

## 중년전기 남성 직장인의 심혈관질환위험인자 군집유형에 따른 모바일헬스 인식과 활용 및 예방건강행위



김은진<sup>1</sup> · 황선영<sup>2</sup>

한양대학교 대학원 박사과정<sup>1</sup>, 한양대학교 간호학부 교수<sup>2</sup>

### Awareness and Utilization of Mobile Health and Preventive Health Behavior according to Cardiovascular Risk Factor Cluster Type in Early Middle-aged Male Workers

Kim, Eun Jin<sup>1</sup> · Hwang, Seon Young<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Doctoral Student, Graduate School, Hanyang University, Seoul, Korea

<sup>2</sup>Professor, School of Nursing, Hanyang University, Seoul, Korea

**Purpose:** This study was conducted to identify cardiovascular risk factor cluster types in early middle-aged male workers in their 30s and 40s, and to identify differences in awareness of mobile health and preventive health behaviors by cluster type. **Methods:** This study adopted a cross-sectional descriptive design. Male workers aged 30–49 years with cardiovascular risk factors (n=166) at three medical device manufacturers in June, 2019 were recruited. Self-reported questionnaires were administered. K-means cluster analysis was performed using four measurement tools: e-health literacy, behavior of seeking health information on the internet, intent to use mobile health, and preventive health behavior. **Results:** Three cluster groups were identified based on 7 risk factors: "unhealthy behavior (51.8%)", "chronic disease (28.9%)", and "dyslipid · family history (19.3%)". In the "unhealthy behavior" group where more than 70% of the participants were smoking and drinking heavily, the awareness of mobile health utilization such as behavior of seeking information on the internet and intent to use mobile health, especially usefulness, was significantly lower than that in the other two groups. The preventive health behavior was also the lowest among the three groups. **Conclusion:** We suggest that when planning for mobile-use cardiovascular prevention education for early middle-aged male workers, it is necessary to consider a cluster of risk factors. Strategies for raising positive awareness of the use of mobile health should be included prior to cardiovascular health education for workers with unhealthy lifestyles such as smoking and excessive drinking alcohol.

**Key Words:** Cardiovascular diseases; Risk factors; Mobile applications; Health behavior; Cluster analysis

## 서 론

### 1. 연구의 필요성

우리나라 3대 사인 중 하나인 심혈관질환(cardiovascular

disease)은 치료기술의 발달로 사망률은 지속적으로 감소 추세에 있으나 이환율의 증가로 인한 유병률은 여전히 높은 실정으로, 치료 과정에서의 의료비용은 전체 비감염성 만성질환 중 1위를 차지하고 있다[1]. 이러한 심혈관질환 예방을 위해서는 대표적 위험인자인 고혈압, 당뇨병, 이상지질혈증, 비만에 대

주요어: 심혈관질환, 위험인자, 모바일헬스, 건강행위, 군집분석

Corresponding author: Hwang, Seon Young <https://orcid.org/0000-0003-3613-3350>

School of Nursing, Hanyang University, 222 Wangsimni-ro, Seongdong-gu, Seoul 04763, Korea.

Tel: +82-2-2220-0700, Fax: +82-2-2220-1163, E-mail: seon9772@hanyang.ac.kr

Received: Jul 26, 2019 / Revised: Sep 25, 2019 / Accepted: Oct 5, 2019

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

한 관리가 우선되어야 하는데, 인구 집단 중 특히 유병률이 높은 30·40대 중년 전기 남성에게 주목할 필요가 있다. 2017년 국민 건강영양조사에 따르면, 30·40대 남성에서 고혈압의 유병률은 22.4%로 동일 연령대 남녀 전체의 평균 15.2%에 비해 높았고, 당뇨병의 유병률도 5.7%로 동일 연령대 전체의 4.4%에 비해 높았다. 특히 30·40대 남성의 이상지질혈증과 비만의 유병률은 각각 16.6%와 45.7%로, 동일 연령층 전체의 유병률보다 현저히 높은 것으로 나타났다[2]. 따라서 심혈관질환의 일차 예방을 위해서는 전체 성인 중 이러한 만성질환 유병률의 증가 속도가 빠른 30·40대 남성을 대상으로 효과적 중재 전략을 모색하는 연구가 지속되어야 한다.

한편, 미국심장학회(American Heart Association, AHA)는 심혈관질환의 일차 예방 가이드라인으로서 교정 가능한 주요 위험인자인 불건강식습관, 흡연, 신체활동부족, 비만, 이상지질혈증, 당뇨병 및 고혈압의 필수적 조절을 강조하고 있다[3]. 특히, 불건강식습관, 흡연, 신체활동부족, 과음주 등의 행태적 건강위험인자들은 서로 높은 상관성을 가지고 군집을 이루는 것으로 알려져 있다[4]. 우리나라 성인의 건강행태에 대한 군집분석 결과에서도 30·40대 남성에서 흡연군과 음주군의 비율이 가장 높고 군집화 경향을 보였으며[4], 음주군의 경우 높은 흡연율과 함께 남성이 많았으며 교육 및 직장된 경제적 수준이 낮은 것으로 보고되었다[5]. 또한 국내 급성심근경색증 환자 대상의 위험인자 및 증상에 대한 군집분석 연구에서는 연령과 성별의 보정 시에도 ‘고혈압·당뇨의 위험인자 및 비전형적 증상’ 군집이 ‘이상지질혈증·흡연의 위험인자 및 전형적 증상’ 군집보다 12개월 후 주요 심장사건의 발생을 3배 더 높이는 것으로 나타났다[6]. 이러한 결과는 특히 선형 만성질환이나 건강 위험 행태를 가진 30·40대 남성을 대상으로 심혈관질환 예방을 위한 건강행태 변화 전략을 계획할 때 심혈관질환 단일 위험인자의 관리가 아닌 다중의 군집적 관점에서 접근하고 조기에 개입하는 것이 더욱 효과적인 전략이 될 수 있음을 말해준다[4-6].

휴대전화나 웨어러블센서 등의 모바일 통신기술을 보건의료 및 건강정보 서비스에 활용하는 모바일헬스(mobile health)는 혈압, 혈당, 혈중콜레스테롤 등 개인의 건강 데이터와 수면습관 및 섭취량 등의 신체 상태를 통합적으로 기록·관리할 수 있는 기능을 제공한다[7]. 세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 만성질환을 효율적으로 관리하고 건강행동의 변화를 유도하기 위해 모바일헬스의 활용을 적극적으로 권장하고 있다. 최근 우리나라 전국 보건소에서 시행한 남녀 직장인 대상 모바일헬스 건강관리서비스의 시범사업 결과, 과반수에서 식습관변화, 운동실천 등 건강행태가 개선되었고 심혈관질환 위

험인자 중 1개 이상이 위험수치에서 정상으로 돌아온 것으로 나타났다[8]. 이는 국민 대다수가 휴대하고 있는 스마트폰 앱 등의 모바일헬스를 활용한 중재가 심혈관질환 위험군의 지속 참여율과 만족도를 높임으로써 건강 개선에 효과적임을 입증한 것으로 지역사회 만성질환군에서 심혈관질환 일차예방 전략으로 모바일헬스를 적극 활용할 필요가 있음을 시사한다[9].

