

Original Article

# Determinants of Physical Activity among Older Adults Through Social Ecological Theory: 2021 Community Health Survey

Chul-Woong Lee<sup>1</sup> and Byungmo Ku<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>University of Seoul

<sup>2</sup>Yong-In University

## Article Info

Received 2023. 10. 30.

Revised 2024. 02. 15.

Accepted 2024. 02. 20.

## Correspondence\*

Byungmo Ku

bmk@yiu.ac.kr

## Key Words

Older adults, Physical activity,  
Community health survey,  
Social ecological model,  
Decision tree analysis

**PURPOSE** This study aimed to analyze factors associated with physical activity (PA) in older adults based on social ecological theory. **METHODS** Secondary analysis was conducted using raw data from the 2021 Community Health Survey. after excluding 129 non-responses in the PA domain, a total of 74,363 individuals were included in the final analysis. A total of eight factors, including personal (level of depression, history of falls), relational (relationships with neighbors, living alone), community (satisfaction with the local community system, safety), and environmental factors (living environment, natural environment), were selected in accordance with the key points of social ecological theory. To analyze social ecological factors related to the PA of older adults, we conducted a decision tree analysis using Chi-square automatic interaction detection (CHAID). **RESULTS** The average PA level among older adults was approximately 136 minutes, but the mode and median were both 0 minutes. A total of 20.2% of older adults met the physical activity recommendations, while 79.8% did not. According to the first split of the decision tree, living alone was the most relevant factor associated with the PA of older adults, followed by depression and falls. Older adults living alone, with a depression score of 10 or higher, and who had experienced a fall within the past year, were least likely to meet the PA recommendations. **CONCLUSIONS** This study urgently suggests that PA programs should target older adults living alone, experiencing depression, and falls.

## 서론

2025년에 초고령사회(20.6%)로의 진입이 예상되는 대한민국은 현재 전세계에서 가장 빠르게 늙고 있다(Statistics Korea, 2022). 2022 고령자 통계(Statistics Korea, 2022)에 따르면 고령사회에서 초고령사회 도달 연수가 영국 50년, 미국 15년, 일본 10년인데 비해 한국은 7년이다. 작금의 속도라면 2045년에 고령인구 비율에서 일본을 제친다. 한편 대한민국의 합계출산율은 2023년 2분기 기준, 0.7명으로 역대 최저치를 기록했고, 이는 전세계 최저 수준이다. 기대수명의 경우엔, 지난해 기준 대한민국은 OECD 평균보다 3.6년이 높은 83.6세를 기록했다. 이는 일본, 스위스 다음 세 번째로 높은 수

치다. 출생인구의 급격한 감소와 기대수명 연장으로 초고령화 사회는 가능성이 아닌 현실이 됐다.

급속한 인구고령화는 우리나라 경제와 사회 전반에 광범위한 영향을 미치는 중이다. 특히 '나이들'에 관한 사회의 관심 정도를 크게 바꾸어 놓았다. 수동적으로 노화를 받아들이는 것이 아니라 적극적으로 선제적인 노력을 통해 노화를 예방하거나 혹은 받아들이는 노년 복지와 의료서비스의 중요성에 대한 사회적 관심이 급증하였고, 특히 '건강하게 오래 사는 것'은 중요한 사회적 화두다.

'건강하게 오래 사는 것', 즉 성공적 노화는 신체나 인지적 장애 없이 삶에 적극적으로 참여하는 심신의 안녕 상태이자(Hong & Choi, 2003), 삶의 의미와 목적을 인식해 통합적으로 수용하고 성숙해가는 발달과정이다(Rowe & Kahn, 1998). 이러한 성공적 노화는 신체적 건강, 심리적 건강, 사회적 건강 등 다양한 구성 개념과 개념 간 균형의 중요성이 논의되고 있으나(Ryff, 1989; as cited in Hong & Choi, 2003; Rowe & Kahn, 1998) 이 중에서도 신체 건강은 성

© 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.

공적 노화의 가장 흔한 지표이자 핵심 요인으로 간주된다(Arnold, 1991; Lawton, 1983; Rowe & Kahn, 1998).

건강은 인생 어느 시기에도 중요하다 할 수 있지만, 특히 노화로 인한 건강 약화와 적응력, 독립성 감소를 경험하는 노년기에는 더욱 중요하다고 할 수 있다(Hong & Choi, 2003). 세계보건기구(WHO)가 2010년 이후 10여 년 만에 신체활동에 대한 새로운 가이드라인을 제시한 것에 따르면 65세 이상 성인은 일주일에 150분 중간 강도 혹은 그 이상 강도의 운동, 특히 근육이 소실되지 않도록 하는 근력 운동과 몸의 균형을 유지할 수 있도록 만드는 운동에 집중할 것을 권고하고 있다(Bull et al., 2020).

신체활동은 노화과정에서 오는 신체·인지적 기능 저하를 예방하고 우울감을 감소, 완화하여 노인의 신체적 독립성을 증대함으로써 노인 삶의 질을 높일 수 있다(Browning et al., 2009; Seo et al., 2011; WHO, 2022). 그러나 이러한 신체활동의 긍정적인 효과와 더불어 사회적으로 신체활동 증진을 위한 노력에도 불구하고 전 세계적으로 대부분의 노인들이 여전히 운동 부족으로 인하여 건강상의 위험에 노출되어 있다(WHO, 2022; Won & Ko, 2007). 특히 우리나라 노인 중 41.9%는 신체활동에 적극적으로 참여하지 않고 있고, 연령이 증가함에 따라 신체활동 참여율은 점점 더 감소하고 있다(Jeong et al., 2014). 세계보건기구(2022)는 신체활동 부족이 글로벌 사망 10대 요인이면서, 4번째 주요 사망 위험요인으로 꼽고 있는데, 신체활동의 중요성, 신체활동 부족의 심각성에 비추어 볼 때 노인의 건강한 삶을 영위하기 위한 적극적인 신체활동 유지 및 증진 대책이 요구된다고 할 수 있다.

