



지역사회 거주 노인의 연령군에 따른 허약수준 관련 요인: 다면적 접근

이세윤^{*}, 김흥수^{*,**,*†}, 정영일^{****}, 홍윤철^{*****}

^{*}서울대학교 보건대학원 보건학과, ^{**}서울대학교 보건환경연구소, ^{***}서울대학교 노화고령사회연구소
^{****}한국방송통신대학교 환경보건학과, ^{*****}서울대학교 의과대학

Factors associated with frailty among community-dwelling older adults by age group: A multi-dimensional approach

Seyune Lee^{*}, Hongsoo Kim^{*,**,*†}, Young-il Jung^{****}, Yun-chul Hong^{*****}

^{*}Department of Public Health Sciences, Graduate School of Public Health, Seoul National University

^{**}Institute of Health and Environment, Seoul National University

^{***}Institute on Aging, Seoul National University

^{****}Department of Environmental Health, Korea National Open University

^{*****}College of Medicine, Seoul National University

Objectives: Preventing disability and promoting health of older population is a major challenge in public health. Frailty is a state of high vulnerability for adverse health outcomes, but also known as conditions possibly prevented and managed. This study aimed to investigate factors associated with frailty of community-dwelling older people by age group, applying multi-dimensional framework. **Methods:** The sample of this study included 800 community-dwelling elderly people who were 60 years of age or older. Data on participants' lifestyle and environment factors, socio-economic status, social factors, physical and mental health were collected. Frailty was defined and measured with Fried's criteria of frailty. **Results:** Among all participants, 42.54% were classified as 'non-frail', 46.04% as 'pre-frail', and 11.41% as frail. In young-old, vegetables consumption, harmful fuel use, sex, education, depression, cognitive function were associated with frailty, while in old-old, fruit consumption, passive smoking, living near hazardous facilities, education, BMI, vision were the factors of frailty. **Conclusions:** The study demonstrated factors associated with frailty with multidimensional framework, suggesting environmental factors should be taken in to account in frailty studies. Also, the results showed disparities in frailty between age groups, which implies variability of elderly population should be considered when developing intervention strategies and policies.

Key words: older adults, frailty, multidimensional approach, environmental exposure

I. 서론

1. 연구의 필요성

2017년 기준 우리나라의 65세 이상 노인 인구는 전체 인구의 13.8%이며, 다가오는 2026년에는 노인 인구의 비

율이 20%를 넘는 초 고령사회에 진입할 것으로 예상되고 있다(Statistics Korea, 2017). 이러한 빠른 고령화 속도와 함께 노인 인구의 신체적 및 정신적 기능의 저하문제와 이로 인한 개인과 사회의 부담에 대한 논의가 활발해지고 있다. 실제로 2014년 노인실태조사의 결과에 따르면 일상 생활수행능력 및 기능적 일상생활수행능력에 제한을 경

Corresponding author : Hongsoo Kim

Department of Public Health Sciences, Graduate School of Public Health, Seoul National University, 1, Gwanak-ro, Gwanak-gu, Seoul, 08826, Republic of Korea

주소: (08826) 서울시 관악구 관악로 1, 서울대학교 보건대학원 보건학과

Tel: +82-2-880-2723, Fax: +82-762-9105, E-mail: hk65@snu.ac.kr

※ 본 연구는 국립환경과학원의 '노령인구의 환경유해인자 노출 및 건강영향 연구'의 지원을 받아 수행된 연구임 (NIER-SP2013-072)

• Received: May 1, 2018

• Revised: June 22, 2018

• Accepted: June 25, 2018

협하고 있는 노인의 비율이 11.3%, 인지기능이 저하된 노인의 비율이 31.5%로 나타났으며, 전체 노인의 90.4%가 한 가지 이상의 만성질환을 가지고 있고, 2 개 이상의 만성질환을 가진 복합 이환자 또한 72.2%로 나타났다(Korea Institute for Health and Social Affairs, 2014). 더불어 65세 이상 노인인구의 건강보험 진료비의 비율이 39.9%로, 꾸준히 증가하고 있는 추세이다(National Health Insurance Service, 2018). 이와 같은 측면에서 노인의 기능적 자립을 최대한 유지시키고, 질병의 발생 및 장애를 늦추거나 예방하는 것이 노인의 건강관리 및 건강증진의 주요 과제라고 할 수 있다.

허약(frailty)은 연령의 증가와 함께 나타나는 신체 기능 감소로 인한 생리학적 증후군으로, 노화와 관련된 취약성을 가져 향후 급격한 기능 저하 및 장애 발생 위험이 높은 상태를 의미한다(Fried et al., 2001; ; Kim & Sunwoo, 2015; Jung et al., 2016). 이에 허약 노인은 질병이나 노쇠상태가 없는 건강한 노인과는 구분되면서 낙상, 장기요양시설 입소, 장애 발생 및 사망 등이 발생하기 쉬운 고위험군으로, 최근 이들을 발굴하여 부정적 건강결과의 발생을 예방하기 위한 보건학적 노력이 이루어지고 있다(Kim & Sunwoo, 2015; Park & Lee, 2010). 특히 허약은 효과적인 중재와 능동적인 노력을 통해 관리가 가능한 가역적인 상태로 알려져 있어, 허약의 예측 요인, 건강영향과의 관련성, 중재 등과 관련한 연구들이 증가되고 있다(Hwang et al., 2010; Kim & Sunwoo, 2015; Park & Lee, 2010).

허약은 다양한 요인이 복합적으로 누적되어 발생하는 것으로, 허약의 관련 요인, 건강영향, 그리고 효과적인 허약의 예방 및 중재를 위한 연구에서는 노인의 의학적 상태뿐만 아니라 심리적, 사회적 측면 등을 포함한 통합적인 접근방법이 중요하다(Cho et al., 2017; Park & Lee, 2010). Rodríguez-Mañas & Fried (2015)는 허약의 개념적 틀을 제시하며 허약을 결정하는 요인으로 생물학적(유전적) 특성, 심리적 및 사회적 특성, 그리고 환경적 특성을 들었고, Gobbens, Krans, & van Assen (2015) 또한 허약이 개인의 인구사회학적 특성, 경제적 특성, 유전적 또는 생물학적 특성, 그리고 생활환경과 생활양식 등의 생애주기 결정요인에 의해 나타난다고 설명하였다. 이와 같이 허약의 관련 요인, 다시 말해 허약을 예방하거나 늦출 수 있는 요인으로 많은 학자들이 인구사회학적 및 경제적 특성, 사회적

자본 또는 지지 특성, 신체적 및 정신적 건강특성과 더불어 생활양식과 생활환경의 특성을 중요하게 여기고 있다. 그럼에도 불구하고, 국내외에서 수행된 기존의 허약 관련 요인 연구는 환경적 특성의 영향에 대한 고려가 부족했다. 이에 본 연구에서는 한국 노인의 연령군에 따른 허약 관련 요인을 파악함에 있어 생활환경, 유해환경에의 노출 등 환경적인 특성을 포함한 다면적 틀을 적용하고자 한다.

