보건교육건강증진학회지 제37권 제5호(2020. 12) pp.23-35
Korean J Health Educ Promot, Vol.37, No.5 (2020)
https://doi.org/10.14367/kjhep.2020.37.5.23

중고령자의 규칙적인 운동 실천과 관련된 요인

서용하[*,**], 현승재[**], 박상신[***†]

[*]대한건강운동관리사협회 건강운동연구소 연구원, [**]서울시립대학교 도시보건대학원 대학원생,
[***]서울시립대학교 도시보건대학원 조교수

Factors related to the regular exercise participation of middle-aged and older people

Yongha Seo[*,**], Seungjae Hyun[**], Sangshin Park[***†]

[*] *Researcher, Korea Exercise Specialist Association, Health Exercise Institute*
[**] *Graduate student, Graduate School of Urban Public Health, University of Seoul*
[***] *Assistant professor, Graduate School of Urban Public Health, University of Seoul*

Objectives: This study aimed to identify factors related to regular exercise participation of middle-aged and older people. **Methods**: We used the sixth data (2016) of the Korean Longitudinal Study of Aging (KLoSA). The participants of the regular exercise were 1,973 among the total subjects (n=7,490). We divided the participants into two groups; middle-aged (Age<65) and elderly people (65≤Age). For the statistical analyses, the multivariable logistic regression was performed by using the stepwise method. **Results**: In the middle-aged group (n=843), the top five influential factors were working status (unemployed) [odds ratio, (OR)=1.97, 95% confidence interval, (95% CI) =1.96-1.98], education level (college or above) (OR=1.86, 95% CI=1.85-1.87), size of city (middle or small city) (OR=1.59, 95% CI=1.58-1.60), breakfast pattern (eating) (OR= 1.43, 95% CI=1.42-1.44), and smoking status (non-smokers) (OR=1.32, 95% CI=1.31-1.33). However, the older group (n=1,130) had education level (college or above) (OR=3.27, 95% CI=3.27- 3.29), working status (unemployed) (OR= 2.09, 95% CI=2.08-2.10), size of city (middle or small city) (OR=1.97, 95% CI= 1.96-1.98), smoking status (non-smoker) (OR=1.71, 95% CI=1.70-1.72), and sex (male) (OR=1.66, 95% CI=1.65-1.67) as the top five related factors. **Conclusion**: We identified various contributing factors participating in regular exercise for middle-aged and older people. Therefore, public health providers should consider the related factors for active life.

Key words: regular exercise, factors, middle-aged, older

Ⅰ. 서론

신체활동(physical activity)이란 "골격근 수축에 의해 실질적으로 에너지 소모를 야기시키는 신체의 움직임"을 뜻하는 용어로 "체력 구성 요소를 유지하거나 향상시키기 위해 수행된 계획적이고, 구조적이며 반복적인 신체의 움직임"을 뜻하는 운동(exercise)을 포함하는 개념이다(United States Department of Health and Human Services, 2018). 신체활동이 상위 개념이고 포괄적인 용어이나 신체활동의 궁극적인 목적이 체력 구성 요소를 유지하거나 향상시키는 건강 증진을 위한 활동이라면 신체활동과 운동은 상호 교환되어 쓰인다.

신체활동 및 운동 실천에 관심을 갖는 주된 이유는 신체활동 부족이 암, 심장 질환, 뇌혈관 질환, 고혈압, 당뇨병,

Corresponding author: Sangshin Park
Graduate School of Urban Public Health, University of Seoul, 163 Seoulsiripdaero, Dongdaemun-gu, Seoul, 02504, Republic of Korea
주소: (02504) 서울특별시 동대문구 서울시립대로 163(전농동), 서울시립대학교 도시보건대학원
Tel: +82-2-6490-6758, Fax: +82-2-6490-6754, E-mail: spark@uos.ac.kr
• Received: July 6, 2020 • Revised: September 17, 2020 • Accepted: November 18, 2020

알츠하이머병 등 한국인의 10대 사망원인(Statistics Korea, 2019)에 속하는 여러 만성질환의 위험요인이기 때문이다(World Health Organization[WHO], 2014). 이러한 까닭에 일찍이 한국보건사회연구원(Korea Institute for Health and Social Affairs, 2006)은 신체활동 부족이 흡연, 음주, 비만에 이어 한국인의 건강위험요인 중 4위에 해당한다고 보고하였으며, 세계보건기구(WHO, 2014)에서도 신체활동 부족을 전체 사망의 10대 주요 원인 중 하나로 지목하고, 조기사망률의 감소와 만성질환의 예방과 관리를 위해 신체활동을 강조하고 있다.

만성질환의 예방과 관리는 중고령자에게 더욱 중요하게 간주된다. 오랜 시간에 걸쳐 발병한다는 질환의 특성으로 인해 발병률이 연령 증가와 함께 상승하기 때문이다. 대표적 만성질환 중 하나인 고혈압의 치료 환자 연령분포를 살펴보면 2016년을 기준으로 39세 이하는 3.3%인데 반해 40-64세에는 50.7%, 65세 이상에서는 46.0%를 차지하였다(The Korean Society of Hypertension, 2018). 당뇨병 또한 2016년을 기준으로 유병 인구 중 30대가 4.5%, 4-50대는 41.5%, 60대 이상은 54.0%를 보여 중년 이후부터 발병률이 급격히 상승하는 경향을 보인다(Korean Diabetes Association, 2018).

비록 만성질환이 연령과 밀접한 관련이 있다하더라도 규칙적으로 운동에 참여하는 중고령자들은 그렇지 않은 사람보다 각종 만성질환 유병률이 유의하게 낮음을 확인할 수 있다(Lee et al., 2012; Um, Lee, Lee, & Kim, 2008). 또한, 규칙적인 운동은 만성질환뿐만 아니라 우울증과 같은 정신질환에서도 효과가 있으며(Dinas, Koutedakis, & Flouris, 2011), 알츠하이머병과 같은 노인성 만성질환에서도 규칙적으로 운동을 실천하는 집단의 발병률이 낮아 꾸준한 운동 실천이 중년 이후부터 더욱 강조되고 있다(Ngandu et al., 2015).

그러나 국민건강통계(Korea Centers for Disease Control and Prevention[KCDC], 2018b).에 따르면 우리나라 중년층의 권장수준 유산소 신체활동 실천율은 40대의 경우 57.2% (2014년)에서 45.8% (2018년), 50대의 경우 56.3% (2014년)에서 37.9% (2018년)로 크게 감소하고 있으며, 노년층의 권장수준 유산소 신체활동 실천율 또한 60대의 경우 47.8% (2014년)에서 38.7% (2018년), 70세 이상의 경우 37.1% (2014년)에서 23.4% (2018년)로 큰 하향세를 보이고 있다. 근력운동의 경우 감소 추세는 보이지 않았으나 실천율은 같은 기간 동안 4-50대는 평균 20.9%, 60대는 21.9%, 70세 이상은 13.9%를 보여 보다 적극적인 운동 실천이 필요함을 확인할 수 있다.

