



주간 건강과 질병

# PHWR

Public Health Weekly Report

Vol. 16, No. 41, October 26, 2023

## Content

### 연구 논문

1371 중증 뇌졸중 환자에서 급성기 병원의 집중재활치료의 효과

### 리뷰와 전망

1390 국내 담배시장 및 담배 제품 변화와 대응 전략 마련을 위한 과제

### 공중보건 이슈

1407 2023년 세계 패혈증의 날

### 질병 통계

1417 시·도별 비만율(자가보고) 격차 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: 2023년 10월 26일

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](mailto: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](mailto:info@medrang.co.kr)  
홈페이지. <http://www.medrang.co.kr>

Copyright © Korea Disease Control and Prevention Agency

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

## 편집위원장

최보울

한양대학교 의과대학

## 부편집위원장

류소연

조선대학교 의과대학

하미나

단국대학교 의과대학

염준섭

연세대학교 의과대학

유석현

건양대학교 의과대학

## 편집위원

고현선

가톨릭대학교 의과대학 서울성모병원

곽진

질병관리청

권동혁

질병관리청

김동현

한림대학교 의과대학

김수영

한림대학교 의과대학

김원호

질병관리청 국립보건연구원

김윤희

인하대학교 의과대학

김중곤

서울의료원

김호

서울대학교 보건대학원

박영준

질병관리청

박지혁

동국대학교 의과대학

송경준

서울대학교병원운영 서울특별시보라매병원

신다연

인하대학교 자연과학대학

안운진

질병관리청

안정훈

이화여자대학교 신산업융합대학

엄중식

가천대학교 의과대학

오경원

질병관리청

오주환

서울대학교 의과대학

유영

고려대학교 의과대학

이경주

국립재활원

이선희

부산대학교 의과대학

이윤환

아주대학교 의과대학

이재갑

한림대학교 의과대학

이혁민

연세대학교 의과대학

전경만

삼성서울병원

정은옥

건국대학교 이과대학

정재훈

가천대학교 의과대학

최선화

국가수리과학연구소

최원석

고려대학교 의과대학

최은화

서울대학교어린이병원

허미나

건국대학교 의과대학

## 사무국

박희빈

질병관리청

안은숙

질병관리청

이희재

질병관리청

## 원고편집인

하현주

(주)메드랑

## 중증 뇌졸중 환자에서 급성기 병원의 집중재활치료의 효과

김대현<sup>1</sup>, 김덕용<sup>2</sup>, 이종민<sup>3</sup>, 손민균<sup>4</sup>, 송민근<sup>5</sup>, 신용일<sup>6</sup>, 이양수<sup>7</sup>, 주민철<sup>8</sup>, 이소영<sup>9</sup>,  
안정훈<sup>10</sup>, 오경재<sup>11</sup>, 이영훈<sup>11</sup>, 한준희<sup>12</sup>, 이호석<sup>1</sup> 김연희<sup>13\*</sup>, 장원혁<sup>1,14,15,16\*</sup>

<sup>1</sup>삼성서울병원 심장뇌혈관병원 예방재활센터 재활의학과, <sup>2</sup>연세대학교 세브란스병원 재활의학연구소 재활의학과, <sup>3</sup>건국대학교병원 재활의학과,  
<sup>4</sup>충남대학교병원 재활의학과, <sup>5</sup>전남대학교병원 재활의학과, <sup>6</sup>양산부산대학교병원 재활의학과, <sup>7</sup>경북대학교병원 재활의학과, <sup>8</sup>원광대학교 의과대학 재활의학과,  
<sup>9</sup>제주대학교병원 재활의학과, <sup>10</sup>이화여자대학교 융합보건학과, <sup>11</sup>원광대학교 의과대학 예방의학과, <sup>12</sup>한림대학교 통계학과, <sup>13</sup>성균관대학교 의과대학,  
<sup>14</sup>성균관대학교 삼성융합의과학원 융합의과학과, <sup>15</sup>성균관대학교 삼성융합의과학원 의료기기산업학과, <sup>16</sup>성균관대학교 삼성융합의과학원 디지털헬스학과

### 초 록

본 연구는 중증 뇌졸중 환자의 발병 3개월 후 기능 회복을 향상시키기 위해 아급성기 집중 입원 재활 치료의 효과를 알아보고자 하였다. 이 연구는 뇌졸중 환자의 재활분야 장기적 기능 수준 관련 요인에 대한 추적조사 연구(Korean Stroke Cohort for Functioning and Rehabilitation) 데이터를 후향적으로 분석한 결과이다. 급성기 뇌졸중 치료 후 집으로 퇴원하지 못한 뇌졸중 환자를 추가 입원 치료가 필요한 중증 뇌졸중 환자로 정의하였다. 중증 뇌졸중 환자 중 같은 병원 재활의학과로 전원한 환자를 집중재활전과환자군, 타 병원 재활의학과 및 재활전문병원으로 전원한 환자를 집중재활전원환자군, 요양병원, 한방병원, 요양원으로 전원한 환자를 비집중재활군으로 각각 정의했다. 급성기 뇌졸중 치료 종료 시점과 뇌졸중 발병 3개월에서 뇌졸중 중증도를 평가하는 한글판 미국 국립 보건원 뇌졸중 척도(National Institutes of Health Stroke Scale, NIHSS)와 일상생활 동작수행 정도를 평가하는 한글판 수정바텔지수(Korean Modified Barthel Index, K-MBI)를 포함한 다면적 대면 기능 평가를 시행하였다. 세 그룹 간의 다면적 기능 평가는 사후 분석을 포함한 분산 분석(ANOVA)으로 비교하였다. 뇌졸중 발병 3개월 후 NIHSS와 K-MBI는 집중재활전과환자군, 집중재활전원환자군, 비집중재활군 순으로 각각 유의하게 호전되었다( $p < 0.05$ ). 또한 급성기 치료 종료 시점에서 3개월까지의 기능 변화량에서도 집중재활전과환자군, 집중재활전원환자군, 비집중재활군 순으로 NIHSS와 K-MBI의 유의미한 호전이 관찰되었다( $p < 0.05$ ). 본 연구를 통해 뇌졸중 아급성기 시기에 동일한 병원에서 집중적인 입원 재활치료를 시행하는 것은 중증 뇌졸중 환자의 뇌졸중 발병 3개월 후 기능적 예후를 유의하게 개선할 수 있음을 확인하였다.

**주요 검색어:** 뇌졸중; 재활; 전원; 일상생활 동작수행; 코호트

Received September 14, 2023 Revised October 10, 2023 Accepted October 10, 2023

\*Corresponding author: 장원혁, Tel: +82-2-3410-6068, E-mail: wh.chang@samsung.com

김연희, Tel: +82-2-3410-2818, E-mail: yunkim@skku.edu

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?**

입원재활치료가 필요한 중증 뇌졸중 환자에서 신경학적 회복이 빠른 아급성기 재활치료는 회복을 위한 중요한 요소이다. 하지만 뇌졸중 환자의 장기회복을 위해 효과적인 의료전달체계에 대해서는 알려진 바가 없다.

**② 새로이 알게 된 점은?**

초기 급성기 치료가 시행된 병원의 재활의학과로 전과하여 집중 재활치료를 시행 받은 뇌졸중 환자가 타 병원으로 전원하여 집중 재활치료를 시행 받은 뇌졸중 환자보다 발병 3개월 시점의 뇌졸중 중증도, 인지기능, 삼킴 기능, 언어기능, 장애 정도에서 향상된 결과를 보였다.

**③ 시사점은?**

입원 재활치료가 필요한 중증 뇌졸중 환자의 의료전달체계는 급성기병원, 급성기병원의 재활의학과 전과, 회복기 재활의료기관 순서가 뇌졸중 환자의 회복에 가장 적합한 것으로 보인다.

**서 론**

뇌졸중은 연령의 증가에 따라 발병률이 증가하는 질환이다. 우리나라는 고령화에 따라 뇌졸중이 가장 중요한 건강 문제 중 하나로 대두되고 있다. 뇌졸중은 전 세계적으로 장애 발생 3대 원인으로 인지, 운동, 이동, 삼킴, 언어기능 저하 등의 후유 장애는 환자의 삶의 질을 저하시키고 가족의 부담을 증가시킬 뿐만 아니라 사회적 비용도 증가시킨다. 뇌졸중 급성기 치료의 발달로 사망률이 감소한 반면, 뇌병변장애로 등록된 장애인 수는 2013년 1월부터 지속적으로 25만 명 이상으로 집계된다.

'급성기-회복기-유지기 및 지역사회 통합돌봄'으로 이어지는 재활의료전달체계의 확립을 위해 보건복지부는 2017년 재활의료기관 지정 및 운영 시범사업을 시작하였다. 2020년 3월부터 2023년 2월까지 제1기 재활의료기관 45개소가 전

국에 운영되었고, 2023년 3월부터 53개소로 확대 운영 중에 있다. 재활의료기관은 뇌졸중 환자가 회복기에 입원 집중재활 치료를 받기 위한 병원으로 크게 두 가지 장점이 있다. 첫 번째는 재활의료기관의 경우 급성기병원에 비해 간호간병 통합 서비스를 운영하는 경우가 많기 때문에 환자 및 보호자의 간병비 부담을 경감시켜준다. 두 번째는 재활의료기관은 최대 180일간 입원치료가 가능하여 긴 기간 동안 한 병원에서 입원 집중 재활치료가 가능하다. 이러한 장점으로 아급성기 뇌졸중 환자가 초기 급성기 치료가 시행된 병원의 재활의학과 전과를 거치지 않고 재활의료기관 등의 타 병원으로 빠른 전원이 이루어지는 경우가 늘어나고 있다. 전원시기도 다양하여 초기 급성기 치료가 종료되고 전원이 이루어지는 경우도 있지만, 뇌졸중 후 신경학적 안정에 대한 충분한 기간 동안 관찰을 하지 못한 상태로 급하게 전원을 원하는 경우도 늘어나는 경향이 있다.

급성기병원에서 재활의학과 전과를 우회하는 경향에 대해서, 우리는 뇌졸중 환자 중 입원재활치료가 필요한 경우 가장 효과적인 의료전달체계가 무엇인지 확인하고자 한다. 뇌졸중 후 입원 재활치료가 필요한 환자가 급성기병원에서 재활의학과로 전과하여 재활치료를 시행 받은 경우와 재활의료기관 등 타 병원으로 전원 후 재활치료를 시행 받은 경우 그리고 요양병원 등으로 전원한 경우의 예후를 비교함으로써 뇌졸중 환자의 재활치료를 위한 효과적인 의료전달체계에 대해 제안하고자 한다.

**방 법****1. 분석 대상자**

본 논문은 Korean Stroke Cohort for Functioning and Rehabilitation (KOSCO) 연구의 1차 초발 뇌졸중 코호트 자료를 이용하여 작성되었다. 1차 초발 뇌졸중 코호트는 2012년 8월부터 2015년 5월까지 전국 9개 병원(삼성서울병원, 신

촌세브란스병원, 건국대학교병원, 충남대학교병원, 전남대학교병원, 양산부산대학교병원, 경북대학교병원, 원광대학교병원, 제주대학교병원)에서 응급실을 통해 입원한 모든 초발 급성 뇌졸중 환자 10,636명(뇌경색 8,210명, 뇌출혈 2,426명)을 대상으로 구축되었다. 10,636명의 대상자 중 총 7,858명의 환자가 장기간 추적 조사에 동의하였다. KOSCO의 자세한 프로토콜은 이전 논문에 기술되어 있다[1]. 본 논문의 분석 대상자는 KOSCO 장기 추적 연구 참여에 동의한 7,858명 중 초기 급성기 치료 후 집으로 퇴원한 4,850명과 퇴원지가 불명확한 환자 297명을 제외한 총 2,711명으로 하였다. 집으로 퇴원하지 못한 2,711명의 뇌졸중 환자는 추가적인 입원 재활치료가 필요한 중증 뇌졸중 환자로 정의하였다.

중증 뇌졸중 환자 중 초기 급성기 치료가 시행된 병원의 재활의학과로 전과하여 포괄적 집중 재활치료를 받은 환자를 집중재활전과환자군(intra-hospital transfer group), 초기 급성기 치료가 시행된 병원 외의 타 병원 재활의학과 및 재활전문병원으로 전원하여 포괄적 집중 재활치료를 받은 환자를 집중재활전원환자군(inter-hospital transfer group)으로 정의하였으며, 요양병원, 한방병원, 요양원으로 전원한 환자를 비집중재활환자군(non-intensive rehabilitation group)으로 정의하였다. 총 2,711명의 중증 뇌졸중 환자 중 55.5% (1,504명), 27.5% (745명), 17.0% (462명)이 각각 집중재활전과환자군, 집중재활전원환자군, 비집중재활환자군으로 분류되었다. 1,504명의 집중재활전과환자군 중 81.9% (1,232명), 745명의 집중재활전원환자군 중 62.7% (467명), 462명의 비집중재활환자군 중 65.6% (303명)에서 각각 뇌졸중 발병 3개월 시점 추적 조사가 시행되어 총 2,002명의 대상자가 최종 분석에 포함되었다(그림 1).

동반 질환과 같은 임상적 특성에 대한 데이터와 연령대, 성별, 교육 수준, 뇌졸중 전 의존성 등의 인구통계학적 특성에 대한 데이터는 의무기록을 통해 확인하였으며, 동반 질환은 Charlson comorbidity index의 combined condition- and

age-related score (CCAS) [2]로 평가하였다. 뇌졸중 전 기능 수준은 수정된 modified Rankin scale (mRS) [3]을 사용하여 평가하였다. 의무기록을 통해 뇌졸중 위험인자를 조사하였으며, 초기 급성기 입원치료 기간을 조사하였다.

기능 수준의 기준 시점(baseline)은 집중재활전과환자군은 동일 병원 재활의학과로 전과한 날을 기준으로 하였으며, 집중재활전원환자군과 비집중재활환자군은 각각 초기 입원치료의 퇴원일에 정의하였다. 기준 시점과 뇌졸중 발병 3개월 시점에 뇌졸중 증증도에 대한 National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS), 인지기능에 대한 Korean Mini-Mental State Examination (K-MMSE), 운동기능에 대한 Fugl-Meyer Assessment, 이동기능에 대한 Functional Ambulatory Category (FAC), American Speech-Language-Hearing Association National Outcome Measurement System Swallowing Scale (ASHA-NOMS)을 통한 삼킴기능 평가, Korean Version of the Frenchay Aphasia Screening Test (K-FAST)를 통한 언어기능 평가를 1:1 대면 평가를 통해 시행하였다. Geriatric depression scale-short form (GDS-SF)를 활용한 설문조사를 시행하여 정서 수준을 평가하였다. 또한 일상 생활 활동의 제한 정도를 평가하는 Korean modified Barthel Index (K-MBI)를 통해 장애 정도를 평가하였다. 인구통계학적 특성 및 기능 수준에 포함된 평구도구 중 뇌졸중 증증도(NIHSS), 우울정도(GDS-SF), 동반질환지수(CCAS) 및 기능 수준(mRS)은 점수가 낮을수록 상태가 좋은 것을 의미하며, 인지기능(K-MMSE), 운동기능(Fugl-Meyer Assessment), 이동기능(FAC), 언어기능(K-FAST), 삼킴기능(ASHA-NOMS) 및 일상생활 동작수행(K-MBI)은 점수가 높을수록 상태가 좋은 것을 의미한다. 8가지 다면적 기능평가 점수는 기준 시점 원점수, 발병 3개월 시점 원점수, 기준 시점부터 발병 3개월까지의 변화량을 각각 분석하였다.



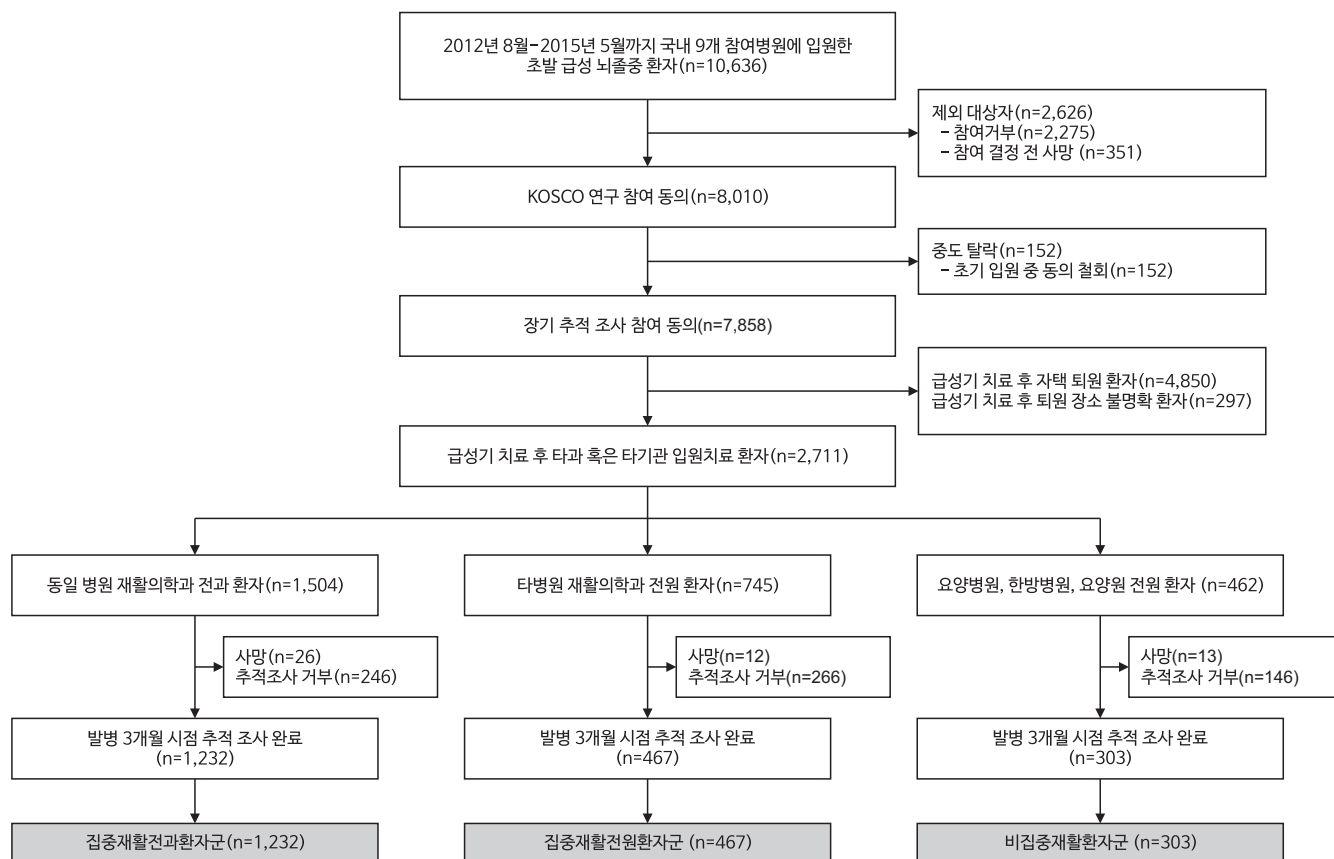


그림 1. 연구대상자 요약

KOSCO=Korean Stroke Cohort for Functioning and Rehabilitation.

## 2. 분석방법

대상자의 인구통계학적 및 임상적 특성에 대한 정보는 기술적 통계를 사용하였다. 집중재활전과환자군, 집중재활전원환자군과 비집중재활환자군의 군간의 연속형 변수를 비교하기 위해 ANOVA 분석을 실시하였다. 또한 두 군 간의 연속형 변수 분석을 위해 Tukey 방식을 활용한 사후 분석을 시행하였다. 범주형 변수에는 카이제곱 검정을 사용하였다. 연속형 변수의 결과는 평균(표준편차)으로, 범주형 변수의 결과는 숫자(백분율)로 기술하였다.  $p$ 값이 0.05 미만을 통계적으로 유의미한 것으로 간주하였다. 모든 분석은 SPSS 버전 24.0 (IBM Corp.)을 사용하여 수행하였다.

## 결 과

### 1. 분석 대상자의 인구학적 및 임상적 특징

뇌졸중 발병 3개월 시점에서 추적 조사를 시행한 집중재활전과환자군 1,232명, 집중재활전원환자군 467명, 비집중재활환자군 303명의 인구학적 및 임상적 특성은 표 1과 같다. 집중재활전과환자군 및 집중재활전원환자군에서 비집중재활치료군에 비해 보다 젊으며, 높은 남성 비율 및 교육수준을 보였다( $p<0.05$ ). 동반질환지수(CCAS)는 비집중재활치료군에서 집중재활전과환자군 및 집중재활전원환자군에 비해 유의하게 높았다( $p<0.05$ ). 집중재활전과환자군 및 집중재활전원환자군에서 비집중재활치료군에 비해 보다 낮은 병전 기능수준을 보였다( $p<0.05$ ).

