

건강위험행태 유형과 건강 관련 삶의 질: 서울시 25개 자치구를 대상으로

김혜윤*, 김혜경**†

*한국보건사회연구원 전문연구원, **이화여자대학교 융합보건학과 교수

Classification of health risk behavior and health-related quality of life in 25 districts in Seoul

Hyeyun Kim*, Hyekyeong Kim**†

* Senior Researcher, Korea Institute for Health and Social Affairs,

** Professor, Ewha Womans University Department of Health Convergence

Objectives: This study aimed to identify the health problems and risk behaviors that exist in Seoul counties, as well as to understand how health risk behaviors are related to quality of life. **Methods:** Fuzzy-set ideal type analysis was used to categorize health risk behaviors affecting the quality of life of residents from 25 districts in Seoul. Eight ideal sets were created based on the independent variables: smoking, high-risk drinking, and physical inactivity. Each variable was judged to have attributes based on the average of Seoul. Factors associated with health-related quality of life were identified by type by multiple regression analysis. **Results:** Those with high scores for two or more health risk behaviors accounted for a larger proportion of the population. Some districts had high scores for specific behaviors with an affiliation score (0-1) of 0.7 or higher, indicating that the health problem is more prevalent in these regions than in other areas. The EQ-5D index found that physical inactivity was the most strongly associated of the three health risk behaviors. **Conclusion:** Combinations of health risk behaviors have different effects on health levels in different districts, necessitating the consideration of multiple factors. Types of health risk behaviors show potential for use as a basis for selecting and identifying priority health problems for community health promotion projects.

Key words: health risk behavior, health related quality of life, fuzzy-set, classification

I. 서론

개인의 건강 수준을 위협하는 건강위험요인은 흡연, 고 위험음주, 신체활동 부족, 식습관, 스트레스 등과 같은 건강행동 및 생활습관 등 개인적 요인과 사회적 관계, 조직 환경 등 환경적 요인, 유전적 요인을 포괄적으로 의미하여,

이는 건강상태 및 건강수준에 중대한 영향을 미치는 것으로 알려져 있다(Farhat, Iannotti, & Simons-Morton, 2010; Jia, Zack, Gottesman, & Thompson, 2018; Kang, Sung, & Kim, 2010). 개인의 생활습관은 만성질환 유발에 가장 큰 결정요인이며, 사망원인의 높은 순위를 차지하는 심혈관질환, 당뇨 등은 대표적인 생활습관형 질

Corresponding author: Hyekyeong Kim

Department of Health Convergence, Ewha Womans University, 52, Ewhayeodae-gil, Seodaemun-gu, Seoul, 03760, Republic of Korea

주소: (03760) 서울시 서대문구 이화여대길 52 이화여자대학교 융합보건학과

Tel: +82-2-3277-4646, Fax: +82-2-3277-2867, E-mail: hkkim@ewha.ac.kr

※ 본 논문은 이화여자대학교 학위논문 '건강위험행태 유형과 건강 관련 삶의 질에 관한 연구: 서울시 25개 자치구를 대상으로'를 토대로 작성하였으며(Kim, 2018), 2022년 지역사회건강조사 자료를 활용하여 분석 결과를 최신화하였음.

• Received: December 6, 2024

• Revised: December 21, 2024

• Accepted: December 21, 2024

병이다(Tran et al., 2022; World Health Organization, 2018). 우리나라 보건정책의 큰 흐름 중 하나는 이러한 건강행태를 개선하는 것에 초점을 맞추고 있으며, 이를 통해 우리나라 성인의 사망률의 80% 가량을 차지하는 만성질환 유병률을 낮추고자 함이다(Korea Disease Control and Prevention Agency, 2022). 건강증진 제고를 위한 지속적인 노력에도 불구하고, 주요한 건강위험요인 흡연, 음주, 비만에 따른 사회경제적 부담은 여전히 큰 것으로 밝혀졌다(Ra, Ghang, Eom, & Lee, 2024).

건강위험행태는 서로 연계성을 갖고 누적적으로 발생한다는 특징이 있다. 특정 건강위험요인을 가진 개인은 다른 건강위험요인 또는 행태에 더욱 취약하며, 인구집단에 무작위로 발생하지 않고 복합적인 양상으로 발생한다(Allegre, Peterson, Boutin-Foster, Ogedegbe, & Charlson, 2008; Poortinga, 2007). 개인이 여러 건강위험행태를 가지는 것은 개별 위험의 단순 합보다 건강에 미치는 부정적 영향이 더 큰 것으로 알려져 있다(Moon, 2014). 국내에서도 흡연, 고위험음주, 신체활동 부족의 상호작용 또는 군집현상을 살펴본 연구들이 다수 있었으며(Gu et al., 2021; Hwang, 2016; Kang et al., 2010; Park & Jeon, 2015), 인구사회학적 특성에 따라 그 양상이 달라지기도 하였다. 신체활동이 부족한 경우 흡연과 고위험 음주를 동반할 확률이 그렇지 않을 확률보다 유의하게 높았으며(Kang et al., 2010), 현재흡연과 신체활동 부족, 현재흡연과 고위험음주, 신체활동 부족과 고위험음주는 각각 남성의 이상지질혈증에 유의한 영향을 미치는 군집현상이 밝혀졌다(Lee et al., 2017; Gu et al., 2021에서 재인용). 이러한 건강위험요인들은 주관적인 만족도와 건강 수준에 복합적으로 영향을 미치게 된다. 단일한 건강행위를 실천하는 것보다 복잡한 건강행위를 실천할 때 사망의 위험을 감소시키고, 삶의 질을 향상시키는 것으로 확인되었다(Dodd, Al-Nakeeb, Nevill, & Forshaw, 2010; Gu et al., 2021; Kang et al., 2010; Robinson et al., 2013).

따라서 건강행태적 위험을 관리하여 질병 부담을 줄이고, 지역사회 주민들의 전반적인 삶의 질 및 건강수준을 높이기 위해서는 다양한 건강행태에 대한 복합적인 중재가 필요하다(Kim, 2007; Moon, 2017; Park & Jeon, 2015; Park & Kim, 2016). 지역사회 건강증진 사업을 운영함에 있어 건강문제들을 단순히 순위를 매겨 중요도를 판단해서

는 안 된다. 건강행태 개선 및 이에 대한 중재를 하기에 앞서 건강문제에 대한 우선순위 분석이 선행되어야 하는데, 이는 지역사회 주민들의 건강 요구도와 건강문제의 시급성 등을 기반으로 결정한다. 지역사회마다 중재의 필요성이 높은 건강문제는 상이하며, 이에 대해 자치구별로 상이한 접근 및 중재를 시행하는 것이 타당하다. 이에 지역의 사정에 맞추어 건강증진 중재를 수행할 수 있도록 보건소 단위의 지역사회 통합건강증진사업이 시행되고 있으나 중앙정부에서 제시한 획일화된 사업을 수행하고 있는 실정이다. 이는 지역의 특성을 반영한 건강위험요인 간 복합적인 상호작용에 대한 이해와 분석이 면밀하게 이루어지지 못한 것에 기인한다.