규칙적인 운동이 건강관리에 있어 중요한 기능을 함에도 불구하고 실천율이 이와 같이 저조한 까닭은 운동 실천이 다양한 요인과 관련되어 있기 때문인 것으로 보인다. 여가시간 신체활동 참여 결정요인에 관한 Jeon과 Jekal (2015)의 문헌고찰 연구에 따르면 성별, 연령 등의 인구학적 요인, 자기 효능감, 사회적 지지와 같은 심리적 요인, 교육이나 소득수준과 같은 사회경제적 요인, 운동시설의 편리성 및 접근성과 같은 물리환경적 요인 등이 모두 신체활동 참여의 상관요인이었다. 노인을 대상으로 신체활동 참여의 장애요인과 촉진요인을 분석하기 위해 체계적 문헌고찰을 실시한 Yarmohammadi, Mozafar Saadati, Ghaffari와 Ramezankhani (2019)는 주요 신체활동 촉진요인으로 신체적 건강상태, 사회적 관계, 물리적 환경을 꼽고 있다. 중년과 노년 그룹을 나누어 신체활동의 장애요인과 촉진요인을 연구한 Spiteri 등 (2019)의 체계적 문헌고찰에서는 중년 그룹의 경우 신체활동의 유익성이, 노년 그룹의 경우 사회적 영향이 주요 촉진요인으로 확인되었다.

이렇듯 여러 문헌을 통해 다양한 신체활동 관련요인을 검토하였지만 모두 해외의 연구이고 국내의 중고령자를 대상으로 규칙적인 운동 실천과 관련된 요인을 분석한 연구는 확인되지 못했다. 특히, 한국은 전세계에서 유래없이 빠른 속도로 초고령사회에 진입하는 국가로서 중고령자의 건강행태 관련요인에 관한 연구는 더욱 중요하다. 이에 본 연구는 나이에 따른 신체적, 사회적 특성의 차이를 고려해 연령층을 중년과 노년으로 구분하여 규칙적으로 운동을 실천하는 사람들의 개인적, 사회적 요인을 알아보고자 한다. 또한, 중고령자가 규칙적으로 운동을 실천하지 않는 이유에 대해서 추가 조사함으로써 운동 실천율 증진을 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

Ⅱ. 연구방법

1. 연구자료

본 연구는 한국고용정보원이 제공하는 고령화연구패널조사(Korea Longitudinal Study of Aging, KLoSA) 자료를 활용하였다(https://survey.keis.or.kr/klosa/klosa01.jsp). 고령화연구패널조사는 우리나라의 인구고령화에 따른 다양한 사회경제 및 건강상태의 변화요인들에 대한 기초자료를 제공하기 위해 전국의 45세 이상 중고령자를 대상으로 한 종단 연구이다. 표집틀은 2005년 인구주택총조사의 조사구이며, 제1차 기본조사에서는 10,000명을 최대 유효 표본크기로 정하고, 1,000개의 표본조사구를 추출하였다. 조사 모집단의 층화는 전국의 15개 특광역시와 도별로 동부와 읍면부로 층화한 후, 각 지역층 내에서 일반주택조사구와 아파트조사구로 층화하였다. 이러한 연구설계를 바탕으로 2006년 제 1차 조사 이후 매 2년마다 짝수 년도에 조사를 실시하고 있으며 이 중 본 연구는 2016년 제 6차 원시자료를 사용하였다.

2. 연구대상

고령화연구패널조사의 대상자는 2006년 대한민국 제주도를 제외한 지역에 거주하는 45세(1962년 이전 생) 이상의 중고령자를 대상으로 임의 표집된 10,254명이다. 이후 2014년(제5차)에 1962, 63년생 920명 표본을 신규로 추가하였다. 제 6차 조사대상 패널은 9,913명이고 조사 성공 패널은 7,893명이었다. 이 중 사망자 403명을 제외한 7,490명이 본 연구의 대상자가 되었다. 고령화연구패널에서는 편향이 없는 모수추정량을 계산할 수 있도록 가중치를 산출하였다. 본 연구에서는 관심 종속변수인 규칙적인 운동 실천과 관련한 두 가지 질문에 모두 답한 경우를 연구대상자로 선택하였다.

3. 규칙적 운동 실천 관련요인 분석의 독립변수/종속변수

선행연구 검토를 통해 규칙적인 운동 실천과 관련된 요인을 다음과 같이 선별하였다. Kim, Kim, Park과 Kim (2010)의 연구를 바탕으로 성별을 독립변수로 선정하고 남, 여 모두를 포함하였다. Kim 등 (2010), Lee와 Lee (2016)의 연구를 바탕으로 결혼상태, 가구원수, 가구소득, 교육수준, 노동여부를 독립변수로 선정하였다. 결혼상태는 혼인 중과 그 밖의 경우(미혼, 별거, 사별, 이혼)를 혼인 외 상태로 구분하였다. 가구원수는 1인 가구와 2인 이상 가구로 나누었다. 가구소득은 부동산 소득과 금융소득을 제외한 작년의 가구 총소득을 반영하였다. 학력은 초등학교 졸업 이하, 중 고등학교 졸업, 대학교 졸업 이상의 3분위로 나누었으며, 노동여부에서 일을 하는 것은 현재 직장 및 자기 사업 혹은 가족이나 친척을 도와주는 것을 포함해 수입을 목적으로 하는 일체의 행위로 정의하였다. Lee와 Lee (2016)의 연구를 바탕으로 거주지역, 주택유형을 독립변수로 선정하였다. 거주지역은 사는 곳의 지역 단위를 기준으로 하여 대도시, 중소도시, 읍면부, 3분위로 구분하였으며 주택유형은 아파트 거주자와 비거주자로 구분하였다. Park, Jang, Kim과 Lee (2014)의 연구를 바탕으로 흡연여부, 음주정도, 아침식사여부를 독립변수로 선정하였다. 흡연여부는 현재 흡연자와 비흡연자로 구분하였으며, 음주정도는 고위험음주와 적당한 혹은 비음주로 나누었다. 고위험음주는 주종에 관계 없이 표준잔의 개념을 적용하여 1회 평균 음주량이 남자는 7잔 이상, 여자는 5잔 이상을 주 2회 음주하는 것으로 정의하였다(Korea Health Promotion Institute, 2015). 아침식사는 지난 2일간 모두 아침식사를 한 사람들을 아침식사를 한 것으로 정의하여 아침식사자와 결식자로 구분하였다. 종속변수는 규칙적인 운동 실천으로 정하였다. 패널조사 문항 중 '평소에 일주일에 1회 이상 운동을 하십니까?' 에 '예' 라고 응답한 사람을 규칙적인 운동 실천자로 정의하고, 이 중 일주일에 최소 150분 이상 운동하는 사람을 본 연구의 대상자로 규정하였다. 주간 최소 운동 시간 150분은 WHO (2014)에서 권고하는 신체활동 지침 중 하나로 Go, Ndahimanna와 Kim (2019)의 연구를 바탕으로 본 연구의 대상자 기준에 포함하였다.