뇌졸중 특성에서 집중재활전원환자군에서 집중재활전과

표 1. 연구대상자의 인구학적 및 임상적 특성

| 분류                                   | 집중재활치료군(n=1,699)       |                      | 비집중재활치료군<br>(n=303) | p-value |
|--------------------------------------|------------------------|----------------------|---------------------|---------|
|                                      | 집중재활전과환자군<br>(n=1,232) | 집중재활전원환자군<br>(n=467) |                     |         |
| 나이(세)                                | 63.9±13.2              | 65.8±13.0            | 67.7±13.5           | <0.001* |
| 성별(남성:여성)                            | 56.9%:43.1%            | 55.9%:44.1%          | 42.9%:57.1%         | <0.001* |
| 체질량지수(kg/m <sup>2</sup> )            | 23.6±3.4               | 23.5±3.4             | 23.0±3.0            | 0.033*  |
| 교육수준(%)                              |                        |                      |                     | <0.001* |
| 초등학교 졸업 이하                           | 30.9                   | 43.6                 | 51.2                |         |
| 중학교 졸업                               | 20.3                   | 15.5                 | 14.4                |         |
| 고등학교 졸업                              | 29.9                   | 25.4                 | 24.1                |         |
| 대학교 졸업 이상                            | 19.0                   | 15.5                 | 10.4                |         |
| 위험인자                                 |                        |                      |                     |         |
| 고혈압                                  | 57.7                   | 50.7                 | 56.1                | 0.036*  |
| 당뇨병                                  | 23.0                   | 21.8                 | 18.7                | 0.261   |
| 관상동맥질환                               | 6.1                    | 3.5                  | 6.0                 | 0.092   |
| 심방세동                                 | 8.3                    | 7.5                  | 7.4                 | 0.299   |
| 고지질혈증                                | 9.5                    | 7.0                  | 8.6                 | 0.787   |
| 동반질환지수(CCAS)                         | 3.2±1.9                | 3.1±1.8              | 3.9±1.9             | 0.018*  |
| 병전 기능수준(premorbid mRS)               | 1.0±1.7                | 0.9±1.6              | 0.6±1.3             | <0.001* |
| 뇌졸중 특성(허혈성 뇌졸중:출혈성 뇌졸중)              | 69.0%:31.0%            | 75.8%:24.2%          | 70.6%:29.4%         | 0.022*  |
| 발병 7일 뇌졸중 중증도(NIHSS)                 | 9.4±8.3                | 9.0±8.0              | 9.0±9.4             | 0.658   |
| 발병 7일 기능수준                           |                        |                      |                     |         |
| 인지기능(K-MMSE)                         | 17.7±10.3              | 16.4±10.9            | 16.6±10.7           | 0.075   |
| 운동기능(Fugl-Meyer Assessment)          | 47.0±35.8              | 51.2±38.8            | 56.1±40.3           | <0.001* |
| 이동기능(Functional Ambulatory Category) | 1.0±1.5                | 1.4±1.7              | 1.7±1.9             | <0.001* |
| 삼킴기능(AHSA-NOMS)                      | 4.5±2.6                | 4.6±2.6              | 4.5±2.6             | 0.463   |
| 언어기능(Short K-FAST)                   | 10.7±6.9               | 10.0±7.2             | 10.0±6.9            | 0.106   |
| 급성기 치료 입원 기간(일)                      | 16.8±17.0              | 17.1±16.4            | 17.1±16.6           | 0.921   |
| 초기 치료 종료 시점 뇌졸중 중증도(NIHSS)           | 7.6±6.7                | 8.0±7.1              | 8.3±9.1             | 0.658   |
| 초기 치료 종료 시점 기능수준                     |                        |                      |                     |         |
| 인지기능(K-MMSE)                         | 18.5±10.0              | 18.7±9.8             | 18.8±10.2           | 0.255   |
| 운동기능(Fugl-Meyer Assessment)          | 54.8±37.8              | 52.4±37.7            | 55.3±39.0           | 0.844   |
| 이동기능(Functional Ambulatory Category) | 1.5±1.7                | 1.5±1.7              | 1.7±1.8             | 0.435   |
| 삼킴기능(AHSA-NOMS)                      | 4.8±2.5                | 4.8±2.4              | 5.1±2.4             | 0.212   |
| 언어기능(Short K-FAST)                   | 10.8±6.8               | 10.8±6.9             | 11.1±6.9            | 0.130   |
| 우울정도(GDS-SF)                         | 7.9±4.1                | 8.1±4.3              | 7.6±4.0             | 0.470   |
| 일상생활동작수행(K-MBI)                      | 42.2±34.4              | 41.9±33.4            | 45.1±35.2           | 0.365   |

단위=평균±표준편차 또는 백분율. CCAS=combined condition- and age-related score; mRS=modified Rankin scale; NIHSS=National Institutes of Health Stroke Scale; K-MMSE=Korean Mini-Mental State Examination; AHSA-NOMS=the American Speech-Language-Hearing Association National Outcome Measurement System Swallowing Scale; Short K-FAST=Short Korean Version of the Frenchay Aphasia Screening Test; GDS-SF=Geriatric depression scale-short form; K-MBI=Korean modified Barthel Index. \*p<0.05.



환자군 및 비집중재활치료군에 비해 허혈성 뇌졸중 비율이 유의하게 높았다( $p<0.05$ ). 뇌졸중 발병 7일 뇌졸중 중증도, 인지기능, 삼킴기능, 언어기능에서는 세 군에서 유의한 차이를 보이지 않았으나, 운동기능, 이동기능에서는 비집중재활치료군에서 집중재활전과환자군 및 집중재활전원환자군에 비해 유의하게 높은 기능을 보였다( $p<0.05$ ). 급성기 치료 입원 기간은 집중재활전과환자군, 집중재활전원환자군, 비집중재활환자군에서 각각 16.8일, 17.1일, 17.1일로 유의한 차이를 보이지 않았다(표 1).

## 2. 기준 시점의 기능 평가

초기 급성기 입원치료가 끝난 시점인 기준 시점에서 집중재활전과환자군, 집중재활전원환자군 및 비집중재활환자군의 뇌졸중 중증도, 인지기능, 운동기능, 이동기능, 삼킴기능, 언어기능 우울 정도 및 장애 정도는 각각 유의한 차이를 보이지 않았다(표 1).

## 3. 발병 3개월 시점의 기능 평가

발병 3개월 시점 세 군 모두에서 각각 뇌졸중 중증도, 인지기능, 운동기능, 이동기능, 삼킴기능, 언어기능, 우울 정도 및 장애 정도의 유의한 호전이 관찰되었다( $p<0.05$ , 표 2).

뇌졸중 급성기 치료가 종료된 기준 시점부터 발병 3개월까지의 뇌졸중 중증도의 변화량에서 집중재활전과환자군, 집중재활전원환자군, 비집중재활환자군 순으로 유의한 감소가 관찰되었다( $p<0.05$ ). 또한 ASHA-NOMS로 평가한 삼킴기능의 호전량이 집중재활전과환자군에서 집중재활전원환자군, 비집중재활전과환자군에 비해 각각 유의하게 높았으며, K-MBI로 평가한 일상생활 동작수행의 호전량도 집중재활전과환자군, 집중재활전원환자군, 비집중재활환자군 순으로 유의한 향상이 관찰되었다( $p<0.05$ , 그림 2).

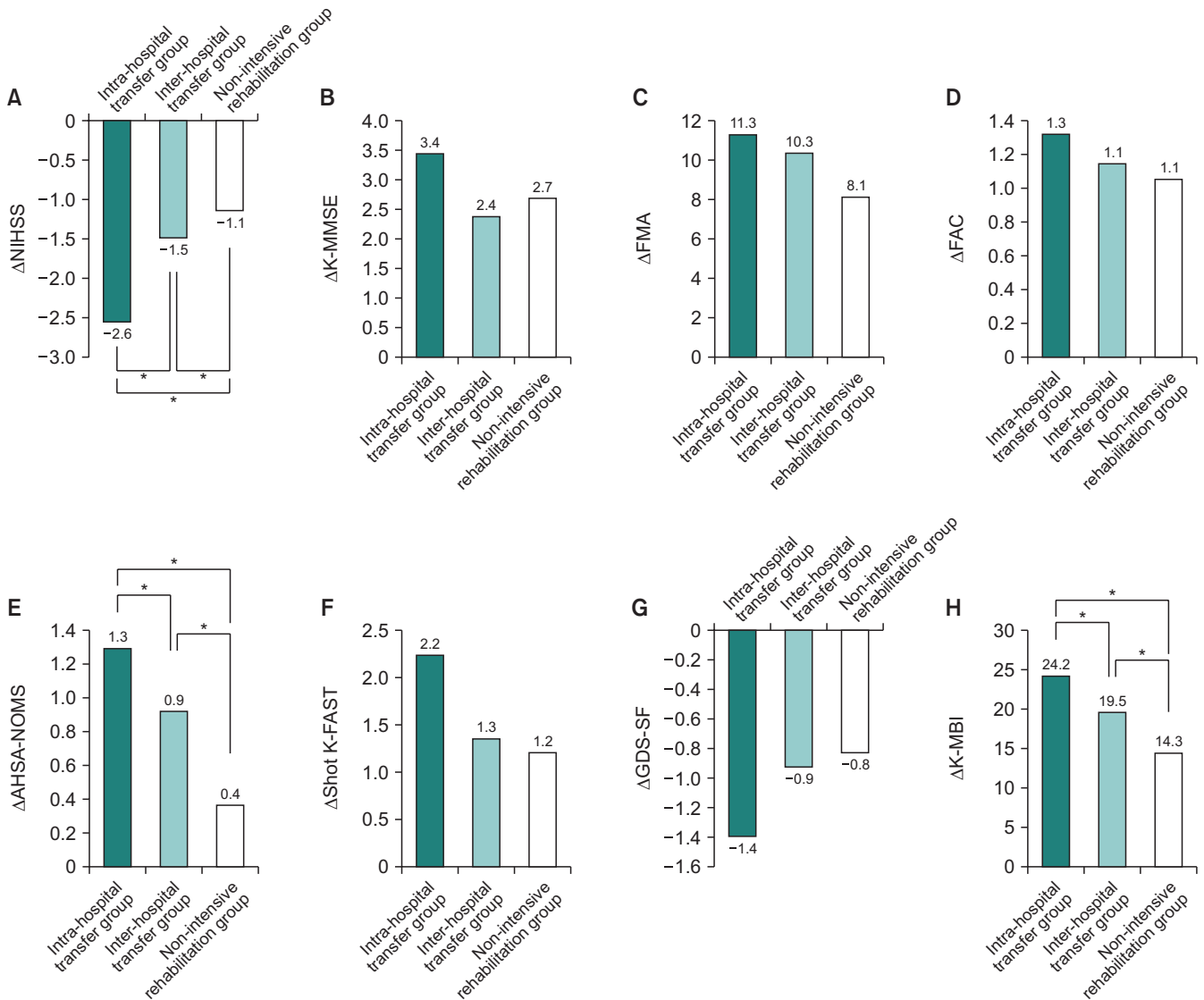
## 논의(결론)

본 연구결과 입원재활치료가 필요한 중증 뇌졸중 환자는 집중재활전과환자군이 집중재활전원환자군이나 비집중재활

표 2. 뇌졸중 발병 3개월 시점까지 기능 수준 및 장애 정도 변화

| 영역                 | 집중재활치료군(n=1,699)   |                           |                  |                        | 비집중재활치료군(n=303)        |                        |
|--------------------|--------------------|---------------------------|------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                    | 집중재활전과환자군(n=1,232) |                           | 집중재활전원환자군(n=467) |                        |                        |                        |
|                    | 초기 치료 종료 시점        | 발병 3개월 시점                 | 초기 치료 종료 시점      | 발병 3개월 시점              | 초기 치료 종료 시점            | 발병 3개월 시점              |
| 뇌졸중 중증도(NIHSS)     | 7.6±6.7            | 5.1±6.3 <sup>a,b,c</sup>  | 8.0±7.1          | 6.5±7.7 <sup>a,c</sup> | 8.3±9.1                | 7.3±9.3 <sup>a</sup>   |
| 인지기능(K-MMSE)       | 18.5±10.0          | 22.1±8.5 <sup>a,b,c</sup> | 18.7±9.8         | 20.6±9.4 <sup>a</sup>  | 18.8±10.2 <sup>a</sup> | 20.6±9.2 <sup>a</sup>  |
| 운동기능(FMA)          | 54.8±37.8          | 66.1±34.9 <sup>a</sup>    | 52.4±37.7        | 62.7±38.0 <sup>a</sup> | 55.3±39.0 <sup>a</sup> | 63.4±39.6 <sup>a</sup> |
| 이동기능(FAC)          | 1.5±1.7            | 2.8±1.9 <sup>a</sup>      | 1.5±1.7          | 2.6±2.1 <sup>a</sup>   | 1.7±1.8 <sup>a</sup>   | 2.7±2.2 <sup>a</sup>   |
| 삼킴기능(AHSA-NOMS)    | 4.8±2.5            | 6.1±1.7 <sup>a,b,c</sup>  | 4.8±2.4          | 5.8±2.0 <sup>a,c</sup> | 5.1±2.4 <sup>a</sup>   | 5.5±2.3 <sup>a</sup>   |
| 언어기능(Short K-FAST) | 10.8±6.8           | 13.0±6.5 <sup>a,b,c</sup> | 10.8±6.9         | 11.7±7.0 <sup>a</sup>  | 11.1±6.9 <sup>a</sup>  | 11.7±6.9 <sup>a</sup>  |
| 우울정도(GDS-SF)       | 7.9±4.1            | 6.7±4.1 <sup>a</sup>      | 8.1±4.3          | 7.4±4.4 <sup>a</sup>   | 7.6±4.0                | 7.1±4.3 <sup>a</sup>   |
| 장애정도(K-MBI)        | 42.2±34.4          | 66.3±33.6 <sup>a,c</sup>  | 41.9±33.4        | 61.5±38.0 <sup>a</sup> | 45.1±35.2              | 59.5±41.3 <sup>a</sup> |

단위=평균±표준편차. NIHSS=National Institutes of Health Stroke Scale; K-MMSE=Korean Mini-Mental State Examination; FMA=Fugl-Meyer Assessment; FAC=Functional Ambulatory Category; AHSA-NOMS=the American Speech-Language-Hearing Association National Outcome Measurement System Swallowing Scale; Short K-FAST=Short Korean Version of the Frenchay Aphasia Screening Test; GDS-SF=Geriatric depression scale-short form; K-MBI=Korean modified Barthel Index. <sup>a</sup> $p<0.05$ , compared with value at baseline; <sup>b</sup> $p<0.05$ , compared with the Intra-hospital transfer group; <sup>c</sup> $p<0.05$ , compared with the non-intensive rehabilitation group.



**그림 2.** 발병 3개월까지 3개군의 기능별 회복 정도

(A) 각 군별 발병 3개월까지 National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS)의 회복 정도. (B) 각 군별 발병 3개월까지 Korean Mini-Mental State Examination (K-MMSE)의 회복 정도. (C) 각 군별 발병 3개월까지 Fugl-Meyer Assessment (FMA)의 회복 정도. (D) 각 군별 발병 3개월까지 Functional Ambulatory Category (FAC)의 회복 정도. (E) 각 군별 발병 3개월까지 the American Speech-Language-Hearing Association National Outcome Measurement System Swallowing Scale (AHSA-NOMS)의 회복 정도. (F) 각 군별 발병 3개월까지 Short Korean Version of the Frenchay Aphasia Screening Test (Short K-FAST)의 회복 정도. (G) 각 군별 발병 3개월까지 Geriatric depression scale-short form (GDS-SF)의 회복 정도. (H) 각 군별 발병 3개월까지 Korean modified Barthel Index (K-MBI)의 회복 정도. \* $p < 0.05$ , 군 간 비교

환자군보다 발병 3개월 시점의 뇌졸중 증정도, 인지기능, 삼킴기능, 언어기능 및 장애 정도에서 유의미하게 호전된 결과를 보였다. 집중재활전원환자군은 비집중재활환자군보다 발병 3개월 시점의 뇌졸중 증정도 및 삼킴기능이 유의미하게 호전된 결과를 보였으나 인지기능, 언어기능 및 장애 정도는 유의미한 차이가 없었다. 또한 기준시점부터 발병 3개월까지 뇌

졸중 증정도 및 장애 정도의 향상은 집중재활전과환자군, 집중재활전원환자군, 비집중재활환자군 순으로 높은 결과를 보였다. 따라서 중증 뇌졸중 환자는 급성기 치료가 시행된 병원의 재활의학과로 전과하여 집중재활치료를 받는 경우가 발병 3개월까지 뇌졸중의 회복에 가장 효과적인 것으로 생각된다.

집중재활전과환자군이 뇌졸중 회복에 가장 좋은 결과를

보인 것은 몇 가지 이유를 생각해 볼 수 있다. 첫째로 아급성기 신경학적 악화에 대한 빠른 대응이 급성기병원에서 가능하기 때문이다. 뇌졸중 후 초기 신경학적 악화는 약 20%~40%의 환자에서 발생하는 것으로 보고되며 신경학적 악화에 대한 적절한 치료는 뇌졸중 회복에 중대한 영향을 미치는 것으로 알려져 있다[4]. 뇌졸중 발생 후 시간이 경과하면 신경학적 악화의 빈도도 감소하지만, 뇌졸중 발생 일주일 이후에도 약 20.3%의 환자에서 신경학적 악화가 발생하는 것으로 보고되었다[1,2]. 급성기병원의 재활의학과로 전과한 중증 뇌졸중 환자는 아급성기에 신경학적 악화 발생 시 급성기 치료를 담당하였던 신경과 혹은 신경외과 의사에 의한 신속한 모니터링 및 치료가 가능한 장점이 있다. 아급성기 발생가능한 신경학적 악화에 대한 빠른 대응이 뇌졸중 발병 3개월 후 회복에 긍정적인 영향을 미쳤을 것으로 생각된다.

두 번째로 다양한 기저질환에 대해 급성기 병원에서 충분한 기간 동안 관리가 가능하기 때문이다. 고령화로 인해 대다수의 뇌졸중 환자들이 다양한 기저질환을 가지고 있다. 또한 급성기 뇌졸중치료의 발전으로 중증 뇌졸중 환자가 생존하는 경우도 늘어났다. 이러한 변화로 뇌졸중 후 발생하는 합병증에 취약한 뇌졸중 환자가 증가하였다[5]. 다양한 기저질환을 가진 고령의 중증 뇌졸중 환자는 아급성기에 기저질환에 대해 전문가의 관리가 필요하며, 뇌졸중으로 발생하는 합병증에도 취약하다. 급성기병원에서 재활의학과로 전과하여 입원재활 치료를 받는 환자는 기저질환 및 합병증에 대해 전문가로 이루어진 다학제팀 진료가 가능하다. 합병증 발생빈도가 높은 아급성기 뇌졸중 환자에서 적절한 기저질환 및 합병증 관리가 발병 3개월시점의 예후를 개선시키는 데 영향을 미쳤을 것으로 생각된다.

셋째, 급성기 뇌졸중치료의 범위는 내과적 또는 수술적 치료만이 아닌 재활치료까지 포함되어 있는 것이다. 각 나라의 뇌졸중치료 가이드라인에서도 재활치료의 필요성과 중요성을 강조하고 있다[6]. 재활치료는 뇌졸중 환자의 치료 과정에서

중요한 요소이다. 급성기병원에서 재활의학과로 전과를 통해 재활치료를 시작하면 뇌졸중 환자의 치료 일관성과 연속성이 보장된다. 일관성과 연속성은 뇌졸중 환자에게 익숙한 환경에서 입원 집중재활치료를 시작하는 심리적 안정감을 제공할 수 있다[7]. 심리적 안정감은 환자의 치료 참여와 동기부여를 향상시키는 데 중요한 역할을 하는 것으로 보고되었다[7].

넷째로 뇌졸중 환자의 장기적 재활치료 계획을 세우고 환자 및 보호자 교육이 급성기병원 재활의학과와 중요한 역할이다. 혈압조절, 당뇨 관리 등의 위험인자에 대한 교육과 이차예방을 위한 약물치료 교육은 단기간에 가능하여 수일 내 환자와 보호자가 이해하고 수행할 수 있다. 반면 뇌졸중 후 발생한 다양한 장애(본 연구에서 분석한 인지, 운동, 이동, 삼킴, 언어기능 등)에 대한 예후를 예측하고 장기적 계획을 세운 뒤 교육을 하는 것은 오랜 기간이 필요하다[8]. 환자는 현재의 장애 수준에서 새로운 방법을 습득하고 기능을 향상시키기 위한 연습이 필요하다. 이러한 장기적 재활치료 계획 및 교육은 복잡한 과정으로, 급성기병원 재활의학과 다학제팀 주도하 치료 및 교육이 필요하다[9]. 교육은 환자와 보호자에게 집중재활 치료에 대한 이해도를 높이고 명확한 가이드라인을 제공함으로써 뇌졸중 환자의 장기적인 회복과 예후에 큰 영향을 미칠 수 있다.

보건복지부는 2020년 12월 시작한 ‘급성기환자 퇴원 지원 및 지역사회 연계 활동 시범사업’을 시작하여 급성기병원에서 퇴원 시 환자의 상태를 통합적으로 평가하고 그에 따른 적절한 퇴원계획을 세우는 체계를 구축하고자 했다. 급성기 뇌졸중 환자에서 적절한 퇴원계획을 수립하기 위한 핵심적 역할은 급성기병원 재활의학과 의사의 참여와 그들의 전문성이다. 급성기병원재활의학과는 전문적인 평가, 계획수립 및 교육에 필요한 다학제팀을 갖추고 있다. 이를 통해 뇌졸중 환자의 장기계획을 수립하고 최선의 치료를 위한 퇴원지 결정이 체계적으로 이루어질 수 있다.

결론적으로 본 연구를 통해 입원 재활치료가 필요한 중증

뇌졸중 환자의 의료 전달체계를 검토하였고 그 결과, 초기 입원병원에서의 급성기치료, 아급성기 재활치료 그리고 이어지는 회복기 재활의료기관 순서가 뇌졸중 환자의 회복에 가장 적합한 것으로 생각된다. 이러한 체계는 뇌졸중 환자의 신경학적 악화 및 합병증 관리, 집중재활치료의 연속성 및 일관성 유지, 장기적 재활치료 계획 수립 및 교육을 통해 장애회복을 최적화할 수 있다.

## Declarations

**Ethics Statement:** This multicenter cohort study was approved by the institutional review board of each participating hospital.

**Funding Source:** This study was supported by the Research Program funded by the Korea Disease Control and Prevention Agency (3300-3334-300-260-00, 2013-E33017-00, 2013E-33017-01, 2013E-33017-02, 2016-E33003-00, 2016-E33003-01, 2016-E33003-02, 2019-E3202-00, 2019-E3202-01, 2019-E3202-02, 2022-11-006).

**Acknowledgments:** We thanks to all participants who enrolled in this study.

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

**Author Contributions:** Conceptualization: YHK, WHC. Data curation: DYK, JML, MKS, YIS, YSL, MKS, MCJ, SYL, GJO, JHA, JHH, YHK, WHC. Formal analysis: DHK, WHC. Funding acquisition: YHK, WHC. Methodology: DHK, HSL, DYK, JML, MKS, YIS, YSL, MKS, MCJ, SYL,

GJO, JHA, YHL, JHH, YHK, WHC. Supervision: DYK, JML, MKS, YIS, YSL, MKS, MCJ, SYL, GJO, JA, JHH, YHK, WHC. Writing – original draft: DHK, HSL. Writing – review & editing: YHK, WHC.