이에 따라 노인들의 신체활동을 증진시킬 수 있는 방안을 마련하기 위하여 노인의 신체활동과 관련된 요소들을 분석하는 것은 중요하다. 기존의 연구들이 노인의 신체활동과 관련된 요소를 제시하였지만, 이를 특정 이론의 틀 안에서 분석하지는 않았다(Andrieieva et al., 2019; Chang et al., 2020; Dohrn et al., 2020; Gopinath et al., 2018; Lee, 2016; Park et al., 2016). 이론은 특정현상을 체계적으로 분석하게 하는 것을 가능하게 하고 후속 논문들에 의한 결과-재생산을 높인다. 사회생태학적 모델(social ecological model)은 개인 행동에 영향을 미치는 사회·환경적 구성요인과 행태 변화에 관한 관련성을 다원적 수준에서 이해하는데 유용하게 사용되는 이론적 틀로 알려져 있다(Kim, 2015; McLeroy et al., 1988; Özdoğan, 2011; Sallis & Owen, 2015). 이는 인간의 움직임은 개인, 대인간, 조직 및 환경, 정책적 수준에서 상호영향을 갖는다고 가정하는데, 특히 노인들의 신체활동과 관련된 요인들을 다차원적인 측면에서 분석할 수 있어 적절한 이론적 체계라고 판단된다. 또한 기존의 대한민국에서 진행된 연구들은 연구 참가자의 적은 숫자로 인하여 연구결과를 일반화시키기에 어려움이 있었다.

이에 따라, 본 연구의 목표는 사회생태학적 모형을 기반으로 하여 노인의 신체활동과 관련된 개인, 관계, 지역사회, 물리·환경적 요인들을 질병관리청의 『지역사회건강조사』 2021년 자료를 이용하여 분석하는 것이다. 세부적 목표로는 노인들의 신체활동권고사항 충족여부를 파악하고 충족여부에 미치는 요인들을 의사결정나무분석을 통하여 계층화시키는 것이다. 이는 노인의 신체활동 실천 및 건강 증진 프로그램의 개발과 평가를 위한 유용한 기초자료로 활용될 수 있을 것이라 사료된다.

## 연구방법

### 연구대상

본 연구는 질병관리청에서 실시하는 2021년 지역사회건강조사 원시자료를 활용하여 2차 분석을 실시하였다. 지역사회건강조사 누리집을 이용하여 자료이용계획서를 작성하고 승인 받아 연구를 진행하였다. 지역사회건강조사의 모집단은 시-군-구에 거주하는 만19세 이상의 성인을 대상으로 하고 있다. 본 연구에 포함된 데이터는 2021년 8월 16일부터 10월 31일까지 진행된 조사에 의한 결과로 지역사회건강조사 조사원이 가구 방문을 통해 1:1 면접조사를 실시한 것이다. 면접조사에 활용된 조사표는 전국공통으로 총 163개 문항을 포함하는 18개의 영역으로 구분되고 개인의 건강행태에 초점을 두고 있다. 이를 통한 2021년 조사 완료자 수는 229,242명으로 확인된다. 본 연구에서는 65세 이상 노인이 74,492명으로 확인되었고 이 중에서 신체활동영역에서 무응답 129명을 제외한 74,363명이 최종분석에 포함되었다.

사회생태학이론에 따라 연구 자료의 변인들이 개인적, 관계적, 지역사회적, 환경적으로 분류되었다. 이전연구(Cerin et al., 2013)를 바탕으로 개인적(우울증 점수, 낙상여부), 관계적(이웃관계, 1인가구 여부), 지역사회적(대중교통, 의료서비스, 안전), 환경(생활환경, 자연환경)으로 선택되었다. 본 연구는 용인대학교의 기관생명윤리위원회의 승인을 받아 진행하였다(IRB2307HSR2733).

### 조사도구

#### 1. 신체활동

지역사회건강조사에서 참가자들에게 주간 신체활동의 빈도와 지속 시간에 대해 측정하였다. 신체활동은 고강도와 중강도, 걷기, 스트레칭, 근력운동으로 나뉘어 측정되었다. 본 연구에서는 국제보건기준(World Health Organization, WHO)의 기준인 중-고강도의 신체활동 일주일에 150분에 따라 고강도, 중강도의 신체활동만을 신체활동에 포함하였다. 질문지에서는 고강도, 중강도 신체활동의 예를 제시하며 참가자들의 고강도 신체활동 빈도를 결정하기 위해 다음과 같은 질문이 사용되었다: “최근 1주일 동안 평소보다 몸이 매우 힘들거나 숨이 많이 가쁜 격렬한 신체활동을 10분 이상 했던 날은 며칠입니까?”. 신체활동 참여시간을 측정하기 위하여 “이러한 격렬한 신체활동을 한 날, 보통 하루에 몇 분간 했습니까?”라는 질문이 사용되었다. 중강도의 신체활동 빈도를 측정하기 위해서 “최근 1주일 동안 평소보다 몸이 조금 힘들거나 숨이 약간 가쁜 중강도 신체활동을 10분 이상 했던 날은 며칠입니까?”라는 질문이 사용되었고 참여시간을 측정하기 위하여 “이러한 중강도 신체활동을 한 날, 보통 하루에 몇 분간 했습니까?”라는 질문이 사용되었다. 빈도의 응답은 자유롭게 기입되고 주간 단위로 변환되었다. 시간의 응답은 자유롭게 기입되고 분 단위로 변환되었다. 신체활동 총 분을 계산하기 위해 중강도 신체활동의 빈도(주 단위)와 지속 시간(분 단위)을 곱하였다. 이전 연구의 권장 사항을 바탕으로, 하루 3시간(180분) 초과 신체활동 시간은 3시간으로 줄여 계산되었다(Forde, 2018). 즉, 참가자가 신체활동을 한 번에 4시간 한다고 보고하면, 이를 한 번에 3시간으로 변경하였다. 마찬가지로, 주간 강도 높은 신체활동의 총 분도 계산되었다. 계산된 중강도, 고강도 신체활동(Moderate to