흡연, 고위험음주, 신체활동 부족은 보건소 지역사회 통합건강증진사업에서 필수적으로 다루고 있는 영역이다. 건강수준이 낮거나 지역적 편차가 큰 지역의 경우는 필수적인 의료이용이나 만성질환에 대한 관리가 건강위험행태를 중재하는 것보다 우선순위에 놓이게 된다. 본 연구는 건강위험행태 요인과 삶의 질 간의 관련성을 살펴보고자 하였으므로, 상대적으로 건강상태의 편차가 크지 않고 평균적인 수준이 높은 서울시를 대상으로 하였다. 이에 이 연구에서는 퍼지셋 이상형 분석(Fuzzy-set Ideal Type Analysis)을 통해 서울시 25개 자치구의 건강위험행태 수준을 살펴보고, 지역사회 건강 수준에 영향을 주는 건강위험요인을 유형화하여 삶의 질 수준과의 연관성을 분석하고자 한다. 이를 통해 자치구별 건강위험행태 특성을 고려한 사업 중재전략을 개발하는 데 기초자료로 활용할 것을 제안하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 단면적 연구설계로, 주요 건강위험행태 요인인 흡연, 고위험음주, 신체활동 부족을 통해 서울시 25개 자치구를 건강위험행태 유형에 분류하고자 한다. 유형에 따라 건강 관련 삶의 질 수준을 파악하고자 한다.

2. 연구대상 및 변수

본 연구는 2022년 질병관리청 지역사회건강조사 자료를

활용하였으며, 연구 대상은 서울시 25개 자치구의 거주하는 만 19세 이상 성인 22,943명이었다. 본 연구는 서울시의 자치구별 건강위험행태 및 건강 관련 삶의 질 관계를 분석하기 위한 목적으로 시군구 단위의 건강지표를 수집하기 위해 지역사회건강조사 자료를 선택하였다.

본 연구의 종속변수는 삶의 질 수준이며, 이는 삶의 질 지수(EQ-5D index)를 통해 측정하였다. 본 연구에서는 건강 관련 삶의 질의 5가지 차원(운동능력, 자기관리, 일상 활동, 통증/불편, 불안/우울; 3점 척도)의 기술체계를 종합한 지표로, Lee 등 (2009)의 연구에서 활용한 가중치를 사용하여 변환한 수치를 활용하였다. 본 연구에서는 EQ-5D-3L index를 활용하였다. 연구 대상자의 규모나 지역적 대표성 측면에서 타당성이 크다고 판단하여 해당 모형을 적용하여 질 가중치를 산출하였다.

본 연구의 독립변수는 건강위험행태 요인으로, 현재흡연율, 고위험음주율, 중등도 이상 신체활동 부족률이다. 앞서 살펴본 바와 같이, 흡연, 음주는 지속적으로 사회경제적 부담을 초래하는 위험요인이며, 흡연, 고위험음주, 신체활동 부족은 군집적 효과를 통해 주관적인 건강 수준에 큰 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 본 연구에서는 이러한 요인들을 유형화하여 지역별(자치구) 우선순위 건강문제를 선정하기 위한 방법을 제시하는 데 목적이 있으므로, 지역사회 통합건강증진사업의 핵심성과지표로 활용되는 건강행태 지표 중에서 독립변수를 설정하였다(Gu et al., 2021; Ministry of Health and Welfare & Korea Health Promotion Institute, 2024).

현재흡연은 평생 5갑(100개비) 이상 흡연하였다고 응답한 조사대상 중에서 현재흡연자(“매일 피움” 또는 “가끔 피움”)의 비율로 산출하였다. 고위험음주는 최근 1년 동안 음주한 적이 있다고 응답한 조사대상 중에서 한 번의 술자리에서 남자는 7잔, 여자는 5잔 이상을 주 2회 이상 마신다고 응답한 사람의 비율로 산출하였다. 신체활동 부족률은 최소한의 신체활동이 없는 경우로, 최근 1주일 동안 격렬한 신체활동을 1일 20분 이상 주 3일 이상 실천하였거나 최근 1주일 동안 중등도 신체활동을 1일 30분 이상 주 5일 이상 실천하지 않은 비율을 산출하였다. 퍼지셋 유형화 기준으로 적용 시 각 변수에 해당되는 경우는 1, 해당하지 않는 경우는 0으로 코딩하여 이분형 변수를 활용하였다.

본 연구의 통제변수는 건강 관련 삶의 질에 영향을 주는

요인(Moon, 2017; Park, Jun, & Kim, 2015)으로 구성하였으며, 인구사회학적 특성과 건강상태로 구분된다. 인구사회학적 특성은 성별, 연령, 결혼상태(미혼, 기혼, 이혼/사별/별거), 교육수준(중졸 이하, 고졸, 대졸 이상), 경제활동여부가 포함된다. 건강상태에는 우울 경험 여부가 포함된다. 우울 경험 여부는 최근 1년 동안 연속적으로 2주 이상 일상생활에 지장이 있을 정도로 슬프거나 절망감 등을 느낀 적이 있는지에 대한 응답값을 활용하였다. EQ-5D 항목 중 불안/우울에 대한 하위항목을 포함하고 있으며, 삶의 질 지수와 유의한 상관성을 갖는 것으로 확인되어(Jia et al., 2018) 통제변수로 포함하였다.

3. 분석방법

1) 건강위험행태의 유형화 분석

본 연구에서는 퍼지셋 이상형 분석(Fuzzy-set Ideal Type Analysis)을 통해 서울시 25개 자치구에 거주하는 주민들의 건강 관련 삶의 질에 영향을 미치는 건강위험행태 요인에 대한 유형화 분석을 실시하였다. 퍼지셋 방법론은 20~30개 정도의 중간 수준 표본크기를 다루는 변수 중심의 양적 방법론과 사례 중심의 질적 방법론의 통합적인 방법론으로(Choi, 2009; Kvist, 2007; Lee, 2013; Ragin, 2008), 본 연구에서는 비교연구에서의 유형화 및 군집 분석을 토대로 연구모형을 검증하고자 퍼지셋 이상형 분석방법을 적용하였다. 이 방법론의 특징은 몇 개의 독립변수만을 통해 연구대상 또는 종속변수를 설명하는 것이 아니라 부분적인 소속점수(membership score)를 나타내어 유형 분류와 동시에 그 유형에 어느 정도 소속되어 있는지까지 평가할 수 있다는 것이다. 이상형(ideal type)은 채택한 변수들 간의 관계 분석을 통해 유형화한 결과로 구성되며, 개별 연구대상 또는 사례가 각 이상형에 얼마나 속하였는지에 대한 부분적 소속을 평가한다. 이를 통해 가장 큰 소속점수를 보이는 이상형으로 개별 사례를 분류한다.