## References

1. Chang WH, Sohn MK, Lee J, et al. Korean Stroke Cohort for functioning and rehabilitation (KOSCO): study rationale and protocol of a multi-centre prospective cohort study. *BMC Neurol* 2015;15:42.
2. Bernardini J, Callen S, Fried L, Piraino B. Inter-rater reliability and annual rescoring of the Charlson comorbidity index. *Adv Perit Dial* 2004;20:125-7.
3. Burn JP. Reliability of the modified Rankin Scale. *Stroke* 1992;23:438.
4. Park TH, Lee JK, Park MS, et al. Neurologic deterioration in patients with acute ischemic stroke or transient ischemic attack. *Neurology* 2020;95:e2178-91.
5. Westendorp WF, Nederkoorn PJ, Vermeij JD, Dijkgraaf MG, van de Beek D. Post-stroke infection: a systematic review and meta-analysis. *BMC Neurol* 2011;11:110.
6. Winstein CJ, Stein J, Arena R, et al. Guidelines for adult stroke rehabilitation and recovery: a guideline for health-care professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2016;47:e98-169. Erratum in: *Stroke* 2017;48:e78. Erratum in: *Stroke* 2017;48:e369.
7. Korpershoek C, van der Bijl J, Hafsteinsdóttir TB. Self-efficacy and its influence on recovery of patients with stroke: a systematic review. *J Adv Nurs* 2011;67:1876-94.
8. Langhorne P, Bernhardt J, Kwakkel G. Stroke rehabilitation. *Lancet* 2011;377:1693-702.
9. Jørgensen HS, Nakayama H, Raaschou HO, Olsen TS. Recovery of walking function in stroke patients: the Copenhagen Stroke Study. *Arch Phys Med Rehabil* 1995;76:27-32.

# Effects of Intensive Rehabilitation in the Acute Hospital in Patients with Severe Stroke: The Korean Stroke Cohort for Functioning and Rehabilitation Study

Dae Hyun Kim<sup>1</sup>, Deog Young Kim<sup>2</sup>, Jongmin Lee<sup>3</sup>, Min Kyun Sohn<sup>4</sup>, Min-Keun Song<sup>5</sup>, Yong-Il Shin<sup>6</sup>, Yang-Soo Lee<sup>7</sup>, Min Cheol Joo<sup>8</sup>, So Young Lee<sup>9</sup>, Jeonghoon Ahn<sup>10</sup>, Gyung-Jae Oh<sup>11</sup>, Young Hoon Lee<sup>11</sup>, Junhee Han<sup>12</sup>, Ho Seok Lee<sup>1</sup>, Yun-Hee Kim<sup>13\*</sup>, Won Hyuk Chang<sup>1,14,15,16\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Physical and Rehabilitation Medicine, Center for Prevention and Rehabilitation, Heart Vascular Stroke Institute, Samsung Medical Center, Seoul, Korea, <sup>2</sup>Department of Rehabilitation Medicine and Research Institute of Rehabilitation Medicine, Severance Hospital, Seoul, Korea, <sup>3</sup>Department of Rehabilitation Medicine, Konkuk University Medical Center, Seoul, Korea, <sup>4</sup>Department of Rehabilitation Medicine, Chungnam National University Hospital, Daejeon, Korea, <sup>5</sup>Department of Physical and Rehabilitation Medicine, Chonnam National University Hospital, Gwangju, Korea, <sup>6</sup>Department of Rehabilitation Medicine, Pusan National University Yangsan Hospital, Yangsan, Korea, <sup>7</sup>Department of Rehabilitation Medicine, Kyungpook National University Hospital, Daegu, Korea, <sup>8</sup>Department of Rehabilitation Medicine, Wonkwang University School of Medicine, Iksan, Korea, <sup>9</sup>Department of Rehabilitation Medicine, Jeju National University Hospital, Jeju, Korea, <sup>10</sup>Department of Health Convergence, Ewha Womans University, Seoul, Korea, <sup>11</sup>Department of Preventive Medicine, Wonkwang University School of Medicine, Iksan, Korea, <sup>12</sup>Department of Statistics, Hallym University, Chuncheon, Korea, <sup>13</sup>Sungkyunkwan University School of Medicine, Suwon, Korea, <sup>14</sup>Department of Health Science and Technology, SAIHST, Sungkyunkwan University, Suwon, Korea, <sup>15</sup>Department of Medical Devices Management and Research, SAIHST, Sungkyunkwan University, Suwon, Korea, <sup>16</sup>Department of Digital Health, SAIHST, Sungkyunkwan University, Suwon, Korea

## ABSTRACT

The aim was to investigate the effects of intensive inpatient rehabilitation during the subacute phase to improve functional recovery at 3 months after stroke onset in patients with severe stroke. This study presents the retrospective analysis of the Korean Stroke Cohort for Functioning and Rehabilitation. The stroke patients who were not discharged home were defined as severe stroke patients requiring additional inpatient care. Among the severe stroke patients, those who were transferred to the rehabilitation unit of the same hospital were defined as the intra-hospital transfer group; those who were transferred to the rehabilitation units of other hospitals or rehabilitation specialty hospitals were defined as the inter-hospital transfer group; and those who were transferred to nursing hospitals, oriental hospitals, or nursing homes were defined as the non-intensive rehabilitation group. Multifaceted face-to-face functional assessments, including the National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) and the Korean Modified Barthel Index (K-MBI), obtained from baseline to 3 months after stroke onset. Multifactorial functional assessments were compared among the three groups by ANOVA with post hoc analysis. In terms of the change from baseline to 3 months, a significant improvement decrease in NIHSS and K-MBI was observed in the intra-hospital transfer group, followed by the inter-hospital transfer group, then the non-intensive rehabilitation group, respectively ( $p < 0.05$ ). This study demonstrated that intensive inpatient rehabilitation in the same hospital during the subacute phase could significantly improve functional outcome at 3 months after stroke onset in patients with severe stroke.

**Key words:** Stroke; Rehabilitation; Transfer; Activities of daily living; Cohort

\*Corresponding author: Won Hyuk Chang, Tel: +82-2-3410-6068, E-mail: wh.chang@samsung.com  
Yun-Hee Kim, Tel: +82-2-3410-2818, E-mail: yunkim@skku.edu



### Key messages

#### ① What is known previously?

Acute rehabilitation is essential for rapid neurological recovery after a severe stroke. However, nothing is known about an effective medical delivery system for the long-term recovery of stroke patients.

#### ② What new information is presented?

Patients transferred within their first acute care hospital for intensive rehabilitation had better outcomes at 3 months than those transferred elsewhere.

#### ③ What are implications?

A more effective medical delivery system for stroke patients consists of the acute care hospital, followed by transfer to the rehabilitation unit of the same acute care hospital, and then to a recovery phase rehabilitation medical facility.

## Introduction

The incidence of stroke increases with advancing age. In South Korea, stroke has emerged as one of the most critical health problems, due to population aging. Stroke is recognized as one of the top-three causes of disability worldwide. Post-stroke disabilities, such as cognitive, motor, mobility, swallowing, and speech impairments, deteriorate patients' quality of life, intensify the burden on their families, and increase social costs. Although stroke mortality has decreased with advances in acute-phase stroke treatment, the number of people with disabilities from stroke remains consistently above 250,000.

In an effort to establish a comprehensive rehabilitation healthcare delivery system encompassing “acute phase—recovery phase—maintenance phase and community-integrated care,” the Ministry of Health and Welfare of South Korea

initiated a pilot program for the designation and operation of rehabilitation healthcare facilities in 2017. From March 2020 to February 2023, 45 facilities nationwide were operated as designated rehabilitation healthcare facilities, and the number of designated facilities was increased to 53 in March 2023. Rehabilitation healthcare facilities are hospitals that provide intensive inpatient rehabilitation therapy for patients with stroke in the recovery phase. They offer two significant advantages. First, compared to acute care hospitals, rehabilitation healthcare facilities frequently provide integrated nursing and caregiving services, thus alleviating the financial burden on patients and their caregivers. Second, these facilities allow for up to 180 days of inpatient treatment, enabling prolonged, intensive rehabilitation therapy within a single hospital. These advantages have led to an increasing trend of patients with subacute stroke being transferred to other rehabilitation healthcare facilities instead of being referred to the rehabilitation department of the acute care hospital. The timing of transfers varies. Although some patients are transferred shortly after conclusion of acute-phase treatment, patients are increasingly being transferred rapidly, without adequate confirmation of neurological stability following the stroke.

Given the trend of bypassing the rehabilitation department at acute care hospitals among patients with stroke, we herein aimed to investigate the most effective healthcare delivery system for those who require inpatient rehabilitation therapy. We intended to propose an effective healthcare delivery system for rehabilitation of patients with stroke by comparing the outcomes of patients who underwent rehabilitation therapy at the rehabilitation department of their initial acute care hospital, patients who received rehabilitation therapy at another hospital, including rehabilitation healthcare facilities, and patients



who were transferred to a long-term care (LTC) hospital.

## Methods

### 1. Participants

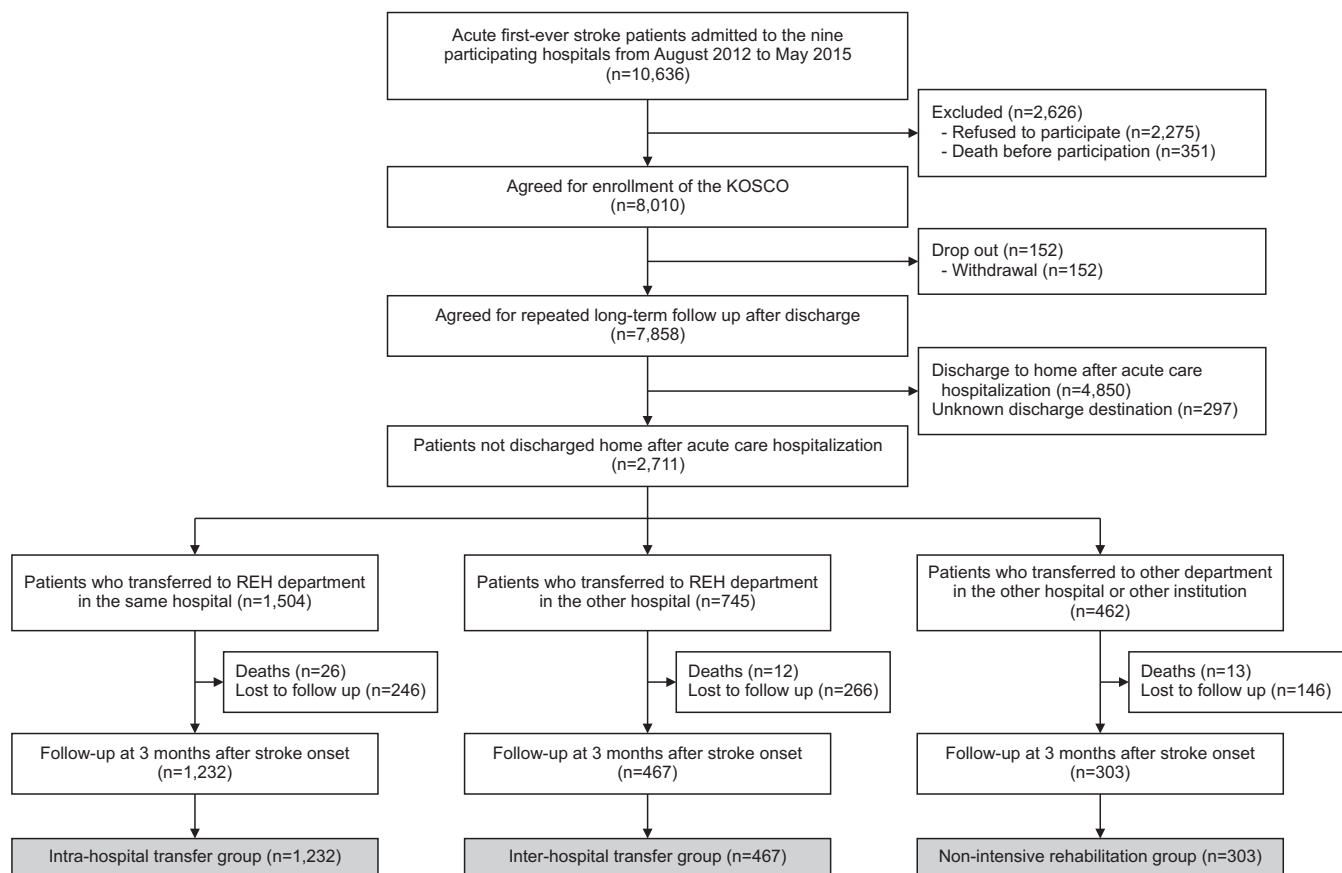
We used the data of the first-onset stroke cohort from the Korean Stroke Cohort for Functioning and Rehabilitation (KOSCO) study. This cohort was established between August 2012 and May 2015, encompassing 10,636 individuals who were admitted through the emergency department in nine hospitals across the nation (Samsung Medical Center, Severance Hospital in Sinchon, Konkuk University Hospital, Chungnam National University Hospital, Chonnam National University Hospital, Yongsan Pusan National University Hospital, Kyungpook National University Hospital, Wonkwang University Hospital, and Jeju National University Hospital). Of these patients, 8,210 had cerebral infarction and 2,426 had cerebral hemorrhage. Of the 10,636 patients, 7,858 consented to long-term follow-up. Detailed protocols for KOSCO have been described in a previous publication [1]. For our study, we included 2,711 individuals from the 7,858 patients who consented to long-term follow-up, after excluding 4,850 who were discharged home after initial acute-phase treatment and 297 with unclear discharge destinations. These 2,711 patients with stroke who were not discharged home were defined as patients with severe stroke who required additional inpatient rehabilitation therapy.

We defined patients who received comprehensive, intensive rehabilitation treatment at the rehabilitation department of their initial acute care hospital as the “intra-hospital transfer group.” Those who received comprehensive, intensive rehabilitation treatment at the rehabilitation department of another

hospital or a rehabilitation healthcare facility were classified as the “inter-hospital transfer group.” Meanwhile, patients who were transferred to LTC hospitals or facilities, or Korean medicine hospitals were defined as the “non-intensive rehabilitation group.” Of the total cohort of 2,711 individuals, 55.5% (1,504 individuals) were in the intra-hospital transfer group, 27.5% (745 individuals) in the inter-hospital transfer group, and 17.0% (462 individuals) in the non-intensive rehabilitation group. Approximately 81.9% (n=1,232) of the 1,504 patients in the intra-hospital transfer group, 62.7% (n=467) of 745 patients in the inter-hospital transfer group, and 65.6% (n=303) of 462 patients in the non-intensive rehabilitation group were followed up at 3-month post-stroke (Figure 1).

We obtained clinical characteristics, such as comorbidities, and demographic characteristics, such as age, sex, education level, and pre-stroke dependence, from patients’ medical records. Comorbidities were assessed using the combined condition- and age-related score based on the Charlson Comorbidity Index (CCAS) [2]. Pre-stroke functional status was evaluated using the modified Rankin scale [3]. Stroke risk factors were identified through medical records, and the duration of initial acute-phase inpatient treatment was also identified.

The baseline for the functional level was set as the day of the transfer to the rehabilitation department at the same hospital for the intra-hospital transfer group and the day of discharge from initial inpatient treatment for the inter-hospital transfer and non-intensive rehabilitation groups. One-to-one in-person assessments for stroke severity were conducted at baseline and at the 3-month follow-up using the National Institute of Health Stroke Scale, cognitive function using the Korean Mini-Mental State Examination, motor function using the Fugl-Meyer Assessment, mobility using the Functional Ambulatory



**Figure 1.** Summary of the study population  
KOSCO=Korean Stroke Cohort for Functioning and Rehabilitation.

Category, dysphagia using the American Speech–Language–Hearing Association National Outcome Measurement System Swallowing Scale (ASHA-NOMS), and speech using the Korean Version of the Frenchay Aphasia Screening Test. A survey was conducted, which used the Geriatric Depression Scale–Short Form to assess the emotional state, and the Korean modified Barthel Index (K-MBI) to assess the severity of disability hindering activities of daily living (ADLs). The scores for these eight comprehensive functional assessments were obtained at baseline and at the 3-month follow-up, and changes in the scores at 3 months as compared to baseline were analyzed.

## 2. Method of Analysis

Participants’ demographic and clinical characteristics were analyzed using descriptive statistics. Continuous variables were compared among the intra-hospital transfer, inter-hospital transfer, and non-intensive rehabilitation groups by using analysis of variance. Furthermore, continuous variables were compared between two groups by using Tukey’s post-hoc comparison. Categorical variables were analyzed using chi-square tests. Continuous variables are presented as mean (standard deviation), and categorical variables are presented as number (percentage). A p-value <0.05 was deemed statistically significant. All analyses were conducted using SPSS 24.0 software (IBM Corp.).

## Results

### 1. Demographic and Clinical Characteristics

Table 1 shows the demographic and clinical characteristics of 1,232 patients in the intra-hospital transfer group, 467 patients in the inter-hospital transfer group, and 303 in the non-intensive rehabilitation group who completed the 3-month follow-up assessment. Compared with the non-intensive rehabilitation group, the intra- and inter-hospital transfer groups were younger and had a higher percentage of males and higher education levels ( $p < 0.05$ ). The CCAS was significantly higher in the non-intensive rehabilitation group than in the intra- and inter-hospital transfer groups ( $p < 0.05$ ). The intra- and inter-hospital transfer groups had a lower pre-stroke functional status than the non-intensive rehabilitation group ( $p < 0.05$ ).

In terms of the stroke characteristics, the percentage of cases of ischemic stroke was significantly higher in the inter-hospital transfer group than in the intra-hospital transfer and non-intensive rehabilitation groups ( $p < 0.05$ ). Although stroke severity, cognitive function, swallowing, and speech did not significantly differ among the three groups at 7-days post-stroke, motor functions and mobility parameter measures were significantly higher in the non-intensive rehabilitation group than in the intra- and inter-hospital transfer groups ( $p < 0.05$ ). The duration of acute-phase inpatient treatment did not differ significantly among the intra-hospital transfer (16.8 days), inter-hospital transfer (17.1 days), and non-intensive rehabilitation (17.1 days) groups (Table 1).

### 2. Baseline Functional Assessment

At the baseline (at the end of acute-phase inpatient treatment), the three groups showed no significant differences in

stroke severity, cognitive function, motor function, mobility, swallowing, speech, depression, and disability (Table 1).

### 3. Three-month Functional Assessment

At 3-month post-stroke, all three groups showed significant improvements in stroke severity, cognitive function, motor function, mobility, swallowing, speech, depression, and disability parameters ( $p < 0.05$ ; Table 2).

In terms of the level of change at 3 months from the baseline, the intra-hospital transfer group showed the most significant reduction in stroke severity, followed by the inter-hospital transfer group and the non-intensive rehabilitation group ( $p < 0.05$ ). The improvement in swallowing function assessed with the ASHA-NOMS was significantly higher in the intra-hospital transfer group than in the inter-hospital transfer and non-intensive rehabilitation group, and improvement in ADLs assessed using the K-MBI was most significant in the intra-hospital transfer group, followed by the inter-hospital transfer group and the non-intensive rehabilitation group ( $p < 0.05$ , Figure 2).

## Discussion

The results of this study showed that patients with severe stroke who required inpatient rehabilitation therapy in the intra-hospital transfer group showed significantly greater improvements in stroke severity, cognitive function, swallowing function, speech, and disability level at the 3-month follow-up than those in the inter-hospital transfer and the non-intensive rehabilitation groups. The inter-hospital transfer group exhibited significant improvements in stroke severity and swallowing function at the 3-month assessment as compared to the

**Table 1.** Distribution of general and clinical patient characteristics

| Variable                                              | Intensive rehabilitation group (n=1,699) |                                       | Non-intensive rehabilitation group (n=303) | p-value |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------|---------|
|                                                       | Intra-hospital transfer group (n=1,232)  | Inter-hospital transfer group (n=467) |                                            |         |
| Age (yr)                                              | 63.9±13.2                                | 65.8±13.0                             | 67.7±13.5                                  | <0.001* |
| Sex (male: female)                                    | 56.9%:43.1%                              | 55.9%:44.1%                           | 42.9%:57.1%                                | <0.001* |
| Body mass index (kg/m <sup>2</sup> )                  | 23.6±3.4                                 | 23.5±3.4                              | 23.0±3.0                                   | 0.033*  |
| Educational level (%)                                 |                                          |                                       |                                            | <0.001* |
| Elementary school degree or less                      | 30.9                                     | 43.6                                  | 51.2                                       |         |
| Middle school degree                                  | 20.3                                     | 15.5                                  | 14.4                                       |         |
| High school degree                                    | 29.9                                     | 25.4                                  | 24.1                                       |         |
| Bachelor's degree or more                             | 19.0                                     | 15.5                                  | 10.4                                       |         |
| Medical history (%)                                   |                                          |                                       |                                            |         |
| Hypertension, Yes                                     | 57.7                                     | 50.7                                  | 56.1                                       | 0.036*  |
| Diabetes mellitus, Yes                                | 23.0                                     | 21.8                                  | 18.7                                       | 0.261   |
| Coronary heart disease, Yes                           | 6.1                                      | 3.5                                   | 6.0                                        | 0.092   |
| Atrial fibrillation, Yes                              | 8.3                                      | 7.5                                   | 7.4                                        | 0.299   |
| Hyperlipidemia, Yes                                   | 9.5                                      | 7.0                                   | 8.6                                        | 0.787   |
| CCAS                                                  | 3.2±1.9                                  | 3.1±1.8                               | 3.9±1.9                                    | 0.018*  |
| Premorbid mRS, score                                  | 1.0±1.7                                  | 0.9±1.6                               | 0.6±1.3                                    | <0.001* |
| Stroke type (ischemic:hemorrhagic), %                 | 69.0:31.0                                | 75.8:24.2                             | 70.6:29.4                                  | 0.022   |
| NIHSS at 7 days after stroke onset                    | 9.4±8.3                                  | 9.0±8.0                               | 9.0±9.4                                    | 0.658   |
| Functional level at 7 days after stroke onset         |                                          |                                       |                                            |         |
| K-MMSE                                                | 17.7±10.3                                | 16.4±10.9                             | 16.6±10.7                                  | 0.075   |
| Fugl-Meyer Assessment                                 | 47.0±35.8                                | 51.2±38.8                             | 56.1±40.3                                  | <0.001* |
| Functional Ambulatory Category                        | 1.0±1.5                                  | 1.4±1.7                               | 1.7±1.9                                    | <0.001* |
| AHSA-NOMS                                             | 4.5±2.6                                  | 4.6±2.6                               | 4.5±2.6                                    | 0.463   |
| Short K-FAST                                          | 10.7±6.9                                 | 10.0±7.2                              | 10.0±6.9                                   | 0.106   |
| Duration of acute care facility hospitalization, days | 16.8±17.0                                | 17.1±16.4                             | 17.1±16.6                                  | 0.921   |
| NIHSS at baseline                                     | 7.6±6.7                                  | 8.0±7.1                               | 8.3±9.1                                    | 0.658   |
| Functional level at baseline                          |                                          |                                       |                                            |         |
| K-MMSE                                                | 18.5±10.0                                | 18.7±9.8                              | 18.8±10.2                                  | 0.255   |
| Fugl-Meyer Assessment                                 | 54.8±37.8                                | 52.4±37.7                             | 55.3±39.0                                  | 0.844   |
| Functional Ambulatory Category                        | 1.5±1.7                                  | 1.5±1.7                               | 1.7±1.8                                    | 0.435   |
| AHSA-NOMS                                             | 4.8±2.5                                  | 4.8±2.4                               | 5.1±2.4                                    | 0.212   |
| Short K-FAST                                          | 10.8±6.8                                 | 10.8±6.9                              | 11.1±6.9                                   | 0.130   |
| GDS-SF                                                | 7.9±4.1                                  | 8.1±4.3                               | 7.6±4.0                                    | 0.470   |
| K-MBI                                                 | 42.2±34.4                                | 41.9±33.4                             | 45.1±35.2                                  | 0.365   |

Values are presented as mean±standard deviation or percentage. CCAS=combined condition- and age-related score; mRS=modified Rankin scale; NIHSS=National Institutes of Health Stroke Scale; K-MMSE=Korean Mini-Mental State Examination; AHSA-NOMS=the American Speech-Language-Hearing Association National Outcome Measurement System Swallowing Scale; Short K-FAST=Short Korean Version of the Frenchay Aphasia Screening Test; GDS-SF=Geriatric depression scale-short form; K-MBI=Korean modified Barthel Index. \*p<0.05.

