제거하는 대신 위치를 조정하는 방식으로 시행하도록 하였다. 심폐소생술의 시행 순서는 그

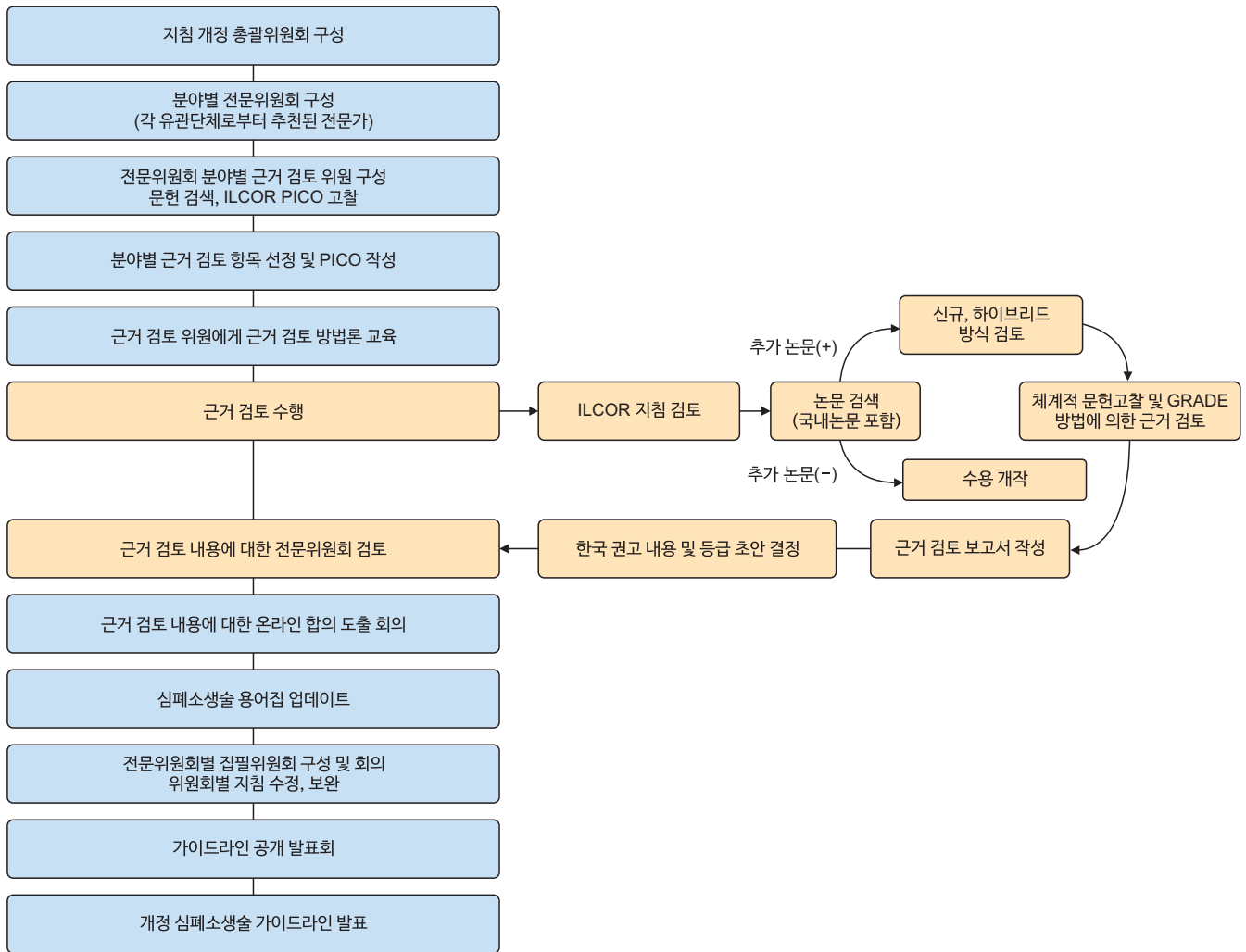


그림 1. 2025년 한국 심폐소생술 가이드라인 개정과정

ILCOR=International Liaison Committee on Resuscitation; PICO=Population, Intervention, Comparator, Outcome; GRADE=Grading of Recommendations, Assessment, Development, and Evaluation.

동안 교육의 수월성을 위해 가슴압박부터 시작하도록 통일하였지만, 익수에 의한 심장정지 환자의 경우 교육을 받은 구조자는 인공호흡부터 시작할 수 있도록 변경하였다. 심폐소생술 순서 및 방법은 기존의 지침을 유지하였으며, 가슴압박을 시행할 때 구조자의 주된(편안한) 손을 손가락지의 아래에 위치하도록 하였다.

2. 전문소생술 분야

불응성 심실세동 환자의 경우 훈련받은 의료종사자가 여분의 제세동기를 사용할 수 있다면 이중연속제세동이나 벡터

변화제세동을 시도할 수 있도록 하였다. 이중연속제세동을 시행하는 경우에는 한 명의 시행자가 순서대로 제세동기를 작동시키도록 하였다. 심장정지 환자에게 심폐소생술 중 표준적으로 투여되는 에피네프린에 바소프레신과 코르티코스테로이드를 추가로 투여하지 않도록 하였다. 침상 결 초음파는 심폐소생술 중에 일상적으로 시행하지 않도록 하였으나, 숙련된 시술자가 심폐소생술을 방해하지 않고 초음파를 시행할 수 있다면 심장정지의 가역적인 원인을 진단하는 목적으로 사용하도록 하였다. 표준적인 심폐소생술로 자발순환회복이 되지 않을 때, 장비나 인력이 갖추어진 의료기관에서는 필요시 체외순환