4. 규칙적 운동 장애요인

중고령자들이 규칙적으로 운동하지 않는 이유를 확인하기 위해 패널조사 문항 중 '평소에 일주일에 1회 이상 운동을 하십니까?' 에 '아니오'라고 응답한 사람에게 제시된 추가 질문에 대한 답변을 조사하였다. 답변으로 제시된 보기는 '바빠서 운동할 시간이 없음', '운동할 공간이 주변에 없

음', '하고는 싶지만 귀찮아서(습관이 되지 않아서) 못함', '운동을 좋아하지 않음', '규칙적으로 운동을 해야겠다는 생각을 해본 적 없음', '기타'로 구성되어 있다.

5. 자료분석

대상자를 중년과 노년 두 그룹으로 나누어 각 그룹별로 규칙적인 운동 실천자와 미실천자의 차이를 확인하기 위해 성별, 혼인상태, 독거, 경제활동 상태, 교육수준, 거주지역, 주택유형, 흡연여부, 음주정도 및 아침식사여부 변수에 대하여 χ^2 검정을 하였고 가구소득은 t검정을 하였다. 각 변수에 대한 결과는 백분율 또는 중앙값(4분위수)으로 제시하였다. 이후 규칙적 운동여부와 각 예상요인 간의 관련성을 확인하기 위하여 우선 단순로지스틱회귀분석(univariable logistic regression analysis)을 수행하였다. 그 중 p값이 .2 미만인 변수를 추출한 후 단계적선택법(stepwise selection)으로 선택된 유의미한 변수들($p<.05$)을 이용하여 연령별로 규칙적인 운동 실천에 대한 다중로지스틱회귀분석(multivariable logistic regression analysis)을 수행하였다. 단계적선택법은 일반적으로 쓰이는 변수선택법 중 전진선택법(forward selection)과 후방소거법(backward elimination)과 같은 방법에 비해서 선택되거나 소거된 변수가 확정되지 않기 때문에 보다 많은 독립변수의 조합을 탐색함으로써 보다 최적의 결과를 얻을 수 있으므로 본 연구에 이용하였다. 연령별 모형의 적합도는 Hosmer-Lemeshow 검정을 통해 확인하였다. 추가로, 다중로지스틱회귀분석 결과 유의미한 변수들을 대상으로 규칙적으로 운동을 하지 못하는 이유에 대하여 빈도분석을 수행하였다. 통계분석은 SAS 9.4(SAS Institute, Cary, NC) 프로그램을 사용하였으며, 모수추정을 위해 산출된 가중치를 모든 분석에 이용하였다. 본 연구는 서울시립대학교 생명윤리 위원회(Institutional Review Board)를 통해 심의 면제되었다(UOS-IRB-2020-18).

Ⅲ. 연구결과

1. 연구대상자의 특성

연구대상자 7,490명 중 무응답자는 없었으며 중년은 2,908명, 노년은 4,582명이었다. 규칙적인 운동을 하는 사람 중 중년은 843명(30.0%), 노년은 1,130명(27.2%)이었다. 각 변수별 특성을 살펴보면, 55.5%의 노년 남성이 규칙적으로 운동하고 있어 47.6%의 중년 남성보다 규칙적인 운동실천자가 다소 많았다. 규칙적으로 운동하는 중년 그룹의 88.6%가 배우자가 있어 75.9%의 노년 그룹보다 12.7% 높았으며, 규칙적으로 운동하는 노년 그룹의 80.8%, 중년 그룹의 79.3%가 2명 이상의 가족과 살고 있어 모두 80% 수준을 보였다. 규칙적으로 운동하는 중년 그룹과 노년 그룹의 연간 가구소득의 중위값은 각각 4,700만 원, 2,100만 원으로 중년 그룹의 연간 가구소득이 2배 이상 높았다. 규칙적으로 운동하는 노년 그룹의 79.0%가 일을 하지 않고 있어 41.2%의 중년 그룹보다 30% 이상 높았다. 교육수준에 있어 규칙적으로 운동하는 중년 그룹의 65.6%, 노년 그룹의 51.8%가 중 고등학교 졸업자로 가장 높은 비율을 차지하였다. 차 순위 교육수준은, 중년 그룹에서는 대학졸업 이상자(26.1%)가, 노년 그룹에서는 초등학교 졸업 이하자(32.2%)가 규칙적으로 운동하고 있어 대비를 이루었다. 거주지에 있어 규칙적으로 운동하는 중년 그룹의 90.5%가 도시(대도시와 중소도시)에 거주하였지만 노년 그룹은 86.2%가 도시에 거주해 다소 낮았다. 주택유형에서 규칙적으로 운동하는 중년 그룹의 60.7%, 노년 그룹의 47.0%가 아파트에 거주하고 있어 중년 그룹의 아파트 거주 비율이 13.7% 높았다. 흡연여부에서 규칙적으로 운동하는 중년 그룹의 86.6%, 노년 그룹의 92.9%가 비흡연자였고, 음주정도에서 규칙적으로 운동하는 중년 그룹의 94.6%, 노년 그룹의 97.1%가 비음주 혹은 적당히 음주하였으며, 아침식사여부에서 규칙적으로 운동하는 중년 그룹의 92.6%, 노년 그룹의 95.6%가 아침식사를 하는 것으로 나타나 건강행동습관이 노년 그룹에서 다소 좋은 것으로 분석되었다.

〈Table 1〉 Characteristics of study population

Variables	Age 〈 65yr (n=2,908)		Age ≥ 65yr (n=4,582)	
	REG (n=843)	IEG (n=2,065)	REG (n=1,130)	IEG (n=3,452)
Weighted (n), %	30.0	70.0	27.2	72.8
Sex (male), %	47.6	49.9	55.5	39.0
Marital status (married), %	88.6	86.9	75.9	64.8
Household size (≥2), %	79.3	81.4	80.8	80.4
Household income, 10 M won/yr, (median, IQR)	4.7 (3.0-6.5)	3.9 (2.4-5.6)	2.1 (1.0-3.6)	1.4 (0.7-2.7)
Working status (unemployed), %	41.2	28.5	79.0	71.0
Education level, %				
College or above	26.1	16.4	16.0	5.1
Middle or high	65.6	71.1	51.8	35.7
Elementary or below	8.2	12.5	32.2	59.2
Size of city, %				
Large	47.7	47.5	48.7	39.8
Middle or small	42.8	36.2	37.5	29.9
Town	9.5	16.4	13.8	30.4
Housing type (apartment), %	60.7	48.3	47.0	35.7
Smoking status (non-smoker), %	86.6	80.8	92.9	90.1
Drinking status (non or moderate), %	94.6	92.6	97.1	97.3
Breakfast pattern (eating), %	92.6	90.4	95.6	93.7

