

노인의 실내 유해물질 노출관련 행태와 건강의 관계: 가구행태를 중심으로

김 소 운
(한국보건사회연구원)

김 홍 수*
(서울대학교)

이 세 윤
(서울대학교)

정 영 일
(서울대학교)

이 보 은
(국립환경과학원)

홍 윤 철
(서울대학교)

급격한 노령화에 따라 우리나라 노인가구의 형태가 빠르게 변화하고 있으며, 특히 독거노인 가구를 포함한 노인 단독가구가 주요한 가구형태로 자리잡고 있다. 가구형태가 한국 노인 건강에 미치는 영향에 대한 연구는 많으나 실내 물리적 환경에 주목한, 학술지에 발표된 연구는 매우 적다. 이 연구의 목적은 노인들의 가구형태와 실내 유해물질 노출관련 건강행태의 양상을 살펴보고 가구형태와 실내 유해물질 노출관련 행태 및 건강의 관계를 살펴보는 것이다. 분석 대상은 국립환경과학원의 노령환경코호트 II 1차년도 자료 중 60세 이상의 지역사회에 거주하는 735명이다. 연구 결과, 독거노인은 자녀동거 노인에게 비해 우울감을 경험할 가능성이 높았다. 실내 유해물질 노출 양상을 보여주는 변수인 겨울철 환기 시간과 유해 난방연료의 사용은 우울감과 유의한 상관성을 보였다. 또한, 다변량 회귀분석에서 가구형태의 효과를 보정한 후에도 실내 유해물질 노출과 우울감은 유의한 양의 상관관계가 있었다. 이 연구의 결과는 우리나라의 가구형태와 가족가치관이 변화하였으나 전통적인 가구형태에 내재되어 있는 가족 간의 유대관계는 노인의 건강에 중요한 보호요인으로 작용함을 시사한다. 또한 노인의 실내 유해물질 노출관련 행태가 가구형태에 따라 달라져 건강영향으로 나타날 수 있어, 노인건강증진에 있어 실내환경과 건강에 대한 보다 심층적인 추후 연구가 필요하다.

주요용어: 노인, 가구형태, 실내 유해물질 노출 관련 행태, 주관적 건강수준, 우울감

이 논문은 환경부 국립환경과학원의 지원을 받아 수행되었습니다.

* 교신저자: 김홍수, 서울대학교(hk65@snu.ac.kr)

■ 투고일: 2015.6.9 ■ 수정일: 2015.9.7 ■ 게재확정일: 2015.9.18

I. 서론

우리나라의 65세 이상 노인인구가 차지하는 비율은 1960년 3.3%에서 1990년 5.0%, 2000년 7.2%, 2010년 11.3%로 지속적으로 증가하여(통계청, 2012), 한국은 이미 고령화 사회로 진입하였다. 이와 더불어 1960년 이후의 도시화와 산업화로 인해 핵가족의 증가하고 출산율이 감소하면서 가구형태에 많은 변화가 이루어졌다. 노인들은 누구와 함께 사느냐에 따라 건강과 생활만족도에 영향을 받아(Allen, Blieszner & Roberto, 2000; Wang et al., 2013), 가족은 단순히 누구와 사느냐는 외형적인 구조를 넘어 노인의 삶을 질을 주요한 결정요인임을 알 수 있다. 가족은 노인의 사회적지지에 있어 중요한 원천으로, 노년기에 나타나는 사회적 접촉의 감소에 대해 완충지대의 역할을 수행한다(석소현, 2008). 또한 가족은 노인을 보호하는 역할을 통해 건강 수준에 영향을 주는 환경 중에서 가장 직접적으로 사회와 노인을 연결시켜주는 역할을 한다(정순돌, 2011).

노인은 신체적 기능의 약화, 사회적 접촉의 감소, 은퇴, 배우자 혹은 친구 사별 등의 여러 가지 문제를 복합적으로 경험하면서 신체적 건강 문제와 더불어 우울 등의 정신 건강문제에 취약해진다(서연희, 2011). 가구형태에 따라 노인의 건강 수준의 차이가 보고되고 있는데, 독거노인의 신체적 및 정신적 건강 수준이 가족과 함께 거주하는 노인에 비해 낮은 것으로 알려져 있다(Chen et al., 2012; 최영, 2005; 한혜경, 이유리, 2009; 손용진, 2010; 윤혜정, 2012). 따라서 독거노인을 중심으로 하는 노인 단독가구의 증가는 건강한 노화의 방해요소(barrier)로 자리 잡을 가능성이 존재한다.

국내 대부분의 노인 가구형태에 관한 연구들은 독거노인을 중심으로 가족동거가구 노인과 독거가구 노인을 비교하고 있다. 하지만 노인들이 자녀와 배우자에 대해 기대하는 바가 다르므로 부부관계와 부모와 자녀관계는 동일하지 않으며 노인에게 충족시켜주는 부분은 상이하다(Williams & Umberson, 2004). 그러므로 노인의 가구형태를 독거노인과 가족동거 노인으로만 구분하는 것은 가구형태에 따른 노인의 건강 수준에 관해 구체적인 결과를 얻을 수 없다. 따라서 본 연구에서는 노인의 가구형태를 독거가구와 노인부부 가구 그리고 자녀동거 가구로 세분화하여 이들 가구형태별 건강 수준의 차이를 보고자 한다.

가구형태에 따른 사회적지지의 차이가 생활환경에 미치는 영향력은 노인의 가구형태에 따른 건강 수준의 차이를 설명하는 경로로 작용할 수 있다(Umberson, 1987). 가구형

태로 인해 제공되는 사회적 지지와 결속이 편익으로 작용하여 이러한 편익이 결여된 경우 통제감과 대응력이 약화되어 건강관련 행위에 부정적인 영향을 받게 되므로 (Umberson, 1992; Zimmer & Kwong, 2004), 동거가족의 존재는 유해물질에 대한 정보를 제공하고 유해물질 노출과 관련된 행태를 지지하거나 제재하는 역할을 하여 유해물질 노출에도 영향을 미칠 수 있다(WHO Europe, 2013). 또한 이러한 실내 유해물질 노출의 차이는 건강상태로 이어질 수 있다. 학술지에 발표된 논문 중 가구형태에 따른 실내 물리적 환경이 한국 노인의 건강에 미치는 영향에 대한 선행연구는 1편 존재(이세윤 등, 2014)하였으나, 선행연구에서는 노인의 가구형태를 여러 가지 요인 중 하나로 독거 여부를 고려하였다. 이 연구에서는 가구형태에 초점을 두고 독거노인 가구와 노인부부 가구 그리고 자녀동거 가구의 유형별 특성을 비교하여 이들 가구형태별 실내 유해물질 노출 관련 행태와 건강 수준의 차이를 살펴보고 가구형태에 따른 실내 유해물질 노출 관련 행태와 건강의 상관관계를 파악하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 노인의 가구형태

가족은 인간이 생활하는 기본 단위로 자신의 역할을 정립하는 최초의 사회활동 장소이며(Friedman, 1986), 가족은 개인에게 강한 사회적지지 체계를 제공하고 그 안에서 인간은 안정감과 자존감을 형성한다(Berkman, 2000). 가족관계에 의해 노인의 생활만족도가 좌우된다는 선행연구(Streib & Beck, 1980; Allen et al., 2000; Wang et al., 2013)에서 알 수 있듯이 가족은 노인에게 있어서 중요한 사회적지지 체계라고 할 수 있다. 그러므로 노인의 삶에서 가족 관계 및 사회적지지의 특성을 드러내는 가구형태는 노인 개인의 생활과 건강에 중요한 영향을 미친다고 할 수 있다.

현재 노인들이 성장하던 과거에는 대가족의 형태를 가지는 전통적 가구형태가 대부분이었으나 1960년대 산업화와 도시화로 인한 핵가족의 증가와 지속적인 출산율 감소는 가구당 가구원 수를 축소시키는 요인으로 작용하였다. 이러한 인구사회학적 변화는

고령화의 영향과 함께 노인의 가구형태에 막대한 영향력을 미쳤다(문명자, 2006; 정영숙 등, 2012). 노인부와 독거노인으로 구성된 노인 단독 가구가 급증하는 추세로 노인 단독 가구의 수는 점점 증가될 것으로 전망되며(통계청, 2012) 이러한 변화 추세를 통해 미래의 많은 노인들이 자녀의 부양 없이 노후를 보내게 될 것이라고 예상할 수 있다.

노인들의 가구형태는 다양한 요인들이 고려되어 다른 연령군에 비해 다양한 형태로 구분될 수 있다(Zimmer, 2003). 결혼관계와 양육관계의 유무에 따라 삶의 의미감, 효능감 및 책임감이 상이하고 이는 건강행위와 건강 수준에 영향을 준다는 연구결과(Zimmer & Kwong, 2003; Liu & Umberson, 2008)를 바탕으로 이 연구에서는 가구형태를 결혼관계와 양육관계의 존재 유무를 기준으로, 이를 독거노인 가구, 노인부부 가구, 자녀동거 가구로 구분하였다.