표 1. 2020년 대비 2025년 한국 심폐소생술 가이드라인의 주요 변경 내용 요약표

분야	2020 가이드라인	2025 가이드라인	비고
기본 소생술		· 구급상황요원이 신고자에게 자동제세동기 확보와 적용을 지도	신규
	· 매트리스와 환자의 등 사이에 백보드(backboard)를 끼워 넣고 가슴압박	· 기존 백보드 활용은 유지하되, 신규로 백보드를 도입하는 것은 권장하지 않음	변경
		· 가슴압박을 시행할 때 구조자의 주된 손이 아래로 향할 것을 제언	신규
	· 5-6초마다 인공호흡 (분당 10-12회)	· 6초마다 1회의 인공호흡(10회/분)	변경
	· 익수 환자에게 인공호흡을 먼저 시행하는 것에 대한 근거 부족	· 여성 심장정지 환자에게는 브래지어를 풀거나 제거하지 않고 위치를 조정된 뒤에 자동제세동기 패드를 맨가슴에 부착 · 교육을 받은 일차반응자나 응급의료종사자는 익수 환자에게 인공호흡부터 시작	신규 변경
전문 소생술		· 심폐소생술 중 칼슘, 완충제의 일상적인 투여, 표준 치료에 바소프레신과 코르티코스테로이드를 추가 투여하는 것은 권고하지 않음	신규
	· 충격필요리듬의 심장정지 시 일상적으로 이중연속제세동을 사용하는 것은 권장하지 않음	· 불응성 심실세동 환자에서 훈련받은 의료종사자가 즉시 여분의 패드나 제세동기를 사용할 수 있다면 이중연속제세동, 벡터변화제세동을 시도	변경
		· 옆드린 자세에서 심장정지가 발생한 환자에서 기관내 삽관이 되어 있고 환자를 즉시 누운 자세로 변경하기 어렵거나 관련된 위험이 있을 때 옆드린 자세 심폐소생술을 시도할 수 있음	신규
	· 심폐소생술을 방해하지 않는다면 심장정지의 원인을 확인하거나 심근의 수축 여부를 판단하는 데 초음파를 적용할 수 있음	· 심폐소생술 중 현장 초음파를 일상적으로 시행하지 않도록 제언하지만, 숙련된 기술자가 심폐소생술을 방해하지 않고 초음파를 시행할 수 있다면, 가역적인 심장정지 원인을 진단하는 도구로 사용할 수 있음	변경
		· 심장정지 성인 환자에서 기존의 심폐소생술로 자발 순환 회복이 되지 않을 때, 가능한 기관에서는 선택적 구조 치료로 체외순환심폐소생술을 고려할 수 있음	신규
소생 후 치료	· 자발순환 회복 후 반응이 없는 성인 환자에게 중심체온 32-36°C 사이의 목표 온도를 권고	· 자발순환 회복 후 혼수인 환자에서 33-37.5°C 사이의 목표 온도를 권고	변경
		· 체온조절에 장비를 사용하는 경우 지속적인 온도 모니터링을 기반으로 하는 피드백 시스템을 포함하는 장비를 사용	신규
		· 심장정지 후 혼수상태인 환자에게 스테로이드의 일상적 사용은 권장하지 않음	신규
		· 심장정지 후 혼수상태이며 진정제 투여가 중단된 성인 환자에서 나쁜 신경학적 예후를 예측하기 위해 고도 악성(highly malignant) 뇌파 패턴을 사용	신규

표 1. 계속

분야	2020 가이드라인	2025 가이드라인	비고
소아/신생아 소생술	- 구조자가 혼자일 때는 두 손가락 압박법, 구조자가 2인 이상이면 양손 감싼 두 엄지 가슴압박법을 사용 - 전문기도가 확보되면 매 6초마다 한 번의 호흡을 시행(분당 10회) - 출생 시 소생술이 필요한 만삭아나 미숙아에서 조기 또는 지연 제대 결찰에 대한 근거가 불충분함 - 심폐소생술 중단에 대한 논의는 출생 후 10-20분 정도에 고려할 수 있음	- 영아의 경우, 구조자 수에 상관없이 양손 감싼 두 엄지 가슴압박법을 사용할 것을 권고 - 병원 밖 심정지인 1세 이상의 소아에 대해 일반인의 AED 사용을 제안 - 전문기도유지기가 확보된 소아 심장정지 환자에게 연령에 적합한 호흡수를 제안(1세 미만: 분당 30회, 1-8세: 분당 20-30회) - 병원 내 심장정지 소아 환자가 침습적 동맥압 측정 중 일 경우 이완기 혈압의 목표를 제안(1세 미만: 25 mmHg 이상, 1세 이상: 30 mmHg 이상) - 만삭아 및 임신 나이 34주 이상의 후기 미숙아 중 출생 직후 활발하지 않은 경우 탯줄 결찰 전 용출(짜기)을 제안 - 출생 직후 소생술이 필요한 임신 나이 34주 이상의 후기 미숙아 또는 만삭아에서 양압환기 시행이 필요한 경우 안면 마스크를 대신하여 성문상 기도기를 사용할 수 있음 - 자원과 교육이 허락하는 경우라면, 기관내삽관 시 전통적인 후두경 사용보다 비디오 후두경을 사용하는 것을 권고 - 심폐소생술 중단에 대한 논의는 출생 후 20분 정도에 고려할 수 있음	변경 신규 변경 신규 변경 신규 신규 변경
교육/실행	- 소생팀 구성원이 전문소생술 교육에 참여하도록 제안 - 소생술 교육에서 피드백 장치를 사용할 것을 제안 - 대면 학습이 불가능한 상황에서 가상현실, 증강현실, 웹기반 비대면 학습 플랫폼의 활용을 고려	- 병원 내 심폐소생팀 구성 시 전문소생술 교육을 받은 팀원이 포함되도록 권고 - 소생술 교육에서 피드백 장치를 사용할 것을 권고 - 팬데믹 상황에서 시행하던 자기주도형 비대면 학습은 일상적으로 권고하지 않음	변경 변경 변경
총론	병원 밖/병원 내, 성인/소아 생존 사슬 별도 구성	통합된 하나의 생존사슬: 심장정지 인지·구조요청, 목격자 심폐소생술, 제세동(심장충격), 전문소생술·소생 후 치료, 재활·회복	변경

AED=automated external defibrillator.

심폐소생술을 고려하도록 하였다.

3. 소생 후 치료 분야

심장정지 상태에서 자발순환이 회복된 혼수 환자에게 목표체온유지(체온조절) 치료를 권장하였다. 이 경우 목표 온도는 기존의 32-36°C에서 33-37.5°C로 변경하였다. 체온조절

장치를 사용하는 경우 지속적으로 체온을 측정하는 피드백 시스템을 갖춘 장비를 사용하도록 하였다. 심장정지 후 혼수상태인 성인에게 스테로이드 약물을 일상적으로 사용하지 않도록 하였다. 심장정지 후 혼수상태인 환자에게 좋은 예후와 나쁜 예후를 예측하는 지표들을 추가로 기술하였다.

4. 소아/신생아소생술 분야

그동안 성인에게만 일반인 제세동을 권고하였는데, 1세 이상의 소아에 대해서도 자동심장충격기를 적용하도록 하였다. 전문 기도유지기가 거치된 소아 심장정지 환자에게 나이에 따라 적절한 호흡수(1세 미만: 분당 30회, 1-8세: 분당 20-30회)로 인공호흡을 시행하도록 하였다. 심장정지 후 자발순환이 회복된 영아와 소아에서 첫 6시간 내 수축기 혈압의 목표치를 연령별 10백분위수를 초과하여 설정하도록 하였다.

신생아의 탯줄관리에 대하여 상황별로 언급하였다. 예를 들어 만삭아 및 임신 나이 34주 이상의 후기 미숙아 중 출생 직후 활발하지 않은 신생아의 경우에는 탯줄을 자르기 전에 탯줄 짜기(umbilical cord milking)를 권고하였다. 자원과 교육이 허락하는 경우 신생아에게도 성문상기도기와 비디오후두경을 사용하도록 하였다.

5. 교육 및 실행 분야

소생술 교육 시 가슴압박의 깊이와 속도, 손의 올바른 위치 등을 음성이나 메트로놈을 이용하여 피드백해 주는 장치를 사용하도록 하였다. 병원 내 심폐소생술 출동팀을 구성할 때 전문소생술 교육을 받은 팀원을 포함하도록 권고하였다. 팬데믹 거리두기 상황에서 시행하던 자기주도형 비대면 온라인 학습의 일상적인 시행은 권고하지 않았다.

6. 응급처치 분야

응급처치 분야는 2025 가이드라인에 처음으로 포함되었다. 그러나 ILCOR를 비롯한 미국, 유럽 심폐소생술 가이드라인에는 심장정지를 예방하는 차원에서 응급처치 상황에 대한 지침이 이미 포함되어 있었다. 응급처치의 범위는 경미한 경우부터 생명을 위협하는 상황까지 다양하지만, 이번에는 심장정지와 관련될 수 있는 몇 가지 응급 상황을 선정하여 일반인도 시행할 수 있는 내용으로 기술하였다.