또한 본 연구에서는 한국 노인의 허약수준 및 관련 요인들을 다면적으로 파악하는데 목적을 두고, 연구 참여자를 75세를 기준으로 두 연령군(60~74세의 전기노인, 75세 이상의 후기노인)으로 분류하여 분석하고자 한다. 일반적으로 노인인구를 대상으로 한 연구는 65세 이상 인구집단을 동일한 집단으로 분석해왔으나, 노인 인구는 기능 상태에 따른 집단 내 다양성이 다른 인구집단에 비해 크기 때문에 이들을 대상으로 한 연구에서는 이러한 집단 내 다양성이 고려되어야 한다는 의견이 있다(Geller & Zenick, 2005; Hwang, Lee, & Lee, 2011). 국제연합(UN, United Nations) 및 경제협력개발기구(OECD, Organization for Economic Co-operation and Development)에서도 노인관련 통계 자료를 제시함에 있어 노인인구 내부의 다양성을 이해하기 위해 연령에 따른 하위 집단을 설정하고 있다. 노인인구는 연령이 증가하면서 사회경제적 위치, 생활양식, 건강 측면에서 많은 변화를 겪기 때문에 허약의 예측 요인 또한 연령군별로 상이하게 나타날 수 있다(Cho, Choi, Oh, Kim, & Kim, 2017). 따라서 본 연구에서는 노인인구의 허약수준 관련 요인을 연령군별로 명확히 파악하여 향후 허약 예방 및 관리를 위한 보다 구체적인 중재방안을 제시하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상 및 연구자료

본 연구는 2012년부터 2015년에 수행된 국립환경과학원의 ‘노령인구의 환경유해인자 노출 및 건강영향 연구(NIER-SP2013-072)’ 자료를 활용한 것으로, 60세 이상의 지역사회 거주노인 총 800명을 대상으로 한다. 위 연구는 동일집단 반복조사로, 2012~2013년, 2013~2014년, 2014~2015년에 걸쳐 총 3개 년도의 자료를 수집하였으며, 본 연

구는 기준 자료(baseline data)인 첫째 년도 자료를 활용하였다. 자료 수집은 2012년 11월부터 2013년 2월까지 일대일 대면면접 방식으로 이루어졌으며, 연구 참여자들은 각 지역사회의 복지관, 마을회관 등에서 편의 추출되었다. 연구의 목적, 진행방법, 결과 활용 등에 대해 충분한 설명을 한 후, 연구 참여에 동의한 이에 한해 조사가 실시되었으며, 일관성 있는 설문 및 측정을 위한 사전 조사자 교육 또한 시행되었다. 연구 참여자의 모집 및 자료의 수집은 책임연구자가 속한 기관(서울대학교 의과대학)의 연구윤리위원회의 심의를 거쳐 수행되었다(IRB No. 1209-006-424).

위 연구에서 활용한 설문도구는 연구대상의 인구사회학적 특성, 생활양식 및 건강상태와 더불어 환경유해인자 노출의 양상을 파악하기 위해 개발된 것으로, 미국의 Centers for Disease Control and Prevention (CDC)에서 주관하는 National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES)의 설문을 바탕으로 하여 전문가의 조언을 받아 한국 상황에 맞게 수정된 것이다. 여기에 노인인구를 대상으로 하는 연구에서 중요하게 다뤄지는 사회적, 심리적, 신체적 건강과 관련된 문항이 추가되었고, 허약수준 판정을 위한 신체계측 및 악력과 걷기속도 측정 등이 추가로 이루어졌다. 본 연구의 허약 관련 요인 분석에서는 허약수준 판정에 필요한 주요 설문 및 계측자료에 결측이 없는 총 771명을 분석 대상으로 하였다.

2. 연구변수 및 측정방법

1) 허약

허약은 노인인구 중 신체적 및 정신적으로 취약한 집단을 구분할 목적으로 미국의 노화연방위원회(Federal Council on Aging)에서 처음 사용한 개념으로, 연구자들에 따라 그 정의와 판정 기준 및 방법은 다양하다. 이들 중 국내의 연구에서 가장 널리 사용되는 개념은 Fried 등 (2001)의 연구에서 제시한 ‘Pheonotype of Frailty’로, 허약을 ‘질병이나 장애는 아니나 다양한 증상을 초래할 수 있는 상태로, 생리체계의 축적된 기능감소로 인해 스트레스에 대한 저항력이 감퇴되는 특징을 가지며, 부정적인 결과에 취약하게 되는 생리학적 증후군’으로 정의하였다. Fried 등 (2001)은 체중 감소, 악력 저하, 심한 피로, 보행속도 저하, 활동량 저하 등 5가지 항목을 평가하여 3 가지 이상의 항목에 해당되면 허약(frail)으로, 1개 또는 2개 항목에 해당

되면 전허약(pre-frail)으로, 어떤 항목에도 해당되지 않으면 비허약(non-frail)으로 판정하며, 대규모 코호트 연구를 통해 장기요양시설 입소, 장애, 사망 등의 부정적 건강결과에 대한 예측타당도를 검증한 바 있다.

본 연구에서는 국내의 허약 연구에서 대표적으로 인용 및 활용되는 허약의 측정방법인 Fried 등 (2001)의 5 가지 허약판정 항목을 채택하였으며, 보건복지부의 노인실태조사(Ministry of Health and Welfare, 2009)에서 활용한 우리나라 노인인구 대상의 산출 기준점을 적용하였다. 구체적으로 체중감소의 경우, 연간 5kg 또는 체중의 5% 이상의 비자발적인 체중감소가 있는지 여부를 설문을 통해 조사하였다. 악력은 휴대용 악력기(Tanita, No. 6103)를 사용하여 직접 측정했으며, 오른손과 왼손의 악력을 각 두 번 측정 후 각 연구 참여자의 성별과 체질량지수를 고려하여 하위 20%값을 가지는 경우 해당된다고 판단하였다. 심한 피로는 CES-D20 중 두 문항 ‘모든 일이 힘들게 느껴졌다’와 ‘앞 일이 암담하게 느껴졌다’ 중 한 문항 이상에서 ‘자주’ 또는 ‘항상’ 이라고 응답한 경우 해당된다고 정하였다. 보행속도 저하는 2.5m를 보통 걸음으로 걷는데 걸리는 시간을 2회 측정하여 성별과 신장을 고려한 기준을 활용하여 하위 20%값을 가지면 해당된다고 정하였다. 마지막으로 활동량 저하는 설문을 통해 1주일 동안의 신체활동을 저장도, 중강도, 고강도로 나누어 조사한 후, 각 연구 참여자의 체중과 성별을 고려한 기준을 적용하여 총 에너지소비량을 산출하였고, 하위 20%값을 가지면 해당된다고 정의하였다. 허약 판정을 위한 위 측정은 조사자의 시범 하에 일정한 방법으로 이루어졌다.

2) 사회경제적 위치 및 사회적 요인

본 연구에서 사회경제적 위치 요인으로 포함한 변수는 성별, 연령, 교육수준, 가구형태, 가구소득, 그리고 직업여부이다. 본 연구에서 층화변수로 사용한 연령은 전기노인(young-old)과 후기노인(old-old)을 구분하는 75세를 기준으로 구분하였다(Hwang, Lee, & Lee, 2011; Hyun & Lee, 2013; Neugarten, 1974). 교육수준은 선행 연구들 및 기초분석 결과를 토대로 ‘무학’, ‘초졸’, ‘중졸 이상’으로 재범주화하였다. 가구형태는 독거노인을 한 군으로 노인부부 가구, 자녀 동거가구 및 기타를 다른 한 군으로 구분하였고, 가구소득은 자료의 분포를 고려하여 ‘100만 원 이상’, ‘100

만 원 이하’, 그리고 ‘모름’으로 구분하였다. 직업여부는 현재 직업을 가지고 있는지 여부를 조사한 후 무직 또는 가정주부라고 응답한 경우 ‘없음’으로 그 외의 경우를 ‘있음’으로 구분하였다.