건강행위 변화를 위한 모바일헬스 활용의 효과성을 높이기 위해서는 대상자의 모바일헬스 인식 및 활용 관련 변수들이 중요한 요소가 된다. 인터넷 건강정보를 이해하고 활용하려는 e-헬스 리터러시(e-health literacy)는 심혈관질환 위험인자를 가진 대상자들의 예방 및 관리를 위한 의사소통 및 피드백을 활용함으로써 건강증진에 매우 중요한 역할을 하므로[9,10] 군집의 특성에 따른 차이를 볼 필요가 있다. 또한 우리나라 인터넷 사용자의 84%에서 건강생활 및 질병관리에 있어 인터넷을 중요한 정보원으로 인식하고 있었으며[11], 적극적 건강정보 추구자들은 불건강 생활습관의 경향이 낮고 질병 관련 정보 수집과 건강행위의 이행 수준이 유의하게 높아[12] 인터넷 건강정보 추구행위 또한 모바일헬스 활용 측면에서 군집 간 차이를 확인할 필요가 있다. 기술수용모델(Technology Acceptance Model, TAM)에 따르면 인지된 유용성과 용이성은 모바일헬스를 이용한 건강정보 추구행위에 유의미한 영향을 주는 것으로 나타났다[13-15]. 특히, 모바일헬스 건강정보 이용자 중 여성에 비해 남성들의 모바일헬스 이용률 및 이용의도가 낮게 나타나 질병의 예방 및 관리를 위해 남성들에서 건강정보를 찾는 모바일헬스의 활용이 적극 권장되어야 할 것이다[16].

건강한 중년 및 노년의 삶을 위해서는 중년 전기에 해당하는 30·40대부터 건강한 생활습관에 대한 인식과 실천이 이루어져야 한다[13]. 그럼에도 불구하고 생산연령층의 직장인들은 대부분의 시간을 직장에서 보내면서 건강에 관심은 있으나 신체활동을 위한 시간의 절대적 부족과 과중한 업무, 스트레스의 증가, 회식 및 음주문화 등 다양한 원인으로 조기 건강검진 등을 통한 자신의 위험인자 관리에 소홀한 것으로 보고되었다[14]. 또한 연령대별 건강행위실천 정도는 음주, 운동, 식이 및 스트레스 관리에서 모두 30·40대 성인이 50·60대보다 유의하게 낮은 것으로 나타나[17] 사업장을 중심으로 중년 전기의 심혈관 건강증진을 위한 중재가 필요하다. 성인 대상의 모바일헬스를 활용한 무작위 실험연구에서는 손목시계형 모니터링을 활용한 중재군이 대조군에 비해 유의한 차이로 목표 체중감소를 달성했으며[18], 흡연자를 대상으로 SMS (Short Message Service) 앱을 활용한 금연 프로그램 연구에서는 4주 만에 금연 목표율을 달성하였다[19]. 최근 연구에 의하면, 모바일 헬스를

활용한 심혈관질환의 예방 프로그램이 체중 감소, 금연, 고혈압 관리, 당뇨병 자가 관리, 이상지질혈증 관리에 있어서 효과적임이 확인되었다[8,9]. 따라서 심혈관질환 위험인자를 가진 30·40대 남성 직장인의 예방 건강행위의 실천을 유도하는 중재를 계획할 때에는 그 효과성을 높이기 위해 사업장기반의 모바일헬스를 활용한 접근을 고려할 필요가 있다. 하지만 국내에서 모바일헬스에 대한 인식과 활용 및 심혈관질환 예방행위를 동시에 탐색한 연구가 아직 부족하여 모바일헬스의 적용을 위한 근거 마련이 우선되어야 하며, 모바일헬스 인식과 활용 및 예방 행위가 낮은 위험인자 군집 유형을 확인할 필요가 있다. 이는 위험인자를 가진 중년전기 남성 직장인을 대상으로 심혈관질환 예방을 위한 중재 프로그램으로서 모바일헬스를 활용하고자 할 때 중재의 수준과 대상 집단을 결정하는데 유용한 기초자료를 제공할 것이다.

## 2. 연구목적

본 연구의 목적은 심혈관질환 위험인자를 가진 중년전기 남성 직장인들에서 위험인자의 군집 유형을 확인하고, 군집 유형에 따른 인구사회학적 및 모바일헬스 관련 특성, 모바일헬스에 관한 인식과 활용 및 심혈관질환 예방건강행위의 차이를 확인하고자 함이다.

# 연구 방법

## 1. 연구설계

본 연구는 심혈관질환 위험인자를 가진 중년전기 남성 직장인의 위험인자 군집 유형을 확인하고, 이에 따른 모바일헬스 인식, 활용 및 예방 행위의 차이를 파악하기 위한 서술적 조사연구이다.

## 2. 연구대상

본 연구의 대상자는 서울시, 의정부시 및 수원시 소재 3개의 의료과학기기 정밀 제조업체인 스타바이오사, 유엔아이사 및 디엠파워사에 고용되어 정규직으로 근무 중인 남성 직장인으로서, 중년 전기인 30, 40대에 해당하는 직장인을 대상으로 편의표집 하였다. 대상자 선정기준으로는 1) 연구를 위한 자료수집에 자발적으로 동의하고, 2) 정규직으로 나이가 만 30~49세에 해당하며, 3) 미국심장학회에서 제시하고 있는 심혈관질환

의 교정 가능한 위험인자 중 고혈압, 당뇨병, 이상지질혈증, 비만 중 한 가지 이상의 만성질환을 의학적으로 진단받았거나 불건강 생활습관 행태인 흡연 및 과음주, 그리고 직계 심혈관질환 가족력의 7개의 위험인자[9]를 한 가지 이상 가지고 있다고 응답한 자이다. 제외 기준으로는 심혈관질환으로 치료를 받은 자이며, 과거 협심증이나 심근경색증, 뇌졸중 등을 진단받고 치료를 받았다고 응답한 자는 제외하였다.

표본의 크기는 G\*Power 3.1 프로그램을 이용하여 일원배치 분산분석(one-way Analysis of Variance, ANOVA) 검증을 목적으로 산출되었다. 군집분석의 경우 아직까지 표본수 계산에 대한 공식이 없어 군집 유형별 연구 변수의 차이를 확인한 선행연구[4]에서 위험인자와 증상의 군집의 수가 각각 2와 3개로 분류된 결과를 바탕으로 표본수가 더 많이 필요한 3개 그룹을 비교하는 one-way ANOVA를 선택하였다. 이를 위해 필요한 유의수준( $\alpha$ ) .05, 중간 효과크기( $f$ ) .25, 검정력( $1-\beta$ ) .80, 그룹의 수는 3개로 하였을 때 대상자 수를 산출한 결과 최소 159명이 요구되었으나 탈락률을 고려하여 179명을 대상으로 하였다. 위험인자가 한 개 이상인 대상자를 표집 하였으나 취합된 응답지 중 위험인자 유무에 대해 '해당 없음'으로 표기된 13명의 자료는 제외하였고 최종 166명의 자료가 분석되었으며, 표본 수는 충족되었다.

## 3. 연구도구

### 1) 대상자의 일반적 특성 및 심혈관질환 위험인자

대상자의 일반적 특성으로는 연령, 결혼 상태, 교육수준, 현 근무부서, 월 가계소득, 키와 몸무게 및 모바일헬스 관련 특성 등의 17개 문항이 포함되었다. 모바일헬스 관련 특성을 묻는 문항에는 모바일헬스 정보이용 경험 여부, 모바일헬스 사용 빈도, 모바일헬스 선호 경향 등이 포함되었다. 심혈관질환 위험인자는 미국심장학회에서 제시하고 있는 심혈관질환 일차예방을 위해 교정 가능한 위험인자[3]인 비만, 고혈압, 당뇨병, 이상지질혈증의 진단 여부와, 기여 위험인자인 흡연, 과음주(주 3회 이상) 및 직계 가족력 여부를 설문지 첫 문항에 복수응답을 하도록 하였다. 기여 위험인자로서 신체활동 부족과 불건강 식습관은 주관적인 응답으로 인한 편차가 예상되어 포함시키지 않았으며, 비만은 대상자의 체질량지수(Body Mass Index, BMI)를 계산하여 대한 비만학회의 권고 기준[20]인 BMI 25 kg/m<sup>2</sup> 이상인 경우를 비만 군으로 분류하였다. 7개 위험인자는 군집분석을 위해 이분형인 1 (있음)과 0 (없음)으로 코딩되어 투입되었다.