가슴통증 환자가 복용 중인 니트로글리세린 알약이나 설

하 스프레이의 투여를 도와주도록 하였다. 급성 뇌졸중 의심 환자를 조기에 인지하기 위한 여러 선별 도구들의 사용을 권고하였다. 천식 환자가 스스로 천식 발작임을 인지하고 흡입기를 가지고 있으면 흡입을 도와줄 수 있도록 하였다. 아나필락시스의 위험에 처해있는 사람이 도움을 요청하였을 때는 응급처치 제공자가 에피네프린 자가주사기를 사용할 수 있도록 도와주고, 쇼크 의심 환자에게 적절한 자세를 유지해 주도록 권고하였다.

결론

병원 밖 심장정지 환자의 생존율을 높이기 위해 미국, 유럽을 포함한 각 국가는 심폐소생술 및 심장정지 치료에 대한 최신의 과학적 근거와 해당 국가의 응급의료 시스템, 문화적 배경, 법률적, 제도적, 윤리적 문제와 수용가능성 등을 고려하여 심폐소생술 가이드라인을 개발하여 사용하고 있다. 심폐소생술 가이드라인의 개정은 단순히 심폐소생술에 대한 과학적 근거를 업데이트하는 차원을 넘어서 심장정지를 치료하기 위한 사회-의료환경의 변화를 유도함으로써 심장정지 환자의 생존율을 높이고자 하는 것이다. 이 원고에서는 2025 가이드라인에서 개정된 주요 내용을 간단히 소개하였다. 개정사항들의 근거가 되는 자세한 내용들은 지면상 생략하였으며, 구체적인 내용은 온라인에 공개된 2025 가이드라인 전문을 참고하기를 권고한다.

심폐소생술 요령은 학교, 소방청, 심폐소생술 관련 단체 등에서 질병관리청·대한심폐소생협회에서 개발한 심폐소생술 표준 교육프로그램 등을 활용하여 광범위하게 교육하고 있다. 따라서 심폐소생술 교육을 받고자 하는 국민은 누구나 시도 소방재난본부 또는 소방서, 지역 보건소, 대한적십자사, 심폐소생술 국민운동본부(www.kcn.or.kr), 대한심폐소생협회(www.kacpr.org) 등 여러 기관에서 교육받을 수 있다. 2025 가이드라인은 2026년 1월 중 질병관리청 누리집을 통해 공개

될 예정이며, 가이드라인 책자 발간, 심폐소생술 교육자료 제작 등 개정된 가이드라인을 활용한 사업들이 진행될 것으로 기대한다.

Declarations

Ethics Statement: Not applicable.

Funding Source: This project was supported by the Korea Disease Control and Prevention Agency (2024100BE7B-00).

Acknowledgments: None.

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

Author Contributions: Conceptualization: SPC, SOH. Data curation: DKK, TYK, YDS, GHS, YHJ, YHO, CSY, JSL, CHL, YBJ, YSJ, GCC, KCC, JSH. Funding acquisition: SPC. Investigation: DKK, TYK, YDS, GHS, YHJ, YHO, CSY, JSL, CHL, YBJ, YSJ, GCC, KCC, JSH. Methodology: SPC, SOH. Project administration: JSK, JEL, EHJ. Supervision: SOH, EHJ. Validation: YBJ. Writing – original draft: SPC. Writing – review & editing: DKK, TYK, YDS, GHS, YHJ, YHO, CSY, MJL, JSL, CHL, YBJ, YSJ, GCC, KCC, JSH.

Supplementary Materials

Supplementary data are available online.

References

1. Korea Disease Control and Prevention Agency, National Fire Agency. 2024 Out-of-hospital cardiac arrest surveillance and statistics [Internet]. Korea Disease Control and Prevention Agency; 2025 [cited 2025 Dec 19]. Available from: <https://www.kdca.go.kr/injury/biz/injury/recs-room/statsSmMain.do>
2. Hwang SO, Cha KC, Jung WJ, et al.; Steering Committee of the 2020 Korean Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. 2020 Korean Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation. Part 2. Environment for cardiac arrest survival and the chain of survival. Clin Exp Emerg Med 2021;8(S):S8-14.
3. National Emergency Medical Center, Korean Association of Cardiopulmonary Resuscitation. Development and distribution of public cardiopulmonary resuscitation guidelines [Internet]. Korean Association of Cardiopulmonary Resuscitation; 2006 [cited 2025 Dec 19]. Available from: https://www.kacpr.org/upload/notice/2006_guideline.pdf
4. 2020 Korean guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care [Internet]. Korea Disease Control and Prevention Agency, Korean Association of Cardiopulmonary Resuscitation; 2021 [cited 2025 Dec 19]. Available from: <https://www.kacpr.org/download/2020%EB%85%84%20%ED%95%9C%EA%B5%AD%EC%8B%AC%ED%8F%90%EC%86%8C%EC%83%9D%EC%88%A0%20%EA%B0%80%EC%9D%B4%EB%93%9C%EB%9D%BC%EC%9D%B8.pdf>
5. Berg KM, Bray JE, Djärv T, et al. Executive summary: 2025 International Liaison Committee on Resuscitation Consensus on Science With Treatment Recommendations. Circulation 2025;152(16 Suppl 1):S2-22.
6. Schünemann H, Brożek J, Guyatt G, Oxman A. GRADE handbook for grading quality of evidence and strength of recommendations [Internet]. The GRADE Working Group; 2013 [cited 2025 Dec 19]. Available from: <https://gdt.gradeapro.org/app/handbook/handbook.html>
7. National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency (NECA), Korean Academy of Medical Sciences. Handbook for clinical practice guidelines: version 2.0 GRADE methodology [Internet]. NECA; 2022 [cited 2025 Dec 19]. Available from: https://www.neca.re.kr/lay1/bbs/S1T11C102/F/39/view.do?article_seq=8863&cpage=1&rows=10&condition=&keyword=&show=&cat=

Policy Note

Major Changes of the 2025 Korean Cardiopulmonary Resuscitation Guidelines

Sung Phil Chung¹ , Do Kyun Kim² , Tae-Youn Kim³ , Youdong Sohn⁴ , Gyuhong Shim⁵ , Young Hwa Jung⁶ , Yunhee Oh⁷ , Chun Song Youn⁸ , Mi Jin Lee⁹ , Jisook Lee¹⁰ , Chang Hee Lee¹¹ , Youngbin Jang¹ , Yong Soo Jang⁴ , Gyu Chong Cho⁴ , Kyoung-Chul Cha¹² , Ju Sun Heo⁶ , Sung Oh Hwang^{12*} , Jisu Kim¹³ , Jungeun Lee¹³ , Eunhee Jeon¹³ 

¹Department of Emergency Medicine, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea, ²Department of Emergency Medicine, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea, ³Department of Emergency Medicine, Inha University Hospital, Inha University College of Medicine, Incheon, Korea, ⁴Department of Emergency Medicine, College of Medicine, Hallym University, Chuncheon, Korea, ⁵Department of Pediatrics, Inje University Sanggye Paik Hospital, Seoul, Korea, ⁶Department of Pediatrics, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea, ⁷Design & Contents Team, Asan Medical Center, Seoul, Korea, ⁸Department of Emergency Medicine, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea, ⁹Department of Emergency Medicine, St. Vincent's Hospital, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Suwon, Korea, ¹⁰Department of Emergency Medicine, Ajou University School of Medicine, Suwon, Korea, ¹¹Department of Paramedicine, Namseoul University, Cheonan, Korea, ¹²Department of Emergency Medicine, Yonsei University Wonju College of Medicine, Wonju, Korea, ¹³Division of Injury Prevention Policy, Department for Health Hazard Response, Korea Disease Control and Prevention Agency, Cheongju, Korea

ABSTRACT

Objectives: Korean cardiopulmonary resuscitation (CPR) guidelines are updated every 5 years. This report presents the major changes and outlines the development process pertaining to the updated 2025 CPR guidelines.