Vigorous Physical Activity, MVPA)의 총 분을 더하여 주간 총 증-고강도 에어로빅 신체활동을 계산하였다. WHO의 기준에 따라 150분을 기준으로, 150분 이상 참여하는 노인은 신체적으로 활발한 집단, 149분 이하로 참여하는 노인은 신체적으로 비활발한 집단으로 구분하였다.

## 2. 개인적 변인

### 1) 우울증

정신적 건강을 측정하기 위하여 우울증척도(Patient Health Questionnaire-9, PHQ-9)가 사용되었다. 이는 무기력감 또는 에너지 부족, 무관심 또는 즐거움 상실, 자기 비하적인 생각, 불면 또는 과도한 수면, 피로감 또는 에너지 부족, 식욕 변화, 무가치한 느낌, 집중력 문제, 자살 생각에 걸친 9가지의 우울 증상을 4점 리커트 척도(없음-거의 매일)로 측정한다. 측정된 점수를 10점으로 기준으로 하면 10점 미만은 우울증이 없을 가능성이 높은 것으로 추정하고 10점 이상은 우울증이 있을 가능성이 높은 것으로 추정한다. 이에 따라 본 연구에서는 10점을 기준으로 하여 우울증 증상이 높고 낮음으로 더미(dummy)변수를 생성하였다.

### 2) 낙상여부

건강을 지역사회건강조사에서는 낙상을 미끄러짐, 헛디딤, 주저앉음, 떨어짐이라고 정의하고 있다. 이에 따라 “최근 1년 동안 넘어진 적이 있습니까?”라는 질문을 통해서 낙상 경험자들을 예, 아니오로 구분하고 후속 질문인 “넘어짐으로 인해 응급실이나 병원에서 치료를 받았습니까?”(예/아니오)를 통해 낙상 여부를 측정한다. 본 연구에서는 후속질문을 사용하여 더미변수를 생성하였다.

## 3. 관계적 변인

### 1) 이웃관계

참가자가 거주하고 있는 동네에 대한 생각을 기반으로 “우리 동네 사람들은 서로 믿고 신뢰할 수 있다”(예/아니오)라는 질문으로 이웃관계를 측정한다. 이 질문을 통하여 더미변수를 생성하였다.

### 2) 1인가구 여부

신체활동 행동에 영향을 미치는 관계적 요인은 함께 거주하고 있는 구성원들이다. 지역사회건강조사에서는 세대 유형을 1인가구, 부부, 기타 1세대, 부부+미혼자녀, 편부모+미혼자녀, 기타 2세대, 모든 3세대 가구로 구분하여 측정한다. 노인 1인가구는 사회적 취약계층으로서 신체활동 행동에 영향을 줄 사람이 함께 거주하고 있지 않다. 본 연구에서는 1인가구와 1인가구를 제외한 나머지 유형을 더미변수로 생성하였다.

## 4. 지역사회적 변인

### 1) 지역사회 시스템 만족도

참가자가 거주하고 있는 동네를 기반으로 지역사회 시스템에 대한 만족도를 이분법적(예/아니오)으로 측정한다. 대중교통에 관한 만족도는 “우리 동네의 대중교통 여건(버스, 택시, 지하철, 기차 등)에 대해 만족한다.”로 측정되었다.

### 2) 지역사회 안전도

안전은 “우리 동네의 전반적 안전수준(자연재해, 교통사고, 농작업 사고, 범죄)에 대해 만족한다. 의료서비스는 “우리 동네의 의료서비스 여건(보건소, 병의원, 한방 병의원, 약국 등)에 대해 만족한다”라는 질문을 통해 측정되었다(이분법적: 예/아니오).

## 5. 물리환경적 변인

지역사회적 변인과 마찬가지로 물리환경적 변인도 거주 동네를 기반으로 만족도(이분법적)를 통해 측정되었다.

### 1) 생활환경

정신적 건강을 생활환경은 “우리 동네의 생활환경(전기, 상하수도, 쓰레기 수거, 스포츠시설 등)에 대해 만족한다”로 측정되었다.

### 2) 자연환경

정신적 건강을 자연환경은 “우리 동네의 자연환경(공기질, 수질 등)에 대해 만족한다”로 측정되었다.