2. 가구형태와 실내 유해물질 노출관련 행태

생활환경 중에서 거주지 및 실내 환경은 노인의 인구학적 특성과 밀접한 관련성을 보이고 있으며(Fuller et al., 2000; Roderick, 2004), 인구학적 특성 중 가구형태와 결혼 상태는 노인의 생활환경에 영향을 주는 요인으로 보고되고 있다(Davis et al., 2000; Fuller et al., 2000; Roderick, 2004).

인구사회학적 특성 중 동거가족의 존재는 유해물질에 대한 정보를 제공하고 유해물질 노출과 관련된 행태를 지지하거나 제재하는 역할을 수행하며 동거가족의 필요여부에 따라 유해물질이 사용될 수 있으므로 유해물질 노출관련 행태에 영향을 미칠 수 있다(WHO Europe, 2013). 그리고 노인과 영유아 등의 인구집단은 가정 내의 물건을 구매하거나 사용할 때 가족과 주변인의 도움을 필요로 하는 경우가 많으므로 가족과 주변인에 의해서 특정 유해물질 노출이 증가하거나 감소할 가능성이 높다고 알려져 있어(Braubach, 2012), 노인인구 대상의 환경 연구에서 가구형태가 중요하게 고려되어야 할 필요가 있다.

3. 노인의 가구행태와 건강 수준

노인은 신체적 노화로 인해 신체적 건강문제에 취약하며, 노인의 건강 수준은 삶 전반에 대한 만족여부에 영향을 주는 요인이다(최영, 2005). 노인들의 건강상의 문제점 혹은 건강 수준은 가구행태에 따라 차이가 나타나며, 노인을 대상으로 가구행태가 건강 수준에 미치는 영향에 대한 연구는 지속적으로 이루어 졌다(서연희, 2011). 국내외 연구들에서 노인의 가구행태와 사망률, 만성질환 수, 질병의 이환일 수, 인지기능, 주관적 건강상태, 우울감 등의 신체적 및 정신적 건강 수준 사이에 유의한 연관성이 있는 것으로 보고되었다(Chen et al., 2012; Sun et al., 2011; 최영, 2005; 서연희, 2011). 이 연구에서는 노인의 가구행태가 자기평가적 측면의 주관적 건강상태와 정신건강의 측면인 우울감에 미치는 영향에 대해 살펴보고자 한다.

노인은 노화현상으로 인해 사회적, 심리적 활동력이 감소하고 의존성을 보이게 되므로, 노인의 건강문제는 이와 더불어 건강문제로 인한 생활능력의 저하와 함께 나타나는 다른 연령층과 상이한 특징을 가진다(Cockerham, 1997). 따라서 자기평가적 차원에서 건강 수준을 파악하는 주관적 건강상태는 노인의 건강 수준을 측정하는 중요한 지표로 많은 연구에서 활용되고 있다(Cockerham, 1997; 남연희, 남지란, 2011). 노인의 주관적 건강상태는 가구행태에 따라 상이하게 나타나고 있으며, 특히 독거노인의 주관적 건강상태가 일반노인에 비해 좋지 않은 것으로 보고되고 있다(Davis et al., 1998; 최영, 2005; 임소영 등, 2013). 유사한 맥락에서 유배우자 노인에 비해 무배우자 노인이 자신의 건강상태가 좋지 않았다고 평가하는 경향이 있다는 연구결과가 존재하며(정경희 등, 2005; 김정기, 김경태, 2008; 김진구, 2011), 자녀동거와 관련하여 독거노인이 자녀 동거 노인보다 주관적 건강상태가 낮은 것으로 나타났다(황희원, 2002; 석소현, 2008).

정신건강에 관해 가장 흔히 발생하는 대표적인 심리증상이 우울감이며(강상경, 2010), 우울감은 신체적 심리적 증상 및 기능저하를 동반하는 증상으로, 연령이 증가함에 따라 신체적 질환의 증가와 사회적 관계망의 축소로 우울감을 경험하는 가능성이 높아 진다(정순돌, 구미정, 2011). 노인에 있어 가족은 정서적 지지의 근원이 되므로 가구행태는 노년기 우울감과 밀접한 관련이 있는 것으로 알려져 있다. 특히, 독거여부는 우울 감에 영향을 주는 중요한 요인이다(Kaisla et al., 2006; 서연희, 2011; 윤혜정, 2012; 이은령 등, 2013). 또한 유배우자 노인들의 우울정도가 무배우자 노인에 비해 낮은 것으로

나타났으며(김태현, 김수정, 1996; 강상경, 부가청, 2010), 자녀와 동거하는 노인보다 독거노인의 우울수준이 높았다(이영자, 김태현, 1999; 강상경, 부가청, 2010; 이지영 등, 2013).

4. 실내 유해물질 노출관련 행태와 건강 수준

건강위험요인을 감소시키고 국제적인 질병부담을 제시하기 위해 위험요인을 계량화하고 평가한 WHO(2002)의 World Health Report에서 거주환경 등 환경적 요인을 중요한 건강결정요인으로 제시하고 있다. 최근에 실내환경에 대한 중요성이 강조되면서 실내공기 질 혹은 유해물질의 노출이 건강에 미치는 영향에 대한 연구가 이루어지기 시작했다(Arnes et al., 2011). 직장 혹은 가정 등의 생활환경에서 노출되는 환경 유해물질에 대한 관심이 증가하게 되면서 사람들이 대부분의 시간을 보내는 실내환경이 건강에 영향을 미치는 중요한 영향요인으로 대두되었으며(Wu et al., 2007; Sobotava et al., 2011), 실내에서 발생하는 유해물질은 실내환경의 질을 결정하는 중요한 요소로 보고되었다(Fuller et al., 2000; Hartig et al., 2003; Sobotava et al., 2011). 또한 화학물질 및 미세 먼지의 농도와 환경 유해물질 노출에 영향을 주는 행태 등으로 측정된 실내환경의 질은 신체적 정신적 건강상태에 유의한 영향을 주는 것으로 밝혀져 있다(IOM, 2000; Dunn, 2002; Tischer & Heinrich, 2013). 더욱이 노인과 영유아는 다른 연령층에 비해 실내에 머무르는 시간이 길기 때문에, 실내환경의 질이 건강에 미치는 영향력이 큰 것으로 보고되고 있다(Spengler & Chen, 2000; Brasche & Bischof, 2005; WHO Europe, 2010).

구체적으로 실내 유해물질을 나타내는 변수 중 환기 횟수 및 환기 시간은 실내환경의 질과 건강에 미치는 영향에 있어서 중요한 요인이다(Zota et al., 2005). 국립환경과학원에서 2009년에 실시한 조사에서 환기횟수가 1회인 가구와 비교하여 4회 이상인 가구에서 포름알데하이드, 아세트알데하이드 등의 유해인자의 농도가 유의하게 낮은 것으로 측정되었으며, 실내의 포름알데하이드와 아세트알데하이드의 농도가 천식을 포함한 호흡계 질환의 발병에 영향을 주는 것으로 밝혀졌다(IOM, 2004; Sandel et al., 2010). 또한 실내에 포름알데하이드와 아세트알데하이드, 벤젠, 미세먼지 등 유해물질의 농도가 증가할수록 성인의 우울감이 증가하고 삶의 질이 감소하는 것으로 밝혀져, 환기로 통제

가능한 실내 유해물질의 농도가 우울감과 유의한 상관관계를 보이는 것으로 보고되었다(Whitehead et al., 2011). 포르투갈에서 시설에 거주하는 노인을 대상으로 겨울과 여름철 환기 횟수와 주관적 건강상태 및 삶의 질의 관계를 살펴 본 Mendes 등(2013)의 연구 결과에 의하면, 겨울철 환기 횟수가 증가할수록 실내 오염물질의 농도가 감소하고 환기가 잘되는 시설에 거주하는 노인일수록 자신의 건강상태를 긍정적으로 평가하며 삶의 질도 높은 것으로 보고되었다. 또한 밀폐된 장소에서 오랜 기간 동안 휘발성 유기화합물 노출된 집단에서는 천식, 기관지염, 폐암 등 호흡기 질환의 유병률이 높을 뿐만 아니라 주관적 건강상태와 건강관련 삶의 질에 부정적인 영향을 미친다(Wu & Clements, 2007). 한편 석탄과 연탄 등의 고체 연료가 연소될 때 발생하는 일산화탄소와 휘발성 유기화합물은 기관지, 코, 눈에 급성적인 영향을 미치고 두통과 어지럼증을 유발하며(Casset et al., 2006), 이러한 유해물질에 장기간 노출될 경우에 기분장애와 우울증 등의 정신적인 문제를 야기하기도 한다(Liu & Chen, 2007).