Methods: Seven task forces were organized with members nominated by professional societies associated with CPR. Each task force utilized the Grading of Recommendations, Assessment, Development, and Evaluation methodology to develop key research questions before conducting systematic evidence reviews. The 2025 CPR guidelines were decided based on the reviewed evidence and discussions to achieve a consensus.

Results: The 2025 guidelines include the following major modifications. 1) Rehabilitation and recovery are added to the chain of survival. 2) Dispatchers should be able to instruct the caller on the use of an automated external defibrillator. 3) It is recommended that trained rescuers should initiate rescue breaths in drowning-related cardiac arrests. 4) Double sequential defibrillation or vector change is advised for refractory ventricular fibrillation. 5) The target temperature for post-resuscitation temperature management is revised from 32–36°C to 33–37.5°C. 6) Public-access defibrillation is recommended for children aged ≥1 year. 7) The use of supraglottic airway devices and video laryngoscopy is suggested for neonatal resuscitation. 8) Feedback devices are recommended in CPR training. 9) A first aid section is added to address emergencies associated with cardiac arrest.

Conclusions: The CPR guidelines have been revised based on the latest evidence. It is expected that the implementation of these updated guidelines and their inculcation via training programs will improve survival rates in cardiac arrest cases.

Key words: Cardiopulmonary resuscitation; Guidelines; Heart arrest; Sudden cardiac arrest; Sudden cardiac death

*Corresponding author: Sung Oh Hwang, Tel: +82-33-741-1611, E-mail: shwang@yonsei.ac.kr

Key messages

① What is known previously?

Cardiopulmonary resuscitation guidelines are developed and revised every 5 years to increase survival rates in patients who suffer out-of-hospital cardiac arrest.

② What new information is presented?

The 2025 guidelines incorporate important revisions. First, they add information on defibrillation to increase the use of automated external defibrillators (AEDs) and recommend that emergency medical personnel should instruct bystanders at the scene via phone how to use AEDs and apply chest compression. The guidelines also endorse AED use for children aged one year and above. In addition, they state that AEDs can be applied to female cardiac arrest patients merely by adjusting the bra position without removing the undergarment.

③ What are the implications?

Lay people rarely use AEDs in the Republic of Korea. The revised guidelines are expected to facilitate increased public use of AEDs, thereby improving survival rates for cardiac arrest patients.

Introduction

The incidence of out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) in the Republic of Korea (ROK) has increased from 44.3 per 100,000 (21,905 cases) in 2008 to 64.7 per 100,000 (33,034 cases) in 2024. While the survival-to-discharge rate of patients with cardiac arrest has improved from 2.5% in 2008 to 9.2% in 2024, more than 90% of patients still die [1]. In 2024, 44.8% of OHCA occurred at home, where the lack of immediate bystander intervention, such as cardiopulmonary resuscitation (CPR) and the use of an automated external defibrillator (AED), could result in hypoxic brain injury. Therefore, not only advanced life support in hospitals but also rescue activities

performed outside hospitals substantially impact the survival and neurological recovery of patients with cardiac arrest [2]. Therefore, several countries seek to improve OHCA survival rates by focusing on public education regarding appropriate measures, including actions during cardiac arrest situations, CPR techniques, and AED use. In addition, they are developing and disseminating CPR guidelines that can be applied in actual emergency settings.

CPR guidelines include not only treatment recommendations for healthcare professionals but also instructions for lay rescuers who witness a cardiac arrest and attempt to resuscitate the victim. In the ROK, the Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA) and the Korean Association of Cardiopulmonary Resuscitation (KACPR) jointly published the nation's first Public CPR Guidelines in 2006, which went through three revisions to become the current version of "2020 Korean Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation" (2020 Guidelines) [3,4]. These guidelines are regularly updated to improve CPR practices by incorporating the latest scientific evidence from CPR-related research. To date, the revisions of the guidelines have led to updated CPR training programs and the implementation of current best practices in the field, thereby enhancing survival rates from cardiac arrest. Recently, the KDCA developed the "2025 Korean Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation" (2025 Guidelines) based on the latest scientific evidence on CPR and cardiac arrest management, which was presented at the 14th Acute Cardiac Arrest Survey Symposium on December 9, 2025. This report aims to introduce the revision process and the key contents of the 2025 Guidelines.

Methods

The revision of the 2025 Guidelines was conducted as a policy research project commissioned by the KDCA through the establishment of an overarching steering committee and domain-specific expert committees. The CPR guidelines are categorized by age group—adult, pediatric, and neonatal—with each further divided into four key domains: basic life support, which includes initial treatment by rescuers including laypersons; advanced life support, which includes advanced treatment by healthcare professionals; post-cardiac arrest care, which includes intensive care and rehabilitation after return of spontaneous circulation (ROSC); and CPR education and implementation. In addition, this revision included a new “Emergency First Aid” domain to address the management of conditions that could lead to cardiac arrest. To support these expanded areas, a total of seven expert committees were established: basic life support, advanced life support, post-cardiac arrest care, pediatric resuscitation, neonatal resuscitation, education and implementation, and emergency first aid. A total of 73 experts recommended by 16 professional organizations related to CPR, including the KACPR, participated in the evidence review and guideline drafting process. All individuals involved in guideline revision submitted conflict of interest declarations, disclosing any potential financial or intellectual conflicts related to CPR.

Each expert committee reviewed the contents of the international consensus on CPR guidelines published since 2020 by the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR), as well as subsequently published research articles [5]. To conduct a systematic literature review of the items requiring revision, questions were developed using the Population,

Intervention, Comparator, Outcome (PICO) framework. Two reviewers were assigned to each PICO question. A total of 64 PICO questions were ultimately selected, including 15, 12, 10, eight, six, eight, and five for basic life support, advanced life support, post-cardiac arrest care, pediatric resuscitation, neonatal resuscitation, education and implementation, and emergency first aid, respectively (Supplement; available online). For the systematic review, international databases such as PubMed, Embase, and Cochrane were utilized, while KoreaMed was employed for domestic literature searches.