Notes. REG=regular exercise group; IEG=irregular exercise group; IQR=interquartile range
All p-values 〈.001

2. 중년 그룹의 규칙적 운동 관련요인

본 연구에서 선정한 독립변수 모두 다중로지스틱 회귀모형에 포함되었다(p<.0001). 사회경제적 요인에서 교차비가 높은 순서대로 살펴보면, 일을 하지 않는 사람이 일을 하는 사람보다 규칙적으로 운동할 가능성이 유의하게 높았고(odds ratio[OR]=1.97, 95% confidence interval[95% CI]=1.96-1.98), 대학졸업 이상자가 초등학교 졸업 이하의 교육수준을 가지고 있는 사람보다 규칙적으로 운동할 가능성이 유의하게 높았으며(OR=1.86, 95% CI=1.85-1.87), 중소도시 거주자가 읍면부 거주자보다 규칙적으로 운동할 가능성이 유의하게 높았다(OR=1.59, 95% CI=1.58-1.60). 아파트 거주자가 다른 주택 유형에 사는 사람보다 규칙적으로 운동할 가능성이 유의하게 높았다(OR=1.31, 95% CI=1.30-1.31). 남자가 여자보다 규칙적으로 운동할 가능성이 유의하게 높았으며(OR=1.13, 95% CI=1.13-1.13), 가구소득이 높을수록 규칙적으로 운동할 가능성이 유의하게 높았다(OR=1.08, 95% CI=1.08-1.08). 반면, 가구원수는 독거가 아닌 경우가 독거인 경우보다 규칙적으로 운동할 가능성이 유의하게 낮았고(OR=0.90, 95% CI=0.89-0.90), 결혼상태 또한 배우자가 있는 사람이 없는 사람보다 규칙적으로 운동할 가능성이 유의하게 낮았다(OR=0.87, 95% CI=0.86-0.87).

생활습관 요인에서 교차비는 아침식사를 하는 사람이 결식하는 사람보다 규칙적으로 운동할 가능성이 유의하게 높았고(OR=1.43, 95% CI=1.42-1.44), 비흡연자가 흡연자에 비해 규칙적으로 운동할 가능성이 유의하게 높았으며(OR=1.32, 95% CI=1.31-1.33), 비음주 혹은 적당히 음주

하는 사람이 고위험음주자보다 규칙적으로 운동할 가능성이 유의하게 높았다(OR=1.27, 95% CI=1.26-1.27). 모형적합도 검정 결과 중년 그룹 대상자 2,908명에 대한 다중로지스틱회귀모형의 추정치가 데이터에 적합하다는 것을 확인하였다(Hosmer-Lemeshow 검정의 p=.422).

3. 노년 그룹의 규칙적 운동 관련요인

노년 그룹에서도 선정한 독립변수 모두 다중로지스틱 회귀모형에 포함되었다(p<.05). 사회경제적 요인에서 교차비가 높은 순서대로 살펴보면, 대학졸업 이상자가 초등학교 졸업 이하의 교육수준을 가지고 있는 사람보다 규칙적으로 운동할 가능성이 유의하게 높았고(OR=3.27, 95% CI=3.27-3.29), 일을 하지 않는 사람이 일을 하는 사람보다 규칙적으로 운동할 가능성이 유의하게 높았으며(OR=2.09, 95% CI=2.08-2.10), 중소도시 거주자가 읍면부 거주자보다 규칙적으로 운동할 가능성이 유의하게 높았다(OR=1.97, 95% CI=1.96-1.98). 남자가 여자보다 규칙적으로 운동할 가능성이 유의하게 높았으며(OR=1.66, 95% CI=1.65-1.67), 중년 그룹과 다르게 배우자가 있는 사람이 없는 사람보다 규칙적으로 운동할 가능성이 유의하게 높았고(OR=1.22, 95% CI=1.21-1.22), 가구소득이 높을수록 규칙적으로 운동할 가능성이 유의하게 높았으며(OR=1.13, 95% CI=1.13-1.13), 아파트 거주자가 다른 주택 유형에 사는 사람보다 규칙적으로 운동할 가능성이 유의하게 높았다(OR=1.06, 95% CI=1.05-1.06). 가구원수는 중년 대상자와 동일하게 독거가 아닌 경우가 독거인 경우보다 규칙적으로 운동할 가능성이 유의하게 낮았다(OR=0.99, 95% CI=0.99-0.99).

생활습관 요인에서 비흡연자가 흡연자에 비해 규칙적으로 운동할 가능성이 유의하게 높았고(OR=1.71, 95% CI=1.70-1.72), 아침식사를 하는 사람이 결식하는 사람보다 규칙적으로 운동할 가능성이 유의하게 높았다(OR=1.38, 95% CI=1.38-1.39). 반면, 중년 대상자와 다르게 비음주 혹은 적당히 음주하는 사람이 고위험음주자보다 규칙적으로 운동할 가능성이 유의하게 낮았다(OR=0.96, 95% CI=0.95-0.97). 모형적합도 검정 결과 노년 그룹 대상자 4,582명에 대한 다중로지스틱회귀모형의 추정치가 데이터에 적합함을 확인하였다(Hosmer-Lemeshow 검정의 p=.135).

〈Table 2〉 Odds ratios (95% confidence intervals) for regular exercise group

Variables	Reference or unit	Age < 65yr	Age ≥ 65yr
Sex (male)	Female	1.13 (1.13-1.13)	1.66 (1.65-1.67)
Marital status (married)	No spouse	0.87 (0.86-0.87)	1.22 (1.21-1.22)
Household size (≥2)	Alone	0.90 (0.89-0.90)	0.99 (0.99-0.99)
Household income	10 M won/yr	1.08 (1.08-1.08)	1.13 (1.13-1.13)
Working status (unemployed)	Employed	1.97 (1.96-1.98)	2.09 (2.08-2.10)
Education level			
College or above	Elementary or below	1.86 (1.85-1.87)	3.27 (3.27-3.29)
Middle or high	Elementary or below	1.25 (1.25-1.26)	2.04 (2.03-2.05)
Size of city			
Large	Town	1.38 (1.37-1.39)	1.85 (1.84-1.86)
Middle or small	Town	1.59 (1.58-1.60)	1.97 (1.96-1.98)
Housing type (apartment)	Non-apartment	1.31 (1.30-1.31)	1.06 (1.05-1.06)
Smoking status (non-smoker)	Smoker	1.32 (1.31-1.33)	1.71 (1.70-1.72)
Drinking status (non or moderate)	Heavy	1.27 (1.26-1.27)	0.96 (0.95-0.97)
Breakfast pattern (eating)	Skipping	1.43 (1.42-1.44)	1.38 (1.38-1.39)