사회적 요인은 문헌고찰과 이론적 기틀을 토대로 노인 인구 대상의 연구에서 중요한 사회 관계망과 사회 활동의 참여로 조사하였고(Kim & Sunwoo, 2015; Oh & Hong, 2017), 사회 관계망의 경우 가까이 살면서 거의 매일 만나며 친하게 지내는 친구나 친척이 있는지 여부를 설문을 통해 조사하였고, 사회 활동의 참여는 종교모임, 친목모임, 여가/문화/스포츠관련 모임, 동창회/향우회/중친회, 자원봉사, 정당/시민단체/이익단체 등에 참여하고 있는지 여부를 설문을 통해 조사한 뒤 ‘있음’과 ‘없음’으로 구분하였다.

3) 생활양식 및 환경 노출 요인

생활양식은 과일, 채소, 영양제의 섭취 등의 영양측면과 흡연과 음주를 포함하였다. 과일과 채소섭취는 신선한 과일 및 채소뿐만 아니라 말린 것이거나 얼린 것, 캔을 포함했고, 거의 매일 섭취하는 경우와 그렇지 않은 경우로 구분하였다. 영양제의 섭취여부는 지난 1년 동안 종합비타민, 비타민 C, 비타민 E, 칼슘제제, 오메가-3 등의 영양제나 건강보조식품을 정기적으로 복용하였는지 여부를 조사한 뒤, 한 가지라도 복용한 경우와 그렇지 않은 경우로 구분하였다. 흡연은 담배를 현재까지 통틀어 20갑(400개 피) 이상 피웠는지 여부를 통해 흡연자 또는 비흡연자로 구분하였고, 음주는 술을 마셨거나 지금도 마시고 있는지 여부를 조사하여 음주자 또는 비음주자로 구분하였다. 일반적으로 생활양식 중 중요한 건강행태로 간주되는 신체 활동 여부는 본 연구의 종속변수인 허약을 판정하는데 활용되기에 포함하지 않았다.

환경 노출 요인으로는 간접흡연 허용여부, 실내에서의 살충제 사용여부, 노후주택 거주여부, 유해한 연료의 사용 여부, 유해시설 주변 거주여부를 포함하였다. 간접흡연은 노인인구에서 허약을 포함한 여러 부정적 건강결과를 야기하는 것으로 알려진 바 있는데(Garcia-Esquinas, Navas-Acien, & Rodríguez-Artalejo, 2015), 본 연구에서는 설문을 통해 가정, 직장 등의 생활환경에서 간접흡연이 허용되는지 여부를 조사하였다. 실내에서의 살충제 사용 또한 건강에의 부정적인 영향이 보고되고 있으며(Arnes et al.,

2011), 본 연구에서는 모기약, 쯤약, 개미, 바퀴벌레 제거제 등을 가정 내에서 사용하는지 여부를 조사하였다. 노후주택의 경우, 도시 및 주거환경정비법에 따라 건축된 지 30년 이상 경과된 주택을 노후주택으로 정의하여 노후주택 거주여부를 조사하였다(NARS, National Assembly Research Service, 2014). 유해연료는 연소 시 휘발성유기화합물 및 연소가스의 발생량이 상대적으로 높은 석유, 석탄, 연탄, 나무 등을 말하며(Zhang & Smith, 2003), 이들 중 하나를 가정에서 주 연료로 사용하는지 여부를 조사하였다. 유해시설 주변에 거주하는지 여부는 설문을 통해 쓰레기소각장, 매립장, 하수도 처리장, 공장, 화학물질 처리장, 화장터 등의 시설이 거주지 주변에 있는지 여부를 조사하여 한 항목이라도 해당하는 경우 유해시설 주변에 거주하는 것으로 보았다.

4) 신체적 및 정신적 건강 요인

건강관련 요인은 선행 연구 고찰결과를 토대로 시력, 청력, 체질량지수(Body Mass Index, BMI), 만성질환 개수, 우울 여부, 그리고 인지기능 저하여부로 선정하였다. 시력과 청력은 본인이 주관적으로 판단하여 응답하게 하였고, 매우 좋음/좋음/보통을 한 군으로, 나쁨/매우 나쁨을 다른 한 군으로 구분하였다. 체질량지수는 체중과 신장을 직접 측정하여 산출하였는데, 노인 대상의 분류 기준이 연구마다 상이하며, 본 연구 참여자 중 저체중 해당자가 드물어 4분위수로 구분한 값을 사용하였다(Lim, Kim, Goo, & Kaang, 2017). 만성질환 이환은 심혈관질환, 뇌혈관질환, 폐질환, 고혈압, 당뇨, 간염, 암, 관절염 등의 8개 항목 중 의학적 진단을 받은 경우만을 포함하였으며, 0개, 1개, 2개 이상의 세 군으로 구분하였다. 우울 여부는 노인우울증 선별검사지(Short Form of Geriatric Depression Scale-Korean, SGDS-K)를 이용하여 조사하였고, 총점 15점 중 8점이 최적절단점으로 보고된 바(Cho, et al., 1999), 8점 이상인 경우 우울증상이 있다고 평가하였다. 마지막으로 인지기능 저하여부는 초기 치매평가인 K-FAQ(Korean-Functional Activities Questionnaire)를 이용하여 평가하였고, 10개 문항 중 3개 문항에서 어려움을 갖는 경우(총점 30점 중 산출점수가 9점 이상인 경우) 인지기능이 저하된 것으로 평가하였다(Pfeffer et al., 1982).

3. 분석방법

연구 참여자의 사회경제적 위치 및 사회적 요인, 생활양식 및 환경 노출 요인, 건강 요인에 대한 기술 분석을 실시하였고, 연령군에 따른 각 요인들의 차이는 chi-square test를 통해 알아보았으며, 연령군에 따른 허약수준의 관련 요인의 파악을 위해서는 다변량 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 분석 모형은 생활양식 및 환경 노출 요인과 허약수준과의 관계를 분석한 model 1, 사회경제적 위치 및 사회적 요인을 포함한 model 2, 신체적 및 정신적 건강 요인까지 포함한 model 3으로 구성되며, 모든 통계적 분석은 SAS (ver. 9.4)를 이용하여 95% 신뢰수준에서 검정하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 연구 참여자의 일반적 특성

본 연구 참여자들 가운데 75세 미만의 전기노인은 425

명으로 전체 참여자들의 53.13%였고, 75세 이상의 후기노인은 375명으로 46.88%였다. 연구 참여자들의 일반적 특성을 전기노인과 후기노인으로 나누어 살펴본 결과는 <Table 1>과 같다. 먼저 사회경제적 위치 및 사회적 요인 측면을 살펴보면, 성별은 두 연령군에서 모두 여성의 비율이 70% 내외로 많았고, 교육수준의 경우 전기노인에서는 중졸 이상의 비율이(44.00%), 후기노인에서는 무학의 비율이(41.60%) 높았다. 거주유형이 독거에 해당하는 이들의 비율은 후기노인에서 다소 높게 나타났으며, 가구소득이 100만 원 이상이라고 응답한 이들의 비율은 후기노인에서 낮았다. 직업의 경우 두 연령군 모두에서 현재 직업이 없다고 응답한 이들의 비율이 75% 내외로 대다수를 차지했지만 두 군 간 차이는 나타나지 않았다. 사회적 요인은 사회적 관계 및 사회활동 참여로 살펴보고, 거의 매일 만나며 친하게 지내는 친구나 친척이 있다고 응답한 이들의 비율은 후기노인에서 더 높게 나타난 반면, 참여하고 있는 사회활동이 있다고 응답한 이들의 비율은 75세 이상 노인에서 더 낮게 나타났다.