퍼지셋 방법론은 사회복지학, 행정학 등에서 활용되기 시작하였으며 아직까지 보건 분야에서의 국내 연구에는 거의 활용된 바가 없다. 일부 국외연구에서는 특정 대상의 건강수준에 영향을 주는 요인을 분석하고 이를 기반으로 공공정책을 수행하기 위하여 퍼지셋 방법론을 활용하기도 하였다(Lee, Yang, & Kang, 2015; Peters, Verweij, Gréaux,

Stronks, & Harting, 2017; Reyna & Farley, 2006). 특히, 건강행태에 영향을 주는 환경 요인을 분석한 연구(Peters et al., 2017)에서는 요인 간 복합성, 상호작용이 증가함에 따라 자원을 효율적으로 활용할 수 있도록 접근하는 방식이 필요함을 강조하였다. 건강증진 및 공중보건 분야에서는 만성질환, 생활습관, 건강위험요인 등과 같은 연구가 활발하게 이루어지고 있으며, 건강위험요인들은 복합적으로 상호작용을 하는 것으로 알려져 있다(Moon, 2017; Park & Jeon, 2016). 이러한 점을 볼 때 보다 수학적이고 체계적인 접근 방식을 통해 건강행태 및 생활습관 간 발생하는 상호작용을 측정하고, 이를 기반으로 접근하는 것이 필요하다. 이론과 수학적 근거를 토대로 접근함으로써 중요도 및 시급성이 높은 건강문제 또는 건강행태에 우선적으로 개입할 수 있으며, 상호작용의 정도가 큰 행태와 문제들에 대한 접근을 할 때 의사결정의 근거로 활용될 수 있다.

본 연구의 독립변수는 건강위험행태인 흡연, 고위험음주, 신체활동 부족을 기준으로 <Table 1>과 같이 분류한 유형을 활용하였다. 3가지 변수를 기준으로 총 경우의 수는 8가지이며, 8개의 이상형 집합이 생성되었다. 각 변수의 기준은 서울시의 평균을 기준으로 속성을 가지는지 판단하였다. 개별 사례인 시군구를 건강위험행태 유형을 분류하기에 앞서 개별 사례들의 원점수를 퍼지점수로 변환하는 작업이 선행되어야 한다. 본 연구에서의 개별 사례는 자치구 단위이며, 원점수는 각 자치구의 현재흡연율, 고위험음주율, 신체활동 부족 수준(중등도 이상 신체활동 비실

천율)을 의미한다. 퍼지셋 분석은 0에서 1사이의 상대적 소속 정도를 측정하여 부분집합 관계를 규명할 수 있다. 각 변수에 해당하는 퍼지점수 측정을 위해서 Fs/QCA 3.0 프로그램의 눈금매기기(calibration) 기능을 활용하였다. 퍼지점수 1을 완전히 속하는 것으로, 0을 완전히 속하지 않는 것으로 볼 때, 1과 0 사이의 상대적 분포를 측정하기 위해서 0.95, 0.5, 0.05의 질적 고정점이 필요하다(Ragin, 2008). 질적 고정점 0.5는 소속의 분기점으로서 특정 유형에 속하는지 속하지 않는지를 결정짓는 전환점이 된다. 0.95는 집합에 완전히 소속됨을 규정짓는 컷오프(cut off) 점수이며, 0.05는 완전히 소속되지 않음을 뜻하는 기준이다(Choi, 2009; Kim & Shin, 2015). 이러한 질적 고정점을 연구자에 의해서 설정토록 한 것은 원점수를 퍼지점수로 변환하는 과정의 오류를 막기 위함이다. 퍼지점수 변환을 단순 프로그램에 의존할 경우, 특정 몇 개의 사례들로 인해서 전체 소속 구분이 흐트러질 수 있기 때문이다(Shin & Choi, 2012).

하지만 기존 이론이나 정형화된 연구결과를 기준으로 하지 않고 연구자의 자의적 해석으로 질적 고정점을 정할 경우 오히려 그 해석에 객관성에 문제가 생길 수 있다. 이러한 문제점 해결을 위해 각 지표들의 최댓값과 최솟값을 활용하여 0과 1사이의 점수로 표준화하고((변수값-최소값) ÷ (최대값 - 최소값)) 이후 퍼지점수를 구하는 것이 연구자의 주관성을 최소화하는데 도움을 준다(Kim & Kim, 2015). 이에 본 연구에서는 사례별로 원점수의 0.95, 0.5, 0.05에 해당하

<Table 1> Fuzzy-set types of health risk behaviors

No	Fuzzy-set				Explanation of fuzzy ideal type
	Current smoking	High-risk drinking	Physical inactivity	Fuzzy ideal type	
1	SM	DR	PA	SM*DR*PA	Prevalence of current smoking, high-risk drinking, and physical inactivity are all above average
2	sm	DR	PA	sm*DR*PA	Prevalence of high-risk drinking and physical inactivity are above average
3	SM	dr	PA	SM*dr*PA	Prevalence of current smoking and physical inactivity are above average
4	SM	DR	pa	SM*DR*pa	Prevalence of current smoking and high-risk drinking are above average
5	sm	dr	PA	sm*dr*PA	Prevalence of physical inactivity is above average only
6	sm	DR	pa	sm*DR*pa	Prevalence of high-risk drinking is above average only
7	SM	dr	pa	SM*dr*pa	Prevalence of current smoking is above average only
8	sm	dr	pa	sm*dr*pa	Prevalence of current smoking, high-risk drinking, and physical inactivity are all below average

Notes. Capitalized indicators are above the Seoul city average, and lowercase indicators are below the Seoul city average.

는 값을 질적 고정점으로 입력하여 사례별 퍼지점수를 프로그램을 통해 환산하였다. 0.95는 최댓값, 0.05는 최솟값으로 대입하였다. 0.5는 소속의 분기점을 의미하며, 특정 유형에 소속하는지 여부를 판단하는 기준이 된다(Kvist, 2007).

각 변수에 대한 퍼지점수를 바탕으로 각 유형에 대한 소속점수(fuzzy membership score)를 산출하였다. 산출방법은 집합의 논리를 적용하여, 현재흡연, 고위험음주, 운동부족 각각에 해당하는 퍼지점수를 바탕으로 긍정 혹은 부정 속성에 대하여 각각 값을 매겨 활용하였다. 각 변수의 속성을 표기하기 위하여 앞서 정의한 바와 같이 현재흡연은 SM, 고위험음주는 DR, 운동부족은 PA로 명명한다. 긍정의 속성인 SM, DR, PA가 포함된 유형은 퍼지점수 해당 값을 그대로 적용하였고, 부정의 속성인 ~SM, ~DR, ~PA가 포함된 유형은 '1-퍼지점수'값을 활용하였다. 각 유형은 변수들 간의 곱(*)으로 이루어져 있다. 이에 퍼지 집합의 논리에 따라, 합집합(AND) 계산법을 적용한다. 이는 각 자치구 사례가 가진 세 개의 점수들 중 최솟값을 유형 점수로 채택함을 의미한다. 최종적으로 8가지 유형 중 소속점수가 가장 큰 유형(최댓값의 원리, maximum principle)이 해당 자치구의 유형이 된다(Kvist, 2007).