Notes. All p-values <.001, except for household size of age < 65year (p<.012)

4. 규칙적 운동 장애요인

다중로지스틱 분석 결과 교차비가 낮은 변수들을 대상으로 규칙적으로 운동하지 않는 주요 이유를 파악하였다. 규칙적으로 운동하지 않는 대상자들에 대한 빈도분석 결과 중년층에서는 '바빠서'(45.6%), '하고싶지만 귀찮아서(습관이 되지 않아서)'(27.0%), '운동을 좋아하지 않아서'(17.0%)로 응답한 경우가 전체의 89.5%를 차지하였으며, 노년층에서는 '하고싶지만 귀찮아서'(35.0%), '운동을 좋아하지 않아서'(24.2%), '바빠서'(15.7%)로 응답한 경우가 전체의 74.8%를 차지하였다. 각 연령층에서 독립변수에 따른 규칙적 운동 장애요인을 살펴본 결과, 독립변수의 수준(level)에 따라서 규칙적인 운동을 하지 않는 이유의 순위는 달라지지 않았다.

Ⅳ. 고찰

본 연구는 중고령자의 규칙적인 운동 실천과 관련된 요인을 분석하기 위하여 실시되었다. 두 그룹 모두 선정된 모든 변수에서 유의한 결과를 얻었으나 관련요인의 순서와 정도가 연령 그룹 간 차이를 보였다. 규칙적으로 운동을 하는데 있어 중년 그룹은 노동여부가 가장 높은 관련요인이었으며 노년 그룹은 교육수준이 가장 높은 관련요인이었다. 또한, 중년층에서 규칙적인 운동을 하지 않는 가장 큰 원인은 '바빠서'였으며, 노년층에서는 '하고싶지만 귀찮아서'였다.

노동여부에 있어 일을 하지 않는 사람이 일을 하는 사람보다 규칙적으로 운동 할 가능성이 중년 그룹에서 1.97배 높았다. 이는 현재 일을 하는 사람들이 일 때문에 운동에 할애할 시간이 상대적으로 부족할 수 있을 것이라 유추할 수 있다. 실제 본 연구의 중년 그룹의 규칙적 운동 실천 장애요인 분석에 있어 시간 부족이 1위로 조사된 것이 이를 지지한다. 또한, 신체활동 미참여 이유에 관한 한 보고에서 '시간이 없어서(57.6%)'가 1위에 올라있는 것은 이러한 해석을 지지한다(KCDC, 2018a). 노년 그룹 또한 노동여부는 관련이 큰 요인이었다. 분석된 변수 중 두 번째에 해당했지만 교차비는 2.09로 중년 그룹에 비해 다소 높았다. 일을 하지 않는 사람의 비율이 노년 그룹에서 훨씬 높은 것도 하나의 이유가 될 수 있다(중년 그룹 41.2%, 노년 그룹 79.0%).

교육수준은 노년 그룹에서 규칙적인 운동 실천과 가장 관련이 높은 요인이었다(OR=3.27). 중년 그룹에서는 두 번째 관련요인이었으나(OR=1.86) 수치에서 큰 대비를 보였다. 높은 교육수준은 일반적으로 높은 소득수준과 관련이 있으므로(Kim, 2019) 여유 있는 생활을 가능하게 하여 운동 실천에 영향을 미쳤다고 생각할 수 있다. 또한, 선행연구를 보면 높은 교육수준을 가진 사람은 운동에 대한 중요성을 더 높게 평가한다(Browning, Sims, Kendig, & Teshuva, 2009). 하지만 노인에게 있어 대학졸업 이상자가 초등학교 졸업 이하자보다 3배 이상 규칙적으로 운동을 실천할 가능성이 높다는 것은 또 다른 해석이 필요하다. 대학졸업 이상자가 가지고 있는 건강관련 지식 및 정보의 접근성이 중년 그룹에 비해 훨씬 주효하게 작용했을 수 있다. 높은 교육수준은 건강정보의 해석과 활용에 있어 도움이 되기 때문이다. 또한, 원하는 건강정보 및 도움을 얻는 인터넷이나 스마트폰의 사용 및 숙달에 있어서도 교육수준은 무관하지 않으므로 교육수준이 낮은 노인들을 위한 더 많은 관심이 요구된다.

중고령자의 규칙적인 운동 실천과 관련된 세 번째 요인으로 두 그룹 모두 중소도시 거주가 유의한 변수로 확인되었다(중년 그룹 OR=1.59, 노년 그룹 OR=1.97). 읍면부 거주자를 기준으로 중소도시 거주자가 대도시 거주자보다 규칙적으로 운동할 가능성이 더 높게 나타났다. 도시와 농촌 거주자의 신체활동을 비교한 연구에서 도시 거주자들이 더 높은 운동 실천율을 보인 것과 유사한 결과이다(Park & Park, 2010). 운동 실천에 있어 가장 중요하게 고려되는 보행로의 쾌적성, 안정성과 같은 보행환경과 공원, 피트니스센터 등 운동 시설의 분포를 고려했을 때 도시가 갖는 기반시설이 준 이점의 결과로 볼 수 있다(Lee & Lee, 2016). 또한 노년 그룹이 중년 그룹보다 중소도시 거주지역과 관련이 다소 높았는데 이는 신체적 기능이 떨어진 노인이 도시지역에 있는 공원이나 잘 정비된 산책로에서 운동할 공간과 안정성을 더 확보하고 있다고 해석할 수 있다. 하지만 이러한 해석을 도출하기 위해서는 노년과 중년이 어떤 공간에서 주로 운동을 하는지에 대한 연구와 지리정보시스템을 활용한 거주지 주변의 운동시설의 접근도를 함께 조사해야 할 것이다.

〈Table 3〉 Reasons for irregular exercise (age 〈 65yr)

Unit: %

Variables		Reason 1	Reason 2	Reason 3	Reason 4	Reason 5	Others
Sex	Male	50.4	23.1	16.6	7.2	2.3	0.4
	Female	40.8	30.8	17.3	7.1	2.3	1.6
Marital status	Married	47.9	25.3	17.1	6.8	2.3	0.7
	No spouse	31.0	37.8	16.0	9.4	2.8	3.0
Household size	≥2	46.0	26.8	17.0	7.1	2.2	0.9
	Alone	43.5	28.0	16.7	7.5	2.9	1.4
Household income	Median income	4.5	3.5	3.6	3.0	2.5	3.5
Working status	Unemployed	17.3	38.7	26.0	11.2	4.6	2.1
	Employed	56.9	22.3	13.3	5.5	1.4	0.5
Education level	College or above	57.2	23.4	10.7	5.8	1.9	0.9
	Middle or high	45.2	28.3	17.0	6.6	2.3	0.7
	Elementary or below	34.6	24.4	23.6	11.7	2.7	2.9
Size of city	Large	47.2	26.8	16.1	6.4	2.5	1.0
	Middle or small	46.3	26.4	17.8	7.1	1.3	1.2
	Town	39.6	29.1	17.3	9.3	4.1	0.6
Housing type	Apartment	45.3	28.1	17.7	6.1	1.5	1.3
	Non-apartment	45.8	26.1	16.3	8.1	3.0	0.7
Smoking status	Non-smoker	45.6	27.5	17.0	6.7	2.2	1.1
	Smoker	45.6	25.2	16.9	8.8	3.0	0.5
Drinking status	Non or moderate	44.4	27.9	16.9	7.3	2.4	1.1
	Heavy	59.1	16.5	17.9	5.1	1.4	0.0
Breakfast pattern	Eating	45.8	26.9	17.0	7.1	2.4	0.9
	Skipping	43.8	28.4	16.4	7.2	2.0	2.2