**Table 2.** Change of physical impairments and functional outcome from baseline to 3 months after stroke onset

| Functional assessment | Intensive rehabilitation group (n=1,699) |                             |                                       |                         | Non-intensive rehabilitation group (n=303) |                         |
|-----------------------|------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------|-------------------------|
|                       | Intra-hospital transfer group (n=1,232)  |                             | Inter-hospital transfer group (n=467) |                         |                                            |                         |
|                       | Baseline                                 | 3 months                    | Baseline                              | 3 months                | Baseline                                   | 3 months                |
| NIHSS                 | 7.6±6.7                                  | 5.1±6.3 <sup>a,b,c)</sup>   | 8.0±7.1                               | 6.5±7.7 <sup>a,c)</sup> | 8.3±9.1                                    | 7.3±9.3 <sup>a)</sup>   |
| K-MMSE                | 18.5±10.0                                | 22.1±8.5 <sup>a,b,c)</sup>  | 18.7±9.8                              | 20.6±9.4 <sup>a)</sup>  | 18.8±10.2 <sup>a)</sup>                    | 20.6±9.2 <sup>a)</sup>  |
| FMA                   | 54.8±37.8                                | 66.1±34.9 <sup>a)</sup>     | 52.4±37.7                             | 62.7±38.0 <sup>a)</sup> | 55.3±39.0 <sup>a)</sup>                    | 63.4±39.6 <sup>a)</sup> |
| FAC                   | 1.5±1.7                                  | 2.8±1.9 <sup>a)</sup>       | 1.5±1.7                               | 2.6±2.1 <sup>a)</sup>   | 1.7±1.8 <sup>a)</sup>                      | 2.7±2.2 <sup>a)</sup>   |
| AHSA-NOMS             | 4.8±2.5                                  | 6.1±1.7 <sup>a,b,c)</sup>   | 4.8±2.4                               | 5.8±2.0 <sup>a,c)</sup> | 5.1±2.4 <sup>a)</sup>                      | 5.5±2.3 <sup>a)</sup>   |
| Short K-FAST          | 10.8±6.8                                 | 13.0±6.5 <sup>a,b,c)</sup>  | 10.8±6.9                              | 11.7±7.0 <sup>a)</sup>  | 11.1±6.9 <sup>a)</sup>                     | 11.7±6.9 <sup>a)</sup>  |
| GDS-SF                | 7.9±4.1                                  | 6.7±4.1 <sup>a)</sup>       | 8.1±4.3                               | 7.4±4.4 <sup>a)</sup>   | 7.6±4.0                                    | 7.1±4.3 <sup>a)</sup>   |
| K-MBI                 | 42.2±34.4                                | 66.3±33.6 <sup>a,b,c)</sup> | 41.9±33.4                             | 61.5±38.0 <sup>a)</sup> | 45.1±35.2                                  | 59.5±41.3 <sup>a)</sup> |

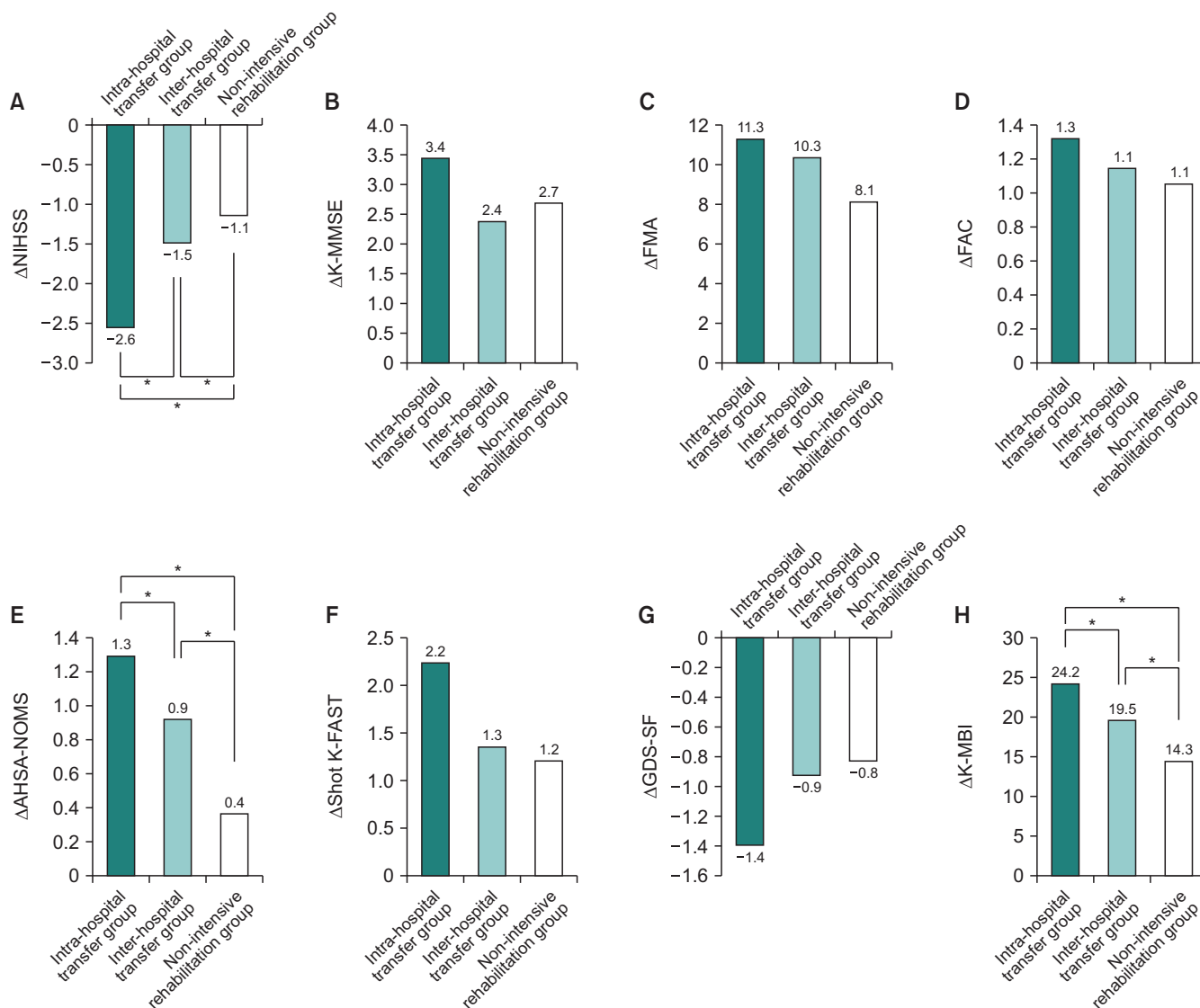
Values are presented as mean±standard deviation. NIHSS=National Institutes of Health Stroke Scale; K-MMSE=Korean Mini-Mental State Examination; FMA=Fugl-Meyer Assessment; FAC=Functional Ambulatory Category; AHSA-NOMS=the American Speech-Language-Hearing Association National Outcome Measurement System Swallowing Scale; Short K-FAST=Short Korean Version of the Frenchay Aphasia Screening Test; GDS-SF=Geriatric depression scale-short form; K-MBI=Korean modified Barthel Index. <sup>a)</sup>p<0.05, compared with value at baseline; <sup>b)</sup>p<0.05, compared with the Intra-hospital transfer group; <sup>c)</sup>p<0.05, compared with the non-intensive rehabilitation group.

non-intensive rehabilitation group, but no significant differences in cognitive function, speech, and disability were noted. Furthermore, the improvement in stroke severity and disability from baseline to the 3-month follow-up was highest in the intra-hospital transfer group, followed by the inter-hospital transfer group and the non-intensive rehabilitation group. These results suggest that receiving rehabilitation therapy at the rehabilitation department at the same hospital that provided the acute-phase treatment is the most effective approach to facilitate recovery up to 3 months post-stroke.

There may be several reasons underlying the superior outcomes of the intra-hospital transfer group. First, neurological deterioration in the subacute phase can be quickly addressed at acute care hospitals. Early neurological deterioration occurs in approximately 20% to 40% of patients with stroke and appropriate treatment of neurological deterioration is known to have a significant impact on stroke recovery [4]. Although the incidence of neurological deterioration declines over time

following stroke onset, approximately 20.3% of patients may experience neurological deterioration even by 1 week after stroke onset [1,2]. One key advantage for patients with severe stroke who were transferred to the rehabilitation department of their initial acute care hospital is the timely monitoring and treatment by neurologists or neurosurgeons who were responsible for acute-phase treatment upon neurological deterioration in the sub-acute phase. Quick response to neurological deterioration in the subacute phase may have positively facilitated recovery up to 3 months after stroke onset.

Second, various underlying medical conditions can be adequately managed while a patient stays in the acute care hospital. As a result of population aging, the majority of patients with stroke have various underlying medical conditions. Additionally, improvements in acute stroke care have led to an increase in the survival of patients who sustained a severe stroke. Consequently, the number of patients with stroke who are vulnerable to complications have increased [5]. Patients



**Figure 2.** Improvements of physical impairments and functional outcome from baseline to 3 months after stroke onset among the three groups

(A) Improvements of National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) at 3 months after stroke onset in each group. (B) Improvements of Korean Mini-Mental State Examination (K-MMSE) at 3 months after stroke onset in each group. (C) Improvements of Fugl-Meyer Assessment (FMA) at 3 months after stroke onset in each group. (D) Improvements of Functional Ambulatory Category (FAC) at 3 months after stroke onset in each group. (E) Improvements of the American Speech-Language-Hearing Association National Outcome Measurement System Swallowing Scale (AHSA-NOMS) at 3 months after stroke onset in each group. (F) Improvements of Short Korean Version of the Frenchay Aphasia Screening Test (Short K-FAST) at 3 months after stroke onset in each group. (G) Improvements of Geriatric depression scale-short form (GDS-SF) at 3 months after stroke onset in each group. (H) Improvements of Korean modified Barthel Index (K-MBI) at 3 months after stroke onset in each group. \* $p < 0.05$ , compared between the two groups.

with severe stroke with several underlying conditions require professional management of their comorbidities during the subacute phase of stroke and are also vulnerable to stroke complications. Patients who are transferred to the rehabilitation

department within their acute care hospitals can receive multidisciplinary team care for their underlying conditions or complications. Adequate management of underlying medical conditions and complications in patients with a high risk of



complications, such as those in the subacute phase, may have improved their outcomes by the 3-month follow-up.

Third, acute stroke treatment encompasses not only medical or surgical treatment, but also rehabilitation treatment. Guidelines for stroke treatment in several countries also emphasize the need for and importance of rehabilitation [6]. Rehabilitation is a critical element in the treatment of patients with stroke. Starting rehabilitation treatment within the acute care hospital ensures consistency and continuity in the patient's care. Consistency and continuity can provide psychological stability for patients with stroke, as they begin inpatient intensive rehabilitation treatment in a familiar environment [7]. Psychological stability has been reported to strengthen patient participation in and motivation to take part in treatment [7].

Fourth, setting up a long-term rehabilitation treatment plan for patients with stroke and educating patients and their caregivers are essential roles of the rehabilitation department at acute care hospitals. Education on risk factors, such as blood pressure control and diabetes mellitus management, and drug therapy education for secondary prevention can be provided within a few days, and patients and caregivers can understand and implement these measures within a few days. In contrast, predicting the prognosis of various disabilities that occur after a stroke, including cognition, motor function, mobility, swallowing, and speech impairments, which were analyzed in this study, making long-term plans, and providing relevant education requires an extended period of time [8]. Patients need time to acquire new skills and improve their functions at their current level of disability. Setting up long-term rehabilitation plans and educating patients and caregivers is a complex process, which requires the involvement of a multidisciplinary team led by the rehabilitation department in acute care hospitals [9].

Education can significantly impact the long-term recovery and prognosis of patients with stroke by increasing their and their caregivers' understanding of intensive rehabilitation treatment and providing clear guidelines.

The Ministry of Health and Welfare launched a pilot project called "Discharge support and community referral of acute patients" in December 2020, with the aim of comprehensively evaluating the condition of patients at the time of discharge from acute hospitals and establishing appropriate discharge plans. The involvement and expertise of rehabilitation medicine specialists in acute hospitals are critical to establishing appropriate discharge plans for patients with acute stroke. Rehabilitation departments in acute care hospitals have multidisciplinary teams equipped for assessment, planning, and providing education. Hence, such teams can help establish long-term plans for patients with stroke and facilitate a systematic decision-making process for the discharge destination for optimal treatment of patients with stroke.

In conclusion, this study examined the healthcare delivery system for patients with severe stroke who require inpatient rehabilitation therapy and determined that the ideal healthcare delivery should be in the order of acute-phase treatment followed by subacute rehabilitation therapy in the initial acute care hospital and then care at a rehabilitation healthcare facility during the recovery phase. Such a system allows for the optimal recovery from stroke through the management of neurological deterioration and complication, and guarantees continuity and consistency of intensive rehabilitation therapy, long-term rehabilitation therapy plans, and patient education.

## Declarations

**Ethics Statement:** This multicenter cohort study was approved by the institutional review board of each participating hospital.

**Funding Source:** This study was supported by the Research Program funded by the Korea Disease Control and Prevention Agency (3300-3334-300-260-00, 2013-E33017-00, 2013E-33017-01, 2013E-33017-02, 2016-E33003-00, 2016-E33003-01, 2016-E33003-02, 2019-E3202-00, 2019-E3202-01, 2019-E3202-02, 2022-11-006).

**Acknowledgments:** We thanks to all participants who enrolled in this study.

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

**Author Contributions:** Conceptualization: YHK, WHC. Data curation: DYK, JML, MKS, YIS, YSL, MKS, MCJ, SYL, GJO, JHA, JHH, YHK, WHC. Formal analysis: DHK, WHC. Funding acquisition: YHK, WHC. Methodology: DHK, HSL, DYK, JML, MKS, YIS, YSL, MKS, MCJ, SYL, GJO, JHA, YHL, JHH, YHK, WHC. Supervision: DYK, JML, MKS, YIS, YSL, MKS, MCJ, SYL, GJO, JA, JHH, YHK, WHC. Writing – original draft: DHK, HSL. Writing – review

& editing: YHK, WHC.

## References

1. Chang WH, Sohn MK, Lee J, et al. Korean Stroke Cohort for functioning and rehabilitation (KOSCO): study rationale and protocol of a multi-centre prospective cohort study. *BMC Neurol* 2015;15:42.
2. Bernardini J, Callen S, Fried L, Piraino B. Inter-rater reliability and annual rescoring of the Charlson comorbidity index. *Adv Perit Dial* 2004;20:125-7.
3. Burn JP. Reliability of the modified Rankin Scale. *Stroke* 1992;23:438.
4. Park TH, Lee JK, Park MS, et al. Neurologic deterioration in patients with acute ischemic stroke or transient ischemic attack. *Neurology* 2020;95:e2178-91.
5. Westendorp WF, Nederkoorn PJ, Vermeij JD, Dijkgraaf MG, van de Beek D. Post-stroke infection: a systematic review and meta-analysis. *BMC Neurol* 2011;11:110.
6. Winstein CJ, Stein J, Arena R, et al. Guidelines for adult stroke rehabilitation and recovery: a guideline for health-care professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2016;47:e98-169. Erratum in: *Stroke* 2017;48:e78. Erratum in: *Stroke* 2017;48:e369.
7. Korpershoek C, van der Bijl J, Hafsteinsdóttir TB. Self-efficacy and its influence on recovery of patients with stroke: a systematic review. *J Adv Nurs* 2011;67:1876-94.
8. Langhorne P, Bernhardt J, Kwakkel G. Stroke rehabilitation. *Lancet* 2011;377:1693-702.
9. Jørgensen HS, Nakayama H, Raaschou HO, Olsen TS. Recovery of walking function in stroke patients: the Copenhagen Stroke Study. *Arch Phys Med Rehabil* 1995;76:27-32.

## 국내 담배시장 및 담배 제품 변화와 대응 전략 마련을 위한 과제

이성규<sup>1,2</sup>, 김예정<sup>1</sup>, 김진영<sup>1</sup>, 박수진<sup>3</sup>, 조성일<sup>3,4\*</sup><sup>1</sup>한국담배규제연구교육센터, <sup>2</sup>연세대학교 보건대학원 국민건강증진연구소, <sup>3</sup>서울대학교 보건환경연구소, <sup>4</sup>서울대학교 보건대학원

## 초 록

담배 제품은 빠르게 변하고 있는데 ‘담배=궐련’이라는 인식은 여전하다. 담배 제품이 다양해진 만큼 담배규제정책도 변화가 필요하다. 이 연구에서는 국내에서 판매 중인 궐련 외 담배 제품의 종류와 특징, 향후 국내 유입 가능성이 큰 담배 제품에 관한 정보를 다루었고, 이러한 변화에 대응하기 위한 전략 수립 시 고려해야 할 점에 대해서 고찰하였다. 국내 주요 담배제조사의 홈페이지와 공식 소셜미디어 등을 조사하였고, 액상형 전자담배 오프라인 매장 방문 조사를 통해 최근 판매 중인 전자담배의 특징을 파악하였다. 궐련 외 담배 제품의 시장 진입 및 사용률 증가와 유사하게 궐련 제품에서도 신제품 출시가 지속되고 있었다. 전자담배 등 신종담배에서 흔히 사용되는 ‘냄새 저감’, ‘건강에 덜 해로운 담배’ 등의 마케팅 메시지를 활용한 궐련 제품이 판매되고 있었다. 궐련 외 담배 제품으로 담뱃잎을 불에 태우지 않는 무연담배도 다양하게 판매되고 있었다. 담배회사는 담배 연기 속 각종 독성물질로 인한 해로움을 연기가 없는 담배 제품 사용으로 감소시킬 수 있다는 주장을 펼치고 있다. 가열담배 기기장치는 더 쉽게, 더 편리하게, 더 깨끗하게 흡연할 수 있도록 변하고, 가열담배에 사용되는 궐련 스틱은 맛과 향이 2017년 시장 진입 초기 4가지에서 2023년 13가지로 늘어났다. 액상형 전자담배 기기장치와 액상 모두 다양해졌고, 한 곳의 액상형 전자담배 매장에서 판매 중인 기기장치는 약 40종, 액상은 200종이 넘었다. 액상형 전자담배 사용자들은 액상형 전자담배를 흡입하는 방법, 액상의 니코틴 함량, 액상의 맛과 향 등에 따라 액상형 전자담배 기기장치와 액상을 선택하여 사용 중이었다. 향후 국내 유입이 예상되는 담배 제품은 ‘니코틴 파우치’로 머금은 담배(snus)와 유사하나 담배가루 대신 니코틴 파우치를 작은 파우치에 넣어둔 형태이고, 해당 파우치를 입 안에 머금고 사용하는 담배 제품이다. 이와 같은 신종담배의 등장은 다중담배 사용이 많은 국내 흡연자의 담배사용 행태에 변화를 가져올 것이고, 그 결과로 새로운 건강위해사례가 발생할 가능성이 있으므로 건강영향연구 등의 과학적 근거 창출을 통해 규제정책을 마련하는 데 기여해 나가야 할 것이다.

주요 검색어: 담배; 흡연; 무연담배; 전자담배

## 서 론

오늘날 담배 제품(tobacco products)은 다양한 형태로 판

매 및 사용되고 있다. 1980년도 우리나라 성인 남성 흡연율이 80%에 달했는데, 이 당시 담배 제품은 궐련(cigarette)이 전부였다[1]. 이에 지금까지도 대부분의 사람들은 ‘궐련’이 곧 ‘담

Received May 4, 2023 Revised July 13, 2023 Accepted July 13, 2023

\*Corresponding author: 조성일, Tel: +82-2-880-2717, E-mail: scho@snu.ac.kr

Copyright © Korea Disease Control and Prevention Agency



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



KDCA  
Korea Disease Control and Prevention Agency

## 핵심요약

### ① 이전에 알려진 내용은?

2008년 액상형 전자담배, 2017년 가열담배(궐련형 전자담배)의 국내 시장 진입으로 담배 제품이 다양해졌고, 이에 따라 흡연자의 흡연행태에도 변화가 일어나고 있다.

### ② 새로이 알게 된 내용은?

궐련 자체도 신제품 출시를 통해 전자담배처럼 냄새가 적고, 건강에 덜 해롭다고 마케팅되고 있다. 가열담배, 액상형 전자담배는 흡연을 더 용이하고 편리하며 깨끗하게 할 수 있도록 기기장치와 궐련 스틱이 출시되고 있고, 맛과 향도 그 종류가 계속 늘어나고 있다. '니코틴 파우치'라는 새로운 형태의 담배 제품도 국내 시장에 본격적으로 유입될 가능성이 커 보인다.