## 2) 모바일헬스 인식과 활용

모바일헬스에 대한 인식 정도는 e-헬스 리터러시, 모바일헬스 사용 의도(인지된 유용성과 용이성)에 대한 도구를 통해 측정하였으며, 모바일헬스 활용 정도는 인터넷 건강정보추구행위로 측정하였다.

### (1) e-헬스 리터러시

e-헬스 리터러시는 인지된 인터넷 건강정보의 이해 수준으로, 건강의 유지, 증진을 위한 의료 및 건강 정보를 읽고 이해하고, 실행할 수 있는 정도를 의미한다[21]. 본 연구에서는 Norman과 Skinner [21]의 도구를 Lee 등[22]이 번역하고 한국인에서 타당성을 확인한 도구로서 이메일을 통해 저자로부터 사용승인을 받은 후 사용하였다. 본 도구는 인터넷 건강정보 이용자들의 '컴퓨터 리터러시', '건강정보 리터러시', '건강지식 리터러시'의 하위 3개의 영역으로 구성되었으며 첫째, 컴퓨터 리터러시는 컴퓨터를 이용한 건강 정보기술 조작 등 정보 접근의 기초능력을 의미하며, 둘째, 건강 정보 리터러시는 건강 정보 수집 시 효율적 활용능력을 의미한다. 셋째, 건강지식 리터러시는 수집한 정보를 바탕으로 새로운 건강 정보 지식의 생성과 전달능력을 의미한다. 본 도구는 총 10문항의 Likert 5점 척도로 '전혀 그렇지 않다' 1점에서 '매우 그렇다' 5점까지 점수가 높을수록 e-헬스 리터러시가 높음을 의미한다. 도구의 신뢰도는 Lee 등[22]의 연구에서 Cronbach's  $\alpha$ 는 .88이었고, 본 연구에서는 .91이었다.

### (2) 모바일헬스 사용 의도

새로운 정보시스템의 수용 과정을 설명하는 대표적 이론인 기술수용모형(TAM)은 인지된 유용성과 용이성을 이용하여 개인의 정보시스템의 인지된 사용 의도를 예측한다[23]. 본 연구에서는 선행 문헌에서 사용자의 모바일헬스 사용의도에 영향을 주는 변수 2가지인 지각된 유용성과 지각된 용이성의 조작적 정의를 적용하여 측정하였다. 모바일헬스의 활용이 개인의 건강증진에 도움을 줄 것으로 생각하는 인지된 유용성과, 사용자가 모바일헬스 활용 시 선행 지식이나 많은 노력 없이도 쉽게 사용하는 것으로 생각하는 인지된 용이성을 의미한다. 본 연구에서는 Davis [23]의 기술수용모형 도구를 Lee [24]가 번역, 수정·보완하고 타당도를 확인한 도구를 이메일을 통해 저자로부터 사용승인을 받은 후 사용하였다. 본 도구는 인지된 유용성과 인지된 용이성 각각 4문항씩의 총 8문항의 Likert 7점 척도로 '강한 반대' 1점에서 '강한 동의' 7점으로 총 가능점수는 8점에서 56점까지이며 점수가 높을수록 모바일헬스기술에

대해서 유용하고, 용이하다고 판단하는 정도가 높음을 의미한다. 도구의 신뢰도는 Lee [24]의 연구에서 Cronbach's  $\alpha$ 는 .94였고 본 연구에서는 .89였다.

### (3) 인터넷 건강정보 추구행위

인터넷에서의 건강정보 추구행위는 건강정보 이용자들의 행위 수준에 따른 건강정보 탐색 활동, 건강정보 커뮤니티 이용 및 건강정보 생산 활동을 말한다. 모바일헬스 활용 정도에 대한 측정을 위해 본 연구에서는 Laflamme [25]이 개발한 인터넷상의 건강정보 추구행위 측정도구를 Park과 Lee [26]가 번안하고 한국인에 맞게 수정·보완하여 타당성을 확인한 도구를 이메일을 통해 저자로부터 사용승인을 받은 후 사용하였다. 이 도구는 3개의 하위요인으로 구성되어 있으며 첫째, '건강정보 생산활동'으로 건강 관련 정보를 찾고 인터넷 게시판에 묻고 답하기 하는 등의 생산적 행위를 의미한다. 둘째, '건강정보 커뮤니티 이용'으로 건강 관련 커뮤니티에 가입하여 정보를 이용하거나 제공하는 등의 행위를 의미한다. 셋째, '건강정보 탐색'으로 인터넷에서 건강 관련 정보를 주기적으로 검색하며 질병과 관련된 건강정보를 찾는 행위를 의미한다. 본 도구는 총 13문항의 Likert 5점 척도로 '전혀 그렇지 않다' 1점에서 '매우 그렇다' 5점까지 점수가 높을수록 인터넷에서의 적극적인 건강정보 추구 행위를 의미한다. 도구의 신뢰도 Cronbach's  $\alpha$ 는 Park과 Lee [26]의 연구에서 .89였고 본 연구에서는 .91이었다.

## 3) 심혈관질환 예방 건강행위

심혈관질환의 예방을 위한 건강행위 측정을 위해 Kim과 Hwang [17]이 남성 운전직 근로자의 심뇌혈관질환 예방 건강행위의 측정을 위해 개발한 도구를 구두로 저자로부터 사용승인을 받은 후 사용하였다. 본 도구는 금연, 절주, 규칙적 운동, 건강한 식이, 스트레스 관리, 정기적인 건강검진과 같은 건강행위에 대해 각 3문항씩 총 18문항의 Likert 5점 척도로 '전혀 그렇지 않다' 1점에서 '매우 그렇다' 5점까지 총점의 가능 범위는 18점에서 90점이며, 점수가 높을수록 예방 건강행위를 잘 이행함을 의미한다. Kim과 Hwang [17]의 연구에서 Cronbach's  $\alpha$ 는 .77이었고 본 연구에서는 .74였다.

## 4. 자료수집

자료수집은 2019년 6월 5일에서 15일까지 진행되었으며, 서울시, 의정부시 및 수원시 소재 3개 사업장의 관리자를 본 연구자가 직접 방문하여 연구목적을 설명하고 사내 보건 관리실

의 협조를 얻어 진행하였다. 별도의 연구목적과 내용이 적힌 안내문을 2019년 5월 29일부터 6월 4일까지 사내 게시판과 보건관리실 문에 게시하여 홍보하였으며, 2019년 6월 5일에서 15일까지 사내 보건관리실을 방문하여 본 연구에 참여하기를 동의한 근로자에게 연구자가 직접 설문지를 배부하여 사내 보건실에서 설문을 작성하도록 하였다. 설문지의 작성은 1인당 20~30분 정도 소요되었고 설문 완료 즉시 연구자가 설문지를 확인하여 자료의 누락을 최소화하였다. 총 179부를 배포하고 수거하였으나 부적절한 응답지 13부를 제외한 총 166부가 최종 자료분석에 이용되었다.