<Table 1> General characteristics of study participants by age group

(n=800)

		Total		Young-old		Old-old		p
		n	%	n	%	n	%	
		800	100	425	53.13	375	46.88	
SES, social factors								
Sex	Male	248	31.00	127	29.88	121	32.27	.4668
	Female	552	69.00	298	70.12	254	67.73	
Education	None	243	30.38	87	20.47	156	41.60	<.0001
	Elementary School	273	34.13	151	35.53	122	32.53	
	Middle School +	284	35.50	187	44.00	97	25.87	
Living arrangement	Alone	263	32.88	119	28.00	144	38.40	.0018
	With family	537	67.13	306	72.00	231	61.60	
House income	< 1,000,000 WON	388	51.05	179	43.98	209	59.21	<.0001
	1,000,000 WON +	118	15.53	88	21.62	30	8.50	
	Don't know	254	33.42	140	34.40	114	32.29	
Job	Yes	202	25.25	111	26.12	91	24.27	.5476
	No	598	74.75	314	73.88	284	75.73	
Close friend/relatives	Yes	554	69.34	274	64.62	280	74.67	.0021
	No	245	30.66	150	35.38	95	25.33	
Activities participation	Yes	692	86.50	383	90.12	309	82.40	.0014
	No	108	13.50	42	9.88	66	17.60	

			Total		Young-old		Old-old		p
			n	%	n	%	n	%	
			800	100	425	53.13	375	46.88	
Life style & environmental exposure factors									
Fruits everyday	No		505	63.13	244	57.41	261	69.60	.0004
	Yes		295	36.88	181	42.59	114	30.40	
Vegetables everyday	No		210	26.25	105	24.71	105	28.00	.2906
	Yes		590	73.75	320	75.29	270	72.00	
Food supplement	No		443	55.38	227	53.41	216	57.60	.2344
	Yes		357	44.63	198	46.59	159	42.40	
Smoking	No		647	80.88	348	81.88	299	79.73	.4406
	Yes		153	19.13	77	18.12	76	20.27	
Drinking	No		563	70.46	294	69.34	269	71.73	.4592
	Yes		236	29.54	130	30.66	106	28.27	
Second hand smoking	No		745	93.13	387	91.06	358	95.47	.0139
	Yes		55	6.88	38	8.94	17	4.53	
Indoor pesticides	No		152	19.00	67	15.76	85	22.67	.0130
	Yes		648	81.00	358	84.24	290	77.33	
Old housing	No		527	65.88	296	69.65	231	61.60	.0166
	Yes		273	34.13	129	30.35	144	38.40	
Harmful fuel use	No		611	76.57	348	82.08	263	70.32	<.0001
	Yes		187	23.43	76	17.92	111	29.68	
Living near hazardous facilities	No		696	87.00	369	86.82	327	87.20	.8745
	Yes		104	13.00	56	13.18	48	12.80	
Physical & psychological health factors									
Vision	Good		548	68.50	324	76.24	224	59.73	<.0001
	Bad		252	31.50	101	23.76	151	40.27	
Hearing	Good		467	58.38	259	60.94	208	55.47	.1170
	Bad		333	41.63	166	39.06	167	44.53	
BMI	Q1		207	25.88	87	20.47	120	32.00	.0018
	Q2		206	25.75	113	26.59	93	24.80	
	Q3		206	25.75	116	27.29	90	24.00	
	Q4		181	22.63	109	25.65	72	19.20	
Chronic diseases	0		217	27.16	132	31.06	85	22.73	.0248
	1		342	42.80	176	41.41	166	44.39	
	2+		240	30.04	117	27.53	123	32.89	
Depressive symptom	Yes		191	23.93	89	20.99	102	27.27	.0379
	No		607	76.07	335	79.01	272	72.73	
Cognitive decline	Yes		101	12.64	33	7.76	68	18.18	<.0001
	No		698	87.36	392	92.24	306	81.82	

다음으로 생활양식 및 환경 노출 요인 측면을 살펴보면, 매일 과일을 섭취하는 이들의 비율은 75세 미만의 전기노인에서 더 높게 나타났으나, 매일 채소를 섭취하는 이들의 비율 및 영양보조제를 섭취하는 이들의 비율은 두 연령군 간 유의한 차이는 없었다. 연구 참여자의 흡연율과 음주율 또한 각 19.13%, 29.54%로 두 연령군 간 유의한 차이는 없었다. 생활환경에서 간접흡연이 허용된다고 응답한 이들 및 실내에서 살충제를 사용하는 이들의 비율은 전기노인에서 더 높는데 반해, 30년 이상 된 노후주택에 거주하는 이들 및 유해 연료를 주 연료로 사용하고 있는 이들의 비율은 75세 이상의 후기노인에서 더 높게 나타났다. 유해시설 주변에 거주하는 이들의 비율은 두 연령군 간 유의한 차이는 없었다.

연구 참여자의 신체적 및 정신적 건강측면에서는 청력을 제외한 시력, 만성질환 개수, 우울증상 유무 및 인지기능 저하 유무 등에서 연령군 간 차이가 유의했다. 시력이 나쁘다고 응답한 이들의 비율은 후기노인에서 40.27%로, 전기노인의 23.76%보다 높았고, 만성질환을 1개 및 2개

이상 가지고 있는 노인의 비율 또한 후기노인에서 높아 높은 연령군에서 만성질환 이환이 더 높게 나타났다. 우울 증상이 있는 이들의 비율 및 인지기능이 저하된 이들의 비율 또한 후기노인에서 유의하게 더 높았다. 연구 참여자들의 BMI는 4분위수로 나누어 살펴보았는데, 1분위수(저체중)에 속하는 이들의 비율이 후기노인에서 더 높게 나타났다.

2. 연구참여자의 허약수준

본 연구의 종속변수인 허약수준을 비허약(non-frail), 전허약(pre-frail), 허약(frail)으로 나누어 살펴본 결과는 <Table 2>와 같다. 비허약에 속하는 이들은 전체의 42.54%, 전허약은 46.04%, 그리고 허약은 11.41%였고, 연령군에 따라서는 후기노인에서 전허약과 허약에 속하는 비율이 각 50.70%, 17.65%로 전기노인의 42.23%, 6.04%보다 더 높게 나타났다.