III. 연구방법

1. 연구대상

이 연구는 국립환경과학원에서 노인의 유해인자 노출을 고려한 맞춤형 건강보호 정책을 마련하고자 시행한 ‘노령인구의 환경 유해인자 노출 및 건강영향 연구’를 위해 2012년 12월부터 2013년 2월까지 이루어진 조사 자료를 이용하였다. 위 연구는 서울대학교 의과대학과 보건대학원, 순천향대학교 의과대학 및 환경보건학과와 공동으로 참여하여 도시지역과 농촌지역에서 60세 이상 노인의 환경유해인자 노출실태를 실측과 설문조사 연구를 통해 파악하였다. 도시지역인 서울과 농촌지역인 아산에서 각 400명, 총 800명의 노인을 대상으로 시행되었으며 연구 참여자들은 각 지역사회 복지회관, 마을회관 등에서 모집되었다. 이 연구에서는 800명의 연구 참여자 중에서 주요 관심변수인 가구 형태, 주관적 건강상태, 우울감, 유해물질 노출관련 행태 변수에 결측이 있는 65명을 제외한 735명을 연구 대상자로 선정하였다.

2. 연구의 개념들

노인은 산모 및 아동과 함께 유해물질에 취약한 민감한 집단으로 여겨져 왔으며, 이러한 취약성을 고려한 연구가 필요하다. 노인은 신체기능 및 정신건강상태, 노인성질환의 유무 등 전반적인 건강수준의 다양성이 다른 인구집단에 비해 더 크고, 이러한 다양성은 유해물질 노출의 민감성에도 영향을 미칠 수 있다. 이에 따라 노인의 유해물질 노출 및 건강영향 연구에 있어 건강수준, 기능상태, 사회경제적 수준, 영양상태 등 여러 측면에서의 다양성이 고려되어야 한다(EPA, 2007).

이 연구에서는 노인의 다양성 측면의 사회경제적 요인 중 노인 가구형태 특성을 중심으로 살펴보았다. 연구대상자의 가구형태가 실내 유해물질 노출관련 행태와 건강에 영향을 미친다고 가정하였다. 또한, 실내 유해물질 노출관련 행태가 건강 수준에 영향을 미친다고 가정하였다. 건강 수준은 주관적 건강상태와 우울감 두 가지 지표로 나누어 연구모형을 구성하였다. 그리고 실내 유해물질 노출 관련 행태는 선행연구를 바탕으로 겨울 환기 시간, 난방연료 종류, 실내 살충제 사용으로 평가하였다. 이 연구에서 최종적으로 노인의 가구형태가 실내 유해물질 노출관련 행태에 영향을 미침으로써 간접적인 경로로 건강수준에 영향을 미친다고 가정하였다. 선행연구를 바탕으로 노인의 주관적 건강상태와 우울감에 영향을 주는 인구사회학적 요인인 성별, 연령, 교육수준, 용돈, 지역, 모임 참여 여부, 만성질환 이환 여부를 기타설명 변수로 설정하였다.

3. 연구 변인

가. 가구형태 변인

가구형태는 선행연구에 근거하여 독거 가구, 노인부부 가구, 자녀동거 가구로 분류하여 분석하였다. 독거 가구는 노인 중 본인이 가구주이면서 배우자 혹은 자녀의 유무와 상관없이 노인 혼자 거주하는 가구이며, 노인부부 가구는 부부만 거주하는 가구로 부부 중 1명 또는 부부 모두 노인인 경우이다. 그리고 자녀와 동거하는 경우에는 배우자의 유무에 상관없이 자녀동거 가구로 분류된다. 이 연구의 대상자 중 노인이 배우자 또는 자녀 외의 형제자매, 친척, 손자녀 등 기타 동거인과 함께 거주하는 경우에는 제외되었다.

그러나 자녀 혹은 배우자와 함께 거주하고 그 외의 기타 동거인도 같이 거주하는 경우에는 포함되었다. 이 연구에서 노인의 가구행태와 실내 유해물질 노출관련 행태 및 건강의 관계를 살펴보기 위한 회귀분석에서는 전통적인 가구형태인 자녀동거 가구를 준거집단으로 설정하고 독거 가구, 자녀동거 가구와 노인부부 가구의 차이를 살펴보았다.

나. 실내 유해물질 노출관련 행태 변인

실내 유해물질 노출과 관련 행태 변인으로 겨울환기 시간, 난방연료 종류, 실내 살충제 사용을 실내 유해물질을 설정하였다. Zota 등(2005)의 연구에 따르면 실내 유해물질 관련 행태를 나타내는 변수 중 환기 횟수 및 환기 시간은 실내환경의 질과 건강에 미치는 영향에 있어서 중요한 요인으로 여겨지고 있다. 환기는 신체적 및 정신적 건강에 미치는 영향으로 인해 중요한 실내 환경문제로 인식되고 있으며(Sandel et al., 2010; Mendes et al., 2013; WHO Europe, 2013), 환기 횟수의 부족으로 인한 실내 공기질의 악화는 천식과 비염, 결핵 등의 호흡기 질환에 위험요소로 작용한다(Bornehag et al., 2005; Hun et al., 2010; Sundell, et al., 2011). 또한 가정에서 흔히 사용하는 난방연료와 요리연료는 실내에서 유해물질을 발생하게 하는 요인으로 실내에 거주하는 사람들의 건강에 직접적 및 간접적으로 영향을 주는 것으로 보고되고 있다(Sobotava et al., 2011). 마지막으로, 살충제, 살균제 등 가정에서 흔히 사용하는 화학물질이 건강에 미치는 부정적인 영향은 다수의 연구를 통해 알려져 있다(Reynolds et al., 2002; IOM, 2004; Kamel & Hoppin, 2004; Reynolds et al., 2005; Sandel et al., 2010; Arnes, 2011). 실내에서 사용한 살충제의 성분은 최대 몇 년간 실내공기와 바닥, 카펫, 벽면에 잔류하는 것은 보고되므로(Sandel et al., 2010), 다른 연령층에 비해 실내에 머무르는 시간이 긴 영유아와 노인인 경우에는 살충제가 건강에 미치는 영향력이 클 것으로 예측된다.

선행연구를 바탕으로 겨울철 환기 시간은 중간값을 기준으로 ‘일일 평균 1시간 미만과 ‘일일 평균 1시간 이상으로 분류하였고 난방연료 연소 시 발생하는 휘발성유기화합물(VOCs)과 연소가스인 일산화질소 및 이산화질소, 황성분 등의 유해물질의 발생량을 기준으로 상대적으로 유해물질 발생량이 적은 ‘가스, 태양열, 전기와 유해물질 발생량이 많은 ‘석유, 석탄, 연탄, 나무로 재구성하였다(Zhang & Smith, 2003; Macor & Pavanello, 2009). 또한 실내 살충제 사용은 바퀴벌레, 개미 퇴치약 등 화학약품을 실내에서 사용하는 경우와 사용하지 않는 경우로 분류하였다.

다. 건강 수준 변인

노인의 건강 수준은 자기평가적 차원에서 건강 수준을 파악하여 노인의 전반적인 건강수준을 측정하는 주관적 건강상태와 신체적 심리적 증상 및 기능저하를 동반하는 증상으로 정신건강과 관련하여 가장 흔히 발생하는 대표적인 심리증상인 우울감으로 측정하였다. 이 연구에서는 주관적 건강상태는 개인의 건강상태에 대한 만족도 혹은 인지를 평가하는 ‘본인의 건강 수준에 대해 어떻게 생각하십니까?’ 문항으로 측정되었으며, 선행연구들을 참고하여 ‘매우 좋음’, ‘좋음’, ‘보통’, ‘나쁨’, ‘매우 나쁨’ 5점 척도로 구성되었다. ‘매우 좋음’, ‘좋음’, ‘보통’을 한 군으로 묶고 ‘나쁨’과 ‘매우 나쁨’으로 묶어서 분류하였다(Popkin et al., 2010; Tanaka et al., 2011). 우울감은 우리나라 노인들에 맞게 수정 및 변안되어 15문항으로 구성된 한국형 단축 노인 우울증 선별 검사지(SGDS-K: Short Form Geriatric Depression Scale Korean Version)를 이용해 측정하였다. 한국형 단축 노인 우울증 선별 검사지(SGDS-K)의 절단점은 8점이 적절하다고 보고되고 있으므로(조맹제 등, 1999), 이 연구에서는 8점 이상인 경우 우울감을 가지고 있는 것으로 분류하고 8점 미만은 우울감을 가지고 있지 않는 것으로 구분하였다.