## 5. 윤리적 고려

본 연구자는 ‘연구 윤리’ 교육과정을 이수하였으며, 한양대학교 기관생명윤리위원회로부터 연구 수행 제안서에 대한 승인(HYU-2019-01-005)을 받은 후 연구를 수행하였다. 참여자에게 본 연구자가 직접 연구의 목적과 내용을 구두로 설명하였고, 연구참여자들의 자발적 참여와 설명 동의서를 받고 시행되었다. 설문 결과 자료는 연구 이외의 다른 목적으로는 절대 사용되지 않을 것과 연구참여자에게 언제든지 철회 가능함을 설명하였고, 비밀 유지 등을 약속하였다. 또한 자료수집이 진행된 3개의 의료 과학기기 정밀 제조업체의 사업장에게 연구의 진행 동의를 구한 후 진행되었다. 연구자는 설문지 작성을 비롯한 연구 전 과정에 있어 연구윤리 규정을 준수하였다.

## 6. 자료분석

본 연구에 수집된 자료는 SPSS/WIN 21.0 프로그램을 이용하여 통계적 유의수준은 .05에서 분석하였다. 대상자의 일반적 및 심혈관질환 위험인자 관련 특성은 실수와 백분율의 기술 통계 방법을 사용하였다. 위험인자 7개에 대한 군집유형 분류분석은 군집 내 거리제곱합의 합을 최소화하는 것을 목적으로 하는 비계층적 K 평균 군집분석(K-means cluster analysis) 방법을 이용하였는데, 이는 각 군집에 속하는 개체들의 평균값을 중심으로 근접한 거리에 있는 개체를 묶어 분할하여 분석하는 방법이다[27]. 본 연구에서는 유클리드 거리를 기초로 반복적인 알고리즘을 통해 군집의 수를 순차적으로 늘려가면서 결과를 모니터링 하였다. 이때 군집의 수를 하나씩 추가했을 때 이전보다 나은 결과를 나타내지 않은 경우 이전의 군집의 수를 구하고자 하는 군집의 수로 선정하였다. 군집분석의 실시 후 군집유형의 명명은 각 군집에 해당되는 심혈관질환 위험인자를

기초로 하였다. 마지막으로, 군집의 타당도를 평가하기 위해 시간적인 각 집단의 이질성과 외적 타당도를 분석하였으며, 신뢰도는 전체 대상자를 무작위의 두 군으로 나누어 각각 군집분석을 하여 군집에 이용되지 않은 모바일헬스와 심혈관질환 건강행위 변수의 군집별 평균에 대한 각 군의 상관계수를 확인하는 split sample replicability를 사용하였다[4,5].

군집 유형에 따른 일반적 특성 및 연구 변수의 차이 검정은 명목형 변수의 경우  $\chi^2$  test를 이용하였고, 연속형 변수에 대해서는 one-way ANOVA를 이용하여 분석하였으며, 사후 검정은 Duncan test로 확인하였다.

## 연구결과

### 1. 대상자의 일반적 및 모바일헬스 관련 특성

연구대상자의 평균 연령은  $42.10 \pm 5.10$ 세이었으며 전체 대상자 중 40대가 68.7%, 30대가 31.3%였다. 대상자 중 72.9%가 기혼이었으며 27.1%는 미혼, 이혼 및 별거 상태이었다. 월 평균 소득은 400만원 이상이 59.1%였고 근무부서는 사무직이 71.1%, 생산직 18.7%, 영업직 10.2%의 순이었다. 대상자에서 복수 응답인 심혈관질환 위험인자의 비율은 과음주 59.6%, 현재 흡연 50.0%, 고혈압 34.3%, 이상지질혈증 28.9%, 심혈관질환 직계가족력 19.9%, 당뇨 15.7%, 비만(BMI  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>) 9.0%의 순으로 나타났다. 모바일 기기를 통한 건강정보 사용 경험이 있는 경우가 74.1%, 없는 경우가 25.9%였으며, 모바일헬스 활용에 대해서는 81.9%가 긍정적이었으며, 모바일헬스 건강정보의 사용빈도는 70.7%가 월 2회 이상 사용한다고 응답하였다 (Table 1).

### 2. 심혈관질환 위험인자 군집분석의 결과 및 타당도와 신뢰도

심혈관질환 위험인자 여부에 대한 K평균 군집분석 결과, 3개의 군집으로도 출되었다. 군집 유형의 명명은 우세한 위험인자의 특성을 반영하였다. 흡연(76.7%)과 과음주(70.9%)가 높게 나타난 ‘불건강행태군’은 전체 대상자의 51.8%로 가장 큰 군집이었으며, 다음으로 고혈압(89.6%)과 당뇨병(41.7%)이 높게 나타난 ‘만성질환군’은 28.9%, 고지혈증(81.3%), ‘심혈관질환 직계가족력(46.9%)의 비율이 높게 나타난 ‘이상지질·가족력군’은 19.3%의 순이었다(Figure 1).

본 연구에서 도출된 군집들의 외적 타당성 검증을 위하여

**Table 1.** General and Mobile Health-related Characteristics of the Participants (N=166)

Characteristics	Categories	n (%) or M±SD
Age (year)	30~39	52 (31.3)
	40~49	114 (68.7)
		42.10±5.10
Marital status	Single/divorce/separate	45 (27.1)
	Married	121 (72.9)
Education	≤ High school	48 (28.9)
	≥ Bachelor	118 (71.1)
Monthly household income (10,000 won)	< 400	68 (40.9)
	≥ 400	98 (59.1)
Job type	Blue-collar workers	31 (18.7)
	Sales workers	17 (10.2)
	Office workers	118 (71.1)
Cardiovascular risk factors <sup>†</sup>	Hypertension, yes	57 (34.3)
	Diabetes mellitus, yes	26 (15.7)
	Dyslipidemia, yes	48 (28.9)
	Current smoking, yes	83 (50.0)
	Heavy drinking, yes	99 (59.6)
	CVD family history, yes	33 (19.9)
Obesity, BMI ≥ 25 m <sup>2</sup> /kg	15 (9.0)	
Diagnosed with CVD	Yes	35 (21.1)
	No	131 (78.9)
Taking medication for CVD	Yes	19 (11.4)
	No	147 (88.6)
Awareness of the severity of CVD	Yes	117 (70.5)
	No	49 (29.5)
Experience with information provided using mobile health	Yes	123 (74.1)
	No	43 (25.9)
Opinions about using mobile health	Positive	136 (81.9)
	Negative	30 (18.1)
Preferred type of mobile health utilization	Active	94 (56.6)
	Passive	72 (43.4)
Frequency of obtaining health information via mobile (n=123)	≤ 1 time/month	36 (29.3)
	≥ 2 times/month	87 (70.7)

BMI=body mass index; CVD=cardiovascular diseases; <sup>†</sup> Multiple responses.

군집분석에 사용되지 않은 유의한 변수인 인터넷 건강정보추구행위와 심혈관질환 예방건강행위 총합점수에 대하여 분산분석을 실시하여 각 군별 유의성을 검토하고 확인하였다. 군집의 신뢰성 검증은 전체 대상자를 무작위로 두 군으로 나누어 각각 동일한 군집분석을 실시하여 심혈관질환 예방건강행위 총합점수의 평균에 대한 각 군의 상관계수를 확인하는 split sample replicability를 사용하여 신뢰성을 검토하였다[4,5].

두 군의 군집별 예방건강행위 총합점수의 평균에 대한 상관계수는 통계적으로 유의하였다( $p < .050$ ).