<Table 2> Domains of frailty and frailty status of study participants by age group

	Total		Young-old		Old-old		p
	n	%	n	%	n	%	
	800	100	425	53.13	375	46.88	
Domains of frailty							
Weight loss	60	7.50	24	5.65	36	9.60	.0342
Weakness (low grip strength)	213	27.17	63	15.00	150	41.21	<.0001
Exhaustion	154	19.32	73	17.22	81	21.72	.1085
Slow walking speed	64	8.31	17	4.07	47	13.35	<.0001
Low physical activity	278	35.19	123	29.29	155	41.89	.0002
Frailty status							
Non-frail	328	42.54	215	51.93	113	31.65	<.0001
Pre-frail	355	46.04	174	42.03	181	50.70	
Frail	88	11.41	25	6.04	63	17.65	

Fried 등(2001)이 제시한 허약 판정의 5가지 항목을 연령군에 따라 살펴보면, 먼저 체중 감소에 해당하는 이들은 전체 연구 참여자의 7.50%였고, 후기노인의 경우 이에 해당하는 유의하게 더 높았다. 두 번째 항목인 악력 저하의

경우, 전체 연구 참여자의 27.17%가 기준에 부합하였는데, 후기노인에서 악력 저하에 해당하는 비율이 유의하게 높았다. 세 번째로 심한 피로에 해당하는 이들은 전체 연구 참여자의 19.32%였고, 연령군에 따른 차이가 유의하지 않

았다. 네 번째는 보행속도 저하로, 후기노인에서 이에 해당하는 비율(13.35%)이 전기노인(4.07%)보다 유의하게 더 높았다. 마지막으로 활동량이 저하된 이들은 전기노인에서 29.29%, 후기노인에서 41.89%로, 고연령군에서 높았다 (p=.0002).

3. 연구 참여자의 연령군에 따른 허약수준 관련 요인
 연구참여자 중 75세 미만인 전기노인의 허약수준 관련 요인을 살펴본 결과는 <Table 3>와 같다. 생활양식 및 환경 노출 요인의 영향을 분석한 model 1에서는 과일섭취와 유해연료의 사용이 유의했는데, 과일을 매일 섭취하는 이들이 허약/전허약에 속할 가능성이 낮았고(OR=0.500), 유해연료를 사용하는 이들이 허약/전허약에 속할 가능성이 높았다(OR=3.678). 사회경제적 위치 및 사회적 요인들이

포함된 model 2에서도 여전히 유해연료 사용은 유의한 허약수준 관련 요인으로 나타났고(OR=3.802), 추가적으로 성별, 교육수준이 유의했는데, 여성인 경우 허약/전허약일 가능성이 낮고(OR=0.444), 무학이거나, 초졸인 경우 허약/전허약에 속할 가능성이 높았다. 신체적 및 정신적 건강 요인들을 포함한 model 3에서는 정신적 건강 요인들의 효과가 뚜렷했는데, 우울증상이 있을 경우 허약/전허약의 위험을 4.181배 높이고, 인지기능 저하에 해당될 경우 허약/전허약에 속할 위험을 3.098배 높이는 것으로 나타났다. 유해연료의 사용, 성별과 교육수준은 지속적으로 허약수준과 유의한 관련성을 보였다. 한편 model 2에서 유의하지 않았던 채소의 섭취는 model 3에서 유의한 요인으로 나타났으며, 매일 채소를 섭취하는 이들이 허약/전허약일 위험이 낮은 것으로 확인되었다(OR=0.494).

<Table 3> Factors associated with frailty in young-old

		Model 1		Model 2		Model 3	
		OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
Life style & environmental exposure factors							
Smoking	Yes	0.869	0.462-1.635	0.664	0.296-1.486	0.678	0.289-1.589
Drinking	Yes	1.354	0.792-2.315	1.159	0.647-2.076	1.332	0.708-2.507
Fruits everyday	Yes	0.500**	0.319-0.784	0.627	0.386-1.018	0.702	0.415-1.186
Vegetables everyday	Yes	0.64	0.381-1.075	0.614	0.344-1.098	0.494*	0.265-0.920
Food supplement	Yes	0.924	0.603-1.415	1.047	0.663-1.655	0.987	0.603-1.616
Second hand smoking	Yes	0.466	0.212-1.026	0.526	0.229-1.206	0.510	0.220-1.184
Living near hazardous facilities	Yes	1.942	0.942-4.004	1.435	0.657-3.134	1.558	0.684-3.548
Old housing (30yrs+)	Yes	0.992	0.605-1.628	0.813	0.472-1.399	0.808	0.457-1.426
Harmful fuel use	Yes	3.678***	1.920-7.047	3.802**	1.830-7.900	3.577**	1.667-7.676
Indoor pesticides use	Yes	1.072	0.595-1.932	1.298	0.674-2.498	1.267	0.628-2.557
SES, social factors							
Sex	Female			0.444*	0.207-0.954	0.434*	0.196-0.963
Education	None			2.423**	1.275-4.604	1.994	0.998-3.983
	Elementary school			2.180**	1.255-3.788	1.951*	1.079-3.526
Living arrangement	Living alone			1.017	0.604-1.712	0.782	0.439-1.392
House income	< 1,000,000 WON			1.382	0.715-2.671	1.172	0.578-2.378
	Don't know			1.308	0.667-2.566	0.864	0.412-1.811
Job	Yes			1.347	0.731-2.483	1.510	0.789-2.892
Close friend/relatives	Yes			1.164	0.714-1.897	1.075	0.635-1.819
Activities participation	Yes			0.524	0.224-1.224	0.570	0.228-1.426

		Model 1		Model 2		Model 3	
		OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
Physical & psychological health related factors							
Vision	Bad					1.707	0.946-3.079
Hearing	Bad					1.393	0.819-2.369
BMI	Q1					1.193	0.571-2.491
	Q2					0.957	0.490-1.868
	Q3					0.802	0.408-1.578
No. of chronic diseases	1					1.595	0.883-2.881
	2+					1.629	0.850-3.126
Depressive symptom	Yes					4.181***	2.228-7.843
Cognitive decline	Yes					3.098*	1.054-9.107
-2 Log L (df)		570.532 (10)		543.691 (19)		543.691 (28)	

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

75세 이상 후기노인의 허약수준과 관련된 요인을 살펴본 결과는 <Table 4>와 같다. 먼저 model 1에서는 과일 섭취가 허약/전허약의 발생 가능성을 낮추고(OR=0.242), 유해연료의 사용이 허약/전허약의 발생 가능성을 높이는 것으로 확인되었다(OR=3.172). 실내 살충제 사용 또한 허약수준과 관련된 요인으로, 살충제를 사용하는 이들이 허약/전허약에 속할 가능성이 낮았다(OR=0.500). 사회적 경제적 위치 및 사회적 요인들이 분석에 포함되면서(model 2), 살충제 사용여부의 유의성은 나타나지 않은 반면 흡연여부의 유의성이 나타났는데, 흡연을 하는 경우 허약/전허약 일 위험이 2.829배 높았다. 과일섭취 여부(OR=0.287)와 유해연료 사용 여부(OR=2.667)의 영향은 지속적으로 관찰되었다. 또한 교육수준, 가구형태, 사회활동 참여의 영향을

확인할 수 있었는데, 무학인 경우 허약/전허약에 속할 OR 값이 2.776, 독거노인인 경우 0.504, 사회활동 참여를 한 가지 이상 하는 노인에서 0.293로 나타났다. 마지막으로 신체적 및 정신적 건강 요인을 포함한 model 3에서는 신체적 건강관련 요인의 효과가 두드러졌고, 시력이 나쁘거나 매우 나쁘다고 응답한 이들 및 BMI가 1분위수에 속하는 이들에게서 허약/전허약의 가능성이 각각 3.765배, 5배 높았다. 독거여부는 여전히 유의한 허약수준 관련 요인으로 나타났다(OR=0.461), 간접흡연 허용 여부(OR=0.227)와 30년 이상 된 노후주택 거주(OR=2.108) 또한 허약수준과 유의한 관련성을 갖는 것으로 나타났다. 과일섭취는 model 1, model 2, model 3 모두에서 허약수준과 유의한 관련성을 보였다.