Notes. Reason 1=too busy to exercise; Reason 2=want to exercise, but out of habit; Reason 3=not like exercise; Reason 4=have never thought should exercise regularly; Reason 5=no space around to exercise

〈Table 4〉 Reasons for irregular exercise (age ≥ 65yr)

Unit: %

Variables		Reason 1	Reason 2	Reason 3	Reason 4	Reason 5	Others
Sex	Male	20.8	35.3	21.5	13.5	3.8	5.1
	Female	12.5	34.8	25.8	15.2	4.3	7.4
Marital status	Married	20.3	33.9	23.3	13.3	4.6	4.7
	No spouse	7.4	37.1	25.8	16.9	3.1	9.8
Household size	≥2	15.8	34.7	24.9	14.4	3.8	6.3
	Alone	15.3	36.0	21.0	15.2	5.2	7.2
Household income	Median income	2.4	1.2	1.4	1.1	1.2	1.2
Working status	Unemployed	6.6	38.5	26.3	14.9	4.7	9.0
	Employed	37.5	26.6	19.0	13.7	2.7	0.7
Education level	College or above	26.2	37.7	18.6	5.2	6.8	5.5
	Middle or high	21.9	35.7	20.8	12.4	3.8	5.3
	Elementary or below	11.3	34.4	26.5	16.5	4.1	7.3
Size of city	Large	15.4	33.8	24.5	11.5	5.5	9.3
	Middle or small	18.2	36.8	23.7	13.2	1.8	6.3
	Town	13.8	34.8	24.2	19.7	4.4	3.1
Housing type	Apartment	13.8	37.5	26.1	12.6	3.0	7.0
	Non-apartment	16.7	33.7	23.2	15.6	4.7	6.3
Smoking status	Non-smoker	15.0	34.8	23.9	15.0	4.4	7.0
	Smoker	21.5	36.9	26.9	10.5	1.8	2.3
Drinking status	Non or moderate	15.4	35.2	23.9	14.7	4.1	6.7
	Heavy	24.3	29.5	32.8	9.7	3.7	0.0
Breakfast pattern	Eating	16.3	35.1	24.2	14.3	4.1	6.1
	Skipping	6.5	34.1	23.2	19.2	4.1	13.0

Notes. Reason 1=too busy to exercise; Reason 2=want to exercise, but out of habit; Reason 3=not like exercise; Reason 4=have never thought should exercise regularly; Reason 5=no space around to exercise

아파트 거주는 중년 그룹에서 규칙적인 운동 실천과 더 높은 관련이 있었다(중년 그룹 OR=1.31, 노년 그룹 OR=1.06). 아파트 거주자가 다른 주택 유형 거주자보다 규칙적으로 운동할 가능성이 높은 것은 아파트 주변 환경과 연결시킬 수 있다. 아파트는 일반적으로 단지 형태로 형성되어 있으며 차도와 인도가 구분되어 있지 않은 주택 밀집지역보다 상대적으로 보행환경이 쾌적하다. 또한, 아파트 단지 내에 피트니스센터를 두고 있는 경우도 많아 운동시설에 대한 접근성도 유리한 환경을 갖추고 있는 편이다. 하지만 이를 정확히 판단하기 위해서는 지역사회 차원의 연구가 추가되어야 한다. 한편, 노년 그룹의 교차비가 중년 그룹보다 다소 낮은 것은 아파트 단지가 갖추고 있는 신체활동 친화적 환경이라고 추측되는 요소가 노인에게는 적용되지 않을 수도 있음을 생각하게 한다. 따라서 이에 대한 확인은 아파트 거주 노인의 운동 행태 및 장애요인 분석을 통해 가능할 것이다.

가구소득은 노년 그룹(OR=1.13)에서 중년 그룹(OR=1.08)보다 다소 높게 나왔다. 두 가지 공통적인 해석을 할 수 있다. 높은 가구소득이 더 많은 시간적 여유를 가능하게 해줄 것이라는 것과 운동에 필요한 복장, 장비, 회원권 등에 들이는 비용 지출을 가능하게 해줄 것이라는 추측이다. 비록 높은 가구소득이 운동 실천에 긍정적인 요인이지만 KCDC (2018a)의 보고에 따르면 신체활동 미참여 이유 중 '경제적인 이유'라고 응답한 사람이 2.3%에 불과해 본 연구의 결과와 마찬가지로 소득이 운동 실천에 미치는 영향은 상대적으로 크지 않음을 알 수 있다.

성별에 있어서 남성이 여성보다 규칙적으로 운동할 가능성이 높은 것은 선행연구와 일치한 결과였다(Um et al., 2008). 노년 남성(OR=1.66)이 중년 남성(OR=1.13)에 비해 규칙적으로 운동할 가능성이 높은 것은 남성이 가지는 운동에 대한 선호도와 시간적 여유가 상승 작용을 했을 것이라 추정할 수 있다.

가구원 수에 있어 두 그룹 모두 2명 이상의 가족과 사는 사람이 규칙적으로 운동할 가능성이 낮은 것으로 나타났다(중년 그룹 OR=0.90, 노년 그룹 OR=0.99). 또한, 중년 그룹에서는 배우자가 있는 사람이 규칙적으로 운동할 가능성이 낮게 나타났다(OR=0.87). 일반적으로 사회적 지지가 운동 실천에 긍정적인 요소로 알려져 있는 것과 상반된 결과이다(Roh, 2013). 하지만 사회적 지지를 가족과 가족 외 지지로 구분하면 가족 외 다른 사회적 교류가 가족보다 운동 실천에 더 큰 영향을 미칠 수 있음도 고려해 볼 수 있다.