### ③ 시사점은?

변화하는 담배 제품에 맞는 담배규제정책, 금연지원서비스 개발을 위해서 담배 제품과 담배 사용행태 변화를 체계적으로 모니터링 할 필요가 있다.

배'라고 생각한다. 실제로 Euromonitor의 2019년 국내 담배 시장 동향 보고서에 따르면 2013년까지도 국내 담배 시장의 99%를 궐련이 차지했다[2]. 그렇지만, 2023년 현재 궐련 외 다양한 담배 제품이 국내에서 사용되고 있음에도 정부, 정치권, 학계, 그리고 대다수 국민은 여전히 '담배=궐련'이라고 인식하고 있다.

우리 사회와 정부는 흡연 문제를 해결하기 위해 다양한 노력을 펼쳐왔다. 1980년 80%의 높은 남성 흡연율, 1990년대 다국적 담배회사의 국내 담배 시장 진입과 이로 인한 담배회사 간 치열한 시장경쟁으로 10대, 20대 남녀 흡연율이 상승함에 따라 1995년 국민건강증진법 제정을 통해 금연 정책을 펴고, 흡연의 위험성을 지속해서 국민에게 알려왔다. 우리나라뿐 아니라 비슷한 시기 국제사회에서도 흡연 문제 해결을 위한 노력이 추진되었고, 그 결과 세계보건기구(World Health Organization, WHO) 담배규제기본협약(Framework

Convention on Tobacco Control, FCTC)이 2005년 2월 국제협약으로써 효력을 가지게 되었다. WHO FCTC는 담배사용(tobacco use)으로부터 전 인류의 건강을 보호하기 위한 구체적인 방법론을 제시하고 있다. 또한 협약 당사국은 이 방법론을 자국 내 공중보건정책에 적용함으로써 담배사용으로부터 국민의 생명을 지키는 활동을 펼치고 있다. 우리나라는 2005년 5월에 이 협약을 비준(ratification)하고 협약 당사국으로서 협약 내 권고사항을 국내법에 적용하기 위한 노력을 추진해왔다. 그 결과, 2005년 담뱃세 500원 인상, 2008년 실내 금연구역 확대, 2015년 담뱃세 2,000원 인상 및 금연지원서비스 전국 확대, 2016년 담뱃갑 경고그림 도입 등 의미 있는 담배 규제정책을 시행하였다.

흡연에 관한 사회적 인식이 부정적으로 바뀌고, 국제사회가 힘을 모아 담배규제정책을 강화하는 상황에서 담배 제품과 산업에도 변화가 일어났다. 담배회사 내부 문건에 따르면 담배회사는 오래 전부터 흡연으로 인한 건강 피해를 막기 위한 수단으로 다양한 기술개발을 시도했고, 이러한 담배회사 활동의 대표적인 사례가 담배 필터이다. 필터에 솜을 넣어서 담배 연기 속 독성물질을 솜 필터가 걸러준다는 개념으로 이런 기술이 적용된 궐련 신제품을 개발 및 홍보하였다. 그림 1은 Liggett & Myers 담배회사의 1960년 Lark 제품 광고이고 필터에 솜을 추가해 담배연기 속 독성물질을 솜 필터가 걸러주기 때문에 일반 궐련제품에 비해 건강에 덜 해롭다고 광고하고 있다[3]. 또한 저타르, 저니코틴 궐련 제품을 개발해 금연 시도를 고민하는 흡연자들을 저타르, 저니코틴 궐련 제품으로 이동하게 만드는 전략을 사용해왔다. 그림 2는 저타르, 저니코틴 담배 제품으로 교체하면 건강에 덜 해롭다는 인식을 심어주는 광고 사례이다[4].

궐련에 필터를 넣고 저타르, 저니코틴 궐련을 개발하는 것을 넘어서 궐련 대신 사용할 수 있는 니코틴전달장치(nicotine delivery system)가 개발되었고, 그 결과 2003년 액상형 전자담배(electronic cigarette, e-cigarette) 혹은 전자식니코틴전달



그림 1. 숯 필터를 이용한 ‘덜 해로운 담배’ 광고

Reused from Stanford Research Into the Impact of Tobacco Advertising (<https://tobacco.stanford.edu/cigarettes/filter-safety-myths/classic-filters/#collection-1>) [3].

장치(electronic nicotine delivery system, ENDS)가 개발되었다. 궤련을 흡연하면 니코틴뿐 아니라 담뱃잎이 연소되는 과정에서 발생하는 각종 독성물질이 인체에 유입되는데 이와는 달리 액상형 전자담배는 연소과정 없이 담뱃잎에서 니코틴만 추출해 전자장치를 통해 흡입하는 담배 제품이다. 또한 2015년 한 다국적 담배회사에서 전자장치를 이용해 담뱃잎을 연소하지 않고 가열하여 흡연할 수 있는 가열담배(heated tobacco product, 혹은 궤련형 전자담배)를 개발하여 판매를 시작하였다. 그리고 불과 몇 개월 지나지 않아 경쟁업체들도 가열담배를 빠르게 출시하였다. 액상형 전자담배나 가열담배보다 앞서서 존재했던 궤련 외 다른 담배 제품으로 머금은 담배(snus), 물담배(water-pipe tobacco), 씹는 담배(chewing tobacco), 코담배(snuff), 엽궤련(cigar) 등이 있다. 담배 제품이 다양할수록 흡연자에게 다양한 선택지가 주어지므로 금연이 더 어려워질 수 있다.

이처럼 다양한 유형의 담배 제품이 소비되고 있는 2023년 현재에, 흡연자 대부분이 궤련을 사용하던 시절의 담배규제정책, 금연 메시지는 그 효과가 약화될 가능성이 크다. 모든 종



그림 2. 금연 대신 저타르, 저니코틴 담배로 교체하라는 광고

Reused from Stanford Research Into the Impact of Tobacco Advertising (<https://tobacco.stanford.edu/cigarette/img7317/>) [4].

류의 담배 제품에 대한 사용률을 해마다 조사하는 미국과 달리 우리나라는 사용률 조차 파악되지 않는 담배 제품도 다수 존재한다. 우리나라는 현행법상 담배제조사 및 수입업자가 어려움 없이 어떤 종류의 담배 제품이라도 국내로 반입해 판매할 수 있다. 새로운 형태의 담배 제품이 아무런 제재 없이 국내 시장에 들어올 수 있는 상황이다. 이렇게 유입된 신종담배는 곧바로 사용자를 만들어 내고 중독을 기반으로 한 제품인 만큼 해당 신종담배에 중독된 사용자가 빠르게 늘어날 수 있다. 결국 신종담배는 하나의 산업을 이루어 이후 규제정책을 추진하기에는 많은 어려움과 반대에 직면할 수밖에 없다. 흡연, 담배 제품의 위험에 대한 사회적 인식이 높아지고, 담배규제정책이 강화될수록 담배는 바이러스처럼 진화를 거듭할 것이다. 막대한 자본을 앞세워 담배회사는 산업을 유지할 방법을 찾을 것이다. 그러므로 새로운 담배 제품에 관한 정보, 앞으로 국내 시장에 유입될 수 있는 또 다른 담배 제품에 대해서 상시 모니터링 할 수 있는 체계가 필요하다.

이 전망 보고서에서는 국내에서 판매 및 사용 중인 궤련 외 담배 제품의 종류 및 특징과 향후 국내 유입 가능성이 예측되는 담배 제품에 관한 정보를 조사하였고, 조사 결과를 바탕



으로 변화하는 담배 제품에 대한 대응 전략 수립 시 고려해야 할 점에 대해서 고찰하였다.

## 방 법

국내에서 판매 및 사용 중인 궐련 외 담배 제품의 종류 및 특징, 그리고 향후 국내 유입 가능성이 예측되는 담배 제품에 관한 정보를 조사하기 위해서 첫째, 국내 주요 담배제조사의 홈페이지와 공식 소셜미디어 채널 등을 조사하였다. 조사 시점은 2023년 4월 3일부터 7일까지 5일간 진행하였다. 조사 내용은 국내 주요 담배제조사의 궐련 외 다른 담배 종류 출시 현황과 최근 제품 변화에 초점을 맞췄다. 두 번째는 오프라인 매장에서 액상형 전자담배 판매 현황을 조사하기 위해서 조사원 2인이 2023년 4월 27일부터 5월 4일까지 서울 및 인천 시내에 위치한 액상형 전자담배 매장 10곳을 방문하였다. 또한 전자담배총연합회를 대상으로 질의를 보내 국내 액상형 전자담배 도매업체 한 곳에서 유통 중인 액상형 전자담배 제품에 대한 정보를 확보하였다. 수집된 정보는 궐련 외 담배 제품의 종류와 특징, 향후 국내 유입 가능성이 큰 담배 제품 등으로 정리하였고, 이러한 담배 제품 변화에 효과적으로 대응하기 위해서 고려해야 할 사항들에 대해서 고찰하였다.

## 결 과

### 1. 포기를 모르는 궐련 시장: 냄새 저감 궐련 출시

담배제조사는 궐련보다 덜 해로운 담배 제품으로의 전환을 주도하여 궐련 흡연자의 가열담배 및 액상형 전자담배로의 전환을 독려하는 마케팅을 펼치고 있으며 이와 같은 전략은 국내 언론을 통해서도 많이 알려졌다[5]. 유사한 전략을 다른 경쟁업체들도 발 빠르게 채택하고 있어서 2019년 Euromonitor의 담배시장 전망 보고서에서는 2023년 국내 가열담배 판매량이 크게 증가할 것으로 예측했고[6] 이 예측은

적중했다. 또한 보건복지부가 2022년 9월에 개최한 금연정책포럼에서 발표한 내용을 보면 2022년 Euromonitor의 담배시장 전망 보고서에서 국내 가열담배 판매량이 2017년 대비 2020년에 약 380% 증가할 것으로 예측하였는데, 기획재정부의 담배판매 동향보고서를 보면 같은 기간 가열담배 판매량이 Euromonitor의 예측보다 더 많은 482%까지 증가한 것으로 나타났다[7]. 이러한 시장 변화를 고려하면 이제 궐련은 담배 시장에서 빠르게 퇴출될 것으로 판단할 수 있지만, 이런 예상과 달리 이번 연구에서 궐련 역시 퇴출이 아닌 다른 방향으로 진화하고 있는 것을 확인할 수 있었다. 한 담배회사가 궐련 신제품을 출시하면서 담배 냄새 저감을 위한 특허기술이 포함된 점을 홍보하였으며, 담배 냄새를 줄이기 위해서 담배 필터에 담배 연기를 줄여주는 3가지 신기술을 접목했다고 주장하고 있다. 첫째는 냄새를 막기 위해 궐련을 싸고 있는 종이에 특허기술이 접목된 점, 둘째는 필터 내 향과 맛을 내는 캡슐을 추가한 점, 끝으로 손에 묻을 수 있는 담배 냄새를 줄이기 위한 필터 부위 특수 처리 등을 신기술로 설명하고 있다. 또한 이와 유사한 ‘냄새 저감’ 궐련 신제품은 다른 담배회사에서도 지속해서 출시 중이다.

앞서 서론에서 예시로 언급하였던 것처럼, 흡연으로 인한 건강상 위험에 관한 사용자의 경각심을 낮추기 위해서 담배제조사는 오래 전부터 숏 필터를 개발하여 실제 숏 필터가 적용된 궐련 제품을 판매하였다. 또한 궐련으로 인한 건강 피해를 줄이기 위해서 저타르, 저니코틴 제품을 개발하고 판매하였다. 최근에는 흡연에 관한 부정적 인식 확산으로 담배 냄새에 부담을 느끼는 흡연자를 위해서 가열담배와 액상형 전자담배 마케팅에 주로 활용되는 냄새 저감 메시지와 기술을 궐련 신제품에도 그대로 접목하고 있는 것이다. 궐련 흡연자들이 가열담배 혹은 액상형 전자담배로 전환한 이유를 물어본 선행연구[8]를 보면 대다수가 ‘궐련 사용 시 느낄 수 있는 불쾌한 담배 냄새가 싫어서’라고 응답하였다. 담배제조사는 이런 점을 궐련에 적용해 여전히 궐련 신제품을 출시하고 있는 것이다.



즉, 액상형 전자담배, 가열담배 등 신종담배에 정책을 집중하는 것도 중요하지만 궐련의 진화도 함께 모니터링 될 필요가 있다.

## 2. 궐련 외 담배 제품 현황: 무연 담배

최근 담배제조사들은 궐련, 엽궐련(시가)과 같은 연소를 기반으로 한 담배 제품을 ‘유연 담배 제품(smoked tobacco product)’으로 명명하고, 반면 가열담배, 액상형 전자담배의 경우는 연소가 일어나지 않는다고 주장하며 ‘무연 담배 제품(smokeless tobacco product)’으로 명명하고 있다. 무연 담배 제품을 혁신적인 기술이 적용된 제품으로 홍보하면서 “smoke-free world”라는 슬로건과 함께 이제 유연 담배 제품에서 무연 담배 제품으로의 대전환을 표방하고, 이것이 공중보건에 긍정적인 영향을 미칠 것이라고 주장하고 있다[9]. 그렇지만 담배제조사들의 주장과 달리, 2021년 개최된 WHO FCTC 제9차 당사국 총회에 제출된 가열담배 관련 전문가 검토 의견서[10]에 따르면 가열담배에서 발생하는 에어로졸(aerosol) 역시 담배 연기(tobacco smoke)로 볼 수 있다. 그러므로 담배제조사의 가열담배 및 액상형 전자담배에 관한 무연 담배 주장에 대해서도 흡연자를 비롯한 국민이 잘못된 인식을 가지지 않도록 교육하는 것이 필요하다.

그러나 담배제조사는 자신들의 궐련 외 담배 제품, 혹은 ‘무연 담배’ 제품들에 대한 정보를 홈페이지[9]를 통해 홍보하고 있다. 한 다국적 담배제조사가 2015년에 가열담배 제품을 첫 출시한 이후 여러 차례에 걸쳐 기기장치 업그레이드를 하였으며, 최근 4번째로 개선된 신제품이 출시되었다. 이 제품의 초기 모델은 궐련과 유사한 형태의 스틱 1개비를 사용 후 기기장치를 재충전하여 다시 사용했다면, 기기장치가 업그레이드되는 과정에서 여러 개의 스틱을 연속해서 사용할 수 있도록 제품을 개선하였고, 더불어서 휴대성, 디자인 등 다양한 요소에서 변화와 신기술을 접목해왔다. 전자기기 장치를 활용해 사용할 수 있는 가열담배는 궐련 스틱의 맛과 향, 그리고

니코틴 함량에 따라 제품군도 다양해지고 있는 상황이며, 국내 출시되는 제품도 다양해지고 있다. 게다가 담배회사들은 국내에서 치열하게 경쟁하고 있으나 해외시장에서는 타사 제품을 함께 판매하는 등 협력하여 세계 시장을 확대해 나가고 있다[11].

가열담배, 액상형 전자담배 등장과 함께 담배제조사들이 주장했던 것은 그동안 그들이 제조하고 판매했던 궐련은 건강에 해롭기 때문에 많은 예산과 노력을 기울여 ‘건강에 덜 해로운 혁신적인 담배 제품’을 개발했다는 것이다. 그리고 더 나아가 담배회사 스스로 담배는 끊는 것이 맞다고 강조했다[12]. 그렇지만 이러한 신종담배들 역시 흡연자로 하여금 금연보다는 궐련에서 신종담배로 전환하여 흡연을 지속할 수 있도록 유도하는 기능을 하고 있는 것이다.

## 3. 액상형 전자담배 액상, 기기장치 현황

액상형 전자담배는 크게 전자기기 장치와 액상으로 구분된다. 액상형 전자담배는 주로 액상형 전자담배 전문매장과 온라인 판매 사이트를 통해 유통되고 있다. 온라인 구매는 포털사이트에서 ‘전자담배’, ‘액상’ 등의 검색어 조회 시 많은 판매처를 확인할 수 있다. 액상형 전자담배 오프라인 매장과 실제 담배소매점으로 허가를 받고 운영되는 곳이 많지 않기 때문에 담배사업법 제2조 ‘담배 정의’에서 벗어나는 액상, 예컨대 담배 줄기 니코틴 혹은 합성 니코틴을 이용한 액상이 오프라인 매장과 온라인 거래로 판매되는 것이다. 조사원을 통해 방문한 인천 지역 내 한 액상형 전자담배 매장의 경우 약 40종의 전자기기 장치를 판매 중이었고, 액상의 경우 ‘입호흡용 액상’과 ‘폐호흡용 액상’으로 구분하여 제품을 관리 및 판매하고 있었다. 입호흡(mouth-to-lung)이란 액상을 흡연할 때 입안 공간에 액상형 전자담배 에어로졸을 머금은 후 폐로 보내는 형식의 액상형 전자담배 흡입 방법을 의미하고, 폐호흡(direct-to-lung)이란 액상을 입안 공간에 머금은 행위 없이 폐까지 최대한 흡입할 수 있는 양의 에어로졸을 한 번에 흡입하

고 내뿜는 액상형 전자담배 흡입 방법을 말한다. 이렇게 다른 형태로 액상을 흡입하는 이유는 액상형 전자담배 사용자가 현재 사용 중인 액상 속 니코틴 함량, 액상형 전자담배를 사용하는 이유 등에 따라 결정된다. 타격감을 위해 고농도의 니코틴 액상을 사용하고 싶다면 입호흡으로 흡입하여야 하고, 이런 사용 방법은 액상형 전자담배를 켜진 대신 사용하고자 하는 목적에 가깝다. 반면, 폐호흡은 많은 양의 에어로졸을 내뿜거나 액상형 전자담배 모기를 즐기는 행위, 그리고 켜진과 함께 재미적 요소로 액상형 전자담배를 부수적으로 사용하는 경우 니코틴 함량이 낮은 액상과 함께 사용하는 방법이다. 기존 켜진 흡연형태에서는 찾아볼 수 없었던 특징이고, 이러한 특징에 따라 사용할 수 있는 전자기기의 종류, 액상의 종류가 결정된다. 입호흡 액상과 기기장치, 폐호흡 액상과 기기장치로 구분되는 제품들, 그리고 맛과 향을 기준으로 기존 켜진 맛을 내는 액상, 멘솔향 유무에 따른 액상 구분, 청량감을 주는 쿨링 효과 유무에 따른 액상 구분, 그리고 디저트적 요소로 사용되는 액상으로 구분되어 판매되고 있었다. 켜진 맛을 내는 액상은 아무 향이 나지 않는 무향, 순하고 구수한 맛과 향, 씹을 맛과 향 등이 있었고, 멘솔이 함유되었거나 청량감을 강조하는 액상은 각종 과일 향을 포함하고 있었다. 끝으로 디저트 액상의 경우는 연유맛, 티라미스향, 팝콘향 등 실제 디저트로 이용되는 음식과 유사한 맛과 향을 포함하고 있었다. 한 곳의 액상형 전자담배 오프라인 매장에서 판매 중인 액상의 종류는 200종 이상이었다.

#### 4. 새로운 형태의 담배, 니코틴 파우치 확산 가능성

국내에서는 판매 여부, 사용률 등 관련 정보를 파악할 수 없지만, 포털사이트 검색을 통해 확인한 새로운 형태의 담배 제품, 그리고 확산 가능성이 있는 담배 제품으로는 ‘니코틴 파우치’가 있었다. 형태는 기존 머금은 담배(snus)와 매우 유사한데 차이점은 머금은 담배의 경우 성인 손톱 크기의 파우치에 담배가루가 들어 있는 반면, 니코틴 파우치는 니코틴 파우

더를 묻쳐 파우치에 넣어 놓은 제품이다. 머금은 담배(snus)의 경우 담뱃잎을 연소하는 것이 아니어서 담배 연기 자체가 생성되지 않기 때문에 간접흡연으로 인한 타인의 건강 피해가 없기 때문에 현재도 북유럽 국가를 중심으로 널리 사용되고 있다. 머금은 담배(snus)는 연기가 발생하지 않기 때문에 호흡기 질환 발생 가능성은 크지 않지만, 담배가루를 입 안에 머금고 있는 만큼 구강암 발생 가능성은 큰 것으로 알려져 있다. 그런데 니코틴 파우치의 경우 담배 연기도 없고, 담배가루를 사용하는 것이 아니라 담뱃잎에서 추출한 니코틴만 사용하기 때문에 기존 머금은 담배와 비교해서도 건강 위험이 낮다고 홍보되고 있다. 니코틴 파우치의 경우 해당 제품을 어떻게 보느냐에 따라서 니코틴보조제로 사용 중인 니코틴패치, 니코틴 껌과도 유사하다고 주장할 수 있을 만큼 향후 해당 제품과 제조사 및 판매자들에 관한 지속적인 모니터링이 필요할 것이다.

## 고 찰

### 1. 담배 제품 및 담배사용 행태 모니터링 필요성

‘담배=켄진’이라는 인식은 담배규제정책을 강화하고 각종 담배 제품으로부터 국민을 보호하는 데 걸림돌이 되고 있다. 흡연에 관한 사회적 인식이 부정적으로 바뀌고 담배규제정책이 강화되면서 담배회사는 새로운 담배 제품을 출시하고, 흡연자의 건강을 위해주는 듯한 마케팅 메시지를 활용해 흡연자의 담배사용 행태에도 변화를 유도한다. 이러한 흐름은 앞으로도 지속할 것으로 예상된다. 그러므로 무엇보다 담배 시장, 담배회사, 흡연행태 등에 대한 상시적이고 지속적인 모니터링이 필요하다.

담배 제품의 진화와 함께 빠르게 변하고 있는 흡연자의 담배사용 행태에 관한 추적조사 체계를 구축할 필요가 있다. 2008년 액상형 전자담배, 2017년 가열담배가 우리나라에 처음 유입되었던 시점부터 지금까지 단면연구 형태로 국내 흡연

자의 흡연행태 변화를 조사한 연구들이 많았다. 이들 연구를 통해서 액상형 전자담배 국내 유입 후 청소년 흡연자의 경우 75%가 액상형 전자담배와 껌련을 함께 사용한다는 연구결과가 발표되었다[13]. 이 연구를 통해 액상형 전자담배 유입 이후 다중담배 사용자(dual users)가 증가하는 것을 알 수 있었고, 더불어서 이들 다중담배 사용자가 껌련 단독 흡연자보다 니코틴 중독이 더 높을 가능성이 있다는 것도 단면연구를 통해 확인되었다[14]. 2017년 가열담배의 국내 유입 이후에도 액상형 전자담배에 관한 단면연구와 유사한 형태의 단면연구가 진행되었고, 가열담배 사용자 역시 껌련과 함께 가열담배를 사용하는 다중담배 사용 비율이 높았다[15]. 이러한 결과를 종합해보면 담배회사의 주장처럼 껌련에서 신종담배로 바꾸면 건강에 덜 해로울 수 있을 것으로 생각되지만, 현실에서 흡연자들은 껌련과 신종담배를 동시에 사용할 가능성이 높기 때문에 그들의 건강이 더 악화될 가능성이 크다.