Revision items were evaluated according to the Grading of Recommendations, Assessment, Development, and Evaluation (GRADE) methodology based on the search results [6]. GRADE is an internationally used methodology for determining the strength of recommendations and the certainty of evidence in the development of clinical practice guidelines [7]. The certainty of evidence was classified into four levels: high, moderate, low, and very low. The strength of recommendations was categorized into four types based on direction (recommend or against) and intensity (strong or weak). These categories were determined by considering the balance of treatment effects, certainty of evidence, variability in patient values and preferences, and resource implications. Strong recommendations were made when the balance between desirable and undesirable effects was large and the certainty of evidence was high, whereas weak recommendations were made when there was substantial variability in values and preferences or when treatment costs were high. In cases where evidence was insufficient to support a formal recommendation, expert consensus recommendations or good practice statements were established through a consensus-based process.

After completion of the evidence review process, the

reviewers submitted a draft of the Korean CPR clinical practice guideline statement to the expert committees in a standardized format that included the corresponding ILCOR recommendations, whether and why modifications were needed for application in the ROK, and proposed national recommendations. Discrepancies among reviewers or items requiring further consensus were deliberated and resolved through formal consensus meetings. Each expert committee drafted its respective guideline section, and a public forum was held to gather a wide range of expert opinions, which were incorporated to finalize

the 2025 Guidelines (Figure 1).

Results

The 2025 Guidelines were written across the domains of basic life support, advanced life support, post-cardiac arrest care, pediatric resuscitation, neonatal resuscitation, education and implementation, and emergency first aid. The major revised or newly described items are summarized below (Table 1).

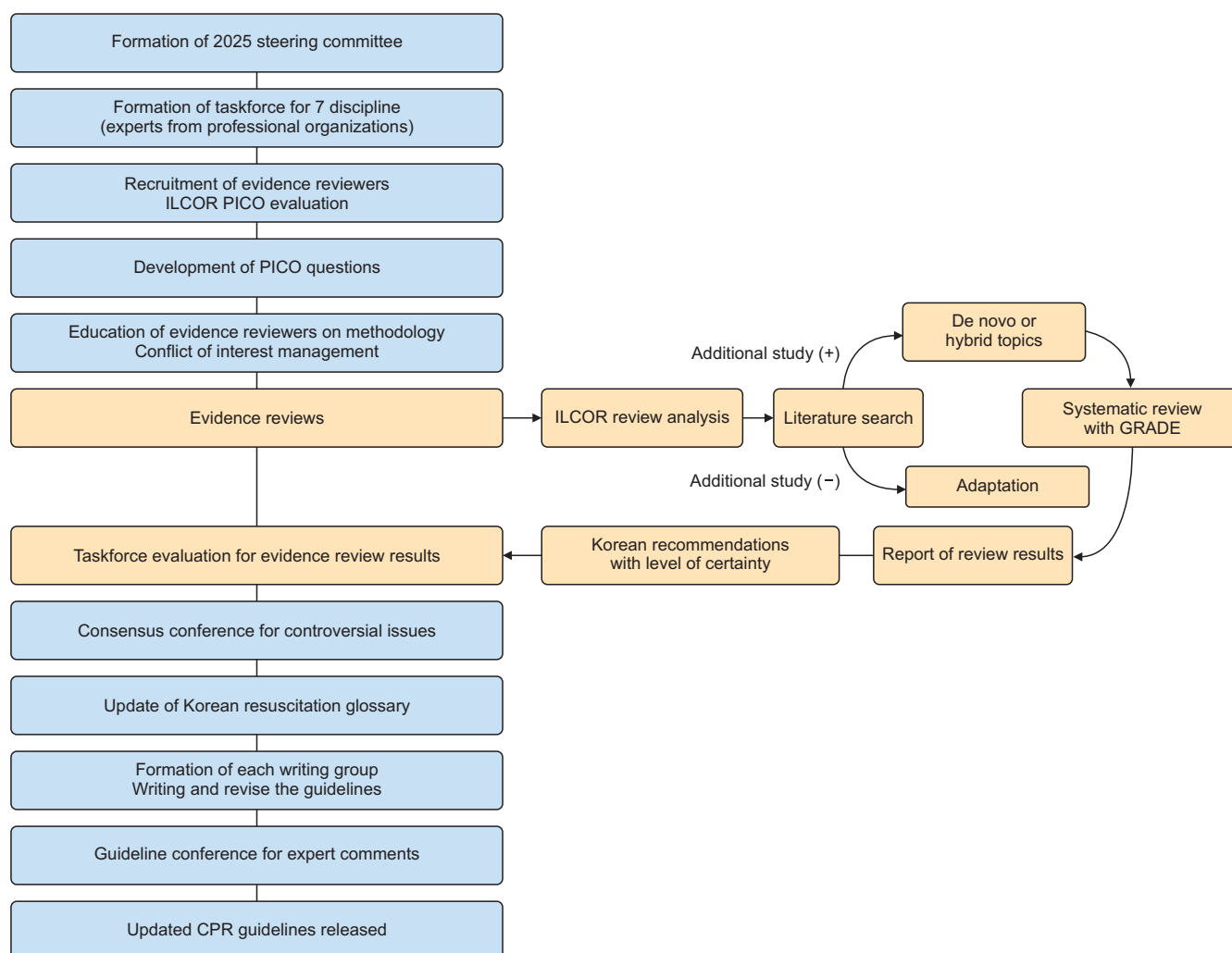


Figure 1. Procedure for updating the 2025 Korean CPR guidelines

CPR=cardiopulmonary resuscitation; ILCOR=International Liaison Committee on Resuscitation; PICO=Population, Intervention, Comparator, Outcome; GRADE=Grading of Recommendations, Assessment, Development, and Evaluation.

Table 1. Summary of major changes in the 2025 CPR guidelines

Field	2020 CPR guidelines	2025 CPR guidelines	Note
Basic life support		· Emergency medical dispatchers should instruct bystanders on obtaining and applying AEDs	New
	· A backboard should be positioned between the mattress and the patient's back when performing chest compression	· Allow the use of existing backboards, but do not recommend introducing new backboards	Update
		· Rescuer's dominant hand should be located downward when performing CPR	New
	· Perform ventilation every five to six seconds (10–12 breaths per minute)	· Perform ventilation every six seconds (ten breaths per minute)	Update
	· Insufficient evidence to support ventilation as the initial action for drowning patients	· AED pads can be attached to the bare chest after adjusting the bra position of female patients undergoing cardiac arrest; there is no need to remove the undergarment · Trained first responders or emergency medical providers should start with rescue breathing in drowning patients	New Update
Advanced life support		· The routine use of calcium, buffers, and additional vasopressin and corticosteroids is not recommended	New
	· Routine use of double sequential defibrillation in shockable rhythm is not recommended	· In refractory ventricular fibrillation, trained healthcare providers should attempt double sequential or vector change defibrillation if spare pads or defibrillators are readily available	Update
		· CPR may be attempted in patients found in the prone position when endotracheal intubation is performed, and it is difficult or risky to immediately turn the patient to the supine position	New
	· Point-of-care ultrasound can be used to determine the cause of cardiac arrest or to ascertain whether the myocardium is contracting, if it does not interfere with CPR	· Point-of-care ultrasound is not routinely recommended; however, it may be used as a diagnostic tool for reversible causes of cardiac arrest, if executed by a skilled practitioner without interrupting CPR	Update
		· When available, extracorporeal CPR may be considered an elective rescue treatment if ROSC is not achieved through conventional CPR in adult patients	New