<Table 4> Factors associated with frailty in old-old

		Model 1		Model 2		Model 3	
		OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
Life style & environmental exposure factors							
Smoking	Yes	1.372	0.668-2.818	2.829*	1.093-7.324	2.430	0.839-7.034
Drinking	Yes	0.605	0.320-1.144	0.591	0.284-1.229	0.646	0.285-1.468
Fruits everyday	Yes	0.242***	0.138-0.423	0.287***	0.155-0.532	0.334**	0.165-0.676
Vegetables everyday	Yes	1.756	0.945-3.264	1.893	0.952-3.764	1.423	0.664-3.052
Food supplement	Yes	0.972	0.579-1.631	1.173	0.653-2.107	1.101	0.575-2.109

		Model 1		Model 2		Model 3	
		OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
Second hand smoking	Yes	0.421	0.135-1.317	0.340	0.100-1.158	0.227*	0.059-0.869
Living near hazardous facilities	Yes	2.031	0.805-5.121	1.897	0.622-5.790	2.738	0.797-9.412
Old housing (30yrs+)	Yes	1.544	0.854-2.792	1.734	0.899-3.347	2.108*	1.017-4.369
Harmful fuel use	Yes	3.172**	1.579-6.374	2.667*	1.189-5.981	2.147	0.898-5.133
Indoor pesticides use	Yes	0.500*	0.260-0.962	0.506	0.245-1.045	0.466	0.210-1.034
SES, social factors							
Sex	Female			1.502	0.629-3.589	1.580	0.574-4.352
Education	None			2.776*	1.268-6.079	1.799	0.749-4.320
	Elementary school			1.686	0.826-3.442	1.339	0.592-3.030
Living arrangement	Living alone			0.504*	0.269-0.942	0.461*	0.226-0.941
House income	< 1,000,000 WON			1.708	0.571-5.110	1.877	0.575-6.123
	Don't know			1.483	0.479-4.587	1.118	0.319-3.917
Job	Yes			0.796	0.372-1.706	0.968	0.424-2.211
Close friend/relatives	Yes			0.845	0.444-1.607	0.653	0.315-1.351
Activities participation	Yes			0.293*	0.094-0.912	0.323	0.096-1.090
Physical & psychological health related factors							
Vision	Bad					3.765**	1.868-7.589
Hearing	Bad					1.620	0.834-3.145
BMI	Q1					5.000**	2.002-12.487
	Q2					2.966	1.203-7.314
	Q3					2.053	0.838-5.030
No. of chronic diseases	1					0.931	0.419-2.066
	2+					0.985	0.410-2.365
Depressive symptom	Yes					1.822	0.842-3.943
Cognitive decline	Yes					1.836	0.675-4.994
-2 Log L (df)		444.933 (10)		421.883 (19)		421.092 (28)	

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

연구참여자의 연령에 따른 허약수준 관련 요인을 다면적으로 살펴본 결과 전기노인과 후기노인의 허약수준 관련 요인에 차이가 있었다. 모든 요인들이 포함된 model 3 분석 결과를 비교해보면, 생활양식 및 환경 노출 측면에서는 전기노인의 경우 채소의 섭취, 유해연료의 사용이, 후기노인의 경우 간접흡연 허용 여부와 30년 이상 된 노후주택 거주 여부가 허약수준과 유의한 관련이 있었다. 사회경제적 위치 및 사회적 요인 측면에서는 전기노인의 경우 성별과 교육수준이, 후기노인에서는 독거여부가 유의했다. 또한 신체적 및 정신적 건강 요인 측면에서는 전기노

인의 경우 정신적 건강인 우울증상과 인지기능 저하가 유의한 요인이었으나, 후기노인에서는 신체적 건강인 시력과 BMI가 유의했다. 한편 전기노인과 후기노인의 허약 관련 요인 분석에서 공통적으로 사회경제적 위치 및 사회적 요인, 그리고 신체적 및 정신적 건강 요인을 보정한 이후에도 과일과 채소의 섭취, 유해 연료의 사용, 간접흡연과 노후주택 거주 등의 생활양식 및 환경유해인자 노출 요인은 유의하게 허약/전허약의 발생을 높이는 요인으로 나타났다.

V. 논의

본 연구는 노인의 허약수준 및 허약과 관련된 요인들을 연령군(전기노인, 후기노인)으로 나누어 살펴보았으며, 허약의 판정을 위해 Fried 등 (2001)이 제시한 5 가지 항목에 대한 평가를 수행했다. 또한 허약연구의 개념들에 대한 고찰 결과에 따라 그 동안 허약 연구에서 고려되지 않았던 생활양식과 생활 환경에서의 노출 특성을 중심으로 사회경제적 위치 및 사회적 요인, 신체적 및 정신적 건강 요인 등에 대한 다면적인 파악을 시도하였다. 연구 결과, 연구 참여자의 허약수준은 비허약에 속하는 이들이 전체의 42.54%, 전허약이 46.04%, 그리고 허약이 11.41%였다. 이를 2008년 노인실태조사 결과인 46.8%, 46.3%, 6.9% 와 비교하면, 본 연구에서 허약노인의 비율이 조금 높았는데, 노인실태조사의 경우 75세 미만에 해당하는 이들이 전체 대상자의 76.1%로 본 연구의 53.13%보다 높은 것에 기인한 것으로 판단된다.

75세 미만의 전기노인에서 나타난 허약 관련 요인들은 생활양식 및 환경 노출 요인 중 채소섭취, 유해연료 사용, 사회경제적 위치 요인인 성별과 교육수준, 건강 요인으로 우울증상과 인지기능의 저하 등이었다. 노인인구에서 낮은 채소섭취는 허약을 포함한 노인들의 건강상태와 관련이 높은 것으로 알려져 있으며, 본 연구의 결과는 이 같은 선행연구 결과를 뒷받침한다(García-Esquinas et al., 2016; Lee, Kim, Seo, & Cho, 2014). 유해한 연료의 가정 내 사용이 허약수준과 관련성이 나타난 것은 노인의 허약 등 건강관련 연구에서 환경 노출에 대한 고려가 향후에도 이루어져야 함을 보여주는 결과이기도 하다. 또한 기존의 연구에서 확인된 바와 같이 교육수준이 낮은 경우 허약할 가능성이 높았는데(Cho et al., 2017; Kim & Sunwoo, 2015; Lee et al., 2011; Philip et al., 2013), 이는 건강자원의 부족에 따른 건강수준의 저하를 설명하는 건강불평등의 현상을 보여주는 결과이기도 하다. 반면 본 연구에서 남성일 경우 허약의 발생의 가능성이 높은 것으로 나타났는데, 이는 기존의 대부분의 연구결과와는 다른 것으로, 본 연구의 대상의 약 70%가 여성인 것과 관련이 있는 것으로 보인다. 본 연구뿐만 아니라, 지역사회 노인을 대상으로 한 많은 연구들이 여성을 중심으로 이루어지고 있는데, 성별에 따른 차이를 충분히 반영하기 위해서는 연구 참여자의 모