최근 흡연자들 사이에서 언급되는 새로운 형태의 담배 제품은 없는지, 만약 그런 제품이 있다면 어떤 경로로 구매할 수 있는지, 새로운 담배 제품이 어떤 특징을 가졌는지, 어떤 방법으로 사용되는지 등 새로운 담배 제품과 흡연자들의 사용행태에 관한 다양한 정보를 수집할 필요가 있다. 이러한 정보는 새로운 담배 제품의 확산을 막기 위한 전략을 개발하는 데 도움이 될 것이다. 그리고 새롭게 발생할 수 있는 공중보건 위협으로부터 국민, 특히 청소년과 여성의 건강을 보호하는데 중요한 자료로 활용될 수 있을 것이다. 또한, 빠르게 변하고 있는 흡연자의 담배사용 행태를 파악함으로써 금연지원사업에서도 변화하는 흡연행태에 적용할 수 있는 금연지원 프로그램을 개발하거나 기존 프로그램을 신속하게 수정 보완할 수 있을 것이다.

## 2. 신종담배 시장 진입 방지 규제 마련

새로운 담배 제품의 등장과 함께 더욱 강화되는 담배회사의 마케팅 메시지가 어느 정도 확산하였을 때는 보건당국, 담

배규제분야 전문가의 목소리가 흡연자의 인식을 바꾸는 데 영향력이 크지 않을 수 있다. 담배 제품 변화와 흡연자의 담배사용 행태변화를 모니터링하는 것으로 담배규제정책은 지속해서 발전할 수 있는 동력을 가질 수 있다. 또한, 담배회사의 신종담배를 앞세운 마케팅 전략, 메시지 등에 선제적으로 대응할 기회가 생길 것이다. 그러나 담배제조사, 수입업자가 지방자치단체장에게 신고만 하면 새로운 담배 제품이 국내 시장에 들어올 수 있다는 것은 WHO 담배규제기본협약을 따르고 있는 우리나라 담배규제의 큰 허점이라 할 수 있겠다. 그러므로 담배 제품, 시장 변화에 따른 대응책을 사전에 마련할 필요가 있다. 이를 위해서는 신종담배에 대한 엄격한 잣대를 통해 시장진입이 쉽게 이루어지지 않도록 규제관리할 수 있는 법체계 마련이 필요하다 하겠다.

## 결 론

이번 전망 보고서에서는 과거 껌련만 존재하던 우리나라 담배 시장에 얼마나 다양한 종류의 담배 제품이 존재하는지 알아보고, 이들 제품의 특징, 마케팅 메시지 등을 살펴봤다. 더불어서 담배 제품이 다양해지면서 흡연자의 담배사용 행태에도 변화가 일어나고 있다는 것도 확인하였다. 이러한 변화에 정부 보건당국과 전문가들이 선제적으로 대응하기 위해서는 담배 제품과 흡연행태 변화를 상시 모니터링 할 수 있는 체계를 마련하고, 더불어서 신종담배의 시장 진입을 사전에 규제하고 차단할 수 있는 법 제도를 마련하는 노력이 필요하다는 것을 확인하였다. 이번 조사 결과를 바탕으로 담배회사, 신종담배 등에 대한 모니터링 체계와 신종담배의 시장 진입 규제를 위한 구체적인 방법론이 개발될 필요가 있다.

## Declarations

**Ethics Statement:** Not applicable.

**Funding Source:** This study was supported by the grant from the Korea Disease Control and Prevention Agency (No. B0080225001224).

**Acknowledgments:** None.

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

**Author Contributions:** Conceptualization: SKL, JYK, YJK. Writing – original draft: SKL, JYK, YJK. Writing – review & editing: SSP, SIC.

## References

1. Lee S, Kimm H, Yun JE, Jee SH. Public health challenges of electronic cigarettes in South Korea. *J Prev Med Public Health* 2011;44:235-41.
2. Euromonitor International. World market for tobacco. Euromonitor International; 2022.
3. Stanford Research Into the Impact of Tobacco Advertising. Cigarette, filter safety myths, classic filters [Internet]. Stanford Research Into the Impact of Tobacco Advertising; 1960 [cited 2023 Apr 10]. Available from: <https://tobacco.stanford.edu/cigarettes/filter-safety-myths/classic-filters/#collection-1>
4. Stanford Research Into the Impact of Tobacco Advertising. Women in sports - image7317 [Internet]. Stanford Research Into the Impact of Tobacco Advertising; 1945 [cited 2023 Apr 10]. Available from: <https://tobacco.stanford.edu/cigarette/img7317/>
5. Oh D. Switch to less harmful e-cigarettes...public health improvement realistic alternatives. *Maeil Business Newspaper* [Internet]. 2020 Sep 18 [cited 2023 Apr 20];Economy. Available from: <https://m.mk.co.kr/news/economy/9528731>
6. Euromonitor International. World market for tobacco. Euromonitor International; 2022.
7. Yoon SB. Domestic and international e-cigarette status and policy trends. In: *The First Tobacco Control Policy Forum*; 2022 Sep 16; Seoul.
8. Kim K, Kim J, Cho HJ. Gendered factors for heated tobacco product use: focus group interviews with Korean adults. *Tob Induc Dis* 2020;18:43.
9. PMI Science [Internet]. Philip Morris International; 2023 [cited 2023 Apr 20]. Available from: <https://www.pmi-science.com/en/>
10. World Health Organization Framework Convention on Tobacco Control (FCTC). Challenges posed by and classification of novel and emerging tobacco products. FCTC; 2021.
11. Jung B. Yesterday's enemy, today's comrade'...KT&G and Philip Morris join hands. *SBS Biz* [Internet]. 2023 Jan 30 [cited 2023 Apr 20];Economy. Available from: <https://biz.sbs.co.kr/article/20000100603?division=NAVER>
12. Kim J. Why do Japanese smoke more e-cigarettes than Koreans? *Magazine Hankyung* [Internet]. 2023 Mar 30 [cited 2023 Apr 20];Hankyung Business. Available from: <https://magazine.hankyung.com/business/article/202303226664b>
13. 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.
14. Kim J, Lee S. Daily cigarette consumption and urine cotinine level between dual users of electronic and conventional cigarettes, and cigarette-only users. *J Psychoactive Drugs* 2020;52:20-6.
15. Kim J, Yu H, Lee S, Paek YJ. Awareness, experience and prevalence of heated tobacco product, IQOS, among young Korean adults. *Tob Control* 2018;27(Suppl 1):s74-7.

# Changes in the Domestic Tobacco Market and Tobacco Products, and Challenges to Prepare Strategies for Response

Sungkyu Lee<sup>1,2</sup>, Yejeong Kim<sup>1</sup>, Jinyoung Kim<sup>1</sup>, Susan Park<sup>3</sup>, Sung-il Cho<sup>3,4\*</sup>

<sup>1</sup>Korea Center for Tobacco Control Research and Education, Seoul, Korea,

<sup>2</sup>Institute for Health Promotion, Graduate School of Public Health, Yonsei University, Seoul, Korea,

<sup>3</sup>Institute of Health and Environment, Seoul National University, Seoul, Korea,

<sup>4</sup>Graduate School of Public Health, Seoul National University, Seoul, Korea

## ABSTRACT

As the range of tobacco products diversifies, the perception that “tobacco=cigarette” remains unchanged, which calls for changes in tobacco control policies. This study focuses on identifying the types and characteristics of tobacco products besides cigarettes available and used in Republic of Korea (ROK), as well as anticipating products that are likely to enter the country in the future. The study investigated the official websites and social media channels of major tobacco manufacturers and analyzed recently sold electronic cigarettes (e-cigarettes) by visiting offline stores. New tobacco products have been launched using marketing messages like odor reduction and reduced harm, while smokeless tobacco products are sold in various types. Tobacco companies are using “smoke-free” expressions to describe the lower risk of new tobacco products compared to conventional cigarettes. The devices of heated tobacco products provide a cleaner and more convenient smoking experience, with a growing number of flavors. E-cigarettes have become very diverse, with over 40 types of devices and 200 types of liquids sold in a single store, classified according to the method of inhaling, nicotine content, and flavor and aroma. Future tobacco products anticipated in ROK is “nicotine pouch” which is similar to snus and contains nicotine powder instead of tobacco leaves. The emergence of such new tobacco products will bring changes in the tobacco use behavior of Korean smokers who frequently use multiple tobacco products, and as there is a possibility that new health hazards may occur as a result, regulatory policies should be prepared by creating scientific evidence such as health impact studies.

**Key words:** Tobacco; Smoking; Smokeless tobacco; Electronic cigarettes

\*Corresponding author: Sung-il Cho, Tel: +82-2-880-2717, E-mail: scho@snu.ac.kr

## Introduction

Today, tobacco products are sold and used in various forms. An internal document from a multinational tobacco company, which had conducted research on the Korean

tobacco market, revealed that in 1980, the smoking rate among adult males was as high as 80% [1]. During that period, cigarettes were the exclusive tobacco used by smokers in the Republic of Korea (ROK). Most Koreans consider “cigarettes” synonymous with “tobacco.” Notably, according to



## Key messages

### ① What is known previously?

The variety of tobacco products in the Korean market has increased, and smokers' behavior has also changed.

### ② What new information is presented?

Cigarettes are marketed as being less harmful to health and producing less odor, similar to e-cigarettes. Devices and sticks for HTPs and e-cigarettes are being developed to make smoking more convenient, clean, and with a wider range of flavors and scents. There is also a possibility of a new type of tobacco product called "nicotine pouch" entering the Korean market.

### ③ What are implications?

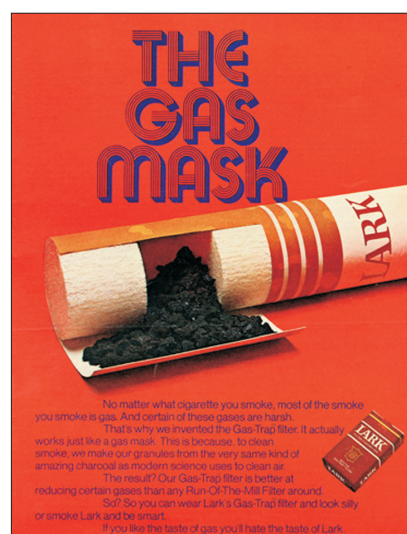
To develop tobacco control policies that are suitable for changing tobacco products, it is necessary to systematically monitor these changes.

Euromonitor's 2019 Domestic Tobacco Market Trends report, cigarettes accounted for 99% of the domestic tobacco market by 2013 [2]. In 2023, despite the wide range of tobacco products available in the ROK besides cigarettes, governments, politicians, academia, and most people perceive tobacco as cigarettes.

Our society and governments have made many efforts to address the smoking problem. The high male smoking rate of 80% in 1980, the entry of multinational tobacco companies into the Korean tobacco market in the 1990s, and the fierce market competition among tobacco companies increased the smoking rate among males and females in their teens and 20s. In 1995, the National Health Promotion Act was enacted, and the dangers of smoking were continuously communicated to the public. Simultaneously, efforts to solve the smoking problem were promoted in the ROK and the international

community. Consequently, the World Health Organization (WHO) Framework Convention on Tobacco Control (FCTC) entered into force as an international treaty in February 2005. The WHO FCTC sets out a specific methodology to protect global health from tobacco use. Furthermore, States Parties to the Convention are working to protect people's lives from tobacco use by applying the methodology to public health policies in their countries. The ROK ratified the Convention in May 2005 and, as a party to the Convention, has been working to implement its recommendations into domestic law. Consequently, meaningful tobacco control policies have been implemented, such as raising the cigarette tax by KRW 500 in 2005, expanding indoor no-smoking areas in 2008, raising the cigarette tax by KRW 2,000 in 2015, expanding smoking cessation support services nationwide, and introducing warning pictures on cigarette packs in 2016.

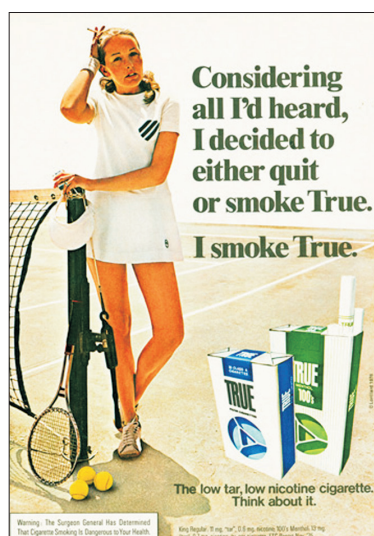
As social attitudes toward smoking have become more negative, and the international community has come together



**Figure 1.** 'Less Harmful Tobacco' ads using charcoal filters Reused from Stanford Research Into the Impact of Tobacco Advertising (<https://tobacco.stanford.edu/cigarettes/filter-safety-myths/classic-filters/#collection-1>) [3].



to strengthen tobacco control policies, tobacco products and industries have changed. According to an internal document from a tobacco company, tobacco companies have long tried to develop various technologies to prevent the health effects of smoking, and cigarette filters are a typical example of such efforts. New cigarette products with charcoal added to the filter were developed and promoted with the concept that the “charcoal filter” would filter out toxins in cigarette smoke. Figure 1 shows a 1960 advertisement for Liggett and Myers Tobacco Company’s Lark product with charcoal added to the filter [3]. It advertises that it is less harmful to health than regular cigarettes because the charcoal filter sieves out toxins in cigarette smoke. They have also developed low-tar, low-nicotine cigarette products and used strategies to convert smokers considering quitting to users of low-tar, low-nicotine cigarettes. Figure 2 illustrates an example of an ad that creates the perception that switching to a lower-tar, lower-nicotine product is less harmful to health [4].



**Figure 2.** Advertisement to replace smoking with low-tar, low-nicotine cigarettes  
 Reused from Stanford Research Into the Impact of Tobacco Advertising (<https://tobacco.stanford.edu/cigarette/img7317/>) [4].

Beyond putting filters in cigarettes and developing low-tar, low-nicotine cigarettes, nicotine delivery systems that could be used as an alternative to cigarettes were also developed. Consequently, the electronic cigarette (e-cigarette) or electronic nicotine delivery system was developed in 2003. Unlike cigarettes, which deliver nicotine and various toxic substances generated during combustion, liquid e-cigarettes extract nicotine from tobacco without combustion, inhaled through an electronic device. Additionally, in 2015, multinational tobacco company began selling heated tobacco products (heat-not-burn tobacco products) that use electronic devices to heat tobacco for smoking without burning it. In just a few months, competitors quickly came up with heated tobacco products. Other non-cigarette tobacco products that predate e-cigarettes and heated tobacco products include snus, hookah, chewing tobacco, snuff, and cigars. The greater the variety of tobacco products, the more choices smokers have, which can make smoking cessation even more challenging.

With such a wide variety of tobacco products being available in 2023, tobacco control policies and anti-smoking messages from when most smokers used cigarettes are likely less effective. Unlike in the U.S., where an annual prevalence survey for all tobacco products occurs, there are many tobacco products for which prevalence is unknown in the ROK. The current law in the ROK allows tobacco manufacturers and importers to import and sell any tobacco product easily into the country. New types of tobacco products are entering the domestic market without any restrictions. These new tobacco products attract users, and as they are addiction-based products, the number of users addicted to them can quickly grow. New tobacco products have turned into an industry that will inevitably pose many difficulties and opposition to promoting regulatory

policies in the future. As social awareness of the dangers of smoking and tobacco products increases, and tobacco control policies are strengthened, tobacco will continue to evolve like a virus. With such extensive capital, tobacco companies will find ways to stay in business. Therefore, it is necessary to have a system in place to monitor information about new and other tobacco products that may enter the domestic market.

This outlook report aims to examine the types and characteristics of non-cigarette tobacco products sold and used in the ROK, as well as information on tobacco products that are likely to enter the country in the future and discuss what should be considered in developing strategies to respond to changing tobacco products based on the findings.

## Methods

To investigate the types and characteristics of non-cigarette tobacco products sold and used in the ROK, as well as information on tobacco products that were likely to be introduced into the country in the future, the websites and official social media channels of major Korean cigarette manufacturers were first investigated. The study was conducted over five days—April 3–7, 2023. The survey focused on the launch of non-cigarette tobacco products by major Korean tobacco manufacturers and recent product changes. Second, to investigate the current status of e-cigarettes in offline stores, two investigators visited 10 electronic vape stores in Seoul and Incheon from April 27 to May 4, 2023. Furthermore, inquiries were sent to the Korea Electronic Cigarette Association to obtain information on the liquid e-cigarette products distributed by one domestic liquid e-cigarette wholesaler. The collected information was organized into types and characteristics of non-cigarette tobacco

products, as well as tobacco products that were likely to be introduced into the ROK in the future. Additionally, the issues that needed to be considered to respond effectively to these changes in tobacco products were discussed.

## Results

### 1. Tobacco Market that Refuses to Give Up: Launch of Low-odor Cigarettes

Tobacco industries has transitioned from cigarettes to less harmful tobacco products and are marketing to encourage cigarette smokers to switch to heated tobacco products and e-cigarettes. This strategy has also been widely publicized in the Korean media [5]. With other competitors quickly adopting similar strategies, Euromonitor's 2019 Tobacco Market Outlook report predicted a significant increase in domestic heated tobacco product sales by 2023 [6], which was accurate. Furthermore, according to the Ministry of Health and Welfare announcement at the Tobacco Control Policy Forum held in September 2022, Euromonitor's Tobacco Industry Analysis 2022 predicted that domestic sales of heated tobacco products would increase by approximately 380% in 2020 compared to 2017. The Tobacco Sales Trends Report by the Ministry of Economy and Finance shows that heated tobacco product sales increased by 482% over the same period, more than Euromonitor's prediction [7]. Given these market changes, cigarettes were assumed to exit the tobacco market quickly. However, this study found that cigarettes were evolving in a different direction. A tobacco company launched a new cigarette brand and promoted its patented technology for reducing cigarette odor applied to the product. The company claimed to have incorporated three new technologies into its cigarette

filters that reduced cigarette smoke and odor. The new technologies include the following: (i) the patented technology incorporated into the paper in which the cigarettes are wrapped to prevent odor; (ii) the addition of capsules that flavor the filter; (iii) the special treatment of the filter area to reduce tobacco odor on the hands. Other tobacco companies also continue introducing new “low-odor” cigarettes similar to the cigarette brand above.

As mentioned in the introduction, cigarette manufacturers have long developed charcoal filters and sold cigarettes with actual charcoal filters to reduce users’ awareness of the health risks of smoking. They also developed and marketed products with low tar and nicotine to reduce tobacco use’s adverse effects on health. For smokers burdened by the tobacco odor due to the recent negative perception of smoking, the “low-odor” messaging and technology used in the marketing of heated tobacco products and e-cigarettes are being applied to new cigarette products. In a previous study [8] that asked cigarette smokers why they switched to heated tobacco or e-liquid, the majority said that they disliked the unpleasant tobacco odor associated with cigarettes. As tobacco manufacturers consider this to develop new cigarette products, while it is important to focus policy on new non-cigarette products such as heated and e-cigarettes, the evolution of cigarettes must also be monitored.

## 2. Status of Non-cigarette Tobacco Products:

### Smokeless Tobacco Products

Recently, tobacco manufacturers have labeled tobacco products based on the involvement of combustion by naming cigarettes and cigars “smoked tobacco products” and heated tobacco products and e-cigarettes “smokeless tobacco products,” claiming that the latter does not involve combustion. While

promoting smokeless tobacco products as products with “revolutionary technology,” under the slogan “smoke-free world,” they are now marking the transition from smoked tobacco products to smokeless tobacco products and claiming that this will have a positive impact on public health [9]. However, contrary to the claims of tobacco manufacturers, the expert review of heated tobacco products submitted to the Ninth Session of the Conference of the Parties to the WHO FCTC in 2021 [10] concluded that the aerosol produced by heated tobacco products could be considered tobacco smoke. Therefore, educating the public, including smokers, is necessary to avoid being misled by tobacco manufacturers’ smokeless tobacco claims for heated and e-cigarettes.

However, the tobacco industry is promoting information about its non-cigarette or “smokeless tobacco” products on its website [9]. Since a tobacco company launched a heated tobacco product in 2015, there have been several device upgrades and recently 4th edition is now available in the market. was used and then recharged for reuse; however, with upgrades, the product now allows for using multiple sticks continuously. Moreover, changes and new technologies have been incorporated in various aspects, such as portability and design. The range of heated tobacco products that can be used with electronic devices is becoming increasingly diverse, catering to different preferences in terms of taste, scent, and nicotine content. Notably, the domestic market is also seeing a wider variety of products being released. While competition between tobacco companies is fierce within the country, they are expanding their reach overseas by collaborating and selling other companies’ products [11].

With the advent of heated tobacco products and e-cigarettes, tobacco companies claimed that as the cigarettes they

had been manufacturing and selling were unhealthy, they spent considerable money and effort developing “innovative tobacco products less harmful to health.” Furthermore, the tobacco companies emphasized that quitting smoking was the right thing to do [12]. Nevertheless, these new products encourage smokers to switch from cigarettes to new products and continue smoking rather than quit.

