

노인의 규칙적 운동이 우울에 미치는 효과 분석과 이론 검증*

남 일 성⁺

윤 현 숙⁺⁺

현 다 운

최 아 영

염 소 림

(한림대학교)

[요 약]

본 연구는 한림고령화패널(Hallym Aging Study, HAS)과, 고령화연구패널(Korean Longitudinal Study of Ageing, KLoSA)을 이용하여 규칙적 운동 여부가 우울증에 영향을 미치는지를 분석하였다. 경향성 점수를 이용한 분석을 통해 두 패널 데이터를 분석하여 규칙적 운동이 우울증에 미치는 효과를 측정하였다. 또한 규칙적 운동이 어떻게 우울증에 영향을 미치는 지의 이론적 설명을 검증하기 위해 5가지 간접효과 모형의 분석을 수행하였다. 분석결과는 첫째, 두 표본에서 규칙적으로 운동하는 노인들이 규칙적으로 운동하지 않는 노인에 비해 우울증 수준이 더 낮은 것으로 나타났다. 둘째, 5개의 간접효과 모형의 분석 결과는 모두 유의미한 것으로 나타났다. 일상생활수행능력과 악력 등의 변수를 이용해 규칙적 운동이 우울에 미치는 영향을 분석한 심리생리학적 모형들과 사회활동관련 변수들을 이용해 규칙적 운동의 효과를 설명한 심리사회적 모형들이 모두 유의미한 것으로 나타났다. 분석 결과를 바탕으로 우울증 경감을 위한 운동 프로그램의 적용에 관해 논의하였다.

주제어 : 우울, 규칙적 운동, 경향성 분석, 이론 검증

* 이 논문은 2014년 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2012S1A6A3A01033504).

+ 주저자

++ 교신저자

1. 서론

우울증은 자살 등의 심각한 사회문제의 원인으로 지적되고 있으며(한국보건복지연구원, 2011), 우리나라 성인들 중 5.6% 가량이 평생에 한 번은 주요우울장애(Major Depression)를 겪고, 15% 가량은 우울증상을 경험한 적이 있다고 밝히고 있어 우울증은 우리나라 국민들에게 심각한 영향을 미치는 정신질환에 속한다고 볼 수 있다(보건복지부·서울대학교 의과대학, 2006). 이러한 보고를 감안하면 우리나라 국민들 중 적지 않은 수가 우울증으로 고통 받고 있는 것인데, 그 중 실제로 전문적인 의료적 도움을 받은 수는 10% 수준에 그치고 있어 우울증에 대한 예방과 치료에 더욱 많은 사회적 관심이 필요한 상황이다(보건복지부·서울대학교 의과대학, 2006). 특히 노인들은 청장년층에 비해 우울증 위험요인에 더 많이 노출되어 있는 반면(Serby and Yu, 2003), 의료 시설 이용률은 더 낮은 편이어서(도세록, 2010), 우울증에 가장 취약한 연령층이라 볼 수 있다. 따라서 더 많은 수의 우울증 환자들이 의료진의 도움을 받을 수 있도록 다각적인 접근 방법을 고민해야 하는 동시에, 다양한 방식의 우울증 치료 및 예방에 관한 개입 방안을 개발할 필요가 있다고 볼 수 있다.

우울증에 대한 치료는 항우울제를 이용한 약물 처치 방법과 인지행동치료 혹은 상담 등의 치료 방법이 주를 이루고 있으나, 최근 연구는 운동이 우울증 수준을 낮추는데 효과가 있다고 밝히고 있어, 운동은 전문적 치료를 받지 못하고 있는 많은 우울증 환자들을 대상으로 한 초기 개입 방안으로 고려할 만하다. 적지 않은 수의 연구들이 운동이 우울증 수준을 낮추는데 효과적인 방법이라고 보고하고 있으나, 또 한편으로는 적지 않은 수의 연구 결과가 운동이 우울증 수준의 완화에 효과가 없다고 밝히고 있다. 또한 우울증에 미치는 운동의 효과를 검증한 대부분의 연구가 단기간 개입연구의 틀 아래 수행되었는데, 이 연구들의 대부분은 지속적인 운동의 필요성을 강조하고 있다. 즉, 단기간 실시되는 운동프로그램이 장기적으로 우울증상을 완화시킬 것을 기대할 수는 없고, 지속적이고 규칙적으로 운동하는 것이 우울증 예방과 치료에 장기적으로 중요하다는 것이다(Martinsen, 2008; Hassmen et al., 2000; Camacho et al., 1991; Martinsen, 1990). 하지만 노인들의 규칙적 운동이 우울증에 미치는 영향에 관한 연구는 매우 적고 그 결과 또한 상이하다. 따라서 본 연구는 엄밀한 통계적 방법의 적용을 통해 규칙적 운동이 우울증에 효과가 있는지 확인하고, 나아가 몇몇 선행 연구들이 밝힌 운동과 우울증간의 관계를 설명한 메커니즘을 경험적 자료를 이용해 검증하여 좀 더 구체적인 운동프로그램의 마련에 도움이 되는 자료를 제공하고자 한다.