라. 기타 설명 변인

인구사회학적 변인으로 노인의 주관적 건강상태와 우울감에 영향을 주는 것으로 알려진 성별, 연령, 교육수준, 월평균 용돈, 거주 지역, 모임 참여 여부, 만성질환 이환 여부로 설정하여, 다중 로지스틱 회귀분석시 인구사회학적 변수를 통제하였다.

연령은 10세 단위로 60~69세, 70~79세, 80세 이상의 세 그룹으로 분류하였으며 교육 수준은 무학, 초등학교 졸업, 중학교 졸업이상으로 재구성하였다. 노인의 경제수준을 측정하기 위해 노인이 자율적으로 지출할 수 있는 금액의 수준을 알 수 있는 월평균 용돈을 통해 경제적 수준을 평가하였다. 또한 월평균 용돈 변수는 자료의 정규분포를 위해 루트(√)를 취하여서 사용하였다. 거주 지역은 도시지역과 농촌지역으로 구분하였고 노인의 사회활동 참여여부를 평가하기 위해 모임참여 여부를 포함하였다. 종교모임, 친목모임(계모임, 노인정 등), 여가문화 단체, 동창회, 향우회, 종친회, 자원봉사, 정당, 시민단체, 이익단체 등의 사회활동 중 하나 이상의 모임에 참여하는 경우를 모임에 참여

하는 것으로 분류하였다. 만성질환 이환 여부는 고령화연구패널(KLoSA)에서 만성질환으로 정한 9개의 질환 중 우울증을 제외한 8개의 질환(고혈압, 뇌혈관질환, 심혈관질환, 당뇨, 폐질환, 간질환, 관절염, 암)의 존재여부를 조사하였다.

3. 분석 방법

연구 대상자의 인구사회학적 특성, 실내 유해물질 노출관련 행태 그리고 건강 수준에 대한 기술 분석을 실시하고 가구형태에 따른 실내 유해물질 노출관련 행태와 건강 수준을 파악하기 위하여 chi-square test와 ANOVA 분석을 실시하였다. 그리고 가구 형태와 실내 유해물질 노출 및 건강 수준의 관계를 살펴보기 위해 다중 로지스틱 회귀 분석을 실시하였다. 마지막으로 연구 대상자의 가구형태와 건강 수준의 관계에 있어 실내 유해물질 노출의 효과를 파악하기 위해 다중 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 모든 통계적 분석은 SAS(ver 9.3)을 사용하여 95% 신뢰수준에서 검정하였다.

IV. 연구결과

1. 일반적 특성

이 연구에서 분석된 연구대상자는 735명이며, 이들의 일반적 특성은 <표 1>과 같다. 연구대상자의 30.34%가 남성노인, 69.66%가 여성노인으로 나타났으며, 연령별로는 60~69세가 23.71%, 70~79세가 56.95%, 80세 이상이 19.35%로 나타났다. 연구대상자의 교육수준은 무학, 초졸, 중졸이상이 각각 30.70%, 33.88%, 36.05%였으며, 월 평균 용돈은 30.79만원으로 조사되었다. 도시지역인 서울과 농촌지역인 아산에서 각 400명이 조사되었으나 결측을 제외한 후 서울은 376명(51.16%), 아산은 359명(48.84%)이었다. 연구대상자의 86.94%가 1개 이상의 모임에 참여하고 있었고 74.42%가 만성질환을 1개 이상 앓고 있었다. 이 연구의 주된 관심변수인 가구형태의 분포는 노인부부 가구가 41.36%로 가장 많았으며 그 다음으로 독거가구가 34.15%, 자녀동거 가구가 24.49% 순으로 나타났다.

표 1. 연구대상자의 일반적 특성

변인	범위	전체 n(%) (n=735)	독거 n(%) (n=251)	노인부부 n(%) (n=304)	자녀동거 n(%) (n=180)	χ^2 ²¹⁾ (p-value)
성별	남	223 (30.34)	37 (14.74)	151 (49.67)	35 (19.44)	92.76 (<.0001)
	여	512 (69.66)	214 (85.26)	153 (50.33)	145 (80.56)	
연령	60~69세	174 (23.71)	43 (17.20)	90 (26.91)	41 (22.78)	23.53 (<.0001)
	70~79세	418 (56.95)	152 (60.80)	175 (57.57)	91 (50.56)	
	80세 이상	143 (19.35)	56 (22.00)	39 (12.83)	48 (26.67)	
교육수준	무학	221 (30.7)	103 (41.04)	56 (18.42)	62 (34.44)	47.771).0001)
	초졸	249 (33.88)	85 (33.86)	111 (36.51)	53 (29.44)	
	중졸 이상	265 (36.05)	63 (25.10)	137 (45.07)	65 (36.11)	
용돈	mean(SD)	30.79 (31.58)	31.07 (20.44)	31.14 (22.07)	29.78 (25.62)	0.11 ¹⁾ (0.8941)
지역	서울	376 (51.16)	141 (56.18)	122 (40.13)	113 (62.78)	27.05 (<.0001)
	아산	359 (48.84)	110 (43.82)	182 (59.87)	67 (37.22)	
참여모임	없음	96 (13.06)	38 (15.14)	38 (12.50)	20 (11.11)	1.64 (0.4400)
	있음	639 (86.94)	213 (84.86)	266 (87.50)	160 (88.89)	
만성질환	없음	188 (25.58)	62 (24.70)	79 (25.99)	47 (26.11)	0.15 (0.9255)
	있음	547 (74.42)	189 (75.30)	225 (74.01)	133 (73.89)	

주: 1) F 통계량

가구형태에 따른 일반적 특성을 살펴 본 결과, 가구형태에 따라 성별의 차이가 나타났는데, 독거인 경우에는 상대적으로 여성노인의 비율(85.26%)이 높았으며, 노인부부 가구와 자녀동거 가구에서 여성노인은 각각 50.33%, 80.56%로 나타났다. 가구형태에 따라 연령도 유의한 차이를 보였는데, 독거가구는 70~79세 노인의 비율이 60.80% 상대적으로 많았고 노인부부 가구의 경우에는 60~69세가 상대적으로 많았으며 (26.91%) 자녀동거 노인의 26.67%가 80세 이상으로 상대적으로 높은 비율을 차지하였다. 교육수준도 가구형태에 따라 유의한 차이가 존재하였는데 노인부부 가구의 노인들의 교육수준이 상대적으로 높았다. 노인부부 가구의 노인은 아산에 거주하는 비율 (59.87%)이 상대적으로 높았으며 자녀동거 가구의 노인은 서울에 거주할 비율 (62.87%)이 상대적으로 높았다. 월 평균 용돈과 모임 참여여부, 만성질환 존재여부는 가구형태에 따라 유의한 차이를 보이지 않았다.

연구대상자의 가구형태에 따른 실내 유해물질 노출관련 행태 및 건강 수준을 살펴본 결과는 <표 2>와 같다. 가구형태에 따라 겨울환기 시간과 난방연료, 실내 살충제 사용 여부가 유의한 차이를 보였다. 독거노인의 34.26%, 노인부부 노인의 45.72%, 자녀동거 노인의 49.22%가 겨울철에 1시간 이상 환기를 시행한다고 응답하였으며, 난방연료로 석유, 석탄, 나무의 고체 연료를 사용하는 비율은 독거노인, 노인부부 노인, 자녀동거 노인에서 각각 27.49%, 27.96%, 12.22%로 자녀동거 노인의 경우 상대적으로 낮은 수치를 보였다. 독거노인의 29.08%, 노인부부 노인의 19.74%, 자녀동거 노인의 33.89%가 실내에서 살충제를 사용하는 것으로 조사되어, 자녀동거 가구에서 살충제를 상대적으로 많이 사용하는 것으로 나타났다.

표 2. 가구형태에 따른 실내 유해물질 노출관련 행태 및 건강 수준

변인	범위	독거 n(%)	노인부부 n(%)	자녀동거 n(%)	χ^2 (p-value)
유해물질 노출관련 행태					
겨울환기 시간	1시간 미만	165 (65.74)	165 (52.28)	91 (50.56)	11.78 (0.0028)
	1시간 이상	86 (34.26)	139 (45.72)	89 (49.22)	
난방연료	가스, 전기, 태양열	182 (72.51)	219 (72.04)	158 (87.78)	18.01 (0.0001)
	석유, 석탄, 나무	69 (27.49)	85 (27.96)	22 (12.22)	
살충제	사용안함	178 (70.92)	244 (80.26)	119 (66.11)	13.07 (0.0014)
	사용함	73 (29.08)	60 (19.74)	61 (33.89)	
건강 수준					
주관적 건강상태	보통 이상	121 (48.21)	207 (68.09)	102 (56.67)	22.72 (<.0001)
	나쁨	130 (51.79)	97 (31.91)	78 (43.33)	
우울감	없음	169 (67.60)	250 (82.24)	147 (81.67)	19.46 (<.0001)
	있음	82 (32.40)	54 (17.76)	56 (18.33)	

독거노인의 51.78%, 노인부부 노인의 31.91%, 자녀동거 노인의 43.33%가 자신의 건강상태를 나쁘다고 평가하여 가구형태에 따른 연구대상자의 주관적 건강상태는 유의한 차이가 존재하였다. 다음으로 가구형태에 따른 우울감 경험 여부의 차이를 살펴보면, 우울감을 경험하고 있는 비율이 독거노인, 노인부부 노인, 자녀동거 노인에서 각각 32.40%, 17.76%, 18.33%로 가구형태에 따라 우울수준에 유의한 차이가 존재하였다.