Table 1. Continued 1

Field	2020 CPR guidelines	2025 CPR guidelines	Note
Post-cardiac arrest care	Target temperature of 32–36°C is recommended for comatose patients after ROSC	- Target temperature of 33–37.5°C is suggested in comatose patients after ROSC - Preferably, the utilized temperature control equipment should include a feedback system based on continuous temperature monitoring - Routine use of steroids in comatose patients after cardiac arrest is not recommended - Use highly malignant EEG patterns to predict poor neurological outcomes in comatose, sedated adult patients after cardiac arrest	- Update - New - New - New
Pediatric/neonatal resuscitation	- The two-finger method for one rescuer and the two-thumb encircling technique for two rescuers are recommended for infant chest compression - One breath should be performed every six seconds (ten breaths per minute) in children with cardiac arrest after securing the advanced airway - There is insufficient evidence for early or delayed cord clamping in term or premature infants requiring resuscitation at birth	- The two-thumb encircling compression technique is recommended for infant chest compression, notwithstanding the number of rescuers - The use of AEDs by laypersons is advised for children aged one year and older in instances of out-of-hospital cardiac arrest - Age-appropriate ventilation rates are suggested for pediatric cardiac arrest patients after the advanced airway is secured (30 breaths/min for infants aged under one year, 20–30 breaths/min for one to eight-year-old children) - A target diastolic blood pressure is suggested (<1 year: 25 mmHg, >1 year: 30 mmHg or more) when pediatric patients with in-hospital cardiac arrest must undergo invasive arterial pressure measurement - Umbilical cord milking is advised before clamping in full-term and late premature infants (more than 34 gestational weeks) who are not vigorous at birth - Supraglottic airway may be used instead of a face mask when positive pressure ventilation is required for full-term infants or late premature infants (more than 34 gestational weeks) who require immediate resuscitation at birth	- Update - New - Update - New - Update - New

Table 1. Continued 2

Field	2020 CPR guidelines	2025 CPR guidelines	Note
Pediatric/neonatal resuscitation		· A video laryngoscope should be used during endotracheal intubation instead of a conventional laryngoscope, if resources and training permit	New
	· The decision to discontinue CPR can be considered approximately ten to 20 minutes after birth	· The decision to discontinue CPR can be considered approximately 20 minutes after birth	Update
Education/implementation	· Resuscitation team members should participate in advanced life support training · The use of feedback devices is suggested in resuscitation training · The use of virtual reality, augmented reality, and web-based untact learning platforms may be considered when face-to-face learning is not possible	· When forming an in-hospital CPR team, team members who have received advanced life support training should be included · The use of feedback devices in resuscitation training is recommended · Self-directed, non-face-to-face learning as implemented during the pandemic should not be routinely recommended	Update
General	· Separate chain of survival for adults, children, and out-of-hospital and in-hospital cardiac arrest cases	· Single chain of survival: recognition · EMS activation — bystander CPR, defibrillation, advanced life support · postcardiac arrest care — rehabilitation · recovery	Update

CPR=cardiopulmonary resuscitation; AED=automated external defibrillator; ROSC=return of spontaneous circulation; EMS=emergency medical service; EEG=electroencephalogram.

1. Basic Life Support

The chains of survival that had previously been proposed separately for adult, pediatric, OHCA, and in-hospital cardiac arrest were integrated into a single, simplified model. The 2025 chain of survival maintains a five-link structure, but with significant updates: advanced life support and post-cardiac arrest care have been integrated into a single link, while rehabilitation and recovery are now highlighted as a distinct fifth link. Accordingly, the chain is defined as follows: 1) recognition of cardiac arrest and activation of emergency response, 2) bystander CPR, 3) defibrillation, 4) advanced life support and

post-cardiac arrest care, and 5) rehabilitation and recovery.

The existing guideline recommending that the witnesses of a cardiac arrest perform chest compressions with telephonic assistance from emergency medical dispatchers was expanded to include instructions on the retrieval and application of an AED. This guideline takes into account the low rate of bystander defibrillation in the ROK. For female cardiac arrest patients, considering that the removal of undergarments may delay AED application, it is recommended to adjust the position of the AED pads rather than unfastening or removing the brassiere. Although the sequence of CPR had previously

been standardized to begin with chest compressions to facilitate training, for cardiac arrest due to drowning, the revision was made to allow trained rescuers to initiate CPR with rescue breathing. Previous CPR sequence and techniques were maintained, with the additional instruction that the rescuer's dominant (comfortable) hand be placed on the bottom when interlocking the hands during chest compressions.

2. Advanced Life Support

For patients with refractory ventricular fibrillation, the revision recommends that trained healthcare professionals attempt double sequential defibrillation or vector-change defibrillation if an additional defibrillator is available. When performing double sequential external defibrillation, it is recommended that a single operator activates both defibrillators sequentially to achieve the optimal timing between shocks. The additional administration of vasopressin and corticosteroids alongside standard epinephrine therapy is not recommended during CPR for patients undergoing cardiac arrest. Point-of-care ultrasound is not recommended for routine use during CPR; however, if performed by a skilled operator without interrupting resuscitation efforts, it could be used to identify potentially reversible causes of cardiac arrest. If ROSC is not achieved through standard CPR, extracorporeal CPR may be considered in medical institutions equipped with the necessary resources and expert personnel.

3. Post-Cardiac Arrest Care

Targeted temperature management (temperature control) is recommended for comatose patients who achieved ROSC after cardiac arrest. In this case, the target temperature range is revised from 32–36°C to 33–37.5°C. In cases where temperature

control devices are used, equipment with feedback systems allowing continuous temperature monitoring is recommended. Routine use of corticosteroids is not recommended in comatose adult patients after cardiac arrest. Additional indicators for predicting favorable and unfavorable neurological outcomes in comatose patients after cardiac arrest are described.

4. Pediatric and Neonatal Resuscitation

While bystander defibrillation was previously recommended only for adults, the eligibility for AED use has been extended to include children aged 1 year and older. For pediatric cardiac arrest patients with an advanced airway in place, ventilations should be provided at age-appropriate rates (under 1 year: 30 breaths per minute, 1–8 years: 20–30 breaths per minute). In infants and children who achieved ROSC after cardiac arrest, the target systolic blood pressure during the first 6 hours has been set to exceed the age-specific 10th percentile.

The revision outlines comprehensive protocols for neonatal umbilical cord management, tailored to specific clinical circumstances. For example, in term infants and late preterm infants of gestational age 34 weeks or greater who were not vigorous immediately after birth, umbilical cord milking before cord clamping is recommended. Where resources and training permit, supraglottic airway devices and video laryngoscopy are recommended for use in neonates.

5. Education and Implementation

During resuscitation training, the use of devices that provide feedback on chest compression depth, rate, and correct hand position through voice prompts or a metronome is recommended. The guidelines recommend that in-hospital resuscitation teams be composed of members certified or trained

in Advanced Life Support to ensure high-quality care. The routine implementation of self-directed, asynchronous online learning—widely adopted during pandemic-era social distancing—is no longer recommended as a standard substitute for traditional training.

6. Emergency First Aid

Emergency first aid is included for the first time in the 2025 Guidelines. However, CPR guidelines from the United States and Europe, as well as those issued by ILCOR, include first aid guidance as part of efforts to prevent progression to cardiac arrest. Although the scope of first aid ranges from minor conditions to life-threatening situations, 2025 Korean guideline selected several emergency conditions that may be associated with cardiac arrest and described interventions that can be performed by laypersons.