생활습관 요인에 있어 아침식사여부는 두 그룹 모두 아침을 먹는 사람이 규칙적으로 운동을 실천할 가능성이 높았다(중년 그룹 OR=1.43, 노년 그룹 OR=1.38). 아침식사자가 운동을 더 규칙적으로 한다는 선행연구와 일치된 결과지만(Kang, Sung, & Kim, 2010), 연령과 규칙적인 운동 실천 여부와 관계 없이 대상자들의 90% 이상이 아침식사를 하고 있다는 부분은 기존의 연구와 큰 차이를 보였다(Kim, 2015). 하지만 고령화연구패널 2차 자료를 이용한 Roh (2013)의 연구를 보면 이틀 동안 세끼를 모두 먹은 규칙적 식사자가 대상자의 91.5%여서 고령화연구패널 대상자들의 식사행태가 전반적으로 좋다는 특이점을 발견할 수 있었다.

비흡연자가 흡연자보다 규칙적으로 운동할 가능성이 높은 결과 또한 선행연구와 일치하였다(Kang et al., 2010). 노년 그룹(OR=1.71)이 중년 그룹(OR=1.32)보다 다소 높은 결과를 보였는데 노년이 되어 건강에 관심이 높아짐에 따라 좋은 건강행태를 선택한다고 해석할 수 있다. 하지만 음주에 관해서는 다소 의외의 결과를 얻었다. 노년 그룹에서 비음주 혹은 적당히 음주하는 사람이 고위험음주자보다 규칙적으로 운동할 가능성이 오히려 낮았는데(OR=0.96) 이는 기존의 연구와 상반된 결과였다(Park 등, 2014). 하지만 사회적 지지가 높을수록 고위험음주를 한다는 연구가 있어(Rho, 2013) 노인의 사회심리적 요인의 특성을 엿볼 수 있었다.

본 연구에서는 추가적으로 연령 그룹별로 규칙적 운동 실천과 유의미한 관련이 있는, 즉 최종모형에 포함된, 변수들의 2차 교호작용(2-way interaction)을 확인하였다. 두 그룹에서 모든 독립변수들의 2차 교호작용을 확인할 수 있었다($p<.0001$). 예를 들어, 성별과 교육수준 간의 교호작용 분석 결과 연령 그룹에 상관없이 여성에 비해 남성에서의 교육수준 상승에 따른 운동 실천 확률이 더욱 급격하게 증가하는 것을 확인하였다. 흡연과 음주 간의 교호작용 분석 결과는 연령 그룹에 따라 다른 양상을 보였다. 두 그룹 모두에서 흡연자의 경우 음주를 할수록 규칙적인 운동을 할 확률은 적어지지만, 비흡연자의 경우 중년층에서는 음주를 할수록 규칙적인 운동을 할 확률이 적어지는 반면, 노년층에서는 음주를 할수록 규칙적인 운동을 할 확률이 높아지

는 것으로 나타났다.

본 연구는 몇 가지 강점을 가지고 있다. 첫째, 본 연구는 한국의 중년층과 노년층을 대상으로 규칙적인 운동을 하는 것과 관련한 다양한 요인들을 바탕으로 다중로지스틱회귀모형을 구축한 첫 연구라는 점이다. 지금까지 일부의 관련 요인과 규칙적인 운동 실천과의 관계를 본 연구는 많았지만, 중·노년의 연령층을 대상으로 운동 실천에 대해 다양한 관련요인들을 종합적으로 분석한 예는 없었다. 둘째, 본 연구는 전국의 중고령자를 대상으로 비례 할당 표본 추출을 한 고령화연구패널조사를 사용함으로써 연구의 결과를 한국의 중고령자들에게 적용할 수 있는 외적 타당도를 확보했다는 강점이 있다.

본 연구는 몇 가지 제한점을 갖는다. 먼저, 운동량 설정에 있어 운동강도가 포함되지 않았다. WHO에서 제시하는 권장수준의 신체활동에는 주간 150분의 중강도 유산소 신체활동 실천으로 명시하고 있으나 본 연구에서 사용한 2차 자료에 운동강도를 묻는 질문이 포함되어 있지 않아 반영되지 못했다. 하지만 중고령자를 대상으로 신체활동 강도와 모든 사망원인의 관련성에 대한 Ekelund 등 (2019)의 체계적 문헌고찰 및 메타분석 연구는 어떤 강도의 신체활동이라도 조기 사망의 위험을 낮춘다고 보고하고 있어 본 연구 결과의 효용성을 지지하고 있다. 또한, 본 연구는 특정 운동형태가 반영되지 않아 WHO에서 권고하는 유산소 신체활동 지침의 기준에 부합하지 않을 개연성이 있다. 하지만 국민생활체육 참여실태조사(Ministry of Culture, Sports and Tourism, 2016)를 볼 때 40대 이상의 체육활동 참여 종목 상위 10개 종목 중 유산소성 운동 종목의 비율이 92.1%를 차지하고 있어 대부분의 규칙적인 운동 실천자가 유산소 신체활동을 하고 있다고 추정할 수 있다. 마지막으로 본 연구는 고령화연구패널조사의 6차 자료만을 이용하여 현재 권장수준의 운동을 하고 있는 대상자들의 특성을 분석하였으므로 인과관계를 추정하지 못한다는 한계가 있다. 본 연구는 현재 운동을 하고 있는 대상자들의 특성을 파악하는데 초점을 맞추고 있기 때문에, 규칙적인 운동을 하게 될 대상자들의 특성을 파악하는 부분은 추후 연구에서 수행되어야 할 것이다.

V. 결론

규칙적인 운동 실천은 건강을 유지하고 질병을 관리하기 위한 필수적인 요소이다. 하지만 본 연구의 대상자 중 28.7%만이 규칙적으로 운동을 하고 있어 실천율을 높이기 위한 개인적, 사회적, 국가적 노력이 절실하다. 특히 중고령자는 만성질환이 급격하게 증가하는 시기로서 더욱 관심이 필요하다. 이에 본 연구는 중고령자들의 규칙적인 운동 실천과 관련된 요인을 분석하였고 연령에 따라 요인의 관련 정도가 상이함을 파악하였다. 중년 그룹은 은퇴자, 대학졸업 이상자, 중소도시 거주자, 아침식사 섭취자, 비흡연자, 아파트 거주자, 비음주 혹은 적당한 음주자, 남자, 가구소득이 높은 자 순으로 규칙적인 운동을 실천할 가능성이 높았고, 독거하지 않는 사람과 배우자가 있는 사람이 규칙적인 운동을 실천할 가능성이 낮게 나타났다. 노년 그룹에서는 대학졸업 이상자, 은퇴자, 중소도시 거주자, 비흡연자, 남자, 아침식사 섭취자, 배우자가 있는 자, 가구소득이 높은 자, 아파트 거주자 순으로 규칙적인 운동을 실천할 가능성이 높게 나타났고, 독거하지 않는 사람, 비음주 혹은 적당한 음주자가 규칙적인 운동을 실천할 가능성이 낮게 나타났다.

이상의 분석 결과와 같이 중고령자의 규칙적인 운동 실천에는 다양한 인구학적, 사회경제적, 물리환경적, 생활습관적 요인이 관련되어 있으며 요인 간에 유의한 교호작용이 있음을 확인하였다. 따라서 규칙적인 운동 실천율을 높이기 위한 개인상담이나 보건사업을 시행할 때는 대상자 연령대의 특수성과 관련요인을 보다 폭넓게 고려하여 접근해야 할 것이다.