### 3. 군집 유형에 따른 위험인자, 일반적 및 모바일헬스 관련 특성 비교

심혈관질환 위험인자 3개의 군집 유형에 따른 위험인자의 분포는 모두 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 흡연과 과음주는 ‘불건강행태군’에서 각각 76.7%, 70.9%로 가장 높았고 ( $p < .001, p = .005$ ), 고혈압과 당뇨병은 ‘만성질환군’에서 각각 89.6%, 41.7%로 가장 높았으며 ( $p < .001$ ), 이상지질혈증과 심혈관질환 직계가족력은 ‘이상지질·가족력군’에서 각각 81.3%, 46.9%로 높았다 ( $p < .001$ ). 하지만 비만(BMI  $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ )의 경우엔 해당 대상자가 15명(9.0%)으로 군집 유형 간에 통계적인 유의한 차이를 보이지 않았다 ( $p = .055$ ). 군집 유형에 따른 일반적 특성에서는 연령, 교육수준, 직무유형 등과 모바일헬스 관련 특성은 통계적으로 유의한 차이가 없었으나 건강 관련 특성에서 의학적 질병진단의 유무가 ‘불건강행태군’에서 낮아 통계적으로 유의한 차이를 보였다 ( $p = .007$ ) (Table 2).

### 4. 위험인자 군집 유형에 따른 모바일헬스 인식, 활용 및 예방 건강행위 비교

심혈관질환 위험인자 군집유형 중 ‘불건강행태군’에서 인터넷 건강정보 추구행위( $F=3.63, p=.029$ )와 모바일헬스 사용의도( $F=3.64, p=.028$ )의 수준이 ‘만성질환군’과 ‘이상지질·가족력군’에 비해 유의하게 낮았다. 또한 모바일헬스 사용 의도의 하위 요인 중에서는 인지된 유용성에서만 ‘불건강행태군’이 다른 두 군집에 비해 통계적으로 유의하게 낮았다 ( $F=4.30, p=.015$ ). 심혈관질환 예방 건강행위의 총점에서는 ‘불건강행태군’이 ‘만성질환군’보다 유의하게 낮았으며 ( $F=4.17, p=.017$ ), 하부영역 중에서는 흡연( $F=7.73, p=.001$ )이 통계적으로 유의하게 낮았다 (Table 3).

## 논 의

본 연구는 30·40대 남성 직장인의 심혈관질환 위험인자 군집 유형을 파악하고 군집 유형에 따른 모바일헬스 인식과 활용 및 예방 건강행위의 차이를 분석하여, 향후 위험인자를 가진 중년 전기 남성 직장인에서 심혈관질환 발생의 일차예방을 위한 모바일헬스 활용 중재 적용의 전략적 함의를 마련하고자 수행

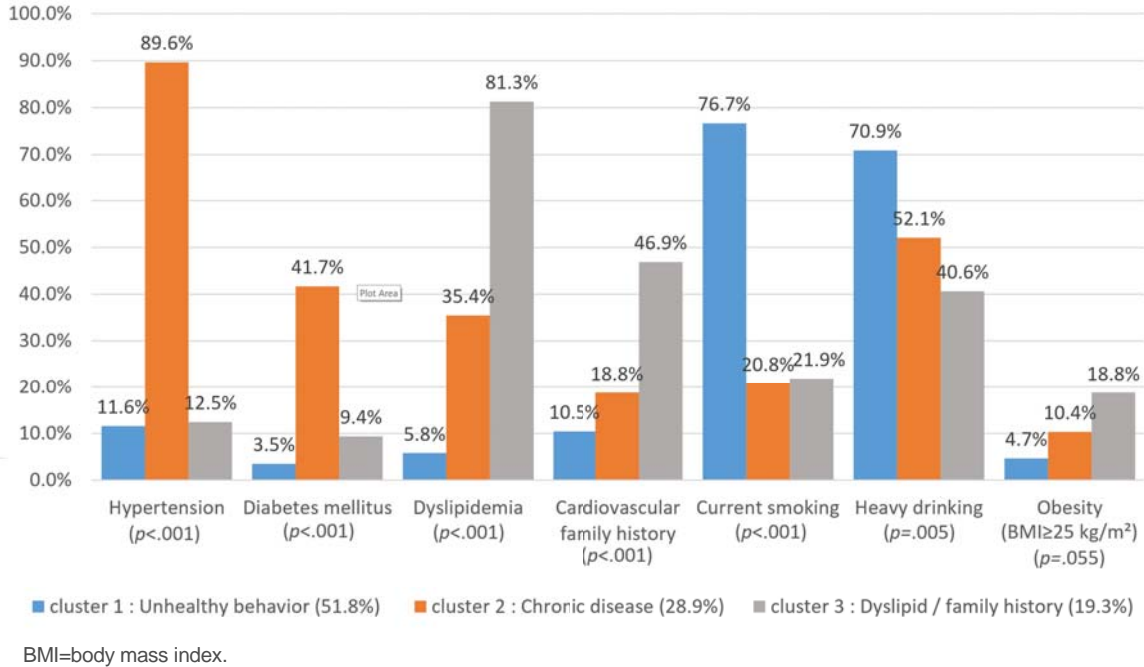


Figure 1. Cardiovascular disease risk factors and cluster types.

되었으며 주요 연구결과를 중심으로 논의하고자 한다.

본 연구대상자들은 위험인자를 가진 자를 편의 추출하였기 때문에 평균 연령이 약 42세로 젊은 연령층임에도 불구하고 의 사로부터 고혈압을 진단받은 경우가 34.3%, 이상지질혈증 28.9%, 당뇨병 15.7%로 우리나라 국가표본조사 결과와 유사한 높은 만성질환 유병률을 보였다[2]. 또한 현재 흡연자가 50.0%, 주당 3회 이상의 과음주자가 59.6%, 그리고 심혈관질환 직계가족력이 있는 경우가 19.9%나 되어 심혈관질환 일차 예방을 위한 중재 전략이 절대적으로 필요한 집단임을 알 수 있었다. 상대적으로 BMI 25m<sup>2</sup>/kg 이상의 비만율은 9.0%로 국내 30세 이상 남성 사무직 직장인에서의 41.4%[15]보다 현저히 낮은 수준을 보였는데, 이는 본 연구에서 중년 후기 대상자들이 포함되지 않았기 때문으로 사료되며, 나이가 젊고, 재직 기간이 짧은 경우 BMI 25m<sup>2</sup>/kg 보다 낮았다는 선행연구[20]와 맥락을 같이한다.