### 3. Status of Electronic Cigarettes and Electronic Liquids

Electronic cigarette products are largely classified into e-cigarettes and e-liquids. E-cigarettes are primarily distributed through vape stores and online sales sites specializing in e-cigarettes. As for online purchases, many retailers can be found on major portals by searching for “e-cigarettes” or “e-liquids.” As few offline vape stores are licensed and operated as physical tobacco retailers, e-cigarettes that fall outside the definition of tobacco in Article 2 of the Tobacco Business Act, such as those containing stalk nicotine or synthetic nicotine, are sold in offline stores and through online transactions. One vape store in Incheon visited by the investigators was selling approximately 40 types of e-cigarettes, where e-liquids were divided into “mouth-to-lung” and “direct-to-lung” products for management and sales. Mouth-to-lung refers to vaping that involves holding the aerosol in the mouth and sending it to the lungs. Conversely, direct-to-lung refers to vaping that involves inhaling and exhaling as much aerosol as possible into the lungs without holding the aerosol in the mouth. Different vaping methods can be employed depending on the nicotine content of the current e-liquid, the reason for using the e-cigarette, etc. Users seeking a high impact with a high concentration of nicotine in an e-liquid may prefer the mouth-to-lung method,

which is more in line with the idea of using e-cigarettes as a substitute. Contrarily, direct-to-lung involves exhaling large amounts of aerosol or performing stunts with an e-cigarette and is used with low-nicotine e-liquids for recreational purposes alongside cigarettes. These are characteristics not found in traditional cigarette smoking behavior, and they determine the types of e-cigarettes and e-liquids that can be used. The products were divided into mouth-to-lung e-cigarettes and e-liquids and direct-to-lung e-cigarettes and e-liquids. By flavor and aroma, there were e-liquids with traditional tobacco flavors, e-liquids with and without menthol flavors, e-liquids with and without refreshing cooling effects, and dessert-like e-liquids. Tobacco-flavored e-liquids included either no flavor or mild, roast, and bitter flavors and aromas, while mentholated or refreshing e-liquids included various fruit flavors. Finally, the dessert-like e-liquids included flavors and aromas similar to those used in real desserts, such as condensed milk, tiramisu, and popcorn. One offline vape store had more than 200 types of e-liquids for sale.

### 4. Possibility of Proliferation of New Types of Tobacco Products, Nicotine Pouches

While the information on sales and usage rates in the ROK was unavailable, new forms of tobacco products were identified through portal site searches, and those with the potential to spread included “nicotine pouches”. It is extremely similar to traditional snus, but snus contains tobacco powder in a pouch the size of an adult fingernail, whereas nicotine pouches contain nicotine powder in a pouch. As snus involves no combustion of tobacco, producing no tobacco smoke, there is no health risk to others from secondhand smoke, which makes it widely used in the Nordic countries. While snus is not likely

to cause respiratory problems as it does not produce smoke, it is known to increase the risk of oral cancer due to the tobacco dust in the mouth. However, nicotine pouches do not produce tobacco smoke and do not involve tobacco dust; they only use nicotine extracted from tobacco. They are promoted as having lower health risks compared to traditional snus. It could be argued that nicotine pouches are similar to nicotine patches and nicotine gum, which are also used as nicotine supplements, depending on the view of the product. Continued monitoring of these products and their manufacturers and sellers will be required.

## Discussion

### 1. Need to Monitor Tobacco Products and Tobacco use Behaviors

The perception of tobacco as a cigarette is an obstacle to strengthening tobacco control policies and protecting people from tobacco products. As social attitudes toward smoking have changed negatively, and tobacco control policies have tightened, tobacco companies have introduced new products and employed marketing messages that seem to benefit the health of smokers and encourage them to change their tobacco use behavior. This trend is expected to continue in the future. This requires constant and ongoing monitoring of the tobacco market, tobacco companies, and smoking behavior, among other things.

In staying abreast of the ever-changing landscape of tobacco products, it is crucial to implement a tracking system for smokers' rapidly changing tobacco use behavior. Since the introduction of e-cigarettes in 2008 and heated tobacco products in 2017, many attempts have examined changes in smoking

behavior among Korean smokers in the form of cross-sectional studies. These studies reported that 75% of youth smokers used e-cigarettes and cigarettes together after the introduction of e-cigarettes in the ROK [13]. It was found that the number of dual users increased after the introduction of e-cigarettes. Furthermore, cross-sectional studies have confirmed that these dual users are likely to show a higher level of nicotine addiction than cigarette smokers [14]. After the introduction of heated tobacco products in the ROK in 2017, cross-sectional studies similar to the ones on e-cigarettes were conducted, reporting a high ratio of dual users using heated tobacco products and cigarettes among heated tobacco users [15]. These findings suggest that switching from cigarettes to e-cigarettes may be less harmful to health, as the tobacco companies claim. Nonetheless, in reality, smokers' health could worsen as they use both cigarettes and e-cigarettes.

It is necessary to collect information about new tobacco products and smokers' tobacco use behaviors, including whether any new tobacco products are being mentioned among smokers and, if so, where they are available, their characteristics, and how they are used. This information will help develop strategies to stop the spread of new tobacco products. It will be an important resource for protecting the public's health, especially adolescents and women, from emerging public health threats. Moreover, by understanding smokers' rapidly changing tobacco use behavior, tobacco cessation support projects can develop tobacco cessation support programs that can be applied to changing smoking behavior or modify and supplement existing programs quickly.

## 2. Establishment of Regulations to Prevent Emerging Tobacco Products from Entering the Market

Monitoring changes in tobacco products and tobacco use behavior among smokers can facilitate the continuous evolution of tobacco control policies. It will also provide opportunities to respond proactively to tobacco companies' marketing strategies and messaging around new tobacco products. Once tobacco companies' marketing messages, reinforced by introducing new tobacco products, have reached a certain level of diffusion, the voices of health authorities and tobacco control experts may not be as influential in changing smokers' perceptions. Therefore, it is necessary to monitor tobacco products and market changes actively—not just passively watching them but proactively preparing ways to respond. In addition to monitoring new tobacco products, a legal system should be prepared to manage, regulate, and block the entry of new tobacco products into the market. The fact that tobacco manufacturers and importers can report to the head of the local government to introduce new tobacco products to the domestic market indicates a major loophole in regulating new tobacco products. A system is urgently needed to regulate new tobacco products from entering the market.

## Conclusion

This outlook report has explored how many different types of tobacco products exist in the Korean tobacco market and their characteristics, marketing messages, and more. Furthermore, changes in smokers' tobacco use behavior following the diversity of tobacco products have been identified. For government health authorities and experts to respond

proactively to these changes, it is necessary to establish a system to monitor changes in tobacco products and smoking behaviors at all times. Further, there should be a legal system to regulate and block new tobacco products from entering the market. Based on the findings, developing a monitoring system for tobacco companies and new cigarettes and a specific methodology for regulating and blocking new cigarettes from entering the market is necessary.

## Declarations

**Ethics Statement:** Not applicable.

**Funding Source:** This study was supported by the grant from the Korea Disease Control and Prevention Agency (No. B0080225001224).

**Acknowledgments:** None.

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

**Author Contributions:** Conceptualization: SKL, JYK, YJK. Writing – original draft: SKL, JYK, YJK. Writing – review & editing: SSP, SIC.

## References

1. Lee S, Kimm H, Yun JE, Jee SH. Public health challenges of electronic cigarettes in South Korea. *J Prev Med Public Health* 2011;44:235-41.
2. Euromonitor International. World market for tobacco. Euromonitor International: 2022.
3. Stanford Research Into the Impact of Tobacco Advertising. Cigarette, filter safety myths, classic filters [Internet]. Stanford Research Into the Impact of Tobacco Advertising; 1960 [cited 2023 Apr 10]. Available from: <https://tobacco.stanford.edu/cigarettes/filter-safety-myths/classic-filters/#collection-1>



4. Stanford Research Into the Impact of Tobacco Advertising. Women in sports - image7317 [Internet]. Stanford Research Into the Impact of Tobacco Advertising; 1945 [cited 2023 Apr 10]. Available from: <https://tobacco.stanford.edu/cigarette/img7317/>
5. Oh D. Switch to less harmful e-cigarettes...public health improvement realistic alternatives. Maeil Business Newspaper [Internet]. 2020 Sep 18 [cited 2023 Apr 20];Economy. Available from: <https://m.mk.co.kr/news/economy/9528731>
6. Euromonitor International. World market for tobacco. Euromonitor International; 2022.
7. Yoon SB. Domestic and international e-cigarette status and policy trends. In: The First Tobacco Control Policy Forum; 2022 Sep 16; Seoul.
8. Kim K, Kim J, Cho HJ. Gendered factors for heated tobacco product use: focus group interviews with Korean adults. *Tob Induc Dis* 2020;18:43.
9. PMI Science [Internet]. Philip Morris International; 2023 [cited 2023 Apr 20]. Available from: <https://www.pmi-science.com/en/>
10. World Health Organization Framework Convention on Tobacco Control (FCTC). Challenges posed by and classification of novel and emerging tobacco products. FCTC; 2021.
11. Jung B. Yesterday's enemy, today's comrade'...KT&G and Philip Morris join hands. SBS Biz [Internet]. 2023 Jan 30 [cited 2023 Apr 20];Economy. Available from: <https://biz.sbs.co.kr/article/20000100603?division=NAVER>
12. Kim J. Why do Japanese smoke more e-cigarettes than Koreans? Magazine Hankyung [Internet]. 2023 Mar 30 [cited 2023 Apr 20];Hankyung Business. Available from: <https://magazine.hankyung.com/business/article/202303226664b>
13. 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.
14. Kim J, Lee S. Daily cigarette consumption and urine cotinine level between dual users of electronic and conventional cigarettes, and cigarette-only users. *J Psychoactive Drugs* 2020;52:20-6.
15. Kim J, Yu H, Lee S, Paek YJ. Awareness, experience and prevalence of heated tobacco product, IQOS, among young Korean adults. *Tob Control* 2018;27(Suppl 1):s74-7.

## 2023년 세계 패혈증의 날

최새롬, 김성남, 박숙경\*, 대한중환자의학회

질병관리청 의료안전예방국 의료감염관리과

### 초 록

9월 13일은 세계 패혈증의 날로 전 세계 각국에서 이날을 기념하여 패혈증 인식을 높이기 위한 교육, 캠페인 등 다양한 행사를 한다. 우리나라는 세계 패혈증의 날을 맞이하여 매년 심포지엄을 개최하고 있으며 특히 올해는 패혈증 진료지침서 개발을 위해 공청회를 진행하였다. 앞으로도 질병관리청은 관련 학·협회와 협조하여 패혈증으로 인한 사망 감소와 사회경제적 손실 경감을 위해 지속적으로 노력할 것이다.

**주요 검색어:** 세계 패혈증의 날; 세계 패혈증 연대; 패혈증; 패혈증 무음치료

### 서 론

패혈증(sepsis)은 감염에 대한 신체의 반응 조절 장애로 인해 발생한 생명을 위협하는 장기부전 상태를 말한다. 전 세계적으로 매년 약 4,700-5,000만 명의 패혈증 환자가 발생하고 이 중 약 1,100만 명이 사망하는 것으로 보고되었다[1,2]. 우리나라도 통계청 자료에 따르면 2021년에 패혈증으로 인한 사망자 수는 6,429명이며, 10년 전보다 사망률(인구 10만 명당 명)이 242.0% 증가하였다고 보고되었다[3]. 패혈증은 전 세계 연간 사망원인의 약 20%를 차지하는 주요 공중 보건 문제로 높은 사망률로 인해 질병부담이 큰 질환이다. 그러나 조기 진단과 적절한 치료를 통해 사망을 예방할 수 있으므로 패혈증으로 인한 사망률과 사회경제적 부담을 낮출 수 있도록

패혈증에 대한 인식을 높이고 진료 표준화 등의 체계적인 관리가 필요하다[1,4].

### 본 론

2010년 패혈증의 부담을 줄이기 위해 글로벌 리더십을 제공하는 비영리단체인 세계 패혈증 연대(Global Sepsis Alliance, GSA)가 창립되었고 GSA의 주도하에 2012년 9월 13일을 첫 번째 '세계 패혈증의 날(World Sepsis Day, WSD)'로 지정하였다. 이후 매년 9월 13일에는 전 세계 각국에서 세계 패혈증의 날을 기념하여 패혈증 인식을 높이기 위한 교육, 캠페인 등 다양한 행사를 추진하고 있다. 올해 GSA는 패혈증 인식 확산을 위하여 인포그래픽, 포스터 등 톨킷을 배포하고

Received September 5, 2023 Revised September 12, 2023 Accepted September 13, 2023

\*Corresponding author: 박숙경, Tel: +82-43-719-7580, E-mail: monica23@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

소셜미디어를 통해 이를 공유하는 홍보 행사를 진행하고 있다 [2,5].

세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 2017년 제70차 세계보건총회(World Health Assembly, WHA)에서 패혈증을 전 세계 최우선 보건 과제 중 하나로 선정하고 패혈증 예방, 진단 및 임상 관리 개선에 관한 결의안(WHA 70.7)을 채택하여 회원국에 패혈증에 대한 체계적인 대응 전략을 수립할 것을 권고하였다[4]. 이후 2022년 G7 보건장관들이 패혈증의 조기 발견, 진단 및 치료를 강화하고 2017년 WHO 패혈증 결의안 이행을 촉진하기 위한 노력을 강화하겠다는 성명서를 발표한 바 있다[6]. 2023년 8월 미국 질병통제예방센터(Centers for Disease Control and Prevention, CDC)는 미국의 모든 병원에서 패혈증을 신속하게 인지하고 생존율을 높일 수 있는 효과적인 팀과 자원을 확보할 수 있도록 지원하기 위해 ‘병원 패혈증 프로그램 핵심 요소(Hospital Sepsis Program Core Elements)’를 발표하였다(그림 1) [7,8]. CDC는 이와 함께 9월 한 달 동안 패혈증 예방 캠페인을 통해 의료 전문가, 환자, 가족 및 간병인에게 패혈증으로 이어질 수 있는 감염 예방의 중요성에 대한 교육 정보를 제공하고 있다[9]. 또한, GSA는 독일 패혈증 재단(Sepsis Stiftung) 등과 함께 올해 9월 12일 독일 베를린에서 2023년 세계 패혈증의 날 중앙 행사를 개최하여 ‘패혈증에 관한 베를린 선언’을 발표하고 2017년 세계보건총회 결의안 시행과 패혈증에 대한 글로벌 조치 활성화를 긴급 촉구하였다[10].

이러한 전 세계적인 흐름에 발맞춰 우리나라도 2019년부터 ‘국내 패혈증 환자 관리 개선을 위한 심층조사’ 정책연구를 추진하고 있다. 동 연구를 통해 국내 패혈증 환자의 대규모 역학자료를 수집하여 역학적 특성을 분석하고 패혈증 관리정책의 근거자료를 확보하고 있으며 향후 국내 패혈증 환자 관리를 위한 중장기적인 정책 방향을 마련할 계획이다. 2002년 미국과 유럽 중환자의학회가 컨소시엄을 구성해서 2004년 패혈증 가이드라인을 개발하였고, 최근 ‘국제 패혈증 지침

(Surviving Sepsis Campaign Guideline 2021, SSCG 2021)’을 개정하였다. 영국, 캐나다, 일본 등 다른 나라도 패혈증 및 패혈성 쇼크를 위한 임상 진료지침을 제시하여 표준 진료를 권고하고 있다. 우리나라도 국내 수집된 역학자료 등을 근거로 국내 실정에 맞는 패혈증 진료지침서 개발을 위한 연구를 함께 추진 중이다.

대한중환자의학회에서는 2013년부터 세계 패혈증의 날을 기념하여 매년 심포지엄을 개최하고 있다. 올해는 9월 4일에 심포지엄을 개최하여 그간의 패혈증 연구성과를 발표하고 향후 패혈증 사업 방향을 논의하였다. 아울러, 국내 패혈증 치료 표준화 및 치료 수준 향상을 위해 개발된 패혈증 진료지침서

### 병원 패혈증 프로그램 핵심 요소



#### 병원 리더십 책무

필요한 인적, 재정적, 정보 기술 자원 투입



#### 책임

프로그램 목표와 결과를 책임지는 리더 또는 공동 리더 임명



#### 다양한 전문성

병원 및 보건 시스템 내 주요 파트너 참여 독려



#### 중재의 실행

패혈증의 인지, 관리 및 회복을 개선하기 위한 구조와 프로세스 구현



#### 추적조사

패혈증 계획의 영향과 프로그램 목표를 향한 진행 상황 평가를 위해 패혈증 역학, 관리 및 결과 측정



#### 보고

관련 파트너에게 패혈증 관리 및 결과에 대한 정보 제공



#### 교육

의료 전문가, 환자, 가족/간병인에게 패혈증 교육 제공

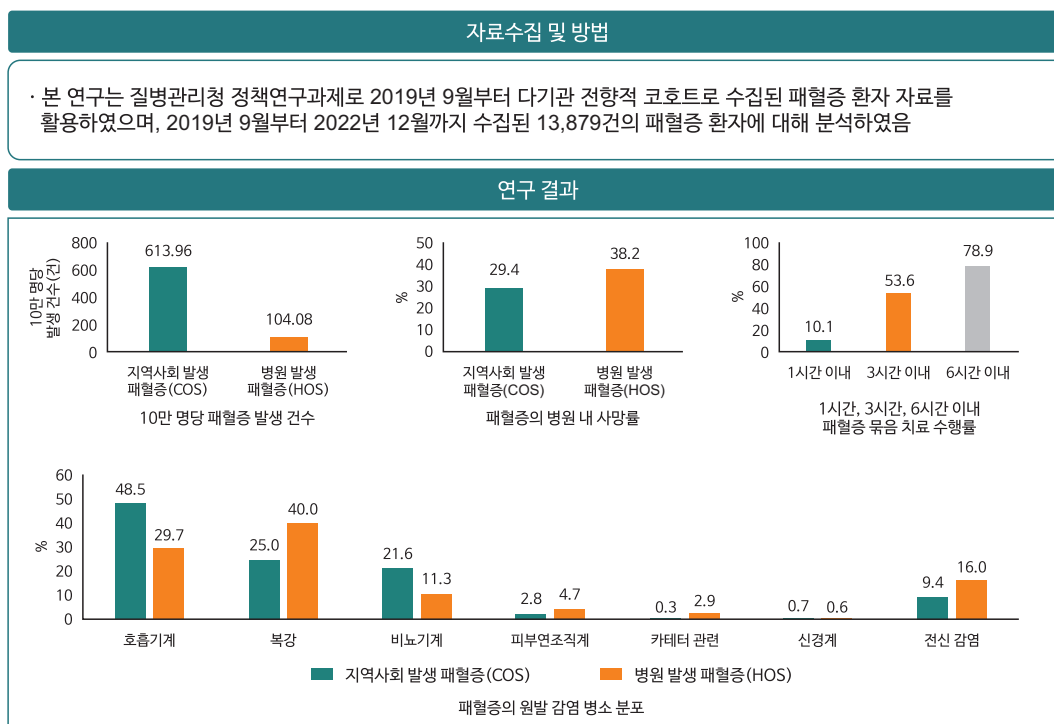
그림 1. 병원 패혈증 프로그램 핵심요소

Revised from Centers for Disease Control and Prevention (<https://www.cdc.gov/sepsis/core-elements.html>) [8].

에 대해 관련 학회 전문가들의 다양한 의견을 경청하고 심도 있는 토론을 위한 공청회를 함께 진행하였다.

그간의 패혈증 연구성과로 2019년 9월부터 2022년 12월까지 3년 4개월간 수집된 13,879건의 패혈증 환자에 대한 분석 결과를 발표하였다. 지역사회 발생 패혈증(community-onset sepsis, COS) (패혈증이 확인된 시점을 기준으로, 병원 내원 시점에 확인된 패혈증)은 응급실 방문 환자 10만 명당 613.96건, 병원 발생 패혈증(hospital-onset sepsis, HOS) (패혈증이 확인된 시점을 기준으로, 병원 입원 중 확인된 패혈증)은 입원 환자 10만 명당 104.08건의 패혈증 사례가 발생하는 것으로 파악되었다. 지역사회 발생 패혈증 환자와 비교 시 병원 발생 패혈증 환자에서 고혈압, 혈액암, 간질환, 면역억제제 등의 기저질환을 앓고 있는 경우가 많았으며, 상대적으로 연령이 낮고 남성의 비율이 더 높았다. 또한 병원 발생 패혈증 환자에서 패혈성 쇼크도 더 많이 동반되어 패혈증의 중증도가 높은 것으로 확인되었다. 사망률도 병원 발생 패

혈증이 38.2%, 지역사회 발생 패혈증이 29.4%로 확인되어 병원 발생 패혈증에서 더 높은 사망률을 확인할 수 있었다. 전체 환자에서 가장 흔한 원발 감염 병소는 호흡기계로 폐렴이 전체 패혈증 환자의 45.3%를 차지하였고 복강 감염(27.5%)이 두 번째로 흔하였다. 그러나 병원 발생 패혈증은 복강 감염이 40.0%로 가장 흔하고 두 번째가 폐렴(29.7%)으로 지역사회 발생 패혈증과는 다른 분포를 나타냈다. 패혈증 묶음치료(젯산농도 측정, 혈액배양 검사시행, 항생제 투여, 수액 투여, 승압제 투여)를 1시간, 3시간 이내에 수행한 경우 사망의 위험도가 각각 0.74배, 0.86배로 감소하는 것으로 확인되었다. 그러나 1시간, 3시간, 6시간 이내 묶음치료 수행률은 각각 10.1%, 53.6%, 78.9%였으며 1시간 수행률이 여전히 낮은 상태이다(그림 2). 이에 따라 패혈증 환자 진료의 차이를 줄이고 패혈증 묶음치료 수행률을 높이기 위해 패혈증 묶음치료 수행률 평가 체계 등과 같은 제도 도입이 필요하다고 제안하였다[11].



**그림 2.** 패혈증 심층조사 주요 연구결과

COS=community-onset sepsis; HOS=hospital-onset sepsis. Reused from Asan Medical Center (Korea Disease Control and Prevention Agency; 2023) [11].

패혈증 진료지침서는 패혈증 초기 단계에서 임상적으로 중요한 치료 지침을 제공하기 위하여 초기 패혈증 치료에 중점을 두고 개발하였다. 지침서는 최근 20년간 출판된 국내외 패혈증 관련 중요 논문과 지침서를 검토하여 초기 패혈증 치료에서 중요하다고 생각되는 주제를 우선적으로 선정하고 기존 지침에는 없으나 임상 현장에서 중요하다고 판단되는 주제도 포함하였다. 개발위원들의 협의 과정을 통해 최종 12개의 핵심 질문(key question)을 선정하고 권고안을 마련하였다. 12개 핵심 질문에는 젖산 청소율(lactate clearance) 측정, 수액 소생술(fluid resuscitation) 시행, 평균동맥압(mean arterial pressure, MAP) 목표치, 항생제 투여 시기, 승압제 투여 시점, extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) 치료의 유용성, 심장초음파 시행 등에 대한 내용을 포함하였다. 권고안의 근거 수준과 권고 등급은 Grading of Recommendations Assessment Development and Evaluation (GRADE) 방법론을 이용하였으며 GRADE 근거 수준 평가는 방법론 전문가와 개별 실무위원들의 토론 과정을 통해 결정하였다. 마련된 진료지침서 초안은 개발위원의 내부 검토와 대한외과학회, 대한감염학회 등 유관학회 전문가 9명의 외부 검토를 거쳤으며 이번 심포지엄에서 수렴된 의견을 반영하여 최종안을 마련할 계획이다.