References

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.

Dinas, P. C., Koutedakis, Y., & Flouris, A. D. (2011). Effects of exercise and physical activity on depression. *Irish Journal of Medical Science*, *180*(2), 319-325. doi: 10.1007/s11845-010-0633-9.

Ekelund, U., Tarp, J., Steene-Johannessen, J., Hansen, B. H.,

Jefferis, B., Fagerland, M. W., Whincup, P., Diaz, K. M., Hooker, S. P., Chernofsky, A., Larson, M. G., Spartano, N., Vasan, R. S., Dohrn, I., Hagströmer, M., Edwardson, C., Yates, T., Shiroma, E., Anderssen, S. A., … Lee, I. (2019). Dose-response associations between accelerometry measured physical activity and sedentary time and all cause mortality: Systematic review and harmonised meta-analysis. *BMJ*, l4570. doi: 10.1136/bmj.l4570.

Go, N.-Y., Ndahimana, D., & Kim, E.-K. (2019). Amounts of physical activity and sedentary behavior patterns in older adults: using an accelerometer and a physical activity diary. *Journal of Nutrition and Health*, 52(1), 36-46. doi: 10.4163/jnh.2019.52.1.36.

Jeon, Y., & Jeckal, Y.-S. (2015) Environmental Correlates of Leisure Time Physical Activity Participation: *Korean Society for Wellness*, 10(1) 233-246.

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.

Kim, H. K., Kim, M. J., Park, C. G., & Kim, H. O. (2010). Gender differences in physical activity and its determinants in rural adults in Korea. *Journal of Clinical Nursing*, 19(5-6), 876-883. doi: 10.1111/j.1365-2702.2009.03054.x.

Kim, J. (2015). Health-related quality of life according to breakfast in elderly, *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 16(7), 4668-4678. doi: 10.5762/KAIS.2015.16.7.4668.

Kim, J. (2019). Education and Health: Comparison between the Mediation Effect of Income and That of Personal Control, *Health and Social Science*, 0(51), 131-149.

Korea Centers for Disease Control and Prevention. (2018a). *Community Health Survey.* Seoul, Nowongu, ISSN 2092-223X

Korea Centers for Disease Control and Prevention. (2018b). *National Health Statistics* Sejong: Ministry of Health and Welfare

Korea Health Promotion Institute. (2015). *The Fourth National Health Promotion Plan 2020*. Seoul: Ministry of Health and Welfare

Korea Institute for Health and Social Affairs (2006). *Health Determinants in Korea*. Seoul: Ministry of Health and Welfare

Korean Diabetes Association (2018). *Diabetes Fact Sheet in Korea 2018*. Retrieved from https://www.diabetes.or.kr/pro/news/admin.php?code=admin&category=A&number=1546&mode=view

Lee, C., & Lee, S. (2016). Analysis of the Impacts of Neighborhood Environment on Physical Activity and Health Status in Seoul, Korea - Application of Multilevel Analysis with the Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Journal of Korea Planning Association*, 51(3), 217-239. doi: 10.17208/jkpa.2016.06.51.3.217.

Lee, I.-M., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N., & Katzmarzyk, P. T. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *The Lancet*, 380(9838), 219-229. doi: 10.1016/s0140-6736(12)61031-9.

Ministry of Culture, Sports and Tourism (2016). *A Survey on the Participation of Sports for All in Korea.* Retrieved from http://27.101.209.87/Sviewer/index.php?kid=17032411161538944

Ngandu, T., Lehtisalo, J., Solomon, A., Levälahti, E., Ahtiluoto, S., Antikainen, R., Bäckman, L., Hänninen, T., Jula, A., Laatikainen, T., Lindström, J., Mangialasche, F., Paajanen, T., Pajala, S., Peltonen, M., Rauramaa, R., Stigsdotter-Neely, A., Strandberg, T., Tuomilehto, J., … Kivipelto, M. (2015). A 2 year multidomain intervention of diet, exercise, cognitive training, and vascular risk monitoring versus control to prevent cognitive decline in at-risk elderly people (FINGER): A randomised controlled trial. *The Lancet*, *385*(9984), 2255-2263. doi: 10.1016/s0140-6736(15)60461-5.

Park, S. H., Jang, S. Y., Kim, H., & Lee, S. W. (2014). An association rule mining-based framework for understanding lifestyle risk behaviors. *PloS one*, 9(2), e88859. doi: 10.1371/journal.pone.0088859.

Park, S., & Park, Y.-H. (2010). Predictors of Physical Activity in Korean Older Adults: Distinction between Urban and Rural Areas. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 40(2), 191-201. doi: 10.4040/jkan.2010.40.2.191.

Roh, Y. H. (2013). Relationship between Social Support, Psychosocial Factors, and Health Behaviors in the Elderly. *Health Policy and Management*. 23(2), 162-175. doi: 10.4332/KJHPA.2013.23.2.162.

Spiteri, K., Broom, D., Hassan Bekhet, A., Xerri de Caro, J., Laventure, B., & Grafton, K. (2019). Barriers and motivators of physical activity participation in middle-aged and older adults—A systematic review. Journal of Aging and Physical Activity, 27(6), 929-944. doi: 10.1123/japa.2018-0343.

Statistics Korea (2019). *Cause of Death Statistics Result.* Retrieved from https://www.kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/1/1/index.board?bmode=read&aSeq=385219

The Korean Society of Hypertension (2018). *Korea*

Hypertension Fact Sheet 2018. Retrieved from http://www.koreanhypertension.org/reference/guide?mode=read&idno=4340

Um, H., Lee, D., Lee, S.-Y., Kim, Y. (2008). A Prospective Cohort Study of Exercise and the Incidence of Type 2 Diabetes in Impaired Fasting Glucose Group. *Journal of Preventive Medicine and Public Health*. 41(1), 45-50.

United States Department of Health and Human Services. (2018). *Physical Activity Guidelines for Americans*, (2nd ed.). Retrieved from https://health.gov/sites/default/files/2019-09/Physical_Activity_Guidelines_2nd_edition.pdf

World Health Organization (2014). *Global Status Report on noncommunicable diseases 2014. Geneva, Switzerland:* WHO Press.

Yarmohammadi, S., Mozafar Saadati, H., Ghaffari, M., & Ramezankhani, A. (2019). A systematic review of barriers and motivators to physical activity in elderly adults in Iran and worldwide. Epidemiology and Health, 41, e2019049. doi: 10.4178/epih.e2019049.

■ Yongha Seo http://orcid.org/0000-0001-7652-794X
■ Seungjae Hyun http://orcid.org/0000-0002-0615-6298
■ Sangshin Park http://orcid.org/0000-0003-2407-0962