집 단계부터 남성노인에 대한 고려가 필요할 것이다. 다음으로 우울증상이 있는 노인과 인지기능이 저하된 노인일 경우 허약일 가능성이 높은 것으로 나타난 본 연구의 결과 또한 기존의 많은 선행연구 결과와 일치했다(Cho et al., 2017; Kim & Yoon, 2017; Lally & Crome, 2007; Jung et al., 2016; Philip et al., 2013). 전기노인의 경우 신체적 건강보다 정신적 건강이 허약 발생과 관련성이 유의했다는 점이 주목할 만하며, 특히 우울증상은 허약/전허약 발생을 높이는 데 가장 영향이 큰 것으로 확인되어 노인들의 허약/전허약 발생의 예방과 관리에 신체적 건강을 위한 중재에 더하여 우울 평가 및 관리 등 정신적 건강을 위한 중재나 정책 마련이 필요함을 보여준다.

다음으로 75세 이상의 후기노인의 허약 관련 요인은 과일섭취, 간접흡연 허용여부, 노후주택 거주여부, 가구형태, 시력 및 BMI로 전기노인과 달랐다. 과일섭취는 거의 매일 하는 군에서 허약/전허약에 속할 가능성이 낮았는데, 이는 과일섭취를 충분히 한 노인에서 허약의 발생이 낮았다는 선행연구결과와 일치하는 것으로(García-Esquinas et al., 2016), 향후 허약연구에서 노인의 영양상태 및 식생활에 대한 깊이 있는 조사가 함께 이루어져야 함을 보여준다. 간접흡연의 경우, 가정이나 직장을 비롯한 생활환경에서 간접흡연이 허용된다고 응답한 이들에서 허약할 가능성이 낮았다. 이는 간접흡연에 노출되면 허약 발생 가능성이 높다는 선행연구의 결과와는 반대되는 것으로(García-Esquinas & Navas-Acien, 2015), 본 연구에서 활용한 자료는 단년도 자료로 간접흡연과 허약 사이의 내생성이 존재할 가능성이 있고, 간접흡연을 ‘허용여부’로 조사했기 때문인 것으로 판단된다. 향후 연구에서는 흡연을 하지 않는 이들만을 대상으로 설문이 아닌 생체자료(예. 코티닌 농도)의 분석을 통한 보다 정확한 조사, 그리고 인과관계를 증명할 수 있는 반복측정자료의 분석이 함께 이루어져야 함을 보여준다. 다음으로 건축된 지 30년 이상 된 노후주택에 거주하는 이들이 허약할 가능성이 높다는 본 연구의 결과는 노인의 악화된 건강수준 및 경제수준과 열악한 주거환경의 관련성을 보여주는 것으로써, 향후 노인 대상의 주거실태 파악 및 주거안정을 위한 정책 마련 등이 필요함을 시사한다. 사회경제적 위치 요인에서는 가구형태가 유의했고, 비독거노인이 허약에 속할 가능성이 높았는데, 이는 독거노인일수록 허약할 가능성이 높다는 기존의 연

구결과와는 다른 것으로, 후기노인에서 기능상태가 저하됨에 따라 일상생활수행의 보조 또는 부양을 위해 자녀와 동거하게 되는 경우가 있기 때문인 것으로 파악되며, 이에 대한 정확한 인과관계의 파악은 추후 다년도 자료의 분석을 통해 밝힐 수 있을 것으로 기대한다. 건강 관련 요인에서는 일반적으로 허약과 밀접한 관련성이 있다고 알려진 우울감이나 인지기능이 허약과 관련된 요인으로 나타나지 않은 것이 눈에 띄는 결과였으며, 이 같은 결과는 후기노인에서는 정신적 건강상태에 비해 신체적 건강 상태가 허약 발생과의 관련성이 크다는 것을 보여준다. 신체적 기능의 유지에 중요한 결정요소로 알려진 시력의 저하와 낮은 BMI가 허약 발생의 가능성을 높인다는 본 연구결과는 선행연구를 통해 알려진 바와 일치했다(Kim & Yoon, 2017; Oh & Hong, 2017; Lee et al., 2011). 특히 낮은 BMI는 후기노인에서 허약/전허약의 위험을 높이는 요인 중 가장 그 영향이 큰 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 후기노인의 체중 유지가 허약의 예방 및 관리에서 큰 역할을 할 수 있을 것임을 보여준다.

위와 같이 본 연구는 한국 노인인구의 허약 관련 요인을 전기노인과 후기노인으로 나누어 보다 구체적으로 살펴봄으로써 연령군 간 허약 관련 요인이 상이함을 확인하였다. 또한 노인의 허약 연구에서 요구되고 있는 관련 요인의 다면적인 접근을 시도하였고, 그 동안 고려되지 않았던 생활양식 및 환경 노출 요인이 사회경제적 위치 및 사회적 요인, 신체적 및 정신적 건강 요인의 효과를 보정한 이후에도 허약수준과 관련성이 있음을 밝힌데 의의가 있다. 다만 본 연구가 편의추출을 통해 모집된 일부 노인들만을 대상으로 하였기 때문에 연구의 결과를 전체 노인인으로 일반화하기는 어려울 수 있으며, 활용 가능한 자료의 부족으로 전 생애과정에 거쳐 노인의 허약에 영향을 미칠 수 있는 기타 요인들이 분석모델에 포함되지 않았을 수 있다는 제한점을 가진다. 또한 단년도 자료만을 분석하였기 때문에 변수 간 인과관계를 밝히지 못하는 제한점을 가진다. 향후에는 위 연구 결과를 토대로 대표성 있는 표본과 반복 측정 자료의 분석을 통해 허약의 예측요인을 정확히 파악하여 노인들의 허약 발생 및 이로 인한 부정적 건강결과를 예방하고 관리할 수 있는 방안이 마련되기를 기대한다.

VI. 결론

허약 노인의 발굴 그리고 허약의 효과적인 관리를 통한 부정적 건강결과 발생의 예방은 공중보건학 측면에서 매우 중요하게 인식되고 있으며, 이에 많은 연구자 및 정책 결정자들이 허약 관련 요인 파악에 관심을 기울이고 있다. 허약은 다양한 요인이 복합적으로 누적되어 발생하기에 이에 대한 명확한 파악을 위해서는 노인의 의학적, 사회적, 환경적 요인들을 포함한 통합적인 접근방법의 적용이 중요하다. 본 연구는 기존의 허약 연구에서 고려되지 않았던 환경적 측면을 분석 모델에 추가하여 노인의 생활환경에서의 노출이 노인의 허약수준과 관련이 있다는 것을 확인하였으며, 이는 향후 허약의 예방 및 관리방안 마련에 신체적 및 정신적 건강관리에 더하여 주거환경 지원 정책 등이 포함된 통합적 지원이 필요함을 보여준다.