2. 가구형태와 실내 유해물질 노출관련 행태의 관계

연구대상자의 가구형태에 따른 실내 유해물질 노출관련 행태의 양상을 다중 로지스틱 회귀분석을 통해 살펴 본 결과는 <표 3>과 같다. 성별, 연령, 교육수준, 용돈, 지역, 참여모임, 만성질환을 통제한 후에도 자녀동거 노인에 비해 독거노인의 경우 (OR=2.178)와 노인부부 노인인 경우(OR=1.675) 겨울철에 1시간 미만으로 환기할 확률이 높았다. 그리고 자녀와 동거하는 노인에 비해 독거노인(OR=3.070)과 노인부부 노인(OR=2.350)에서 석유, 석탄, 나무 등의 유해물질 발생이 많은 고체 연료를 사용하는 비율이 높았으며, 노인부부 가구는 자녀동거 가구에 비해 실내 살충제를 사용하는 확률이 낮았다(OR=0.451).

표 3. 가구형태와 실내 유해물질 노출관련 행태의 관계¹⁾

변인	구분	겨울환기시간 ²⁾ (1시간 미만)		난방연료 ³⁾ (석유, 석탄, 나무)		실내 살충제 사용 ⁴⁾ (사용함)	
		OR (95%CI)	p-value	OR (95%CI)	p-value	OR (95%CI)	p-value
가구형태 (ref=자녀동거)	독거	2.178 (1.402,3.385)	0.0005	3.070 (1.581,5.960)	0.0009	0.836 (0.530,1.317)	0.4911
	노인 부부	1.675 (1.083,2.598)	0.0201	2.350 (1.229,4.533)	0.0109	0.451 (0.272,0.741)	0.0011
-2Log L		800.05		693.26		708.49	

- 주: 1) 성별, 연령, 교육수준, 용돈, 지역, 참여모임, 만성질환을 통제함
2) ref=1시간 이상
3) ref=가스, 전기, 태양열
4) ref=사용 안함

3. 가구형태에 따른 실내 유해물질 노출관련 행태와 건강 수준

연구대상자의 실내 유해물질 노출관련 행태를 고려한 상태에서 가구형태와 주관적 건강상태의 관계를 파악하기 위해 다중 로지스틱 회귀분석을 실시한 결과는 <표 4>와 같다.

성별, 연령, 교육수준, 용돈, 지역, 참여모임, 만성질환을 통제하여 연구대상자의 가구 형태에 따른 주관적 건강상태를 살펴 본 model1에서 자녀동거 노인에 비해 독거노인(OR=1.642)인 경우 자신의 건강이 나쁘다고 평가할 가능성이 높았다.

Model2에서 실내 유해물질 노출관련 행태를 포함하여 이를 고려한 상태에서 가구 형태와 주관적 건강상태의 관계를 파악한 결과, 실내 유해물질 노출관련 행태 고려한 상태에서도 자녀동거 노인에 비해 독거노인(OR=1.622)은 자신의 건강상태를 나쁘다고 평가할 확률이 높았고 노인부부 노인(OR=0.624)은 자신의 건강상태를 좋다고 평가할 확률이 높았다. 그러나 가구형태의 효과를 고려하였을 때, 실내 유해물질 노출관련 행태와 주관적 건강상태의 관계에서 유의한 차이가 존재하지 않았다.

표 4. 가구형태 및 실내 유해물질 노출관련 행태와 주관적 건강상태¹⁾

변인	구분	주관적 건강상태 ²⁾ (나쁨)			
		model1		model2	
		OR (95%CI)	p-value	OR (95%CI)	p-value
가구형태 (ref=자녀동거)	독거	1.642 (1.127,2.392)	0.0098	1.742 (1.350,2.347)	0.0161
	노인부부	0.732 (0.486,1.102)	0.1355	0.624 (0.401,1.002)	0.0405
겨울환기 시간 (ref=1시간 이상)	1시간 미만			0.884 (0.621,1.259)	0.4805
난방연료 (ref=가스, 전기, 태양열)	석유, 석탄, 나무			1.161 (0.725,1.854)	0.4802
살충제 (ref=사용안함)	사용함			0.874 (0.593,1.289)	0.4899
-2Log L		869.14		811.69	

주: 1) 성별, 연령, 교육수준, 용돈, 지역, 참여모임, 만성질환을 통제함

2) ref=보통 이상

연구대상자의 실내 유해물질 노출관련 행태를 고려한 상태에서 가구형태와 우울감의 관계를 파악하기 위해 다중 로지스틱 회귀분석을 실시한 결과는 <표 5>와 같다. 연구대상자의 가구형태에 따른 우울감을 분석한 결과(model1)에 따르면 성별, 연령, 교육수준, 용돈, 지역, 참여모임, 만성질환을 통제한 후에도 자녀동거 노인에 비해 독거노인의 경우(OR=2.008) 우울감을 경험할 확률이 높았다.

Model2에서 실내 유해물질 노출관련 행태를 포함하여 이를 고려한 상태에서 가구형태와 우울감의 관계를 분석하였다. 자녀동거 노인과 독거노인의 우울감은 실내 유해물질 노출(겨울철 환기시간, 살충제 사용여부)에 따라 유의한 차이가 존재하였다. 실내 유해물질 노출관련 행태를 고려한 후에도 여전히 자녀동거 노인에 비해 독거노인(OR=1.998)은 우울감을 경험할 확률이 높았다. 또한 가구형태의 효과를 고려한 후에도 실내 유해물질 노출관련 행태는 우울감에 유의한 영향을 주었다. 구체적으로 겨울철 환기 시간이 1시간 미만인 노인이 우울감을 경험할 가능성이 높고(OR=1.667) 실내에서 살충제를 사용하는 노인이 우울감이 가질 가능성이 높았다 (OR=1.659).

표 5. 가구형태 및 실내 유해물질 노출관련 행태와 우울감¹⁾

변인	구분	우울감 ²⁾ (있음)			
		model1		model2	
		OR (95%CI)	p-value	OR (95%CI)	p-value
가구형태 (ref=자녀동거)	독거	2.008 (1.229,3.281)	0.0054	1.998 (1.241,3.265)	0.0093
	노인부부	1.127 (0.659,1.928)	0.6614	0.872 (0.513,1.464)	0.5845
겨울환기 시간 (ref=1시간 이상)	1시간 미만			1.667 (1.090,2.554)	0.0189
난방연료 (ref=가스, 전기, 태양열)	석유, 석탄, 나무			1.448 (0.805,2.598)	0.2003
살충제 (ref=사용안함)	사용함			1.659 (2.596,1.067)	0.0387
-2Log L		739.62		690.17	

주: 1) 성별, 연령, 교육수준, 용돈, 지역, 참여모임, 만성질환을 통제함
2) ref=없음

V. 논의

이 연구는 한국 노인을 대상으로 한 가구형태에 따른 실내 물리적 환경과 노년기 건강수준의 관계를 살펴본 최초의 실증연구이다. ‘노령인구의 환경 유해인자 노출 및 건강영향 연구’를 위해 이루어진 조사 자료를 이용하여 지역사회에 거주하는 60세 이상 노인 735명을 대상으로 가구형태와 실내 유해물질 노출관련 행태에 따른 주관적 건강상태와 우울감을 파악하였다. 이를 통해 한국 노인의 가구형태에 따른 건강수준에 있어 실내 물리적 환경의 영향에 대한 기초자료를 생산하고자 하였다. 주요한 논의점들은 다음과 같다.

첫째, 가구형태에 따라 노인의 실내 유해물질 노출관련 행태에 있어 유의한 차이가 존재하였다. 실내 유해물질 노출관련 행태 중 겨울철 환기 시간과 난방연료, 살충제 사용은 가구형태에 따라 유의한 차이가 있었다. 자녀동거 노인에 비해 독거노인은 겨울철에 1시간 미만으로 환기하는 비율이 유의하게 높았고, 이는 환기장치 및 환기시간이 동거가족의 존재여부에 영향을 받는 것으로 보고되는 선행연구(Wu et al., 2007; Braubach, 2012)의 결과와 일치하였다. 이 연구의 결과에서 가족 중 누구와 거주하는지에 따라 겨울철 환기시간의 차이가 있었는데, 노인부부 노인이 자녀동거 노인에 비해 겨울철 1시간 미만으로 환기하는 비율이 높았다. 이러한 차이는 노인에 있어 자녀와 배우자의 영향력이 다르고 특정 행위를 지지하거나 제재하는 역할이 상이하다는 연구결과(Williams & Umberson, 2004)를 통해 설명가능하다.