## 분석방법

인구 통계 정보에 대한 기술적 통계량으로 평균과 백분율을 계산하였다. 노인의 신체활동과 관련된 사회생태학적 요인들을 분석하기 위하여 카이제곱 자동상호작용 감지(Chi-square Automatic Interaction Detection, CHAID)를 사용한 의사결정나무 분석을 수행하였다. 이 분석은 데이터 마이닝과 의사결정나무 분석에 사용되는 통계적 기술이다. 의사결정 과정을 나무 모양의 그래프로 표현한 것으로, 데이터 마이닝과 머신러닝에서 분류(classification)와 회귀(regression) 문제를 해결하기 위해 사용되는 효과적인 예측 모델링 도구이다. 의사결정나무는 루트 노드(시작점)에서 시작하여, 데이터의 특성(feature)에 따라 노드를 분기하며, 각 분기점에서는 데이터를 가장 잘 구분할 수 있는 조건을 선택한다(Priyam et al., 2013). 이는 범주형 변수 간의 관계와 상호 작용을 식별하기 위한 비모수적 방법을 이용한다. 본 연구에서는 다음과 같은 통계 모델 사양 및 중단 기준을 사용하였다: 1) 피어슨 카이제곱; 2) Bonferroni 방법을 사용한 유의한 값을 조정; 3) 노드 분리에 대한  $p < 0.05$ ; 4) 예상 셀 빈도의 최소 변화량은 0.001; 5) 최대 트리 깊이(레벨)는 3; 6) 부모 노드에서 최소 케이스 수는 샘플의 10% ( $n=150$ ), 자식 노드에서는 5% ( $n=75$ ); 그리고 7) 교차 검증을 위한 최소한의 10개 샘플 플드.

## 연구결과

참가자들의 인구통계학적 정보는 <Table 1>에 자세히 나와 있다. 참가자들의 평균나이는 약 74세로 확인되고 78.2%가 1인가구 형태로 거주하는 것으로 나타났다. 월 소득의 최빈값은 150만원으로 확인되었고 41%가 경제활동을 지속하고 있는 것으로 나타났다. 노인들의 교육수준은 초등(39.2%), 중(18.1%), 고등학교(18.2%)로 확인되었다. 노인들의 신체활동 평균값은 약 136분으로 분석되어졌지만, 최빈값과 중간값은 0분으로 나타났다. 신체활동 권고사항을 충족하는 노인은 20.2%이고 충족하지 못하는 노인은 79.8%인 것으로 파

**Table 1.** Participants demographics (n=74,353)

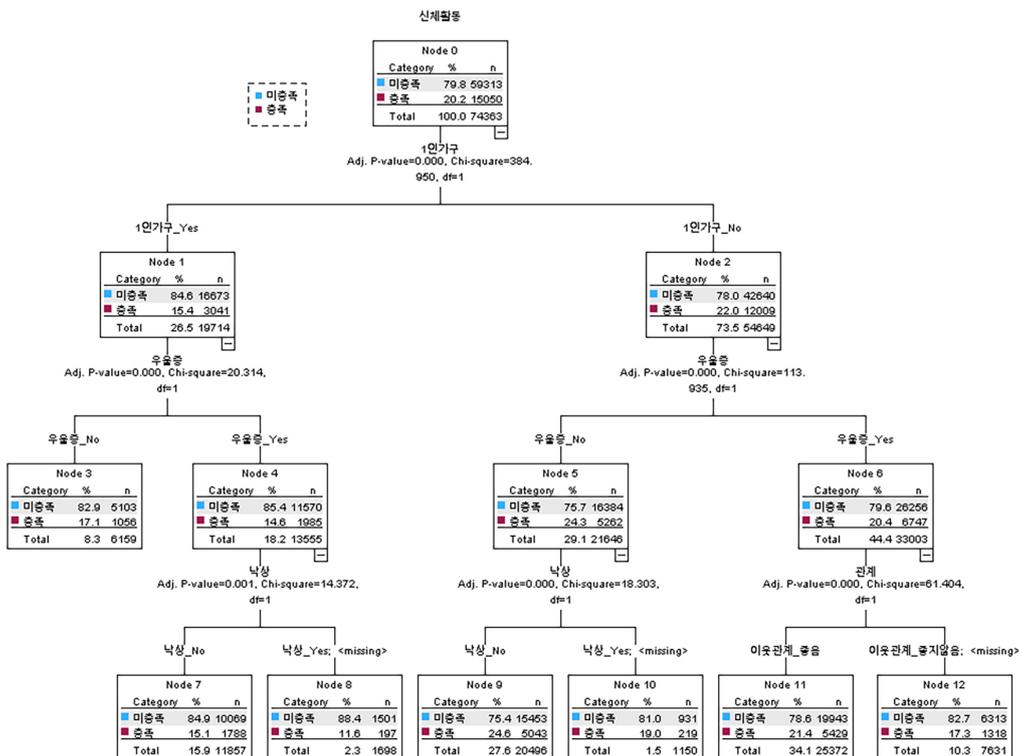
Age(avg.)	74.58	
Gender	male	31,411(42.2%)
	female	42,952 (57.8%)
Type of households	single-person household	58,124 (78.2%)
	living with a partner	12,280 (15.5%)
	living with a partner and a child	3959 (6.3%)
Monthly Income(mode)	1.5 million won	
Economic Activity	Y	30,479 (41.0)
	N	43,883 (59.0)
Education Levels	no school	11,468 (15.4)
	village school	219 (.3)
	elementary school	29,139 (39.2)
	junior high school	13,483 (18.1)
	high school	13,498 (18.2)
	university(a two/three-year-course)	1,128 (1.5)
	university(a four-year-course)	4,312 (5.8)
	graduate school or higher	1,065 (1.4)
reject response	51 (.1)	

**Table 2.** Physical activity of participants (n = 74,363)

Physical Activity	
Mean(min.)	136.36
Median(min.)	0
Mode(min.)	0
Physically active group(Moderate to Vigorous Physical Activity 150 min. or more; n)	15,050 (20.2%)
Physically inactive group(Moderate to Vigorous Physical Activity 149 min. or less; n)	59,313 (79.8%)

약되었다. <Table 2>는 노인들의 신체활동에 대해 보다 자세히 명시되어있다.