2) 유형별 건강 관련 삶의 질의 연관성 요인 분석

퍼지셋 이상형 분석을 통해 서울시의 건강위험행태를 유형화한 후 건강위험행태(흡연, 고위험음주, 신체활동 부족) 유형별로 건강 관련 삶의 질에 영향을 미치는 요인을 다중회귀분석을 통해 파악하였다. 유형화 분석에 포함한 종속변수, 독립변수를 동일하게 설정하였으며, 삶의 질 수준에 영향을 미치는 것으로 알려진 인구사회학적 특성, 건강상태를 통제변수로 포함하였다. 이 분석은 SAS 9.4를 통해 실시하였다.

4. 윤리적 고려

지역사회건강조사는 국가승인통계로(승인번호: 117075호), 생명윤리 및 안전에 관한 법률 시행규칙 제2조 2항에 근거하여 인간대상연구에 해당되지 않아 연구윤리심의 면제 대상이다.

III. 연구결과

1. 서울시 자치구의 건강위험행태 유형 분류

자치구별 건강위험행태 유형을 분류하기 위해 원점수인 자치구별 현재흡연율, 고위험음주율, (100-중등도 이상 신체활동 실천 비율)을 퍼지점수로 변환하였다. 퍼지점수는 각 사례가 갖는 속성의 정도를 의미하는데, 강북구의 경우, 현재흡연 유형에 대한 퍼지점수 0.64, 고위험음주 유형에 대한 퍼지점수 0.56, 신체활동 부족 유형에 대한 퍼지점수 0.53로 나타났다. 강북구는 소속 여부의 분기점이 되는 0.50보다 높은 점수를 가지므로, 세 가지 유형 모두에 대하여 높은 소속점수를 갖는 것으로 해석된다. 반면, 마포구의 퍼지점수는 현재흡연 유형 0.69, 고위험음주 유형 0.18, 신체활동 부족 유형 0.27로 현재흡연 유형에만 소속되는 것으로 나타났다(Table 2).

서울시 25개 자치구의 건강위험행태 유형을 결정하기 위해 앞서 제시한 각 변수에 대한 퍼지점수를 바탕으로 각 유형에 대한 소속점수를 산출하였다. 25개 자치구 중 23개 자치구는 소속점수가 0.5 이상으로 8개의 유형으로 분류되었으며, 2개의 자치구(종로구, 양천구)는 가장 높은 퍼지점수가 0.50로 어디에도 소속되지 않는 것을 확인하였다. 두 자치구의 경우 특정 유형에 편중되기 보다는 비슷한 사례수로 분포되는 양상을 보이며, 단일 건강위험행태 유형과 복합적인 건강위험행태 유형에 포함되는 비중은 거의 비슷했다. 두 자치구는 개별 요인에 대한 퍼지점수를 판단하여 각각 Type 3(현재흡연*신체활동 부족)으로 분류하였다(Table 3).

최종적으로 유형에 따라 분류한 결과, 두 가지 이상의 건강위험행태에 높은 소속점수를 보이는 유형(Type 1~4)이 차지하는 비중이 더 컸다. 강북구(Type 4, 현재흡연*고위험음주, 0.89), 서초구(Type 5, 신체활동 부족, 0.81), 강동구(Type 5, 신체활동 부족, 0.79), 중구(Type 3, 현재흡연*신체활동 부족, 0.72), 동대문구(Type 6, 고위험음주, 0.70) 등 일부 자치구는 소속된 유형에 대해 높은 점수를 갖는 것으로 확인되었다. 흡연과 신체활동 부족이 결합된 유형(Type 3), 세 가지 건강위험행태가 모두 높은 수준인 유형(Type 1), 현재 흡연 수준이 높은 유형(Type 7)에 상대적으로 많은 수의 자치구가 분류되는 것으로 나타났다. 흡연, 고위험음주, 신체활동 부족이 서울시 전체 평균에 비해 낮

은 3개 자치구(성동구, 강남구, 용산구)도 확인되었다 (Table 3).

2. 유형별 건강 관련 삶의 질의 영향요인

먼저, 8개 유형별로 건강위험행태와 삶의 질과의 연관성을 파악하기 위하여 다중회귀분석을 실시하였다. 세 가지 건강위험행태가 모두 서울시 평균보다 높은 유형의 경우 (Type 1), 신체활동 부족이 삶의 질에 유의한 연관성을 갖는 것으로 나타났다($\beta = -1.977$, $p = .048$). 두 가지 건강행태요인이 서울시 평균보다 높은 유형 중에서는 Type 3(현재흡연*신체활동 부족)에서 신체활동 부족이 삶의 질에 유의한 연관성을 갖는 것으로 확인되었다($\beta = -2.639$,

$p = .008$). 하나의 행태요인이 서울시 평균보다 높은 유형 중에서는 신체활동 부족만 낮은 경우보다 (Type 5: $\beta = -1.853$, $p = .064$) 현재흡연 또는 고위험음주가 낮을 때, 신체활동 부족이 삶의 질과 더 큰 연관성을 갖는 것을 확인되었다 (Type 6: $\beta = -2.287$, $p = .022$; Type 7: $\beta = -2.577$, $p = .010$). 서울시 평균에 비해 모든 건강위험행태가 낮은 경우 (Type 8)도 신체활동 부족은 삶의 질과 유의한 연관성을 보였다($\beta = -3.043$, $p = .002$).

세 가지 유형에 모두 낮은 소속점수를 갖는 경우 '낮은 위험(Low risk)', 단일한 건강위험행태에만 높은 소속점수를 갖는 경우 '단일(Single)', 두 가지 이상의 건강위험행태에 높은 소속점수를 갖는 경우 '복합(Complex)'으로 구분하여 삶의 질 지수를 종속변수로 한 다중회귀분석을 실시