For patients experiencing chest pain, assisting with the administration of the previously prescribed nitroglycerin, whether in tablet or sublingual spray form, is recommended. The use of various screening tools to facilitate early recognition of suspected acute stroke is recommended. If a patient recognizes an asthma attack and has their personal inhaler available, it is recommended that rescuers provide assistance with its administration. When a person at risk of anaphylaxis requests help, it is advised that the first aid providers assist with the use of an epinephrine auto-injector, and maintaining an appropriate position is recommended for patients suspected of being in shock.

Conclusion

To improve survival rates for OHCA, many countries—including the United States and those in Europe—develop and

implement CPR guidelines that incorporate the latest scientific evidence while accounting for their specific emergency medical systems, cultural contexts, and socio-ethical, legal, and institutional considerations. The revision of CPR guidelines extends beyond a mere update of scientific evidence; it aims to catalyze transformative changes in the socio-medical environment, ultimately enhancing the survival rates of patients undergoing cardiac arrest. In this report, the major revisions made in the 2025 Guidelines are briefly introduced. Due to space limitations, the detailed evidence supporting these revisions has been omitted. Readers are encouraged to refer to the full version of the 2025 Guidelines, which is available online for more comprehensive information.

CPR techniques are widely disseminated through schools, the National Fire Agency, and other relevant organizations, describing standardized training programs developed by the KDCA and KACPR. Consequently, any citizen interested in CPR training can access programs through various accredited institutions, including metropolitan and provincial fire headquarters, local fire stations, public health centers, the Korean Red Cross, the Korean Council for CPR (www.kcn.or.kr), and the Korean Association of CPR (www.kacpr.org). The 2025 Guidelines are set for release on the KDCA website in January 2026. Following this release, various initiatives to disseminate the revisions, including the publication of guideline booklets and the development of new CPR educational materials, are expected to commence.

Declarations

Ethics Statement: Not applicable.

Funding Source: This project was supported by the Korea

Disease Control and Prevention Agency (2024100BE7B-00).

Acknowledgments: None.

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

Author Contributions: Conceptualization: SPC, SOH. Data curation: DKK, TYK, YDS, GHS, YHJ, YHO, CSY, JSL, CHL, YBJ, YSJ, GCC, KCC, JSH. Funding acquisition: SPC. Investigation: DKK, TYK, YDS, GHS, YHJ, YHO, CSY, JSL, CHL, YBJ, YSJ, GCC, KCC, JSH. Methodology: SPC, SOH. Project administration: JSK, JEL, EHJ. Supervision: SOH, EHJ. Validation: YBJ. Writing – original draft: SPC. Writing – review & editing: DKK, TYK, YDS, GHS, YHJ, YHO, CSY, MJL, JSL, CHL, YBJ, YSJ, GCC, KCC, JSH.

Supplementary Materials

Supplementary data are available online.

References

1. Korea Disease Control and Prevention Agency, National Fire Agency. 2024 Out-of-hospital cardiac arrest surveillance and statistics [Internet]. Korea Disease Control and Prevention Agency; 2025 [cited 2025 Dec 19]. Available from: <https://www.kdca.go.kr/injury/biz/injury/recs-room/statsSmMain.do>
2. Hwang SO, Cha KC, Jung WJ, et al.; Steering Committee of the 2020 Korean Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. 2020 Korean Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation. Part 2. Environment for cardiac arrest survival and the chain of survival. Clin Exp Emerg Med 2021;8(S):S8-14.
3. National Emergency Medical Center, Korean Association of Cardiopulmonary Resuscitation. Development and distribution of public cardiopulmonary resuscitation guidelines [Internet]. Korean Association of Cardiopulmonary Resuscitation; 2006 [cited 2025 Dec 19]. Available from: https://www.kacpr.org/upload/notice/2006_guideline.pdf
4. 2020 Korean guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care [Internet]. Korea Disease Control and Prevention Agency, Korean Association of Cardiopulmonary Resuscitation; 2021 [cited 2025 Dec 19]. Available from: <https://www.kacpr.org/download/2020%EB%85%84%20ED%95%9C%EA%B5%AD%EC%8B%AC%ED%8F%90%EC%86%8C%EC%83%9D%EC%88%A0%20EA%B0%80%EC%9D%B4%EB%93%9C%EB%9D%BC%EC%9D%B8.pdf>
5. Berg KM, Bray JE, Djärv T, et al. Executive summary: 2025 International Liaison Committee on Resuscitation Consensus on Science With Treatment Recommendations. Circulation 2025;152(16 Suppl 1):S2-22.
6. Schünemann H, Brożek J, Guyatt G, Oxman A. GRADE handbook for grading quality of evidence and strength of recommendations [Internet]. The GRADE Working Group; 2013 [cited 2025 Dec 19]. Available from: <https://gdt.gradeapro.org/app/handbook/handbook.html>
7. National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency (NECA), Korean Academy of Medical Sciences. Handbook for clinical practice guidelines: version 2.0 GRADE methodology [Internet]. NECA; 2022 [cited 2025 Dec 19]. Available from: https://www.neca.re.kr/lay1/bbs/S1T11C102/F/39/view.do?article_seq=8863&cpage=1&rows=10&condition=&keyword=&show=&cat=

시·도별 스트레스 인지율 격차 추이, 2016-2025년

2025년 지역사회건강조사 기준으로 만 19세 이상 성인의 스트레스 인지율은 전북과 경북이 21.7%로 가장 낮고, 서울이 26.3%로 가장 높게 나타났다(표 1). 시·도간 격차는 4.6%p이며, 전년 5.4%p 대비 0.8%p 감소하였다(그림 1).

표 1. 시·도별 스트레스 인지율 추이, 2016-2025년

구분	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
중앙값	27.0	25.8	27.0	25.2	26.2	25.7	24.6	25.8	24.4	24.2
서울	30.1	28.1	27.7	27.2	29.5	28.0	25.7	27.1	25.9	26.3
부산	27.0	25.8	24.4	23.7	25.8	25.7	22.8	23.9	22.6	22.2
대구	26.6	25.5	23.3	25.1	23.1	24.2	22.6	23.8	21.9	24.3
인천	30.5	28.6	31.7	29.9	32.8	29.5	26.3	27.0	25.5	25.6
광주	28.7	28.4	26.4	28.1	27.4	27.7	25.9	24.7	24.7	22.1
대전	31.5	25.6	27.9	25.2	23.9	24.0	24.5	28.3	25.4	24.4
울산	24.9	24.4	25.2	23.9	25.6	24.8	21.9	25.8	22.2	24.5
세종	25.0	29.5	30.1	29.2	24.1	25.5	20.1	25.8	23.8	24.7
경기	30.3	30.1	28.4	27.7	29.0	28.1	24.6	27.7	24.9	25.7
강원	26.6	28.9	27.0	24.9	28.3	28.3	25.5	27.2	24.4	24.7
충북	28.4	29.7	27.1	26.2	26.2	27.2	25.2	26.3	21.9	24.2
충남	29.3	30.8	26.9	29.7	27.5	27.0	25.4	27.7	24.6	24.2
전북	24.3	23.6	28.7	26.1	27.0	26.2	24.9	26.5	24.8	21.7
전남	25.5	25.4	25.4	24.2	21.7	23.7	21.5	25.6	21.9	22.3
경북	25.4	24.7	24.5	24.3	25.2	24.7	23.4	23.9	21.6	21.7
경남	25.6	22.3	25.0	24.0	26.4	24.9	23.1	24.5	20.5	21.9
제주	30.4	24.5	27.3	23.2	25.8	25.3	25.0	23.5	25.8	21.8

단위: %.