<Figure 1>은 CHAID를 사용한 의사결정나무 분석결과를 의미한다. 신체활동에 대한 분석에서 세 단계(Three-level), 일곱 단말 노드(terminal node)의 의사결정 트리가 나타났다. 의사결정나무의 첫 번째 분할에 따르면 1인가구상태가 노인의 신체활동과 가장 관련성이 높은 요인이며, 그 뒤를 이어 우울증, 낙상으로 이어지는 것으로 나타났다. 1인가구로 거주하며, 우울증 척도점수가 10점 이상이며, 1년 내에 낙상 경험이 있을 때에 신체활동 권고사항을 가장 덜 충족하는 집단으로 나타났다. 1인가구형태가 아닐 경우(다른 동거인이 있을 경우)에는 우울증이 뒤를 이었고 이웃과의 관계가 그 다음으로 나타났다. 사회생태학적 관점에서 볼 때, 관계적 요소와 개인적 요소가 노인의 신체활동과 밀접한 관련이 있는 것으로 보인다.



**Fig. 1.** Results of CHAID analysis

## 논의

본 연구는 질병관리청에서 실시하는 2021년 지역사회건강조사 원시자료를 바탕으로 노인의 신체활동과 연관된 요인을 사회생태학이론에 기반하여 분석하였다. 분석결과 1인가구로 거주하며, 우울증 척도점수가 10점 이상이고, 1년 내에 낙상경험이 있을 때 신체활동 권고사항을 가장 덜 충족하는 집단으로 나타났다. 또한 본 연구에서 1인가구의 여부가 노인의 신체활동 권고사항 충족여부를 결정짓는 가장 큰 요인으로 확인되었다. 이러한 결과에 대한 이유는 주거형태가 단순히 사람들과의 관계적인 상황만을 의미하는 것이 아니라, 이로부터 파생되어지는 여러 부정적인 요인들과 관련이 있을 것으로 여겨진다. 예를 들어, 1인가구는 여러 관점에서 취약계층으로 분류할 수 있는데, 그중에서도 건강 관련 삶의 질이 낮고(Kwon, 2019), 정신건강이 좋지 않으며(Lim, 2022), '하' 등급의 영양지수를 가지고 있다(Kim & Hur, 2019). 이러한 요소들은 신체활동 참여에 제약으로 작용하여 참여를 방해할 수 있다. 또한, Kim, K.-O(2019)는 노인들의 신체활동 참여에 영향을 미치는 중요한 요인으로 파트너의 부재를 꼽았는데, 1인가구 노인들은 신체활동 파트너를 거주환경 밖에서 찾아야 한다는 의미로 관계적 단절이 신체활동 참여에 어려움을 겪을 수 있다는 의미로 해석될 수 있다. 안타깝게도 이러한 요인들은 상호적으로 연결되어 있어 부정적 사이클로 이어질 수 있다. 삶의 질이 낮으면 정신건강에 해로울 수 있고, 정신건강이 낮으면 삶을 부정적으로 바라 볼 수도 있다. 이는 영양 불균형과 같은 결과(증상)로 나타날 수도 있다. 이에 따라, 노인의 신체활동을 증진시키는 프로그램이나 정책을 개발할 때 1인가구 형태로 거주하는 노인들에게 특별한 관심이 필요할 것으로 사료된다.

주거형태 다음으로 노인의 신체활동에 영향을 미치는 요인은 개인적 단계의 심리적 요인인 우울증이다. 1인가구와 비1인가구 모두에서 우울증(우울증 척도점수가 10점 이상)을 경험하고 있는 노인들은 9점 이하인 노인에 비해 신체활동 권고사항을 충족하는 비율이 약 3~5% 낮은 것으로 나타났다. 신체활동은 우울증을 감소시키는 역할도 하지만(Lee & Ku, 2023), 신체활동 참여의 제약요인으로도 작용한다. 한 연구에서는 노인들의 우울증과 신체활동의 상호보완 관계를 검증하는 연구를 진행하였는데 우울증은 2년 동안의 규칙적인 신체활동 감소를 예측하는 변수로 나타났지만, 규칙적인 신체활동은 2년 후의 우울증을 예측하지 못하였다(Watts et al., 2018). 다른 연구들에서도 노인들의 신체활동 참여를 저해하는 요소 중 하나는 우울증이라고 설명하고 있다(Costello et al., 2011; Nam & Yoon, 2014). 신체활동은 목적지향적인 행위로서 높은 수준의 실행력을 요하는데 우울증으로 인한 호르몬의 불균형은 이러한 실행력을 감소시킬 수 있다(Lindwall et al., 2011). 신체활동에 참여하고 있는 노인들은 참여하고 있지 않은 노인들에 비해 건강상태와 체력상태가 더 좋다고 여기고(Oh, 2022), 이는 다시 신체활동 참여로 이어져 상호보완적인 관계를 형성할 수 있다. 그러므로 노인의 신체활동 참여를 증진시키기 위해서는 우울증 여부를 확인할 필요가 있고, 우울증 노인들의 특성을 고려한 증진전략이 고안되어야 한다.