〈Table 2〉 Fuzzy score for health risk behaviors by Seoul districts

District (gu)	Current Smoking		High-risk drinking		Physical inactivity		EQ-5D
	Raw score	Fuzzy score	Raw score	Fuzzy score	Raw score	Fuzzy score	
Geumcheon-gu	12.8	.25	10.9	.15	79.2	.43	.9248
Dobong-gu	18.6	.95	20.8	.95	85.4	.11	.9058
Gwangjin-gu	10.7	.05	12.0	.30	80.0	.37	.9309
Gwanak-gu	11.3	.08	11.3	.19	72.0	.95	.9446
Dongjak-gu	14.9	.63	13.6	.55	74.0	.88	.9367
Jung-gu	14.1	.50	12.6	.42	73.6	.90	.9414
Mapo-gu	15.3	.69	11.2	.18	81.7	.27	.9461
Songpa-gu	12.7	.22	16.2	.78	78.6	.47	.9311
Gangbuk-gu	14.9	.64	13.7	.56	78.0	.53	.9095
Jungnag-gu	13.9	.45	11.8	.26	77.1	.64	.9305
Seocho-gu	14.2	.52	12.1	.32	88.3	.05	.9552
Gangdong-gu	12.6	.21	11.4	.21	75.4	.80	.9521
Yeongdeungpo-gu	12.9	.26	14.2	.61	81.4	.28	.9513
Dongdaemun-gu	14.4	.55	11.6	.24	79.6	.40	.9651
Guro-gu	14.6	.58	11.1	.18	75.8	.76	.9447
Gangseo-gu	11.4	.08	15.3	.70	82.3	.23	.9494
Seodaemun-gu	15.5	.72	12.3	.35	78.7	.47	.9319
Nowon-gu	15.8	.76	11.9	.28	72.0	.95	.9352
Seongbuk-gu	16.3	.81	14.5	.64	80.0	.37	.9271
Eunpyeong-gu	12.6	.20	16.0	.76	77.6	.57	.9323
Seongdong-gu	14.1	.50	9.3	.05	78.3	.50	.9468
Gangnam-gu	11.4	.08	10.7	.13	79.3	.42	.9606
Yongsan-gu	17.9	.93	17.6	.85	76.8	.66	.9523
Jongno-gu	14.6	.59	12.3	.36	76.9	.65	.9210
Yangcheon-gu	15.2	.67	13.1	.51	74.3	.87	.9429
Seoul	14.1	-	13.0	-	78.2	-	.9388

〈Table 3〉 Health risk type and its membership score by Seoul districts

District (gu)		Type							
		Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Type 5	Type 6	Type 7	Type 8
Geumcheon-gu		.66	.07	.15	.34	.07	.07	.15	.07
Dobong-gu		.55	.37	.45	.12	.37	.12	.12	.12
Gwangjin-gu		.53	.36	.44	.47	.36	.36	.44	.36
Gwanak-gu		.51	.33	.49	.13	.33	.13	.13	.13
Dongjak-gu		.20	.57	.20	.20	.24	.43	.20	.24
Jung-gu	Complex risk (12)	.28	.24	.72	.05	.24	.05	.05	.05
Mapo-gu		.36	.36	.59	.35	.41	.35	.35	.35
Songpa-gu		.18	.18	.58	.18	.42	.18	.24	.24
Jongno-gu		.05	.05	.50	.05	.50	.05	.50	.50
Yangcheon-gu		.42	.42	.50	.10	.50	.10	.10	.10
Gangbuk-gu		.11	.05	.05	.89	.05	.05	.05	.05
Jungnag-gu		.37	.19	.36	.63	.19	.19	.36	.19
Secho-gu		.08	.19	.08	.05	.81	.05	.05	.05
Gangdong-gu		.21	.21	.21	.20	.79	.20	.20	.20
Yeongdeungpo-gu		.26	.26	.45	.26	.55	.26	.36	.36
Dongdaemun-gu		.08	.23	.08	.08	.23	.70	.08	.30
Guro-gu	Single risk (10)	.26	.28	.26	.26	.28	.61	.26	.39
Gangseo-gu		.22	.47	.22	.22	.22	.53	.22	.22
Seodaemun-gu		.18	.18	.27	.18	.27	.18	.69	.31
Nowon-gu		.24	.24	.40	.24	.40	.24	.55	.45
Seongbuk-gu		.35	.28	.47	.35	.28	.28	.53	.28
Eunpyeong-gu		.05	.05	.05	.32	.05	.32	.52	.48
Seongdong-gu	Low risk (3)	.05	.30	.05	.05	.37	.30	.05	.63
Gangnam-gu		.08	.13	.08	.08	.42	.13	.08	.58
Yongsan-gu		.15	.15	.25	.15	.43	.15	.25	.57

Notes. Type 1: SM*DR*PA=Prevalence of current smoking, high-risk drinking, and physical inactivity are all above average

Type 2: ~SM*DR*PA=Prevalence of high-risk drinking and physical inactivity are above average

Type 3: SM*~DR*PA=Prevalence of current smoking and physical inactivity are above average

Type 4: SM*DR*~PA=Prevalence of current smoking and high-risk drinking are above average

Type 5: ~SM*~DR*PA=Prevalence of physical inactivity is above average only

Type 6: ~SM*DR*~PA=Prevalence of high-risk drinking is above average only

Type 7: SM*~DR*~PA=Prevalence of current smoking is above average only

Type 8: ~SM*~DR*~PA=Prevalence of current smoking, high-risk drinking, and physical inactivity are all below average

하였다. 상위 유형인 ‘낮은 위험’에는 Type 8, ‘단일’에는 Type 5~7, ‘복합’에는 Type 1~4에 속한 자치구들을 분류하였다. 낮은 위험에 속하는 경우 신체활동 부족($\beta = -.074$, $p < .001$) 변수가 건강 관련 삶의 질 지수와 유의한 연관성을 갖는 것으로 확인하였다. 해당 유형의 adjusted R^2 은 .236으로 다른 두 유형의 모델보다 설명력이 높았다. 단일위험

유형에 해당하는 경우는 현재흡연($\beta = -.042$, $p < .001$), 신체활동 부족($\beta = -.041$, $p < .001$)이 삶의 질 수준과 유의한 연관성을 가지는 것으로 확인하였다. 복합위험 유형에 해당하는 경우는 신체활동 부족($\beta = -.039$, $p < .001$)만 삶의 질에 유의한 연관성을 갖는 것으로 보인다. 모든 유형의 결과를 종합하였을 때, 현재흡연, 고위험음주, 신체활동 부족 중 건

〈Table 4〉 Association between health-related quality of life and types of health risk behavior

Variables	Low risk local government		Single risk local government		Complex risk local government	
	B	β	B	β	B	β
(Constant)	0.855***		1.086***		1.094***	
Gender (ref. Male)	-0.004	-.026	-0.013	-.083***	-0.008	-.052***
Age (in years)	-0.001	-.236***	-0.001	-.202***	-0.001	-.204***
Marital status (ref. Unmarried)						
Married	0.020	.129***	0.011	.065***	0.013	.083***
Divorce/bereavement/separation	0.012	.041	0.002	.008	-0.006	-.023
Economic status (ref. Yes)	-0.022	-.133***	-0.017	-.099	-0.019	-.111
Education level (College graduate or higher)						
High school graduate or less	-0.003	-.015	-0.004	-.022	-0.003	-.015
Middle school graduate or lower	-0.054	-.206***	-0.039	-.153***	-0.021	-.091***
Current smoking status	-0.001	-.003	-0.009	-.042***	-0.002	-.009
High-risk drinking status	-0.010	-.043	-0.002	-.008	-0.001	-.004
Moderate or vigorous physical activity	-0.012	.074***	-0.008	.041***	-0.007	.039***
Depression experience	0.079	.283***	0.090	.285***	0.090	.279***
Adjusted R ²	.079		0.283		.090	
F	0.236		0.210		0.188	

Notes. * p<.05, ** p<.01, *** p<.001

Low risk local government=Type 8; Single risk local government=Type 5~7; Complex risk local government=Type 1~4

강 관련 삶의 질 지수에 가장 연관성이 큰 요인은 신체활동 수준인 것으로 확인하였다(Table 4).