유해한 물질이 많이 발생하는 석유, 석탄, 나무 등의 고체 및 액체 연료를 난방연료로 사용하는 비율은 자녀동거 가구에 비해 노인독거 가구와 노인부부 가구에서 높았다. 자녀동거 가구에 비해 독거노인 가구에서 유해한 난방연료를 사용하는 비율이 3배 정도 많았고, 이는 Fuller(2000)의 연구결과와 일치하였다. 그리고 자녀동거 가구에 비해 노인부부 가구에서 유해한 난방연료를 사용하는 비율이 높은 것으로 분석되었는데, 반면에 실내 살충제 사용에 관해서는 노인부부 가구는 자녀동거 가구에 비해 살충제를 사용하는 비율이 유의하게 낮았다. 이는 가족구성원의 수가 많거나 동거가족이 존재할수록 살충제와 살균제 등의 가정 내 화학약품 사용이 증가한다는 기존의 연구결과(Assal, 2008; Armes et al., 2011)와 유사한 결과이다. 인구사회적 요인이 취약할수록 증가하는 다른 유해물질 노출관련 행태와 달리, 살충제와 살균제 등의 가정 내 화학

약품은 동거가족이 존재할수록 필요에 의해 살충제와 살균제 등의 가정 내 화학약품 사용이 더 빈번한 것으로 나타났다(Assal, 2008; Armes et al., 2011). 본 연구에서 자녀 동거의 경우 살충제 사용이 증가하는 이유는 조사하지 못했다. 선행연구에서도 이에 대한 설명이 제시되어 있지 않다. 다만 화학약품 사용을 통한 위생관리를 젊은 층은 보다 노인들에 비해 보다 적극적으로 하는 것은 아닌지 추측된다. 이에 대한 추후 연구가 필요하다.

둘째, 이미 선행 연구에서 잘 알려진 대로 가구형태는 노인의 건강에 유의한 변인이었다. 다변량 분석에서(표 4, 표 5), 자녀동거 가구에 비해 독거노인은 주관적 건강상태가 낮고 우울감이 높은 것으로 나타났다. 이는 선행연구와 일치하는 결과이다(최영, 2005; 서연희, 2011; 고정은, 이선훈, 2012; 윤혜정, 2012). 독거 여부가 건강 수준과 생활환경에 영향을 미치는 주된 이유는 동거 가족이 제공하는 풍부한 사회적 교류에 기인한 것으로 보고되고 있다(이은령 등, 2013). 가족관계에서 제공되는 사회적 결속 혹은 지지가 결여된 독거노인은 유해물질 노출에 대한 통제력이 약하며 유해물질에 노출 등의 생활환경에 있어 부정적인 영향을 받게 되고, 이는 건강 수준의 저하로 이어질 수 있다. 독거노인 가구를 포함한 노인 독립가구는 지속적으로 증가하는 추세이지만 노인 독립가구의 증가는 통제하기 어려운 요인이므로 이러한 추세를 받아들이는 상태에서 건강증진을 위한 방안을 모색해야 하고, 따라서 노인의 가구형태와 건강 수준의 관계에 있어 중재 가능한 지점을 탐색해야 한다.

한편, 이 연구는 선행연구와 달리 가구형태를 비독거 가구를 자녀동거 가구와 노인부부 가구 세분화해서 살펴보았는데, 자녀동거 가구에 비해 노인부부는 주관적 건강상태가 낮게 나타났다.

셋째, 가구형태 및 다른 공변수들(인구사회학적, 경제상태, 만성질환 등)을 모두 보정했을 때, 겨울환기 시간이 적고, 살충제를 사용을 하는 경우 노인의 우울감이 높은 것으로 나타났다. 이는 환기를 통해 통제할 수 있는 실내 유해물질의 농도가 우울감에 영향을 준다는 Whitehead 등(2011)의 연구결과와 일치한다. 또한 유해물질의 발생률이 높은 석유, 석탄, 나무 등의 고체연료를 난방연료로 사용하는 노인은 유해물질 발생이 적은 연료를 사용하는 노인에 비해 우울감을 경험할 가능성이 높았다. Liu와 Chen(2007)의 연구에서도 이 연구결과와 유사하게, 연료 연소 시 발생하는 유해물질에 장기간 노출될 경우에 우울감을 겪을 가능성 증가하는 것으로 나타났다. 대부분의 선행

연구에서 유해연료와 관련된 건강관련 변인으로 호흡기 질환 혹은 신경계 질환에 중점을 두고 있으며, 정신건강 상태를 보여주는 우울감 등을 건강영향으로 살펴 본 연구는 부족한 실정이므로 이 부분에 대한 추가적인 연구가 필요하다. 정신건강과 관련된 척도인 우울감과 달리 실내 유해물질 노출 관련 행태와 주관적 건강상태의 관계는 통계적으로 유의하지 않았다. 한국 노인에 대한 선행연구가 없어 이에 대한 결과 해석이 이 자료만으로는 쉽지 않고, 추가적 연구가 필요하다.

이 연구에는 다음과 같은 제한점이 있다. 첫째, 이 연구는 단면연구로 가구형태와 실내 유해물질 노출관련 행태 및 건강 수준 사이의 연관성을 파악할 수 있으나 인과 관계를 파악하는데 있어 한계가 있다. 노인의 가구형태와 건강 수준의 관계에 있어 역관계가 성립하여 내생성의 문제가 발생할 수도 있다. 이 연구에서는 가구형태에 따른 건강 수준의 차이가 있는 것으로 가설을 설정하였으나 역의 방향으로 건강 수준에 따라 가구 형태가 결정될 수도 있다. 종단연구를 통한 인과관계를 파악하는 것이 필요하다. 둘째, 본 연구에서 가구형태를 독거 가구, 자녀동거 가구, 노인부부 가구로 구분하여 살펴보고, 비교적 소수일 것으로 생각되나 다른 가구형태(예, 친척 동거, 손자녀 동거 등)는 포함하지 못했다. 셋째, 가구 형태 외에 가족 간의 관계의 친밀도, 사회적지지 등 질적인 측면은 측정하지 못했다.

이러한 제한점에도 불구하고 가구형태의 효과를 통제한 상태에서도 실내 유해물질 노출 관련 행태가 우울감에 영향을 미친다는 점은 기존의 연구와 정책에서 주목 받지 못했던 노인의 실내 유해물질 노출 양상을 건강 수준에 영향을 주는 요인으로 고려해야 함을 시사한다. 즉, 노인의 가구형태에 따라 건강 수준의 차이는 동거인이 주는 심리적, 사회적지지 효과와 함께, 노인들의 생활환경이나 이와 관련된 건강행태 - 이 연구에는 유해물질 노출관련 행태 - 의 차이에 기인한다는 점이다. 한국 노인들의 생활환경과 건강에 대한 연구는 이제 초기단계이다. 이 연구에서 보고한 차이에 대해서도 추가적인 자료 수집을 통한 검증이 필요하고, 차이가 발생하는 메카니즘에 대해서도 추가적인 연구가 필요하다. 나아가 각 가구형태에 따른 노인들의 생활환경을 염두에 둔 건강 증진 정책과 서비스 개발도 제언하는 바이다.

김소운은 서울대학교에서 보건학 석사학위를 받았으며, 현재 한국보건사회연구원 전문연구원으로 재직 중이다. 주요 관심분야는 노인건강, 건강행태, 건강보험 등이며, 현재 건강보험 및 여성건강 등을 연구하고 있다.

(E-mail: cansw0131@gmail.com)

김홍수는 미국 New York University에서 간호학 박사학위를 받았으며, 현재 서울대학교에서 부교수로 재직 중이다. 주요 관심분야는 보건서비스, 노인보건이며, 현재 노령인구의 환경유해인자 노출 연구 및 건강지원서비스 모델 개발연구 등을 연구하고 있다.

(E-mail: hk65@snu.ac.kr)

이세운은 서울대학교에서 보건학 석사학위를 받았으며, 현재 서울대학교에서 박사과정에 있다. 주요 관심분야는 노인보건, 건강행태, 보건서비스 등이며, 현재 보건서비스 및 시스템 등을 연구하고 있다.

(E-mail: seyunel@gmail.com)

정영일은 서울대학교에서 보건학 석사학위를 받았으며, 현재 서울대학교에서 박사과정에 있다. 주요 관심분야는 노인보건, 보건서비스, 고령화 등이며, 현재 보건서비스 및 시스템 등을 연구하고 있다.