낙상 또한 노인들의 신체활동 참여와 연관이 있는 요소로 나타났다. 우울증 여부에 상관없이 1년 내의 낙상 경험에 따라 신체활동 권고사항 충족이 약 4~5% 정도의 차이를 보였다. 낙상은 노인들의 신체적 기능 저하에 따라 경험할 수 있는 흔한 사고이다. 낙상은 염좌나 골절과 같은 정형외과적 질병을 발생시킬 뿐만 아니라

사회적 관계망의 축소와 우울증으로 이어지기도 한다(Kim et al., 2021). 정형외과적 질병이 발생했을 시에 회복 기간 동안 신체활동에 참여하기가 어렵고, 회복 후에도 참여에 대한 두려움으로 이어져 낙상 이전의 생활 패턴으로 돌아오기까지 상당한 시간이 걸린다(Kang & Hwang, 2013). 이에 따라, 노인의 낙상 방지를 예방할 수 있는 신체활동 기반 중재프로그램들이 많이 개발되어있다. Seo et al.(2020)는 이에 관한 메타분석을 실시하였는데 중재프로그램의 참여는 노인들의 낙상예방 효능감, 낙상공포, 근력, 근지구력에 유의한 영향을 미친다고 보고하였다. 신체활동 기반 중재프로그램의 참여가 곧 신체활동 권고사항을 충족시킬 수 있는 하나의 방안이고 낙상을 예방할 수 있는 수단이기 때문에 노인들에게 적극적으로 권장될 필요가 있다.

마지막으로 이웃 관계도 신체활동 권고사항 충족과 관련이 있는 요인으로 나타났는데, 1인가구가 아니며, 우울증을 경험하고 있는 노인들 중, 이웃과의 관계가 좋다고 응답한 노인들은 그렇지 않다고 응답한 노인들에 비해 신체활동 권고사항 충족비율이 약 4% 정도 높았다.

이웃관계가 노인의 신체활동 실천에 영향을 주는 매커니즘은 '사회적 지지' 차원에서 설명될 수 있다. 노년기에는 신체기능과 능력이 상실됨에 따라 이동성, 접근성, 활동성에 제약이 갖게 되기 때문에 이웃과 같이 자주 접할 수 있는 대상을 통한 사회적 지지의 상대적 영향력이 중요해진다(Kim, J.-H., 2019). 사회적 지지는 사회적 관계 안에서 타인과의 유대나 상호작용을 통해 개인이 획득하는 긍정적 감정과 느낌이다(Cobb, 1976). 이러한 사회적 지지는 여러 선행연구에서 신체활동 참여에 지속적인 영향과 도움을 주는 밀접한 인과관계 요인이라고 밝히고 있다(Cohen & Hoberman, 1983; Hamilton et al., 2017; Kim et al., 2008; Pis, 2006; Smith, 2003).

이러한 설명들은 자기효능감(self-efficacy)과 연결하여 중요하게 논의될 수 있는데 사회역학적 관점에서 사회적 지지를 통해 공유되는 지역공동체 내 규범과 가치, 긍정적 이웃관계는 노인으로 하여금 관심과 존중, 자기 자신을 가치 있고 신뢰할 수 있는 사람이라는 느낌을 갖게 한다. 자기효능감이 낮은 사람들에 비해 높은 자기효능감을 가진 사람은 신체활동을 통해 건강해질 수 있는 효과에 대해 강한 믿음이 있어 신체활동에 적극적으로 그리고 규칙적으로 참여하는 빈도가 높게 나타났다고 보고하는 Grzywacz & Fuqua(2000)의 연구의 결과는 사회적지지가 신체활동 참여에 밀접한 영향을 주는 요인이라는 것에 대해 맥을 같이한다. 본 연구의 한계점(delimitation)으로는 가장 최근 자료인 2022 지역사회건강조사 원시자료가 아닌 2021 원시자료를 사용하였다는 것이다. 이는 연구논문 제출일과 연구 시작일의 차이로 인하여 발생하였다. 추후 연구에서는 여러년차의 자료를 통합하여 일반화를 시킬 수 있는 연구가 진행되어야 할 것이다.

## 결론 및 제언

본 연구는 노인들의 신체활동과 연관된 요인들을 질병관리청에서 실시하는 2021년 지역사회건강조사 원시자료를 바탕으로 사회생태학이론을 바탕으로 분석하였다. 노인들의 약 20% 정도만이 국제보건기구에서 권장하고 있는 신체활동 권고사항을 충족하고 있어 노

인들을 위한 전반적인 신체활동 증진방안이 마련되어야 할 것으로 보인다. 이를 위해서 주거형태(1인가구), 우울증, 낙상, 이웃과의 관계가 고려되어 질 수 있다. 특별히 1인가구 형태로 거주하고 있고 우울증과 낙상을 경험한 노인들을 대상으로 한 대책이 시급한 것으로 사료되고, 체육학에서도 노인들의 신체기능이나 체력, 신체활동 행동에만 초점을 맞추는 것이 아니라, 본 연구결과를 활용하여 종합적인 전략이 필요할 것으로 사료된다. 추후 연구에서는 이러한 요인들이 노인들의 신체활동에 어떠한 방식으로 영향을 미치는지에 대한 메커니즘 연구가 필요한 것으로 사료된다. 신체활동은 건강수명의 증가뿐 아니라 노년시기의 삶의 만족도를 결정하는데 큰 요인 중 하나이기 때문에 보다 더 적극적인 대책이 필요하다(Cunningham et al., 2020).

#### CONFLICT OF INTEREST

논문 작성에 있어서 어떠한 조직으로부터 재정을 포함한 일체의 지원을 받지 않았으며 논문에 영향을 미칠 수 있는 어떠한 관계도 없음을 밝힌다.