연구대상자들의 심혈관질환 위험인자에 대한 군집분석 결과, 우세한 특성에 따라 흡연(76.6%)과 과음주(70.9%)의 ‘불건강행태군’, 고혈압(89.6%)과 당뇨병(41.7%)의 ‘만성질환군’ 그리고 이상지질혈증(81.3%)과 심혈관질환 직계가족력(46.9%)의 ‘이상지질·가족력군’의 세가지 유형으로 분류되었다. 이러한 결과는 급성심근경색증 30세 이상 성인 환자 522명 대상의 선행연구에서 고혈압과 당뇨병 질환력이 동일 집단으로 묶였던 결과[6]와 유사하며 본 연구에서의 중년 전기 젊은 연령층에

서도 이들 만성질환의 군집 경향성이 높음을 알 수 있다. 특히 Hwang과 Kim [6]의 연구에 따르면 이러한 고혈압, 당뇨병을 가진 군에서 심근경색증 발병 시 비전형적 증상으로 내원하는 경향성이 높았고 12개월 후 부정적 심장사건의 발생이 높은 것으로 나타나 이러한 ‘만성질환군’은 심혈관질환 발생에 대한 일차 예방적 관점의 관리가 절대적으로 필요하다고 할 수 있다. 또한 흡연과 과음주의 군집은 행태적 건강위험 요인들인 흡연과 과음주의 경우 높은 상관성에 의해 군집을 이루었다는 선행연구의 결과[4,5]와도 유사하였다. 하지만, 심근경색증 남녀 환자 대상의 선행연구에서 흡연과 이상지질혈증이 군집된 결과[6]와는 차이를 보였는데, 이는 분류된 군집의 수가 2개였으며 대상자의 연령이 89세 노인까지를 모두 포함한 선행연구[6]와 달리 본 연구에서는 30·40대의 젊은 남성만을 대상으로 하였기 때문이라고 볼 수 있다. 따라서 심혈관질환 위험인자를 가진 대상자에 있어서 연령과 성별에 따라 군집의 차이가 예상되므로 향후 심혈관질환의 위험군을 대상으로 한 예방 및 중재 전략의 계획 시 성별 및 연령이 중요하게 고려되어야 함을 시사한다.

본 연구에서 군집별 모바일헬스 관련 사용 경험이나 선호 등 일반적 특성들은 모두 유의한 차이가 없었는데, 그 이유는 대상자가 30대와 40대의 젊은 연령층으로 약 89%가 대학 졸업 이상의 높은 학력을 가지고 있어 무선통신 기술에 대한 거부감이나 격차가 적기 때문일 것으로 생각된다. e-헬스 리터러시의 경우에도 세 군집 간에 유의한 차이를 보이지는 않았다. 하지만 인

**Table 2.** Characteristics of the Participants by Cardiovascular Risk Factor Cluster Type

(N=166)

Characteristics	Categories	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	$\chi^2$ or F (p)
		Unhealthy behavior (n=86, 51.8%)	Chronic disease (n=48, 28.9%)	Dyslipid · family history (n=32, 19.3%)	
		n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	
Age (year)	30~39	33 (38.4)	12 (25.0)	7 (21.9)	4.21 (.122)
	40~49	53 (61.6)	36 (75.0)	25 (78.1)	
		41.50±5.60	42.81±4.72	42.30±4.12	
Education	≤ High school	25 (29.1)	9 (18.8)	14 (43.7)	1.12 (.570)
	≥ College	61 (70.9)	39 (81.2)	18 (56.3)	
Job type	Blue-collar	17 (19.8)	8 (16.6)	6 (18.8)	3.15 (.533)
	Sales	12 (13.9)	3 (6.3)	2 (6.3)	
	Office	57 (66.3)	37 (77.1)	24 (74.9)	
Monthly income (10,000 won)	< 400	40 (46.5)	16 (33.3)	12 (37.5)	2.41 (.300)
	≥ 400	46 (53.5)	32 (66.7)	20 (62.5)	
CVD diagnosis	Yes	10 (11.6)	14 (29.2)	11 (34.4)	9.90 (.007)
	No	76 (88.4)	34 (70.8)	21 (65.6)	
Experience using health information provided on mobile	Yes	61 (70.9)	36 (75.0)	26 (81.3)	1.32 (.516)
	No	25 (29.1)	12 (25.0)	6 (18.7)	
Mainly used health information medium	Online	51 (59.3)	35 (72.9)	22 (68.8)	2.75 (.253)
	Offline	35 (40.7)	13 (27.1)	10 (31.2)	
Attitude toward using mobile health utilization	Positive	69 (80.2)	42 (87.5)	25 (78.1)	1.49 (.476)
	Negative	17 (19.8)	6 (12.5)	7 (21.9)	
Cardiovascular risk factors <sup>†</sup>	Current smoking, yes	66 (76.7)	10 (20.8)	7 (21.9)	51.06 (< .001)
	Heavy drinking, yes	61 (70.9)	25 (52.1)	13 (40.6)	10.50 (.005)
	Hypertension, yes	10 (11.6)	43 (89.6)	4 (12.5)	91.42 (< .001)
	Diabetes mellitus, yes	3 (3.5)	20 (41.7)	3 (9.4)	35.18 (< .001)
	Dyslipidemia, yes	5 (5.8)	17 (35.4)	26 (81.3)	65.96 (< .001)
	Cardiovascular family history, yes	9 (10.5)	9 (18.8)	15 (46.9)	19.47 (< .001)
	Obesity, yes (BMI > 25 kg/m <sup>2</sup> )	4 (4.7)	5 (10.4)	6 (18.8)	5.80 (.055)

BMI=body mass index; CVD=cardiovascular diseases; <sup>†</sup> Multiple responses.

터넷 건강정보 추구행위의 경우에는 ‘만성질환군’에서 자신의 건강정보를 인터넷을 통해 가장 적극적으로 찾는 것으로 나타났으며 ‘이상지질·가족력군’이 그 다음 순위였던 반면, ‘불건강행태군’에서는 가장 낮은 인터넷 건강정보 추구행위를 보였다. 즉 고혈압, 당뇨병, 이상지질증 등의 만성질환으로 진단받은 대상자들이 심혈관질환의 직접적인 위험인자 보유를 인지하고 진단받지 않은 군의 대상자들보다 자신의 건강에 더 많은 관심을 갖고[9,12,22] 인터넷을 활용하여 적극적으로 건강관리를 하는 것으로 해석할 수 있다. 이러한 결과는 건강에 관심이 많은 그룹일수록 인터넷 건강정보 추구행위와 건강증진행위로 이어진다는 선행연구의 결과[11]를 뒷받침한다.

또한 모바일헬스 사용의도의 총합 점수에서는 ‘불건강행태군’이 ‘이상지질·가족력’ 군에 비해 통계적으로 유의하게 낮은

것으로 나타났으며, 그 하부영역인 인지된 유용성에서는 ‘만성질환군’과 ‘이상지질·가족력’ 군에 비해 통계적으로 유의하게 낮았다. 이는 인지된 유용성이 모바일헬스를 활용하는 건강정보 추구행위에 긍정적 영향을 주었으며[13-15], 만성질환이나 심혈관질환 가족력이 있는 경우 인터넷을 통해 적극적인 건강정보를 찾았다는 결과[12,22]를 볼 때, ‘불건강행태군’이 모바일헬스 유용성을 낮게 인식하고, 활용하고자 하는 의도가 낮아 즉, 자신의 건강관리에 대한 관심이 낮음을 의미한다[25]. 하지만 의료 및 건강교육에서의 앱과 모바일 기기 사용에 있어서 건강전문가의 추천이나 자기효능감이 모바일헬스에 대한 인지된 유용성 및 용이성 보다 더욱 중요한 변수로 확인되었으므로 [28] 추후 이와 관련된 변수의 연구가 필요할 것으로 사료된다. 따라서 심혈관질환 예방을 위한 모바일헬스 활용 건강교육 중



**Table 3.** Differences of Mobile Health Awareness and Utilization, and Preventive Health Behavior by Cardiovascular Risk Factor Cluster Type (N=166)