(E-mail: extra012@gmail.com)

이보은은 이화여자대학교에서 예방의학 박사학위를 받았으며, 현재 국립환경과학원에서 전문위원으로 재직 중이다. 주요 관심분야는 환경오염, 환경역학이며, 현재 취약지역 주민청원 건강영향 및 역학연구 등을 연구하고 있다.

(E-mail: boeunlee@korea.kr)

홍윤철은 가톨릭대학교에서 예방의학 박사학위를 받았으며, 현재 서울대학교에서 교수로 재직 중이다. 주요 관심분야는 환경유해인자, 환경성질환이며, 현재 환경유해인자 노출과 건강영향 등을 연구하고 있다.

(E-mail: ychong1@snu.ac.kr)

참고문헌

- 강상경. (2010). 우울이 자살을 예측하는가?: 우울과 자살태도 관계의 성별, 연령 차이. *사회복지연구*, 41(2), pp.67-100.
- 강상경, 부가칭. (2010). Anderson 모형을 이용한 노인우울 예측요인. *노인복지연구*, 49, pp.7-29.
- 고정은, 이선혜. (2012). 노인우울에 영향을 미치는 요인에 대한 다층분석. *정신보건과 사회사업*, 40(1), pp.322-351.
- 권명희, 장성기, 류정민, 서수연, 원수란, 정세진, 등. (2009). 주거 공간별 실내공기질 관리 방안 연구(I): 아파트의 실내 오염물질 평가와 건강영향 연구. 서울: 국립환경과학원.
- 김정기, 김정태. (2008). 도시거주 일부 활동성 노인의 정신적 신체적 건강에 미치는 변인. *고령자·치매작업치료학회지*, 2(2), pp.63-77.
- 김진구. (2011). 가족형태가 노인의 건강행위에 미치는 영향. *노인복지연구*, 51, pp.35-55.
- 김태현, 김수정. (1996). 노인이 지각한 세대간 결속과 우울에 관한 연구. *한국노년학*, 16(1), pp.110-129.
- 남연희, 남지란. (2011). 노인의 주관적인 건강상태에 영향을 미치는 요인에 관한 연구. *한국가족복지학*, 16(4), pp.145-162.
- 문명자. (2006). 재가노인의 동거유형에 따른 임파워먼트, 건강행위, 생활만족의 차이에 관한 연구. *근관절건강학회지*, 13(2), pp.94-107.
- 서연희. (2011). 동거여부와 가족지지가 노인의 정신건강과 삶의 질에 미치는 영향. 석사학위 논문, 동의대학교.
- 석소현. (2008). 독거노인과 가족동거노인의 신체적 건강상태, 가족지지 및 생활만족도에 관한 비교 연구. *지역사회간호학회지*, 19(4), pp.564-574.
- 손용진. (2010). 사회자본이 도시와 농어촌 노인의 우울증에 미치는 영향에 관한 연구. *GRI 연구논총*, 12(3), pp.311-339.
- 윤혜정. (2012). 노인의 동거형태와 정신건강의 관계. 석사학위논문, 서울대학교.
- 이세운, 김홍수, 정영일, 최윤형, 이기영, 유승도, 등. (2014). 지역사회 노인의 사회경제적 위치에 따른 환경유해인자 노출과 건강 불평등. *한국노년학*, 34(2), pp.349-367.
- 이영자, 김태현. (1999). 단독가구 노인의 스트레스와 우울감. *한국노년학*, 19(3), pp.79-93.

- 이은령, 강지혁, 정재필. (2013). 노인 우울에 미치는 요인. *한국콘텐츠학회논문지*, 13(7), pp.290-300.
- 이지영, 장연식, 이원식. (2013). 노인들의 독거형태와 건강이 심리적 안녕감에 미치는 영향에 관한 연구. *복지상담교육연구*, 2(1), pp.111-126.
- 임소영, 강민아, 조성일. (2013). 한국 노인의 사회관계망 유형과 건강상태의 관계: 남녀 집단별 분석. *노인복지연구*, 59, pp.281-308.
- 정경희, 오영희, 석재은, 도세록, 김찬우, 이윤경, 등. (2005). 2004년도 전국 노인생활 실태 및 복지욕구조사. 서울: 한국보건사회연구원.
- 정영숙, 조설애, 안정신, 정여진. (2012). 한국 노인의 삶의 의미 원천으로서 가족관계와 자기초월가치가 성공적 노화에 미치는 영향. *한국심리학회지*, 25(1), pp.19-41.
- 정순돌. (2001). 노인의 가족유형과 고독감에 관한 연구. *한국가족복지학*, 7, pp.255-274.
- 정순돌, 구미정. (2011). 우울 영향요인: 베이비부머, 예비노인, 현재노인의 비교. *노인복지연구*, 5, pp.305-324.
- 조맹제, 배재남, 서국희, 함봉진, 김장규, 이동우. (1999). DSM-III-R 주요 우울증에 대한 한국어판 Geriatric Depression Scale(GDS)의 진단적 타당성 연구. *신경정신의학* 38, pp.48-63.
- 최영. (2005). 가구형태에 따른 노인의 건강상태 결정요인에 관한 연구. *노인복지연구*, 29, pp.123-149.
- 통계청. (2012). 2012 고령자 통계. 대전: 통계청.
- 한혜경, 이유리. (2009). 독거노인의 정신건강 수준과 영향요인. *한국노년학*, 29(3), pp.805-822.
- 황희원. (2002). 노인의 동거형태에 따른 자아존중감, 건강상태, 생활만족도에 관한 연구. 석사학위논문, 전남대학교.
- Allen, K. R., Blieszner, R., & Roberto, K. A. (2000). Families in the middle and later years: A review and critique of research in the 1990s. *Journal of Marriage and Family*, 62(4), pp.911-926.
- Armes, M. N., Liew, Z., Wang, A., Wu, X., Bennett, D. H., Hertz-Picciotte, L., & Ritz, B. (2011). Residential pesticide usage in older adults residing in central California, *Int J. Environ, Res. Public Health*, 8, pp.3114-3133.

- Assal, E. I. (2008). Rural women's use of indoor air pollutant in Alexandria Governorate; relationship with sociodemographic characteristics and illness, *Eastern Mediterranean Health Journal*, 14(2), pp.457-469.
- Berkman, L. F. (2000). Which influences cognitive function: Living alone or being alone? *Lancet*, pp.355-340.
- Bornehag, C. G., Sundell, J., Hagerhed-Engman, L., & Sigsgaard, T. (2005). Association between Ventilation rates in 390 Swedish Homes and Allergic Symptoms in Children. *Indoor Air*, 15, pp.275-280.
- Brasche S., & Bischof W. (2005). Daily time spent indoors in German homes-baseline data for the assessment of indoor exposure of German occupants. *Int J Hyg Environ Health*, 208, pp.247-225.
- Braubach, M. (2012). Mortality associated with exposure to carbon monoxide in WHO European Member States. *Indoor Air*, 23, pp.115-125.
- Casset A., Marchand C., & Purohit A. (2006). Inhaled formaldehyde exposure: effect on bronchial response to mite allergen in sensitized asthma patients. *Allergy*, 61, pp.1344-1350.
- Chen, L. J., Fox, K. R., Ku, P. W., Sun, W. J., & Chou, P. (2012). Prospective associations between household-, work-, and leisure-based physical activity and all-cause mortality among older Taiwanese adults. *Asia Pac J Public Health*, 24(5), pp.795-805.
- Cockerham, W. (1997). The social determinants of the decline of life expectancy in Russia and Eastern Europe: A lifestyle explanation. *Journal of Health and Social Behavior*, 38, pp.117-130.
- Davis, M. A., Murphy, S. P., Neuhaus, J. M., Gee, L., & Quiroga, S. S. (2000). Living arrangements affect dietary quality for US adults aged 50 years and older: NHANES III 1988-1994. *The Journal of nutrition*, 130(9), pp.2256-2264.
- Dunn, J. R. (2002). Housing and Inequalities in Health: A Study of Socioeconomic Dimensions of Housing and Self-reported Health from a Survey of Vancouver Residents. *J Epidemiol Community Health*, 56, pp.671-681.
- EPA. (2007). *Risk Communication in Action*. The Risk Communication Workbook.