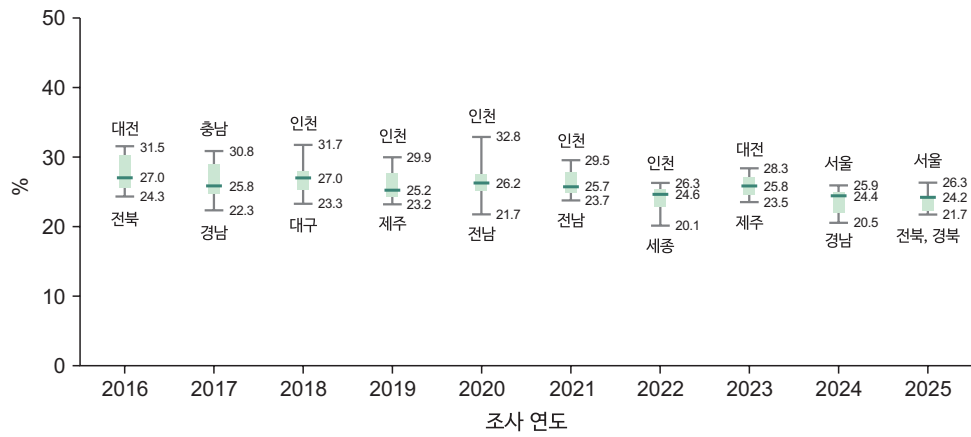


그림 1. 시·도별 스트레스 인지율 격차 추이, 2016~2025년

*스트레스 인지율: 평소 일상생활 중 스트레스를 “대단히 많이” 또는 “많이” 느끼는 분율, 19세 이상

**시·도 간 격차는 17개 시·도별 지표값의 최대값과 최소값의 차이로 산출

†그림 1의 연도별 지표값은 2005년 추계인구로 연령표준화

출처: 2025 지역건강통계 한눈에 보기, <https://chs.kdca.go.kr/>

작성자: 질병관리청 만성질환관리국 만성질환관리과 배효정 

QuickStats

Trends in the Prevalence Gap of Perceived Stress by City and Province, 2016–2025

Based on the 2025 Korea Community Health Survey (KCHS), the prevalence of perceived stress among adults aged ≥ 19 years was lowest in Jeollabuk-do, Gyeongsangbuk-do (21.7%) and highest in Seoul (26.3%) (Table 1). The disparity in perceived stress prevalence between the highest and lowest regions decreased from 5.4%p in 2024 to 4.6%p in 2025 (Figure 1).

Table 1. Trends in the prevalence of perceived stress by city and province, 2016–2025

Category	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Median	27.0	25.8	27.0	25.2	26.2	25.7	24.6	25.8	24.4	24.2
Seoul	30.1	28.1	27.7	27.2	29.5	28.0	25.7	27.1	25.9	26.3
Busan	27.0	25.8	24.4	23.7	25.8	25.7	22.8	23.9	22.6	22.2
Daegu	26.6	25.5	23.3	25.1	23.1	24.2	22.6	23.8	21.9	24.3
Incheon	30.5	28.6	31.7	29.9	32.8	29.5	26.3	27.0	25.5	25.6
Gwangju	28.7	28.4	26.4	28.1	27.4	27.7	25.9	24.7	24.7	22.1
Daejeon	31.5	25.6	27.9	25.2	23.9	24.0	24.5	28.3	25.4	24.4
Ulsan	24.9	24.4	25.2	23.9	25.6	24.8	21.9	25.8	22.2	24.5
Sejong-si	25.0	29.5	30.1	29.2	24.1	25.5	20.1	25.8	23.8	24.7
Gyeonggi-do	30.3	30.1	28.4	27.7	29.0	28.1	24.6	27.7	24.9	25.7
Gangwon-do	26.6	28.9	27.0	24.9	28.3	28.3	25.5	27.2	24.4	24.7
Chungcheongbuk-do	28.4	29.7	27.1	26.2	26.2	27.2	25.2	26.3	21.9	24.2
Chungcheongnam-do	29.3	30.8	26.9	29.7	27.5	27.0	25.4	27.7	24.6	24.2
Jeollabuk-do	24.3	23.6	28.7	26.1	27.0	26.2	24.9	26.5	24.8	21.7
Jeollanam-do	25.5	25.4	25.4	24.2	21.7	23.7	21.5	25.6	21.9	22.3
Gyeongsangbuk-do	25.4	24.7	24.5	24.3	25.2	24.7	23.4	23.9	21.6	21.7
Gyeongsangnam-do	25.6	22.3	25.0	24.0	26.4	24.9	23.1	24.5	20.5	21.9
Jeju	30.4	24.5	27.3	23.2	25.8	25.3	25.0	23.5	25.8	21.8

Unit: %.

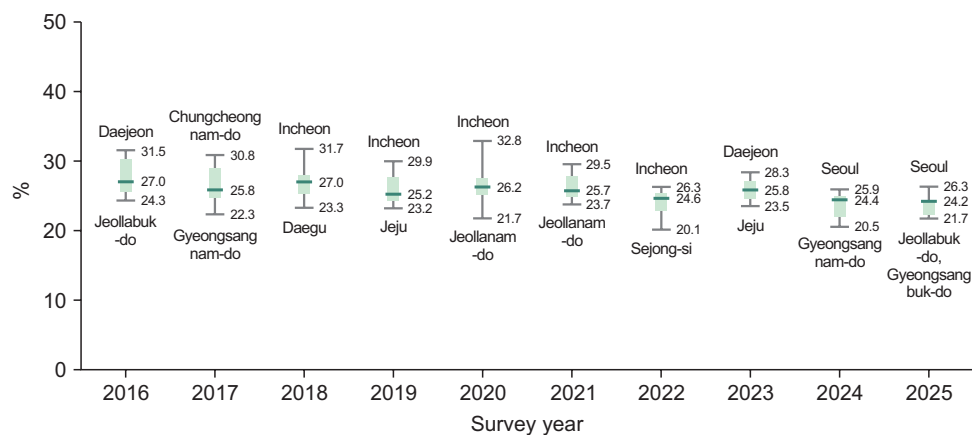


Figure 1. Trends in the prevalence gap of perceived stress by city and province, 2016–2025

*Prevalence of Perceived Stress: the percentage of individuals (aged ≥ 19 years) who feel extremely or very stressed in their daily lives.

**The prevalence gap was calculated as the difference between the maximum and minimum values across the 17 cities and provinces.

†Prevalence rates in Figure 1 were age-standardized using the 2005 projected population.

Source: Korea Community Health at a Glance 2025: Korea Community Health Survey (KCHS), <https://chs.kdca.go.kr/>

Reported by: Hyo-jeong Bae , Division of Chronic Disease Control, Department of Chronic Disease Prevention and Control, Korea Disease Control and Prevention Agency