또한 본 연구에서는 허약 관련 요인의 파악에 있어 연구 참여자를 전기노인과 후기노인으로 구분하여 연령군 간 허약발생 및 관련 요인에 상이(disparity)가 있음을 확인하였다. 이와 같은 결과는 향후 허약을 이해하는데 있어 노인인구집단 내의 다양성이 고려되어야 함을 보여주며, 이를 바탕으로 한 연령군별 차별화된 건강증진 방안이 마련되어야 함을 시사한다.

References

- Armes, M. N., Liew, Z., Wang, A., Wu, X., Bennett, D., H., Herz-Picciotte, L., & Rits, B. (2011). Residential pesticide usage in older adults residing in central California. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 8, 3114-3133. doi: 10.3390/ijerph8083114.
- Cho, S. E., Choi, E. Y., Oh, Y. S., Kim, Y. S., & Kim, S. B. (2017). Investigating the predictors of frailty: An age-dependent analysis. *Health and Social Welfare Review* 37(3), 139-169. doi: 10.15709/hswr.2017.37.3.139.
- Cho, M. J., Bae, J. N., Suh, G. H., Hahm, B. J., Kim, J. K., Lee, D. W., & Kang, M. H. (1999). Validation of Geriatric Depression Scale, Korean version (GDS) in the assessment of DSM-III-R major depression. *Korean Journal of Neuropsychiatric Association*, 38(1), 48-63.
- Fried, L. P., Tangen, C. M., Walson, J., Newman, A. B., Hirsch, C., Gottdiener, J., . . . Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group (2001). Frailty in older adults: Evidence for a

- phenotype. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 56, M146-M156. doi: 10.1093/gerona/56.3.M146
- García-Esquinas, E., Rahi, B., Peres, K., Colpo, M., Dartigues, J. F., Bandinelli, S., . . . Rodríguez-Artalejo, F. (2016). Consumption of fruit and vegetables and risk of frailty: A dose-response analysis of 3 prospective cohorts of community-dwelling older adults. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 104(1), 132-142. doi: 10.3945/ajcn.115.125781.
- Geller, A. M., & Zenick, H. (2005). Aging and the environment: A research framework. *Environmental Health Perspectives*, 113(9), 1257-1262. doi: 10.1289/ehp.7569.
- Gobbens, R. J. J., Krans, A., & van Assen, M. A. L. M. (2015). Validation of an integral conceptual model of frailty in older residents of assisted living facilities. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 61(3), 400-410. doi: 10.1016/j.archger.2015.06.001.
- Hwang, H. S., Kwon, I. S., Park, B. J., Cho, B., Yoon, J. L., & Won, C. W. (2010). The validity and reliability of Korean frailty index. *Journal of the Korean Geriatrics Society*, 14(4), 191-202. doi: 10.4235/jkgs.2010.14.4.191.
- Hwang, S. H., Lee, M. S., & Lee, S. K. (2011). Health behavior and health condition of the rural young-old and the rural old-old in an agricultural district. *Journal of Agricultural Medicine and Community Health*, 36(4), 207-217. doi: 10.5393/JAMCH.2011.36.4.207.
- Hyun, H. S., & Lee, I. S. (2013). Body mass index (BMI)-related factors of community-dwelling elders: Comparison between early and late elderly people. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*, 24(1), 62-73. doi: 10.12799/jkachn.2013.24.1.62.
- Jung, H. W., Yoo, H. J., Park, S. Y., Kim, S. W., Choi, J. Y., Yoon, S. J., . . . Kim, K. I. (2016). The Korean version of the FRAIL scale: Clinical feasibility and validity of assessing the frailty status of Korean elderly. *The Korean Journal of Internal Medicine*, 31(3), 594 - 600. doi: 10.3904/kjim.2014.331.
- Kim, K., & Yoon, H. (2017). Factors that affect the frailty of the elderly people over 70-year-old in a local community. *Korea Academy Industrial Cooperation Society*, 18(2), 313-323. doi: 10.5762/KAIS.2017.18.2.313.
- Kim, C., & Sunwoo, D. (2015). A frailty instrument to predict disability, institutionalization, and mortality: Findings from the living profiles of older people survey. *Journal of the Korean Gerontological Society*, 35(2), 451-474.
- Korea Institute for Health and Social Affairs (2014). *National Elderly Survey 2014*. Sejong: Korea Institute for Health and Social Affairs.
- Lally, F., & Crome, P. (2007). Understanding frailty. *Postgraduate Medical Journal*, 83(975), 16-20. doi: 10.1136/pgmj.2006.048587.
- Lee, S., Kim, Y., Seo, S., & Cho, M. S. (2014). A study on dietary habits and food intakes in adults aged 50 or older according to depression status. *Journal of Nutrition and Health*, 47(1), 67-76. doi: 10.4163/jnh.2014.47.1.67.
- Lee, I., Park, Y. I., Park, E., Lee, S. H., & Jeong, I. S. (2011). Validation of Instruments to Classify the Frailty of the Elderly in Community. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*, 22(3), 302-314. doi: 10.12799/jkachn.2011.22.3.302.
- Lim, M. J., Kim, Y. P., Goo, B. K., & Kaang, K. E. (2017). Association between body mass index and health-related quality of life in elderly women: Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2010-2011. *Korean Journal of Family Practice*, 7(2), 239-245. doi: 10.21215/kjfp.2017.7.2.239.
- Ministry of Health and Welfare (2009). *National Elderly Survey 2008*. Seoul: Ministry of Health and Welfare.
- National Assembly Research Service (2014). *Policy tasks following the decrepitude of urban apartment house*. Seoul: National Assembly Research Service.
- National Health Insurance Service (2018). *2017 National health insurance statistics*. Wonju: National Health Insurance Service.
- Neugarten, B. L. (1974). Age Groups in American Society and the Rise of the Young-Old. *The ANNALS of the America Academy of Political and Social Science*, 415(1), 187-198. doi: https://doi.org/10.1177/000271627441500114.
- Oh, E., & Hong, G. S. (2017). The evaluation of feasibility and predictive validity of comprehensive Korean frailty instrument: using the 2008 and 2011 living profiles of older people survey in Korea. *Korean Academy of Community Health Nursing*, 28(2), 206-215. doi: 10.12799/jkachn.2017.28.2.206.
- Park, B. J., & Lee, Y. J. (2010). Integrative approach to elderly frailty. *Korean Journal of Family Medicine*, 31(10), 747-754. doi: 10.4082/kjfm.2010.31.10.747.
- Pfeffer, R. I., Kurosaki, T. T., Harrah, O. H., Chance, J. M., & Filos, S. (1982). Measurement of functional activities in older adults in the community. *The Journals of Gerontology*, 37(3), 323-329. doi: 10.1093/geronj/37.3.323.
- Philip, D. J., Suzanne, L. T., & Patrick, R. M. (2013). Depressive symptoms and frailty. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 28(6), 607-614. doi: 10.1002/gps.3866.
- Rodríguez-Mañas, L., & Fried, L. P. (2015). Frailty in the clinical scenario. *Lancet*, 385(9968), e7-e9. doi: 10.1016/S0140-6736(14)61595-6.
- Statistics Korea (2017). *2017 Statistics on the Aged*. Daejeon: Statistics Korea.
- Zhang, J. J., & Smith, K. R. (2003). Indoor air pollution: A global health concern. *British medical bulletin*, 68(1), 209-225. doi: 10.1093/bmb/ldg029.