IV. 논의

건강위험행태 유형화 분석 결과, 현재 흡연, 고위험음주, 신체활동 부족의 변수 조합에 따라 8개의 유형이 도출되었으며, 두 변수 이상 서울시 평균보다 높은 복합적인 건강위험행태 유형에 속한 자치구가 상대적으로 더 많았다. 일부 자치구는 소속된 유형에 높은 점수를 갖는 것으로 확인되었는데, 이는 서울시의 타 자치구에 비해 해당 건강행태와 관련된 건강문제가 클 수 있음을 시사한다. 다만, 퍼지셋 분석에서의 유형 및 소속점수는 상대적인 것으로 해석해야 한다(Shin & Choi, 2012). 건강위험요인의 개수가 늘어남에 따라 비례적으로 삶의 질 저하에 영향을 미치는 것이 아니라 단일한 건강문제 혹은 건강위험행태가 특정 자치구 혹은 유형에 있어서는 더 높은 소속점수를 가질 수도 있다.

이는 곧 소속점수가 높은 건강위험행태가 특정 자치구에서는 보다 시급한 혹은 중요한 중재 대상이 될 수 있음을 의미한다.

삶의 질 수준과 연관성이 높은 요인을 분석한 결과, 신체활동 부족은 다른 건강위험행태에 비하여 서울시민들의 삶의 질에 일정 수준 이상의 큰 연관성을 갖는 것으로 드러났다. 국민건강영양조사 자료를 연구한 메타분석 결과, 성별, 연령, 질병 유무, 신체활동 종류와 강도 상관없이 신체활동 수준이 높은 경우 EQ-5D, EQ-VAS로 측정된 삶의 질 지수가 높아지는 것이 보고된 바 있다(Lee & Lee, 2021). EQ-5D 지수는 신체적 불편감 등을 토대로 삶의 질을 측정하는 것이므로, 신체활동 행태와 연관성이 높을 것으로 예상된다. 이로 인해 본 연구에서도 흡연이나 음주보다 신체활동 부족이 삶의 질 지수에 더 직접적인 연관성을 갖는 것으로 보인다.

흡연과 고위험음주의 경우 일상생활, 통증, 우울 등을 하위항목으로 측정하는 삶의 질 지수에 대해 상대적으로 효과 크기가 작고, 간접적인 영향을 미칠 수 있으므로 유의한

연관성이 확인되지 않은 것으로 보인다(Maheswaran, Petrou, Rees, & Stranges, 2013). 흡연(Jing et al., 2020), 고위험음주(Lu et al., 2022)의 건강 영향은 젊은 연령층에서는 나타나지 않을 수 있는데, 이 연구에서는 연령대를 구분하지 않고 자치구 간 비교에 중점을 두었기 때문에 연령에 따른 효과로 삶의 질과의 연관성이 상쇄되었을 수 있다. EQ-5D 혹은 EQ-VAS를 통해 삶의 질을 측정한 일부 연구(Wyatt, Trinh-Shevrin, Islam, & Kwon, 2014)에서도 흡연으로 인해 삶의 질이 저하되거나 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 드러났는데, 이와 상응하는 결과라 볼 수 있다. 그러나, 흡연 행위가 다른 건강행태나 삶의 질에 부정적인 영향을 미친다는 연구 결과도 다수 보고되고 있으므로(Goldenberg, Danovitch, & IsHak, 2014; Jeon, Kim, Jeong, & So, 2021), 삶의 질을 EQ-5D 지수뿐만 아니라 다면적으로 측정하여 살펴보는 것은 필요하다. 또한, 이분형 변수로 유형 분류를 함에 따라 과거흡연자가 비흡연자와 함께 분류됨에 따라 오차가 발생할 수 있음을 감안해야 한다.

한편, 통제변수로 포함하였던 우울 수준은 건강위험행태 유형과 상관없이 삶의 질 지수에 유의한 연관성을 갖는 것을 확인할 수 있었는데, 우울 여부에 따라 집단을 구분하여 건강위험행태와 삶의 질의 연관성을 확인한 선행연구에 따르면(Jia et al., 2018), 우울감을 겪고 있는 대상집단의 경우 흡연과 신체활동 부족이 삶의 질 수준을 떨어뜨리는 데 유의한 작용한 반면 고위험음주는 우울한 사람들의 삶의 질 수준을 높여주는 데 유의한 작용을 하는 것으로 확인되었다. 이를 통해 정신건강 상태는 건강위험행태와 밀접한 연관성이 있음을 확인할 수 있고, 건강위험행태의 독립적인 효과를 확인하기 위해서는 정신건강 상태를 통제하여 살펴보는 것이 필요하다.

본 연구는 단년도 조사자료를 토대로 서울시의 25개 자치구가 어떤 건강위험행태 유형에 속하는지 확인하였다. 삶의 질과 같은 건강결과는 장기적인 영향을 토대로 변화할 수 있으므로, 후속 연구에서는 다년도 또는 종단적인 자료를 기반으로 자치구가 속한 유형의 양상을 파악하는 것이 필요하다. 건강위험행태는 복합적이고 누적적으로 작용하는 경향이 있어(Allegre et al., 2008; Gu et al., 2021; Kang et al., 2010; Park & Jeon, 2015), 특정한 건강문제를 해소하여 지표의 수준을 높이더라도 다른 위험요

인이 드러날 수 있기 때문에 자치구의 건강행태 지표들을 지속적으로 모니터링할 필요성이 있다.

본 연구에서는 건강위험요인을 흡연, 고위험음주, 신체활동 부족의 건강행태로 한정하여 파악하였으나, 개인의 행태요인뿐만 아니라 다차원적인 요인에 의해 영향을 받는 건강 관련 삶의 질에 영향을 미치는 요인을 개인의 행태요인뿐만 아니라 다차원적 요인을 종합적으로 고려할 필요가 있다. 또한, 건강행태와의 영향관계를 파악함에 있어 건강 관련 삶의 질을 EQ-5D-3L index만으로 측정하였는데, 해당 지표는 주로 만성질환과 연계하여 삶의 질을 측정하므로(Hvidberg & Alava, 2023; Van Wilder et al., 2019), 건강행태와 직접적 연관성이 높은 건강결과에 해당되는 개념 또한 확장하여 살펴볼 필요가 있다. 다만, 이같은 건강행태와 건강결과 간의 심층적인 영향 관계를 분석하기 위해서는 지역사회건강조사 자료를 통해서는 확인하기 어려우므로 지역 단위의 자체적인 조사연구가 필요함을 제안한다.