Variables	Cluster 1 Unhealthy behavior <sup>a</sup> (n=86)	Cluster 2 Chronic disease <sup>b</sup> (n=48)	Cluster 3 Dyslipid · family history <sup>c</sup> (n=32)	F (p)	Duncan
	M±SD	M±SD	M±SD		
e-health literacy	34.01±6.77	36.00±5.63	36.31±5.38	2.42 (.092)	
Intent to use mobile health	38.79±5.74	40.96±5.42	41.28±4.90	3.64 (.028)	a < c
Perceived usefulness	19.09±3.23	20.33±2.93	20.69±2.87	4.30 (.015)	a < b, c
Perceived ease of use	19.72±3.13	20.63±3.08	20.59±2.71	1.90 (.153)	
Behavior of seeking health information on the internet	35.58±8.80	39.83±9.47	37.38±7.50	3.63 (.029)	a < b
Preventive health behavior	47.16±5.74	50.25±6.65	48.53±5.36	4.17 (.017)	a < b
No smoking	9.86±1.26	10.56±1.03	10.53±0.88	7.73 (.001)	a < b, c
Abstinence of drinking	6.64±2.22	7.54±3.11	7.75±2.66	3.06 (.050)	
Physical exercise	6.63±2.42	6.92±2.34	6.63±1.86	0.27 (.761)	
Dietary management	9.83±1.46	9.79±1.11	9.63±1.31	0.26 (.768)	
Stress management	7.57±1.86	8.04±2.2	7.53±1.51	1.20 (.337)	
Health check-up	6.64±2.34	7.41±2.52	6.47±2.29	1.99 (.140)	

재의 계획 시 아직 만성질환의 유병은 적으나 흡연과 과음주를 하는 남성 직장인들의 경우 모바일헬스의 유용성과 사용 의도에 대한 지각이 낮을 수 있음을 먼저 이해해야 할 것이다. 더하여 이들에게 단순한 심혈관질환 예방을 위한 건강관리 교육이 아닌 모바일헬스에 대한 대상자의 인식과 태도 또는 사용 의도에 영향을 미치는 신념이 변화될 수 있도록 전략적 접근을 해야 할 필요가 있다고 본다.

심혈관질환 예방 건강행위 총합 점수에 있어서도 ‘불건강행태군’이 ‘만성질환군’에 비해 유의하게 낮았는데, 이 역시 만성질환으로 진단받은 대상자들이 평소 건강관리에 더 많은 관심을 갖기 때문으로 해석할 수 있으며[9,12,22], 하부 영역 중 흡연에서 다른 두 군집에 비해 유의하게 낮은 것으로 나타났다. 이는 우리나라 성인의 건강행태 군집연구결과와 30·40대 남성에서 흡연군과 음주군의 비율이 가장 높았다는 결과[4]와 같은 맥락이다. 본 연구에서 ‘불건강행태군’은 51.8%로 가장 큰 군집을 형성하였는데, 흡연은 과음주와 군집 경향이 높고[4] 결국 건강하지 않은 식습관과 신체활동 부족의 가능성이 높아 심혈관질환 위험인자의 관리가 필요한 집단이라고 볼 수 있다. 우리나라의 많은 30·40대 남성 직장인들이 건강증진을 위한 금연, 절주 및 운동에 있어 적극적인 건강관리를 실행하지 못하고 있으며 특히 건강한 노후를 위한 심뇌혈관질환 인식 및 예방 태도의 수준은 50대, 40대, 30대 순으로 젊을수록 낮은 것으로 나타났다[13,29]. 또한 중년남성 관상동맥질환자 대상의 연구에서는 약 70%가 현재 흡연 중이었으며[30], 우리나라 급성심근경색증 등록연구에 따르면 흡연은 65세 이하 연령층에서 심

근경색증 발병의 가장 큰 예측 요인이라고 보고되었다[31]. 따라서 향후 아직 만성질환에 노출되지는 않았으나 흡연과 같은 건강위험 행태를 보이는 중년전기 남성에게 심혈관질환 예방 중재를 계획하기 위해서는 질적 면담연구를 통해 위험인자에 대한 인식과 예방 건강행위가 낮은 이유를 보다 정확하게 확인해 볼 필요가 있을 것이다.

전 세계 보건의료의 패러다임은 질병의 치료에서 이미 예방과 관리로 변화되고 있으며 최근 모바일헬스를 활용한 스스로의 건강관리를 적극 권장하고 있다[9]. 이에 본 연구는 심혈관질환의 일차 예방을 위해 모바일헬스 활용 교육중재의 계획 시 그 효과성을 높이기 위해서는 중년전기 남성 직장인에게 특히 흡연과 과음주 비율이 높은 경우 이들의 모바일헬스에 대한 인식과 활용 의도를 높이는 교육을 함께 제공해야 한다는 전략적 함의를 제시하였다는 점에서 의의가 있다.

하지만 본 연구는 다음과 같은 제한점을 갖고 있다. 첫째, 중년 전기 남성 직장인의 심혈관질환 위험인자 및 건강행위와 관련된 요인 등이 자가 설문으로 시행되었고, 둘째, 서울시와 경기도 소재 일부 사업장에서의 조사 자료로 의료과학기 정밀 제조업체라는 공통점이 있어 우리나라 전체 중년 전기 남성 직장인에게 일반화하는 데 주의를 요한다. 셋째, 군집분석은 유사한 특성끼리 그룹화 하는 다변량 기법이기 는 하지만 그룹의 특성을 확인하는 탐색적 연구의 한계를 가지므로 향후 대상자와 군집의 대상 요인들을 다양하게 한 반복연구와 질적 면담 연구 등으로 그 특성을 확인하는 후속 연구가 필요할 것으로 본다.

## 결론 및 제언

심혈관질환 위험인자를 가진 30·40대 중년 전기 남성 직장인을 대상으로 7개의 위험인자에 대한 군집분석을 한 결과, 흡연과 과음주의 비율이 높은 ‘불건강행태군’이 51.8%, 고혈압과 당뇨병의 비율이 높은 ‘만성질환군’ 28.9%, 이상지질혈증과 심혈관질환 직계가족력이 높은 ‘이상지질·가족력군’ 19.3%의 3개의 군집유형으로 분류되었다. ‘불건강행태군’에서 다른 두 유형에 비해 인터넷건강정보 추구행위와 모바일헬스 사용의도, 특히 유용성에 대한 인식이 유의하게 낮았으며, 심혈관질환 예방 건강행위도 가장 낮았다. 따라서 위험인자를 가진 중년 전기 남성 직장인에게 심혈관질환 예방을 위한 모바일헬스 활용 중재를 계획하고 그 효과성을 높이기 위해서는 군집 유형별 특성을 고려할 필요가 있다. 특히 아직 선행 만성질환에 이환되지는 않았으나 흡연과 과음주 등 불건강 생활습관 행태를 가진 대상자에게는 전문적인 심혈관질환 관련 건강정보 제공에 앞서서 모바일헬스 활용에 대한 인식과 실천을 높이기 위한 전략이 포함되어야 할 것이다. 향후 직업적 특성이 다른 중년 전기 남성을 대상으로 생활습관 위험인자로서 식이 습관과 신체활동 등을 포함한 군집분석 연구를 제안한다. 또한 본 연구에서 확인된 위험인자 군집유형의 특성에 따른 모바일헬스 중재 프로그램의 개발과 효과 검증을 제안한다.

## CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

## AUTHORSHIP

Study conception and design acquisition - KEJ and HSY; Data collection - KEJ; Analyzed the data - KEJ and HSY; Drafting and critical revision of the manuscript - KEJ and HSY.