- Freedman, V. A., & Martin, L. G. (1998). Understanding trends in functional limitations among older Americans. *American Journal of Public Health*, 88, pp.1457-1462.
- Fuller, E., Thomson, D., & Hulchanski, S. (2000). The health-housing relationship: What do we know? *Reviews on Environmental Health*, 15(1-2), pp.109-134.
- Hartig, T., & Lawrence, R. (2003). The residential context of health, *Journal of Social Issues*, 59(2). pp.41-50.
- Hun, D. E., Corsi, R. L., Morandi, M. T., & Siegel, J. A. (2010). Formaldehyde in residences: long-term indoor concentrations and influencing factors. *Indoor Air*, 20(3), pp.196-203.
- IOM(Institute of Medicine). (2000). *Clearing the Air: Asthma and Indoor Air Exposures*.
- IOM(Institute of Medicine). (2004). *Damp Indoor Spaces and Health*.
- Kaisla, J., Tuija, M., Pekka, M., Seppo, K. J., Tuija, M., & Pekka, M. (2006). Living arrangements and mental health in Finland. *J Epidemiol Community Health*, 60, pp.468-475.
- Kamel, F., & Hoppin, J. A. (2004). Association of Pesticide Exposure with Neurologic Dysfunction and Disease. *Environmental Health Perspective*, 112(9), pp.950-958.
- Kuholski, K., Tohn, E., & Morley, R. (2010). Healthy energy-efficient housing: using a one-touch approach to maximize public health, energy, and housing programs and policies. *J Public Health Manag Pract*, 16(5), pp.68-74.
- Liu, H., & Umberson, D. J. (2008). The times they are a changin': marital status and health differentials from 1972 to 2003. *Journal of Health and Social Behavior*, 49(3), pp.239-253.
- Liu, W., Zhang J., & Chen, L. R. (2007). Predicting personal exposure to airborne carbonyls using residential measurements and time/activity data. *Atmos Environ*, 41, pp.5280-5288
- Macor, A., & Pavanello, P. (2009). Performance and emissions of biodiesel in a boiler for residential heating. *Energy*, 34(12), pp.2025-2032.
- Mendes, A., Pereira, C., Mendes, D., Aguiar, L., Neves, P., Silva, S., et al. (2013). Indoor air quality and thermal comfort-results of a pilot study in elderly care centers in Portugal. *J Toxicol Environ Health A*, 76(4-5), pp.333-344.

- Park, J. S., & Ikeda, K. (2006). Variations of formaldehyde and VOC levels during 3 years in new and older homes. *Indoor Air*, 16(2), pp.129-135.
- Popkin, B. M., Du, S., Zhai, F., & Zhang, B. (2010). Cohort Profile: The China Health and Nutrition Survey—monitoring and understanding socio-economic and health change in China, 1989-2011. *International journal of epidemiology*, 39(6), pp.1435-1440.
- Reynolds, P., Von B. J., Gunier, R. B., Goldberg, D. E., Hertz, A., & Harnly, M. E. (2002). Childhood cancer and agricultural pesticide use: an ecologic study in California. *Environ Health Perspect*, 110(3), pp.319-324.
- Reynolds P., Von, B. J., Gunier R. B., Goldberg D. E., Harnly M, & Hertz A. (2005). Agricultural pesticide use and childhood cancer in California. *Epidemiology*, 16(1), pp.93-100.
- Roderick, J. L. (2004) Housing and health: from interdisciplinary principles to transdisciplinary research and practice, *elsevier*, 36, pp.487-502.
- Sandel, M., Baeder, A., Bradman, A., Hughes, J., Mitchell, C., Shaughnessy, R., et al. (2010). Housing interventions and control of health-related chemical agents: a review of the evidence. *J Public Health Manag Pract*, 16(5), pp.24-33.
- Sobotava, L., Liu, Y. H., Burakoff, A., Sevcikova, L., & Weitzman, M. (2009). housing Exposure to Secondhand Smoke is Associated with Decreased Physical and Mental Health of Mothers in the USA. *Matern Child Health J*, 15, pp.128-137.
- Spengler, J. D., & Chen, Q. (2000). Indoor air quality factors in designing a healthy building. *Annual Review of Energy and the Environment*, 25(1), pp.567-600.
- Streib, G. F., & Beck, R. W. (1980). Older families: A decade review. *Journal of Marriage and the Family*, pp.937-956.
- Suglia, S. F., Duarte, C. S., & Sandel, M. T. (2011). Housing Quality, Housing Instability, and Maternal Mental Health. *J of Urban Health*, 88(6), pp.1105-1116.

- Sun, X. L., Henry, M. Q., & Zhang, Y. (2011). Associations between living arrangements and health-related quality of life of urban elderly people: a study from China. *Quality of Life Research*, 20(3), pp.359-369.
- Sundell, J., Levin, H., Nazaroff, W. W., Cain, W. S., Fisk, W. J., Grimsrud, D. T., et al. (2011). Ventilation rates and health: multidisciplinary review of the scientific literature. *Indoor Air*, 21(3), pp.191-204.
- Tanaka, H., Sasazawa, Y., Suzuki, S., Nakazawa, M., & Koyama, H. (2011). Health status and lifestyle factors as predictors of depression in middle-aged and elderly Japanese adults: a seven-year follow-up of the Komo-Ise cohort study. *BMC Psychiatry*, 11, pp.20-25.
- Tischer, C. G., & Heinrich, J. (2013). Exposure assessment of residential mould, fungi and microbial components in relation to children's health: achievements and challenges. *Int J Hyg Environ Health*, 216(2), pp.109-114.
- Umberson, Debra. (1987). Family status and health behaviors: Social control as a dimension of social integration. *Journal of health and social behavior*, pp.306-319.
- Umberson, Debra. (1992). Gender, marital status and the social control of health behavior. *Social science & medicine*, 34(8), pp.907-917.
- Wang, Q., Wang, D., Li, C., & Miller, R. B. (2013). Marital satisfaction and depressive symptoms among Chinese older couples. *Aging & Mental Health*, pp.1-8.
- Whitehead, T., Metayer, C., Buffler, P., & Rappaport, S. M. (2011). Estimating exposures to indoor contaminants using residential dust. *J Expo Sci Environ Epidemiol*, 21(6), pp.549-564.
- WHO. (2002). *World Health Report*.
- WHO Europe. (2010). *Environment and health risks: a review of the influence and effects of social inequalities*.
- WHO Europe. (2012). *Health effects of black carbon*.

- WHO Europe. (2013). *Report in the European environment and health process (2010-2013)*.
- Williams, K., & Umberson, D. (2004). Marital status, marital transitions, and health: A gendered life course perspective. *Journal of Health and Social Behavior*, 45(1), pp.81-98.
- Wu, F., Jacobs, D., Mitchell, C., Miller, D., & Karol, M. H. (2007). Improving indoor environmental quality for public health: impediments and policy recommendations. *Environ Health Perspect*, 115(6), pp.953-957.
- Wu, S., & Clements Croome, D. (2007). Understanding the indoor environment through mining sensory data - A case study. *Energy and Buildings*, 39(11), pp.1183-1191.
- Zhang, J. Jim., & Smith, K. R. (2003). Indoor air pollution: a global health concern. *British medical bulletin*, 68(1), pp.209-225.
- Zimmer, Z. (2003). A further discussion on revisiting the classification of household composition among elderly people. *Journal of Cross-Cultural Gerontology*, 18(3), pp.247-250.
- Zimmer, Z., & Kwong, J. (2003). Family size and support of older adults in urban and rural China: Current effects and future implications. *Demography*, 40(1), pp.23-44.
- Zimmer, Z., & Kwong, J. (2004). Socioeconomic status and health among older adults in rural and urban China. *Journal of Aging and Health*, 16(1), pp.44-70.
- Zota, A., Adamkiewicz, G., Levy, J. I., & Spengler, J. D. (2005). Ventilation in Public Housing: Implications for indoor nitrogen dioxide concentration, *Indoor Air*, 15, pp.393-401.

Indoor Environmental Exposure Related Behaviors and Health Outcomes among Older People: A Perspective from Living Arrangements

Kim, Sowoon

(Korean Institute for
Health and Social Affairs)

Kim, Hongsoo

(Seoul National University)

Lee, Seyune

(Seoul National University)

Jung, Young-Il

(Seoul National University)

Lee, Boeun

(National Institute
Environmental Research)

Hong, Yun-Chul

(Seoul National University)

The change in the Korean population structure over time have resulted in an increasing proportion of the elderly, which led to changes in living arrangements. It is widely known that the living arrangements of the elderly affect health outcomes, but the pathways of how this association occurs are still unclear. The purpose of this study is to examine the effects of older Koreans' living arrangements on their environmental exposures and health outcomes. This study supposed that living arrangements of older Koreans contribute to environmental exposure related behavior and health outcomes. Higher environmental exposures level was associated with lower self-rated health and higher depressive symptom. The relationship between living arrangements and health outcomes in consideration of indoor environmental exposures presented elderlies living alone showed lower health outcomes than those living with child. While considering for living arrangements, higher environmental exposures level were associated with lower self-rated health and higher depressive symptom. This study showed the social support factors underlying in traditional living arrangement significantly affected the health status of the elderly. The social support underlying in traditional living arrangement was significantly associated with indoor environmental exposure related behavior and health outcomes.

Keywords: Living Arrangement, Indoor Environmental Exposure Related Behavior, Self-rated Health, Depressive Symptom