유형화로 인해 삶의 질 관련 자치구별 특수성이 간과될 우려가 있으므로 복합적인 성격의 건강위험행태를 온전히 설명할 수는 없음을 전제로 하여야 한다. 유형 조합에 따라 소속점수가 상이할 수 있으므로 건강문제가 복합적으로 작용하는 것이 곧 가장 시급한 문제가 되는 것은 아님을 인지하여야 한다. 본 연구에서는 건강위험행태를 단일 지표로 확인하였으나, 후속 연구에서는 흡연력 및 흡연량, 음주빈도 및 음주량, 유산소, 근력, 걷기 등 건강위험행태를 보다 세밀하게 고려하는 것이 필요하겠다. 더 나아가 산술적으로 유형을 분류하는 것에 그칠 것이 아니라 질적 자료들을 통해 유사한 유형은 함께 분류함으로써 유형의 개수를 줄여 분석을 수행하는 것도 향후 연구에서 수행할만하다고 판단된다.

그럼에도 이 연구의 결과는 서울시 자치구를 건강위험행태 수준에 따라 유형화함으로써 특정 자치구가 어떠한 건강문제가 시급한지 점검하고, 지역사회 주민들에게 우선적으로 제공해야 할 건강증진 서비스 및 프로그램에 대한 의사결정 도구로 활용될 수 있을 것이다. 어떠한 유형이 삶의 질이 가장 높으며, 정책 우선순위를 정할 때 어떤 순서로 중재를 하는 것이 효율적인지에 대한 근거를 제시할 수 있다. 현행 보건소 기반 건강증진사업은 지자체의 수요와 특성을 반영하여 사업을 운영하도록 설계되어 있지만, 대부분 보건소에서 유사한 양상으로 사업을 추진하고 있다.

동일한 유형에 속한 자치구는 우선순위 건강문제를 갖고 있으므로 해당 자치구의 사업을 벤치마킹하거나, 보건소 간 연계를 통해 건강증진사업을 추진할 수도 있을 것이다. 지역사회 건강증진 수요를 반영하여 영양, 고혈압, 당뇨 등 통합건강증진사업의 주요 지표들을 추가로 포함하여 유형을 더 세분화할 수도 있을 것이다.

V. 결론

본 연구를 통해 서울시 25개 자치구의 건강수준을 건강 위험행태 측면에서 접근하여 유형화하고 유형별의 차이점을 파악함으로써 유형 간에 건강위험행태 간 상호작용이 상이함을 알 수 있었다. 이는 자치구마다 우선순위 건강문제를 선정하고 파악함에 있어 개별의 건강문제 혹은 수준을 단편적으로 판단할 것이 아니라 몇 가지의 요인을 복합적으로 파악하는 것이 필요함을 시사한다. 건강위험행태에 대한 유형화 등을 통해 특정 자치구가 어떠한 건강문제가 시급한지 복합적인 요인을 고려하여 점검하고, 지역사회 주민들에게 우선적으로 제공해야 할 건강증진 서비스 및 프로그램에 대한 의사결정이 요구된다. 또한, 흡연, 고위험 음주, 운동부족, 우울 등과 같은 건강위험요인에 대한 중재는 다수준적이고 복합적인 요소들을 토대로 중재가 수행되어야 하며, 건강위험행태 유형을 기반으로 한 중재전략을 세우는 것이 보다 효과적이라 판단된다.

References

- Allegrante, J. P., Peterson, J. C., Boutin-Foster, C., Ogedegbe, G., & Charlson, M. E. (2008). Multiple health-risk behavior in a chronic disease population: What behaviors do people choose to change? *Preventive Medicine*, 46(3), 247-251. doi: 10.1016/j.ypmed.2007.09.007.
- Choi, Y. J. (2009). Application of fuzzy-set theory in social sciences. *Journal of Governmental Studies*, 15(3), 307-336.
- Dodd, L. J., Al-Nakeeb, Y., Nevill, A., & Forshaw, M. J. (2010). Lifestyle risk factors of students: A cluster analytical approach. *Preventive Medicine*, 51(1), 73-77. doi: 10.1016/j.ypmed.2010.04.005.
- Farhat, T., Iannotti, R. J., & Simons-Morton, B. G. (2010). Overweight, obesity, youth, and health-risk behaviors. *American Journal of Preventative Medicine*, 38(3), 258-267. doi: 10.1016/j.amepre.2009.10.038.
- Goldenberg, M., Danovitch, I., & IsHak, W. W. (2014). Quality of life and smoking. *The American Journal on Addictions*, 23(6), 540-562. doi: 10.1111/j.1521-0391.2014.12148.x.
- Gu, H. M., Ryu, S. Y., Park, J., Choi, S.-W., Han, M. A., & Shin, J. H. (2021). Clustering of healthy behaviors and related factors among 19-64 aged Korean adults. *Journal of Health Informatics and Statistics*, 46(3), 267-275. doi: 10.21032/jhis.2021.46.3.267.
- Hvidberg, M. F., & Alava, M. H. (2023). Catalogues of EQ-5D-3L health-related quality of life scores for 199 chronic conditions and health risks for use in the UK and the USA. *Pharmacoeconomics*, 41(10), 1287-1388. doi: 10.1007/s40273-023-01285-4.
- Hwang, J.-M. (2016). Classification of health behaviors of Korean adults using physical activity, smoking, drinking and relationship with mental health. *Journal of the Korean Society for Wellness*, 11(4), 369-379. doi: 10.21097/ksw.2016.11.11.4.369.
- Jeon, H. G., Kim, G., Jeong, H. S., & So, W.-Y. (2021). Association between cigarette smoking and physical fitness level of Korean adults and the elderly. *Healthcare*, 9(2), 185. doi: 10.3390/healthcare9020185.
- Jia, H., Zack, M. M., Gottesman, I. I., & Thompson, W. W. (2018). Associations of smoking, physical inactivity, heavy drinking, and obesity with quality-adjusted life expectancy among US adults with depression. *Value in Health*, 21(3), 364-371. doi: 10.1016/j.jval.2017.08.002.
- Jing, Z., Li, J., Wang, Y., Yuan, Y., Zhao, D., Hao, W., . . . Zhou, C. (2020). Association of smoking status and health-related quality of life: Difference among young, middle-aged, and older adults in Shandong, China. *Quality of Life Research*, 30(2), 521-530. doi: 10.1007/s11136-020-02645-9.
- Kang, K., Sung, J., & Kim, C. (2010). 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*, 43(1), 73-83. doi: 10.3961/jpmph.2010.43.1.73.
- Korea Disease Control and Prevention Agency. (2022). *2022 Chronic disease fact book* (Korean, authors' translation). Cheongju: Author.
- Kim, B. M., & Shin, D. M. (2015). Classification of the influence factors on social welfare budget in the autonomous districts in Seoul Metropolitan City -Application of fuzzy-set ideal type analysis-. *Journal of*