2. 선행연구 검토

국내외 다수 연구는 신체활동이 정신건강과 밀접한 관련이 있는 것으로 보고하고 있다(김석일, 2012; de Vries et al., 2012; Windle et al., 2010; Goodwin, 2003; Lee and Hung, 2011; Mura and

Carta, 2013; Schomer and Drake, 2001; Salmon, 2001; van Cauwenberg et al., 2014; Volkers and Scherder, 2011). 신체활동은 골격근의 에너지 소비를 통한 신체의 모든 움직임으로 정의되며, 건강증진활동(conditioning activity), 직업활동(occupational activity), 스포츠(sports), 가사활동(household activity) 등이 이에 포함된다. 운동(exercise)은 신체활동 중에서도 계획적이고 구조적인 활동이자 신체능력 증진이라는 목적을 가지고 반복적으로 실행하는 것인데(Caspersen et al., 1985), 최근 연구에서는 규칙적 운동이 노인 우울증에 미치는 효과에 주목하고 있다. 다수의 연구에서 규칙적으로 운동하는 노인들이 규칙적으로 운동하지 않는 노인들에 비해 우울증 수준이 더 낮다는 결과가 보고되고 있다(남일성·염소림, 2013; 김재구, 2013; 김남익, 2011; Strohle, 2009).

운동이 우울증에 미치는 영향에 관한 선행연구는 병원 등의 임상 현장을 중심으로 짧은 시간동안 실시한 개입연구(intervention Study)가 주를 이루고 있다. 하지만 운동은 오랜 시간에 걸쳐 지속적으로 수행하여 습관이 되었을 때 건강증진에 효과가 있으며(Aarts et al., 1997), 특히 정신건강과 관련해서는 지속적인 운동습관이 우울증에 효과적이라는 주장이 제기되고 있다(Martinsen, 2008; Hassmen et al., 2000; Camacho et al., 1991; Martinsen, 1990). 이러한 맥락에서 선행연구를 살펴보면, 기존의 선행연구들은 우울증을 완화시키기 위해 의도적이고 한시적으로 운동을 처방한 개입연구이기 때문에 '습관'이라는 요소가 포함되지 못하였다는 한계를 가지고 있으며, 평소의 규칙적인 운동습관이 노인의 우울수준에 미치는 영향을 검증하는 연구는 매우 부족한 실정이다.

또한 우울증에 미치는 운동의 효과에 관한 연구 결과가 다소 상이하다. 예를 들면, Sims 외(2006)의 연구 등은 규칙적인 운동이 노인들의 우울증 수준을 낮추는데 효과적인 것으로 보고하고 있는 반면(Singh et al., 2005; Tsang et al., 2006; Chou et al., 2004), Ades 외(2005)의 연구 등은 운동이 우울증에 효과가 없다고 보고하고 있다(Rolland et al., 2007; Burgener et al., 2008; Haboush et al., 2006). 소수의 중단 연구 결과 역시 상이한 결과를 보이고 있다(Haboush et al., 2006; Tsang et al., 2006; Mather et al., 2002). 이렇게 일치하지 않는 연구결과는 선택오류(selection bias) 때문일 가능성이 있다. 즉, 규칙적 운동을 하는 노인들과 규칙적 운동을 하지 않는 노인들 사이에 있을 수 있는 개인특성상의 차이가 운동이 우울증상에 미치는 효과에도 영향을 미칠 수 있다는 것이다. 따라서 운동이 우울증상에 미치는 효과성을 검증하기 위해서는 이와 같은 선택 오류를 통제할 필요가 있다.

더욱이 운동이 우울증 수준을 낮추는데 효과가 있다고 보고하고 있는 연구들 중에서도, 그 메커니즘을 밝히는 연구는 거의 없다. 운동이 왜 우울증을 감소시킬 수 있는지 그 메커니즘을 밝히는 것은 적절한 이론을 기반으로 우울증 감소를 위한 운동프로그램을 마련하는데 중요하다고 볼 수 있다. 본 연구는 노인의 신체 능력과 사회활동이 규칙적 운동 및 우울증상과 매우 밀접한 관련을 가지고 있음에 주목한다. 여러 연구가 노인의 신체능력과 우울증 간에 관계가 있다고 보고하여 왔다. McNeil 외(1991)는 평균 72.5세 노인 30명을 대상으로 운동이 우울증에 미치는 영향력을 분석한 결과, 운동을 통해 신체능력이 유의미하게 향상된 집단에서만 우울증이 유의미하게 감소되었음을 보고했다. 또한 국내연구에서 100명의 여성 노인을 대상으로 단전호흡 및 걷기 운동을 실시하고 일상생활수행능력, 우울 등의 변화를 관찰한 결과, 운동 후 일상생활수행능력이 향상된 것으로 나타난 실험집단에서 우울증상의 수준 역시 경감된 것으로 보고되었다(김남익, 2011). 이처럼 규칙적인 운동은 노인의 신체