#### AUTHOR CONTRIBUTION

Conceptualization: Byungmo Ku, Chul-Woong Lee, Data curation: Byungmo Ku, Formal analysis: Byungmo Ku, Methodology: Byungmo Ku, Projectadministration: Byungmo Ku, Visualization: Byungmo Ku, Chul-Woong Lee, Writing-original draft: Byungmo Ku, Chul-Woong Lee, Writing-review&editing: Byungmo Ku, Chul-Woong Lee

## 참고문헌

- Andrieieva, O., Hakman, A., Kashuba, V., Vasylenko, M., Patsaliuk, K., Koshura, A., & Istyniuk, I. (2019). Effects of physical activity on aging processes in elderly persons. *Journal of Physical Education and Sport*, 19(S4), 1308-1314.
- Arnold, S. B. (1991). Measurement of quality of life in the frail elderly. In J. E. Birren, J. E. Lubben, J. C. Rowe, & D. E. Deutchman (Eds.), *The concept and measurement of quality of life in the frail elderly* (pp. 50-73). San Diego, CA: Academic Press.
- Browning, C., Sims, J., Kendig, H., & Teshuva, K. (2009). Predictors of physical activity behavior in older community-dwelling adults. *Journal of Allied Health*, 38(1), 8-17.
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., ... & Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54(24), 1451-1462.
- Cerin, E., Lee, K., Barnett, A., Sit, C. H. P., Cheung, M., & Chan, W. (2013). Objectively-measured neighborhood environments and leisure-time physical activity in Chinese urban elders. *Preventive Medicine*, 56(1), 86-89.
- Chang, K.-Y., Lee, E.-J., & Gang, M.-Y. (2020). A study on the determinants among types of the Korean seniors' physical activity and related health. *The Journal of Korean Society of Community Based Occupational Therapy*, 10(2), 47-61.
- Cobb, S. (1976). Social support as a moderator of life stress. *Psychosomatic medicine*, 38(5), 300-314.
- Cohen, S., & Hoberman, H. M. (1983). Positive events and social supports as buffers of life change stress. *Journal of Applied Social Psychology*, 13(2), 99-125.
- Costello, E., Kafchinski, M., Vrazel, J., & Sullivan, P. (2011). Motivators, barriers, and beliefs regarding physical activity in an older adult population. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 34(3), 138-147.
- Cunningham, C., O'Sullivan, R., Caserotti, P., & Tully, M. A. (2020). Consequences of physical inactivity in older adults: A systematic review of reviews and meta-analyses. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 30(5), 816-827.
- Dohrn, I.-M., Gardiner, P. A., Winkler, E., & Welmer, A.-K. (2020). Device-measured sedentary behavior and physical activity in older adults differ by demographic and health-related factors. *European Review of Aging and Physical Activity*, 17, 8.
- Forde, C. (2018). *Scoring the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)*. Dublin, Ireland: Trinity College Dublin.
- Gopinath, B., Kifley, A., Flood, V. M., & Mitchell, P. (2018). Physical activity as a determinant of successful aging over ten years. *Scientific Reports*, 8, 10522.
- Grzywacz, J. G., & Fuqua, J. (2000). The social ecology of health: Leverage points and linkages. *Behavioral Medicine*, 26(3), 101-115.
- Hamilton, K., Warner, L. M., & Schwarzer, R. (2017). The role of self-efficacy and friend support on adolescent vigorous physical activity. *Health Education & Behavior*, 44(1), 175-181.
- Hong, H.-B., & Choi, H.-K. (2003). In search of a definition of successful aging: A review of literature. *Journal of Korean Home Management Association*, 21(2), 145-154.
- Jeong, G. H., Oh, Y. H., Kang, E. N., Kim, J. H., Sunwoo, D., Oh, M. A., ... & Lee, G. R. (2014). *A survey of Korean older persons*. Sejong: Ministry of Health & Welfare, Korea Institute for Health and Social Affairs.
- Kang, J. H., & Hwang, B. R. (2013). Community dwelling female elders' fall experiences. *Journal of Welfare for the Aged*, 60, 259-286.
- Kim, J.-H. (2019). Study on the quality of life in older ages: Interaction effects between marital status and quality and the relationships with friends and neighbors. *Journal of Family Relations*, 24(3), 39-58.
- Kim, J.-H., Lim, J.-S., & Oh, Y.-S. (2021). The relationship among elderly fall, social network, and depressive symptom: focusing on the stress process model. *Journal of Public Policy Studies*, 38(2), 363-391.
- Kim, K., & Hur, J. (2019). A study on factor influencing the Nutrition Quotient for elderly(NQ-E) of elderly living alone. *Journal of the Korean Gerontological Society*, 39(4), 741-762.
- Kim, K.-O. (2015). Socio-ecological meaning, concern, and improvement plan associated with physical activity in older population in rural area: A mixed method inquiry. *The Korean Journal of Physical Education*, 54(2), 41-57.
- Kim, K.-O. (2019). Developing physical activity promotion plans for older adults who live alone with low-income based on socio-ecological model: A mixed method study. *The Korean Journal of Physical Education*, 58(2), 15-34.
- Kim, Y.-J., An, J.-S., & Kang, I. (2008). An ecological approach to quality of life of single household old women. *Journal of Family Relations*, 13(3), 23-42.
- Kwon, J. S. (2019). Influencing factors on health-related quality of life in middle and old adult one-person households. *The Journal of the Convergence on Culture Technology*, 5(1), 153-167.
- Lawton, M. P. (1983). The varieties of wellbeing. *Experimental Aging Research*, 9(2), 65-72.
- Lee, C.-W., & Ku, B.-M. (2023). The effect of physical activity interventions on depression among older women: A Meta-Analysis using studies from 2000. *Korean Journal of Adapted Physical Activity*, 31(2), 63-75.
- Lee, J. M. (2016). An analysis and suggestions on the influence factors of physical activity in the elderly. *Social Work Practice & Research*, 13(2), 5-42.
- Lim, S. O. (2022). A study on the housing poverty and mental health in single-person households by age group type -Apply Process macro model 6-. *Journal of the Architectural Institute of Korea*, 38(11), 83-93.