## 결론

질병관리청은 보다 고도화된 의료관련감염 예방관리 체계 수립을 목표로 지난 4월 ‘제2차 의료관련감염 예방관리 종합대책(2023-2027)’을 발표하였다. 패혈증은 우리나라의 주요 사망원인으로 환자 발생과 질병부담이 지속적으로 증가하고 있는 만큼, 패혈증 환자 발생과 사망 등을 예방하기 위해 관련 전문가 및 단체와 긴밀하게 협력해 나갈 것이다. 또한, 개발된 패혈증 진료지침서(초기치료지침)를 관련 학·협회와 협조하여 의료 현장에 배포하고 이를 통해 국내 패혈증 치료 수준 향상

및 진료 표준화를 위한 노력을 지속적으로 전개할 예정이다. 한편, ‘2023년 세계 패혈증의 날’ 관련 내용은 GSA, WSD 홈페이지 등을 통해 확인할 수 있다.

## Declarations

**Ethics Statement:** Not applicable.

**Funding Source:** None.

**Acknowledgments:** We thank the Korean Society of Critical Care Medicine for working together to improve the management policy of sepsis in Korea. The following names acknowledged: Chae-Man Lim: University of Ulsan College of Medicine, Asan Medical Center, Seoul, Korea; Gee Young Suh: Sungkyunkwan University School of Medicine, Samsung Medical Center, Seoul, Korea; Sunghoon Park: Hallym University Sacred Heart Hospital, Anyang, Korea.

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

**Author Contributions:** Conceptualization: SKP, SNK. Data curation: SNK, SRC, KSCCM. Formal analysis: KSCCM. Supervision: SKP. Writing – original draft: SRC. Writing – review & editing: SKP, SNK, KSCCM.

## References

1. World Health Organization. Global report on the epidemiology and burden of sepsis: current evidence, identifying gaps and future directions. World Health Organization; 2020.
2. Global Sepsis Alliance [Internet]. Global Sepsis Alliance; 2023 [cited 2023 Aug 30]. Available from: <https://www.global-sepsis-alliance.org>
3. Statistics Korea Press Release [cited 2023 Aug 31] Available from: [https://www.kdca.go.kr/board/board.es?mid=a20501020000&bid=0015&list\\_no=719266&cg\\_](https://www.kdca.go.kr/board/board.es?mid=a20501020000&bid=0015&list_no=719266&cg_)

code=C01&act=view&nPage=2

4. World Health Organization. Fact sheets: sepsis [Internet]. World Health Organization; 2023 [cited 2023 Aug 31]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/sepsis>
5. World Sepsis Day [Internet]. Global Sepsis Alliance; 2023 [cited 2023 Aug 30]. Available from: <https://www.world-sepsisday.org>
6. Global Sepsis Alliance. G7 Health Ministers commit to boost the implementation of the WHA 70.7 Resolution on Sepsis [Internet]. Global Sepsis Alliance; 2022 [cited 2023 Aug 31]. Available from: <https://www.global-sepsis-alliance.org/news/2022/5/23/g7-health-ministers-commit-to-boost-the-implementation-of-the-wha-707-resolution-on-sepsis>
7. Centers for Disease Control and Prevention. CDC launches new effort aimed at strengthening survival and recovery rates for all sepsis patients [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention; 2023 [cited 2023 Sep 1]. Available from: <https://www.cdc.gov/media/releases/2023/s0824-sepsis-patients.html>
8. Centers for Disease Control and Prevention. Hospital sepsis program core elements [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention; 2023 [cited 2023 Sep 1]. Available from: <https://www.cdc.gov/sepsis/core-elements.html>
9. Centers for Disease Control and Prevention. Educational information [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention; 2023 [cited 2023 Sep 1]. Available from: <https://www.cdc.gov/sepsis/education/index.html>
10. Global Sepsis Alliance. The Berlin Declaration on Sepsis – an urgent call for the enforcement of the WHA Resolution 70.7 and reinvigorated global action on sepsis [Internet]. Global Sepsis Alliance; 2023 [cited 2023 Sep 11]. Available from: <https://www.global-sepsis-alliance.org/news/2023/9/7/the-berlin-declaration-on-sepsis-an-urgent-call-for-the-enforcement-of-the-wha-resolution-707-and-reinvigorated-global-action-on-sepsis>
11. Asan Medical Center. 2nd in-depth investigation to improve the management of sepsis in Korea. Korea Disease Control and Prevention Agency; 2023. 391 p.



## 2023 World Sepsis Day

Sae-Rom Choi, Sunnam Kim, Sook-Kyung Park\*, The Korean Society of Critical Care Medicine

Division of Healthcare Associated Infection Control, Bureau of Healthcare Safety and Immunization,  
Korea Disease Control and Prevention Agency, Cheongju, Korea

### ABSTRACT

World Sepsis day is celebrated around the world every year on September 13th, with various events such as education and campaigns being held to raise awareness of sepsis. A symposium is held annually in the Republic of Korea to mark World Sepsis Day, and this year, the public hearing was conducted to develop at Sepsis Treatment Guideline. The Korea Disease Control and Prevention Agency will make continuous efforts in cooperation with related academic societies and associations to reduce the number of deaths and the socioeconomic losses caused by sepsis.

**Key words:** World sepsis day; Global sepsis alliance; Sepsis; Sepsis bundle treatment

\*Corresponding author: Sook-Kyung Park, Tel: +82-43-719-7580, E-mail: monica23@korea.kr

### Introduction

Sepsis is a life-threatening condition characterized by organ failure and caused by the body's dysfunctional response to infection. Globally, there are approximately 47–50 million cases of sepsis annually, of which approximately 11 million result in death [1,2]. According to the data from Statistics Korea, 6,429 deaths occurred due to sepsis in 2021, showing a 242.0% increase in the mortality rate (per 100,000 population) from a decade ago [3]. Sepsis is a significant public health issue accounting for approximately 20% of annual global deaths, consequently leading to a high disease burden. However, since death can be prevented through early diagnosis and proper treatment, it is important to raise awareness regarding sepsis and implement systematic management, such as

standardization of care, to reduce the mortality rate and consequent socioeconomic burden [1,4].

### Results

The Global Sepsis Alliance (GSA), a non-profit organization dedicated to reducing the burden of sepsis worldwide, was founded in 2010. Under the leadership of GSA, September 13, 2012, was designated as the first “World Sepsis Day” (WSD). Since then, countries around the world have commemorated this day by organizing various events, such as education and campaigns, to raise awareness about sepsis. This year, GSA is distributing toolkits, including infographics and posters, and conducting promotional activities through social media to promote sepsis awareness [2,5].

In 2017, the World Health Organization (WHO) selected sepsis as one of the priority health issues to be addressed globally at the 70th World Health Assembly (WHA). The Resolution WHA 70.7 on improving the prevention, diagnosis and clinical management of sepsis was adopted, recommending member countries establish systematic response strategies for sepsis [4]. Subsequently, in 2022, G7 health ministers released a statement to strengthen efforts to enhance early detection, diagnosis, and treatment of sepsis and promote the implementation of the 2017 WHO sepsis resolution [6]. In August 2023, the US Centers for Disease Control and Prevention (CDC) launched the “Hospital Sepsis Program Core Elements” initiative to support all hospitals in promptly recognizing sepsis cases and securing effective teams and resources to improve survival rates (Figure 1) [7,8]. Moreover, the CDC has launched a sepsis prevention campaign throughout September to educate healthcare professionals, patients, families, and caregivers regarding the importance of preventing infections that can lead to sepsis [9].

Furthermore, GSA collaborated with Germany’s “Sepsis Stiftung” to host a central event on the WSD in 2023. They announced the “Berlin Declaration on Sepsis” and urgently called for the implementation of the 2017 World Health Assembly resolution and the facilitation of global measures on sepsis [10].

Keeping abreast with global trends, the Republic of Korea (ROK) initiated a policy research project titled “In-depth investigation to improve the management of sepsis in Korea” since 2019. The Society of Critical Care Medicine in the US and the European Society of Intensive Care Medicine formed a consortium in 2002, and sepsis guidelines were developed in 2004. Recently, they updated the Surviving Sepsis Campaign Guideline 2021. The ROK is conducting active research to

develop CPGs for sepsis tailored to Korean society based on Korean epidemiological data.

The Korean Society of Critical Care Medicine has been hosting an annual symposium to commemorate the WSD since 2013. They organized a symposium on September 4 this year to share their research achievements in the field of sepsis and discuss future plans. Moreover, they conducted a hearing session where relevant experts provided various opinions on the Korean Guidelines for Sepsis Management to standardize the treatment protocol and improve the levels of care in the ROK.

The data of 13,879 cases of sepsis recorded over 3 years

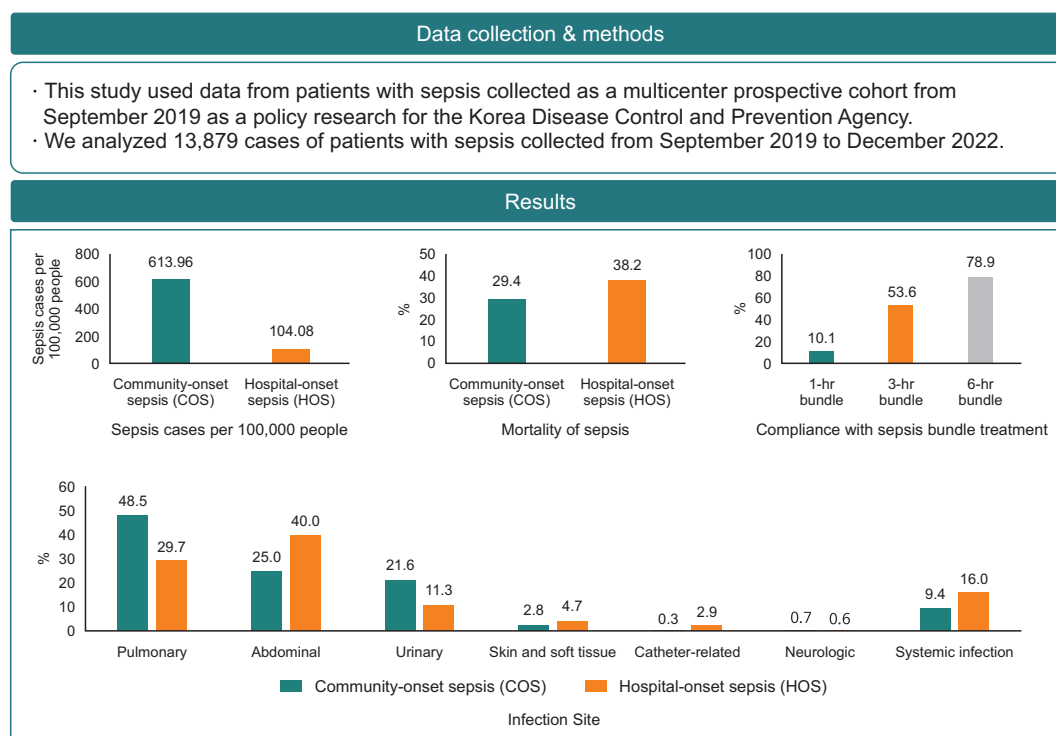


**Figure 1.** Hospital Sepsis Program Core Elements  
Reused from Centers for Disease Control and Prevention (<https://www.cdc.gov/sepsis/core-elements.html>) [8].

and 4 months from September 2019 to December 2022 were analyzed. The incidence of community-onset sepsis (COS) cases presenting to the emergency department was 613.96 cases per 100,000 patients, while that of hospital-onset sepsis (HOS) was 104.08 cases per 100,000 inpatients. Compared with the COS group, the HOS group had a higher prevalence of other underlying diseases (e.g., solid cancer, blood cancer, liver disease, and immunosuppression), higher proportion of younger adults and male patients, higher incidence of septic shock, higher severity of sepsis, and higher mortality rate (38.2% vs. 29.4%). The most common primary infection in the entire sepsis population was pulmonary infection, wherein pneumonia accounted for 45.3% of the sepsis cases, followed by intraabdominal infection (27.5%). In the HOS group, intraabdominal infection was the most common (40.0%), followed by pneumonia (29.7%), which differed from the primary sources

of infection reported in the COS group. Performing the sepsis bundle treatment (lactate measurement, blood culture test, antibiotics administration, fluid administration, and vasopressor administration) within 1 hour and 3 hours decreases the mortality risk by 0.74 times and 0.86 times, respectively. However, the compliance rate of performing the sepsis bundle treatment within 1 hour, 3 hours, and 6 hours was 10.1%, 53.6%, and 78.9%, respectively, showing low compliance for performing treatment within 1 hour (Figure 2). Thus, it has been proposed that systems such as those assessing compliance with the sepsis bundle treatment are required to reduce the differences in sepsis patient care and boost the compliance rate of the sepsis bundle treatment [11].

Sepsis CPGs have been developed to focus on early sepsis treatment to provide clinically significant treatment guidelines for the early stages of sepsis. The development committee



**Figure 2.** Major Results of In-depth Investigation to Improve Sepsis Management in the Republic of Korea  
Reused from Asan Medical Center (Korea Disease Control and Prevention Agency; 2023) [11].

discussed and reached a consensus on 12 key questions and devised recommendations for each question. The 12 key questions address factors, such as measurement of lactate clearance, fluid resuscitation, mean arterial pressure target, the timing of antibiotic administration, the timing of vasopressor administration, utility of extracorporeal membrane oxygenation, and use of echocardiography. The level of evidence and strength of recommendation were determined using the Grading of Recommendations Assessment Development and Evaluation (GRADE) method. The draft CPGs were reviewed by the development committee and by an external panel of nine experts. The final version will be developed to reflect the opinions garnered at the symposium.

## Conclusion

We will continue to collaborate with relevant experts and associations to prevent the occurrence of sepsis and reduce the mortality rate, because sepsis is a major cause of death in the ROK with an increasing incidence and disease burden. Furthermore, we will disseminate the developed sepsis CPGs (early treatment guidelines) to clinical settings in collaboration with relevant academic societies and associations and continue our efforts to enhance the quality of sepsis treatment and standardize treatment in the ROK.

## Declarations

**Ethics Statement:** Not applicable.

**Funding Source:** None.

**Acknowledgments:** We thank the Korean Society of Critical Care Medicine for working together to improve the

management policy of sepsis in Korea. The following names acknowledged: Chae-Man Lim: University of Ulsan College of Medicine, Asan Medical Center, Seoul, Korea; Gee Young Suh: Sungkyunkwan University School of Medicine, Samsung Medical Center, Seoul, Korea; Sunghoon Park: Hallym University Sacred Heart Hospital, Anyang, Korea.

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

**Author Contributions:** Conceptualization: SKP, SNK. Data curation: SNK, SRC, KSCCM. Formal analysis: KSCCM. Supervision: SKP. Writing – original draft: SRC. Writing – review & editing: SKP, SNK, KSCCM.

## References

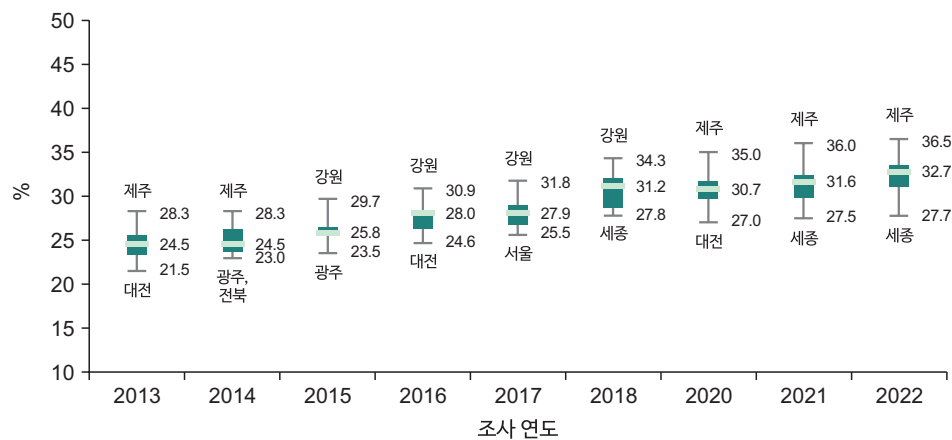
1. World Health Organization. Global report on the epidemiology and burden of sepsis: current evidence, identifying gaps and future directions. World Health Organization; 2020.
2. Global Sepsis Alliance [Internet]. Global Sepsis Alliance; 2023 [cited 2023 Aug 30]. Available from: <https://www.global-sepsis-alliance.org>
3. Statistics Korea Press Release [cited 2023 Aug 31] Available from: [https://www.kdca.go.kr/board/board.es?mid=a20501020000&bid=0015&list\\_no=719266&cg\\_code=C01&act=view&nPage=2](https://www.kdca.go.kr/board/board.es?mid=a20501020000&bid=0015&list_no=719266&cg_code=C01&act=view&nPage=2)
4. World Health Organization. Fact sheets: sepsis [Internet]. World Health Organization; 2023 [cited 2023 Aug 31]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/sepsis>
5. World Sepsis Day [Internet]. Global Sepsis Alliance; 2023 [cited 2023 Aug 30]. Available from: <https://www.world-sepsisday.org>
6. Global Sepsis Alliance. G7 Health Ministers commit to boost the implementation of the WHA 70.7 Resolution on Sepsis [Internet]. Global Sepsis Alliance; 2022 [cited 2023 Aug 31]. Available from: <https://www.global-sepsis-alliance.org/news/2022/5/23/g7-health-ministers-commit-to-boost-the-implementation-of-the-wha-707-resolution>

tion-on-sepsis

7. Centers for Disease Control and Prevention. CDC launches new effort aimed at strengthening survival and recovery rates for all sepsis patients [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention; 2023 [cited 2023 Sep 1]. Available from: <https://www.cdc.gov/media/releases/2023/s0824-sepsis-patients.html>
8. Centers for Disease Control and Prevention. Hospital sepsis program core elements [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention; 2023 [cited 2023 Sep 1]. Available from: <https://www.cdc.gov/sepsis/core-elements.html>
9. Centers for Disease Control and Prevention. Educational information [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention; 2023 [cited 2023 Sep 1]. Available from: <https://www.cdc.gov/sepsis/education/index.html>
10. Global Sepsis Alliance. The Berlin Declaration on Sepsis – an urgent call for the enforcement of the WHA Resolution 70.7 and reinvigorated global action on sepsis [Internet]. Global Sepsis Alliance; 2023 [cited 2023 Sep 11]. Available from: <https://www.global-sepsis-alliance.org/news/2023/9/7/the-berlin-declaration-on-sepsis-an-urgent-call-for-the-enforcement-of-the-wha-resolution-707-and-reinvigorated-global-action-on-sepsis>
11. Asan Medical Center. 2nd in-depth investigation to improve the management of sepsis in Korea. Korea Disease Control and Prevention Agency; 2023. 391 p.

## 시·도별 비만율(자가보고) 격차 추이, 2013–2022년

2022년 기준으로 만 19세 이상의 비만율(자가보고, 연령표준화)은 세종에서 27.7%로 가장 낮게, 제주에서 36.5%로 가장 높게 나타났다. 시·도간 격차는 8.8%p이며, 전년 8.4%p 대비 0.4%p 증가하였다(그림 1).



**그림 1.** 시·도별 비만율(자가보고) 격차 추이, 2013–2022년

\*비만율(자가보고): 자가보고 체질량지수( $\text{kg}/\text{m}^2$ )가 25 이상인 사람의 비율, 만 19세 이상

†그림 1의 연도별 지표값은 2005년 추계인구로 연령표준화. 2019년 조사 미 실시

**출처:** 2022 지역건강통계 한눈에 보기, <http://chs.kdca.go.kr/>

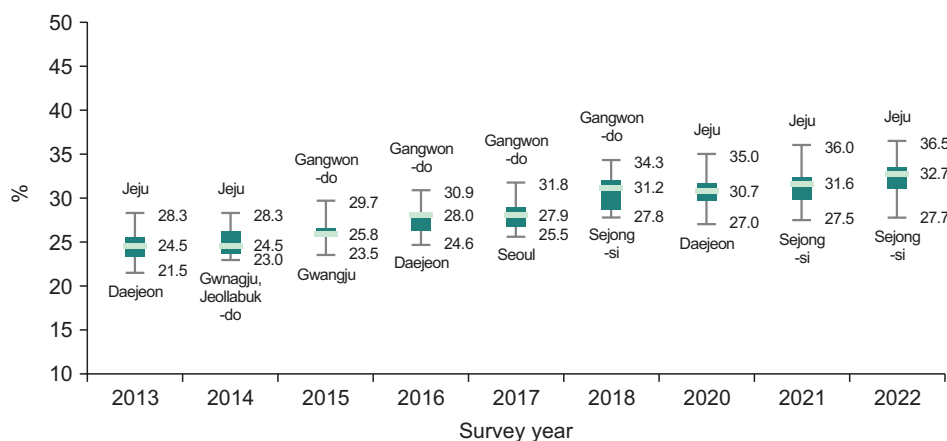
**작성부서:** 질병관리청 만성질환관리국 만성질환관리과



## QuickStats

## Trends in the Prevalence Gap of Obesity (Self-Reported) between Cities or Provinces, during 2013–2022

In 2022, the age-standardized prevalence of obesity (self-reported) among individuals aged  $\geq 19$  years was the lowest in Sejong-si (27.7%) and the highest in Jeju (36.5%). The gap in the obesity prevalence between the highest and lowest rates increased from 8.4%p in 2021 to 8.8%p in 2022 (Figure 1).



**Figure 1.** Trends of the obesity rate (self-reported) between cities or provinces, 2013–2022

\*Obesity rate (self-reported): the percentage of individuals who BMI ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) is over 25.

<sup>†</sup>Prevalence rates in Figure 1 were age-standardized using the 2005 projected population. The 2019 survey was not conducted.

**Source:** Korea Community Health at a Glance 2022: Korea Community Health Survey (KCHS), <http://chs.kdca.go.kr/>

**Reported by:** Division of Chronic Disease Control, Bureau of Chronic Disease Prevention and Control, Korea Disease Control and Prevention Agency