능력을 향상시키며(Lord et al., 2006; Lord et al., 2003; Fuzhong et al., 2001), 노인의 신체 능력은 우울증 수준에 영향을 미치는 주요 변인이 된다(Lenze et al., 2005; Beekman et al., 1995; Blazer, 2000). 신체 능력과 우울증 간의 관계에 대하여 Schoevers 외(2000)의 연구 등은 노인의 건강수준이 양호하고 신체 기능에 제약이 적을수록 우울증 수준이 낮다고 보고하였으며(Hybels et al., 2001; 강희숙·김근조, 2000; Geerlings et al., 2000; Prince et al., 1998), Taekema 외(2010)는 노인의 악력이 강할수록 우울증 수준이 낮다는 것을 확인하였다. 이처럼 노인의 신체능력은 운동과 우울증 간의 관계를 설명할 수 있는 중요한 변인일 수 있다.

운동과 우울증 간의 관계를 설명할 수 있는 또 하나의 중요한 변인은 사회적 관계이다. Schomer와 Drake(2001)는 사회적 변인이 매개가 되어 운동이 우울증에 미치는 간접효과를 설명하는 메커니즘을 제시하였다. 운동을 할수록 사회적 관계가 증진되고 이렇게 증진된 사회적 관계가 정신건강에 좋은 영향을 미친다는 설명이다. 국내 연구에서는 사회활동참여가 활발한 노인일수록 우울증 수준이 낮다고 보고된 바 있으나(김동배·손의성, 2005), 운동, 사회적 관계, 우울증을 아우르는 메커니즘을 규명한 연구는 없었다. 노인의 사회적 관계는 운동과 우울증간의 관계를 설명할 수 있는 또 하나의 중요한 변인이라고 볼 수 있다.

운동과 우울증에 관한 선행 연구 결과를 정리해보면, 첫째, 운동이 우울증에 미치는 영향에 관한 연구는 주로 단기간 개입연구(intervention study)에 국한되어 있다. 하지만 운동은 지속적이고 규칙적으로 실시하는 것이 중요하다(Martinsen, 2008; Hassmen et al., 2000; Aarts et al., 1997; Camacho et al., 1991; Martinsen, 1990). 따라서 규칙적인 운동의 결과가 우울증상을 감소시키는지 그 효과성을 검증하는 것이 필요하다. 둘째, 선행 연구의 결과에 의하면 운동이 우울증에 미치는 효과가 상이한데, 이는 효과성을 검증하는데 있어 적절한 연구방법을 적용하지 못한데서 기인할 수도 있다. 셋째, 운동이 우울증에 미치는 영향을 설명하는 메커니즘에 관한 연구가 극히 부족하다. 우울증의 감소를 목표로 하는 운동프로그램을 개발하는데 있어 어떠한 경로를 통해 우울증이 감소되는지 그 메커니즘을 이해하고, 이를 통해 세부 목표를 설정하는 것은 매우 중요하다. 따라서 선행 연구를 통해 드러난 연구 결과를 바탕으로 운동과 우울증 간의 관계를 설명하는 메커니즘을 검증할 필요가 있다.

따라서 본 연구의 목적은 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 노인들의 규칙적인 운동이 우울증상과 관련이 있는지 검증하고자 한다. 본 연구는 규칙적인 운동이 우울증상에 미치는 효과를 검증함에 있어 선택 오류를 피할 수 있는 연구디자인을 적용하여 효과성을 검증하고자 한다. 둘째, 운동이 우울증상에 어떻게 영향을 미치는지에 관해 두 가지 경로모형을 세우고 이를 검증하고자 한다.

본 연구는 구체적으로 다음과 같은 연구 문제를 설정하고 분석하고자 한다. 1) 규칙적인 운동을 하는 노인이 규칙적으로 운동하지 않는 노인에 비해 우울증 수준이 낮은가? 2) 신체능력 및 사회적 관계는 운동과 우울증 간의 관계를 설명하는가?

3. 방법

1) 분석자료

본 연구는 운동이 우울증에 미치는 효과를 분석함에 있어 데이터 간에 다른 결과를 보일 가능성을 감안하여 2개의 데이터를 대상으로 동일한 변수와 방법을 이용하여 분석을 실시하였다. 분석에 사용된 2개의 데이터는 한림대학교 한림고령자패널과 한국고용정보원 고령화연구패널로 노인을 대상으로 조사한 자료 중 규칙적 운동 여부와 우울증을 비교적 자세하게 측정된 데이터이기 때문에 본 연구의 연구 문제를 측정하는데 적합하다고 볼 수 있다.