- Lindwall, M., Larsman, P., & Hagger, M. S. (2011).** The reciprocal relationship between physical activity and depression in older European adults: A prospective cross-lagged panel design using SHARE data. *Health Psychology, 30*(4), 453-462.
- McLeroy, K. R., Bibeau, D., Steckler, A., & Glanz, K. (1988).** An ecological perspective on health promotion programs. *Health Education Quarterly, 15*(4), 351-377.
- Nam, I.-S., & Yoon, H.-S. (2014).** An analysis of the interrelationship between depression and falls in Korean older people. *Journal of the Korean Gerontological Society, 34*(3), 523-537.
- Oh, S.-S. (2022).** Effects of health behavior among single elderly household on perception of health status and physical fitness status. *Journal of Leisure Studies, 20*(2), 67-84.
- Özdoğan, A. A. (2011).** Bronfenbrenner's ecological theory. In S. Goldstein & J. A. Naglieri (Eds.), *Encyclopedia of child behavior and development* (pp. 300-301). New York, NY: Springer.
- Park, S., Ko, B.-G., Song, J.-H., Song, H. S., Chung, J., Park, S.-H., & Lee, M. (2016).** Frailty, physical activity and functional fitness in the community-dwelling elderly. *Korean Journal of Sport Science, 27*(2), 234-244.
- Pis, M. B. (2006).** *Physical activity social support, self-efficacy, and self-definition in adolescents: A correlational cross-sectional comparative study*. Doctoral dissertation, University of Michigan.
- Priyam, A., Abhijeet, Gupta, R., Rathee, A., & Srivastava, S. (2013).** Comparative analysis of decision tree classification algorithms. *International Journal of Current Engineering and Technology, 3*(2), 334-337.
- Rowe, J. W., & Kahn, R. L. (1998).** *Successful aging*. New York, NY: Pantheon.
- Ryff, C. D. (1989).** Beyond Ponce de Leon and life satisfaction: New directions in quest of successful ageing. *International Journal of Behavioral Development, 12*(1), 35-55.
- Sallis, J. F., & Owen, N. (2015).** Ecological models of health behavior. In K. Glanz, B. K. Rimer, & K. Viswanath (Eds.), *Health Behavior: Theory, Research, and Practice* (5th ed., pp. 43-64). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Seo, J. S., Koh, S. H., Lee, Y., Back, J. H., Noh, J. S., Kim, H. C., & Hong, C. H. (2011).** Relationship between physical activity and cognitive function in the elderly. *Journal of the Korean Geriatrics Society, 15*(2), 90-98.
- Seo, M. S., Kim, Y. W., & Choi, J. A. (2020).** Meta-analysis of exercise-mediated effects on factors related to falls in the elderly. *Asian Journal of Physical Education and Sport Science, 8*(4), 87-100.
- Smith, A. L. (2003).** Peer relationships in physical activity contexts: A road less traveled in youth sport and exercise psychology research. *Psychology of Sport and Exercise, 4*(1), 25-39.
- Statistics Korea. (2022).** *2022 statistics on the aged*. Daejeon: Author.
- Watts, A. S., Mortby, M. E., & Burns, J. M. (2018).** Depressive symptoms as a barrier to engagement in physical activity in older adults with and without Alzheimer's disease. *PLoS ONE, 13*(12), e0208581.
- WHO (World Health Organization)(2022).** Physical activity. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Won, Y.-S., & Ko, D.-S. (2007).** The effects of exercise for elder's life style pattern. *Journal of Korean Physical Education Association for Girls and Women, 21*(3), 99-111.

# 사회생태학 이론을 통한 노인 신체활동 결정요인 분석 : 2021년 지역사회건강조사

이철웅<sup>1</sup>, 구병모<sup>2</sup>

<sup>1</sup>서울시립대학교, 박사과정

<sup>2</sup>용인대학교, 조교수

[목적] 본 연구의 목표는 사회생태학이론을 기반으로 노인들의 신체활동과 연관성이 있는 요인들을 분석하는 것이다. [방법] 질병관리청에서 실시된 2021년 지역사회건강조사 원시자료를 활용하여 2차 분석을 실시하였다. 본 연구에서 신체활동영역 무응답 129명을 제외한 74,363명이 최종분석에 포함되었다. 사회생태학이론의 주요논점에 따라 8가지 요인 개인적(우울증정도, 낙상여부), 관계적(이웃과의 관계, 1인가구 여부), 지역사회적(지역사회시스템 만족도, 안전도), 물리환경적(생활환경, 자연환경)이 선택되었다. 노인의 신체활동과 관련된 사회생태학적 요인들을 분석하기 위하여 카이제곱 자동상호작용 감지(Chi-square Automatic Interaction Detection, CHAID)를 사용한 의사결정나무 분석을 수행하였다.

[결과] 노인들의 신체활동 평균값은 약 136분으로 분석되었지만, 최빈값과 중간값은 0분으로 나타났다. 신체활동 권고사항을 충족하는 노인은 20.2%이고 충족하지 못하는 노인은 79.8%인 것으로 파악되었다. 의사결정나무의 첫 번째 분할에 따르면 1인가구상태가 노인의 신체활동과 가장 관련성이 높은 요인이며, 그 뒤를 이어 우울증, 낙상으로 이어지는 것으로 나타났다. 1인가구로 거주하며, 우울증 척도점수가 10점 이상이며, 1년 내에 낙상 경험이 있을 때에 신체활동 권고사항을 가장 덜 충족하는 집단으로 나타났다.

[결론] 1인가구 형태로 거주하고 있고 우울증과 낙상을 경험한 노인들을 대상으로 한 대책이 시급한 것으로 사료된다.

## 주요어

노인, 신체활동, 지역사회건강조사, 사회생태학이론, 의사결정나무분석