## REFERENCES

1. Statistics Korea. 2013 Annual report on the causes of death statistics [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2018 [cited 2014 September 23]. Available from: [http://kostat.go.kr/portal/korea/kor\\_nw/1/6/1/index.board?bmode=read&aSeq=330181](http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/1/6/1/index.board?bmode=read&aSeq=330181)
2. Korea Center for Disease Control and Prevention. Korea Health Statistics 2017: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VII-2) [Internet]. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2017 [cited 2018 December 21]. Available from: [https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/sub04/sub04\\_03.do](https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/sub04/sub04_03.do)
3. Arnett DK, Blumenthal RS, Albert MA, Buroker AB, Goldberger ZD, Hahn EJ, et al. 2019 ACC/AHA guideline on the primary prevention of cardiovascular disease. *Journal of the American College of Cardiology*. 2019;74(10):e177-232. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.03.010>
4. Kang EJ. Clustering of lifestyle behaviors of Korean adults using smoking, drinking, and physical activity. *Journal of Health and Social Welfare Review*. 2007;27(2):44-66.
5. Kang K, Sung J, Kim C. High risk groups in health behavior defined by clustering of smoking, alcohol, and exercise habits: national health and nutrition examination survey. *Journal of Preventive Medicine and Public Health*. 2010;43(1):73-83. <https://doi.org/10.3961/jpmph.2010.43.1.73>
6. Hwang SY, Kim JS. Cluster dyads of risk factors and symptoms are associated with major adverse cardiac events in patients with acute myocardial infarction. *International Journal of Nursing Practice*. 2015;21(2):166-74. <https://doi.org/10.1111/ijn.12241>
7. Silva BMC, Rodrigues JJPC, de la Torre Díez I, López-Coronado M, Saleem K. Mobile-health: a review of current state in 2015. *Journal of Biomedical Informatics*. 2015;56:265-72. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2015.06.003>
8. Korea Health Promotion Institute. 2017 First year pilot project report for public health center mobile healthcare [Internet]. Seoul: Korea Health Promotion Institute; 2017 [cited 2018 July 2]. Available from: [https://khealth.or.kr/kps/publish/view?menuId=MENU00888&page\\_no=B2017001&pageNum=2&siteId=&srch\\_text=&srch\\_cate=&srch\\_type=&str\\_clft\\_cd\\_list=&str\\_clft\\_cd\\_type\\_list=&board\\_idx=9851](https://khealth.or.kr/kps/publish/view?menuId=MENU00888&page_no=B2017001&pageNum=2&siteId=&srch_text=&srch_cate=&srch_type=&str_clft_cd_list=&str_clft_cd_type_list=&board_idx=9851)
9. Burke LE, Ma J, Azar KMJ, Bennett GG, Peterson ED, Zheng Y, et al. Current science on consumer use of mobile health for cardiovascular disease prevention: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2015;132(12):1157-213. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000232>
10. Neter E, Brainin E. e-Health literacy: extending the digital divide to the realm of health information. *Journal of Medical Internet Research*. 2012;14(1):e19. <https://doi.org/10.2196/jmir.1619>
11. Lee S, Son H, Lee D, Kang H. The influence of e-health literacy, subjective health status, and health information seeking behavior on the Internet on health promoting behavior. *Journal of the Korean Society for Wellness*. 2017;12(4):55-67. <https://doi.org/10.21097/ksw.2017.11.12.4.55>
12. Son Y-J, Song EK. Impact of health literacy on disease-related knowledge and adherence to self-care in patients with hypertension. *Journal of the Korean Academy of Fundamentals of Nursing* 2012;19(1):6-15. <https://doi.org/10.7739/jkafn.2012.19.1.006>
13. Kim HM, Choi YH. Factors affecting the preparation for later

- life according to age in production workers. *Korean Journal of Occupational Health Nursing*. 2010;19(2):117-27.
14. Lee YO, Choi YH. Factors affecting the preventive behavior of cardiocerebrovascular disease in blue color workers. *The Korean Journal of Rehabilitation Nursing*. 2013;16(1):63-70. <https://doi.org/10.7587/kjrehn.2013.63>
  15. Ryu H, Kim Y, Lee J, Yoon S, Cho J, Wong E, et al. Office workers' risk of metabolic syndrome-related indicators: a 10-year cohort study. *Western Journal of Nursing Research*. 2016;38(11):1433-47. <https://doi.org/10.1177/0193945916654134>
  16. Noh G-Y, Choi J, Kwon MS. A test of extended technology acceptance model on health information seeking on the Internet. *Korean Journal of Broadcasting and Telecommunication Studies*. 2013;27(5):49-85.
  17. Kim EY, Hwang SY. Incidence risk of cardiocerebrovascular disease, preventive knowledge, stage of change and health behavior among male bus drivers. *Korean Journal of Adult Nursing*. 2011;23(4):321-31.
  18. Shuger SL, Barry VW, Sui X, McClain A, Hand GA, Wilcox S, et al. Electronic feedback in a diet- and physical activity-based lifestyle intervention for weight loss: a randomized controlled trial. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2011;8:41. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-41>.
  19. Ybarra ML, Holtrop JS, Prescott TL, Rahbar MH, Strong D. Pilot RCT results of stop my smoking USA: a text messaging-based smoking cessation program for young adults. *Nicotine & Tobacco Research*. 2013;15(8):1388-99. <https://doi.org/10.1093/ntr/nts339>
  20. Chun J-M, Jin, J-K, Lee J-M. The effects of blood pressure and physical fitness by body mass index level in adult males. *The Korean Society of Sports Science*. 2013;22(3):1089-97.
  21. Norman CD, Skinner HA. eHEALS: the eHealth literacy scale. *Journal of Medical Internet Research*. 2006;8(4):e27. <https://doi.org/10.2196/jmir.8.4.e27>
  22. Lee BK, Byoun WJ, Lim JL. The influence of individual's e-health literacy on doctor-patient communication. *Journal of Cybercommunication Academic Society*. 2010;27(3):89-125.
  23. Davis FD. A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: theory and results [dissertation]. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology; 1985.
  24. Lee KH. Factors affecting women's perceptions on text message-based mHealth in Dar es Salaam, Tanzania [master's thesis]. Seoul: Seoul National University; 2018.
  25. Laflamme DJ. Online health information-seeking, health locus of control and health literacy among low-income Internet users in East Baltimore [dissertation]. Baltimore, Maryland: Johns Hopkins University; 2003.
  26. Park S, Lee S. Exploring categories of health information users on the basis of illness attitude and health information seeking behavior on the Internet. *Korean Journal of Journalism & Communication Studies*. 2011;55(4):105-33.
  27. Esteves RM, Pais R, Rong C. K-means clustering in the cloud a mahout test. Poster session presented at: 2011 IEEE Workshops of International Conference on Advanced Information Networking and Applications Publishing; 2011 March 22-25; Singapore, Singapore. <https://doi.org/10.1109/WAINA.2011.136>
  28. Briz-Ponce L, Juanes-Méndez JA, García-Peñalvo FJ, Pereira A. Effects of mobile learning in medical education: a counterfactual evaluation. *Journal of Medical Systems*. 2016;40(6):136. <https://doi.org/10.1007/s10916-016-0487-4>
  29. Kim Y-M, Jung-Choi K. Socioeconomic inequalities in health risk factors in Korea. *Journal of the Korean Medical Association*. 2013;56(3):175-83. <https://doi.org/10.5124/jkma.2013.56.3.175>
  30. Hwang SY, Kweon YR, Kim AL. Perceptions of barriers to cardiovascular risk factors and decision to seek treatment among middle-aged men with acute myocardial infarction. *Korean Journal of Adult Nursing*. 2010;22(5):537-51.
  31. Kook HY, Jeong MH, Oh S, Yoo S-H, Kim EJ, Ahn Y, et al. Current trend of acute myocardial infarction in Korea (from Korea acute myocardial infarction registry between 2006 to 2013). *The American Journal of Cardiology*. 2014;114(12):1817-22. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2014.09.019>