- Social Science*, 41(1), 1-25. doi: 10.15820/khjss.2015.41.1.001.
- Kim, H. (2018). *A study on the relationship between the classification of health risk behavior and health related quality of life: Focused on 25 districts in Seoul*. (Master's thesis). Ewha Womans University, Seoul.
- Kim, J. H. (2007). Health risk behaviors associated with smoking experiences in adolescence. *Journal of the Korean Society of School Health*, 20(1), 77-90.
- Kim, K. S., & Kim, S. W. (2010). Exploratory measuring the welfare state change. *Korean Journal of Social Welfare*, 62(1), 5-30. doi: 10.20970/kasw.2010.62.1.001.
- Kvist, J. (2007). Fuzzy set ideal type analysis. *Journal of Business Research*, 60(5), 474-481. doi: 10.1016/j.jbusres.2007.01.005.
- Lee, H.-Y., Yang, B.-M., & Kang, M. (2015). Factor configurations with governance as conditions for low HIV/AIDS prevalence in HIV/AIDS recipient countries: Fuzzy-set analysis. *Journal of Korean Medical Science*, 30(Suppl 2), S167-S177. doi: 10.3346/jkms.2015.30.S2.S167.
- Lee, S. (2013). Labour market risk shifts in 18 post-industrial economies: An application of fuzzy-set ideal type approach. *Korea Social Policy Review*, 20(3), 47-76. doi: 10.17000/kspr.20.3.201309.47.
- Lee, S.-K., & Lee, S.-S. (2021). Association between physical activity and health-related quality of life -A meta-analysis of data of the National Health and Nutrition Examination Survey(NHANES)- *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 22(11), 499-513. doi: 10.5762/KAIS.2021.22.11.499.
- Lee, Y.-K., Nam, H.-S., Chuang, L.-H., Kim, K.-Y., Yang, H.-K., Kwon, I.-S., . . . Kim, Y.-T. (2009). South Korean time trade-off values for EQ-5D health states: Modeling with observed values for 101 health states. *Value in Health*, 12(8), 1187-1193. doi: 10.1111/j.1524-4733.2009.00579.x.
- Lu, J., Yang, Y., Cui, J., Xu, W., Wu, C., Li, J., & Li, X. (2022). Alcohol use disorder and its association with quality of life and mortality in Chinese male adults: A population-based cohort study. *BMC Public Health*, 22, 789. doi: 10.1186/s12889-022-13146-4.
- Maheswaran, H., Petrou, S., Rees, K., & Stranges, S. (2013). Estimating EQ-5D utility values for major health behavioural risk factors in England. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 67(2), 172-180. doi: 10.1136/jech-2012-201019.
- Ministry of Health and Welfare & Korea Health Promotion Institute. (2024). *Community health promotion manual 2024* (Korean, authors' translation).
- Moon, S. (2014). Types of health behavior clusters and related factors among Korean adults. *Journal of Digital Convergence*, 12(8), 397-410. doi: 10.14400/JDC.2014.12.8.397.
- Moon, S. (2017). Gender differences in the impact of socioeconomic, health-related, and health behavioral factors on the health-related quality of life of the Korean elderly. *Journal of Digital Convergence*, 15(6), 259-271. doi: 10.14400/JDC.2017.15.6.259.
- Park, E.-J., Jun, J., & Kim, N.-S. (2015). The association of multiple risky health behaviors with self-reported poor health, stress, and depressive symptom. *Health and Social Welfare Review*, 33(1), 136-157. doi: 10.15709/hswr.2015.35.1.136.
- Park, M. H., & Jeon, H. O. (2015). The influence of health behaviors and health related quality of life on depression among Korean female problem drinker. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 16(11), 7844-7854. doi: 10.5762/KAIS.2015.16.11.7844.
- Park, Y. S., & Kim, H. (2016). Gender differences in healthy lifestyle clusters and their relationship with depressive symptoms among middle-aged and older adults in Korea. *Korean Journal of Health Education and Promotion*, 33(1), 1-12. doi: 10.14367/kjhep.2016.33.1.1.
- Peters, D. T. J. M., Verweij, S., Gréaux, K., Stronks, K., & Harting, J. (2017). Conditions for addressing environmental determinants of health behavior in intersectoral policy networks: A fuzzy set qualitative comparative analysis. *Social Science & Medicine*, 195, 34-41. doi: 10.1016/j.socscimed.2017.08.036.
- Poortinga, W. (2007). The prevalence and clustering of four major lifestyle risk factors in an English adult population. *Preventive Medicine*, 44(2), 124-128. doi: 10.1016/j.ypmed.2006.10.006.
- Ra, G., Ghang, H., Eom, T., & Lee, S. (2024). A study on the socioeconomic cost and policy priority of health risk factor. *The Korean Journal of Health Economics and Policy*, 30(1), 21-50.
- Ragin, C. C. (2008). *Redesigning social inquiry: Fuzzy sets and beyond*. Chicago, IL: The University of Chicago Press. doi: 10.7208/chicago/9780226702797.001.0001.
- Reyna, V. F., & Farley, F. (2006). Risk and rationality in adolescent decision making: Implications for theory, practice, and public policy. *Psychological Science in the Public Interest*, 7(1), 1-44. doi: 10.1111/j.1529-1006.2006.00026.x.
- Robinson, S. M., Jameson, K. A., Syddall, H. E., Dennison, E. M., Cooper, C., & Sayer, A. A. (2013). Clustering of lifestyle risk factors and poor physical function in older adults: The Hertfordshire cohort study. *Journal of the*

- American Geriatrics Society*, 61(10), 1684-1691. doi: 10.1111/jgs.12457.
- Shin, D.-M., & Choi, Y. J. (2012). Revisiting the trilemma of modern welfare states -Application of the fuzzy-set ideal type analysis-. *Korea Social Policy Review*, 19(3), 119-147. doi: 10.17000/kspr.19.3.201209.119.
- Tran, K. B., Lang, J. J., Compton, K., Xu, R., Acheson, A. R., Henrikson, H. J., . . . Murray, C. J. L. (2022). The global burden of cancer attributable to risk factors, 2010-19: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*, 400(10352), 563-591. doi: 10.1016/S0140-6736(22)01438-6.
- Van Wilder, L., Rammant, E., Clays, E., Devleeschauwer, B., Pauwels, N., & De Smedt, D. (2019). A comprehensive catalogue of EQ-5D scores in chronic disease: Results of a systematic review. *Quality of Life Research*, 28(12), 3153-3161. doi: 10.1007/s11136-019-02300-y.
- World Health Organization. (2018). *Global status report on alcohol and health 2018*. Geneva, Switzerland: Author.
- Wyatt, L. C., Trinh-Shevrin, C., Islam, N. S., & Kwon, S. C. (2014). Health-related quality of life and health behaviors in a population-based sample of older, foreign-born, Chinese American adults living in New York City. *Health Education & Behavior*, 41(1_suppl), 98S-107S. doi: 10.1177/1090198114540462.

■ Hyeyun Kim	https://orcid.org/0000-0003-1277-8840
■ Hyekyeong Kim	https://orcid.org/0000-0002-6246-9942