한림고령자패널(Hallym Aging Study, HAS)은 한림대학교 고령사회연구소에서 고령화와 한국 노인의 삶의 질에 관한 연구를 목적으로 서울과 춘천에 거주하는 45세 이상 성인을 대상으로 실시한 조사로써 무작위 추출로 2,800사례를 조사하였다. 본 연구는 한림고령자패널 2003년 1차 자료와 2005년 2차 자료에서 우울증 문항에 응답한 60세 이상 1,526명의 자료를 분석에 사용하였다.

고령화연구패널(Korean Longitudinal Study of Ageing, KLoSA)은 제주도를 제외한 지역에 거주하는 45세(1962년 이전 생)이상의 중·고령자를 대상으로 노인들의 경제상태, 건강 등을 조사한 자료로써 본 연구에는 2006년 1차 자료와 2008년 2차 자료에서 우울증 문항에 응답한 60세 이상 4,684명의 자료가 분석에 사용되었다. 운동이 우울증에 미치는 효과를 분석하는 데에는 HAS와 KLoSA 자료를 사용하였으며, 운동과 우울증간의 메커니즘을 설명하는 경로를 검증하는 데에는 가능한 관련 변수가 많이 포함되어있는 KLoSA 자료를 사용하였다.

2) 변수설명

본 연구의 사용된 변수들은 <표 1>에 정리하였다.

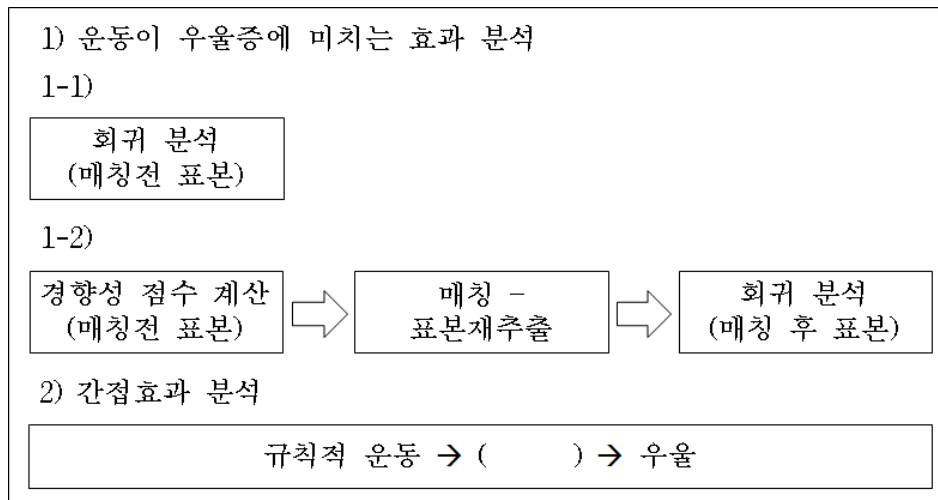
<표 1> 변수설명¹⁾

변수	변수설명	
	HAS	KLOSA
우울증	Center for Epidemiological Studies Depression Scale (CESD, Radloff, 1977) 20문항 중 8문항: HAS에서와 KLOSA에서는 각각 다른 CESD-10 축약형 버전이 쓰였다. 두 버전에는 “귀찮고 괴롭게 느껴짐”, “집중하기 어려움”, “우울함”, “모든 일이 힘들게 느껴짐”, “두려움”, “깊은 잠을 이루지 못함”. “외로움”, “해나갈 엄두가 나지 않음” 등 10문항이 포함되어 있지만 긍정적인 감정을 표현하는 두 문항이 각각 다르게 포함되어 있다. 따라서 본 연구에서	

	<p>는 두 데이터 셋에 동일하게 포함되어 있는 8문항만을 분석에 사용하였다. 각 문항에 대한 응답은 “잠깐 그런 생각이 들었거나, 그런 생각이 들지 않았음”(0점) ~ “항상 그런 생각이 들었다”(3점) 으로 코딩되어 8문항의 합산 점수를 종속변수로 분석에 사용하였다.</p>	
운동	<p>“건강을 위해 평소에 운동을 합니까?”라는 질문에 예/아니오로 응답하였다.</p>	<p>“일주일에 1회 이상 운동을 하십니까?”라는 질문에 예/아니오로 응답하였다.</p>
결혼	<p>“배우자와 동거중”은 결혼 상태로 “배우자와 별거”, “이혼”, “사별”, “미혼”은 결혼 상태가 아님으로 코딩하였다.</p>	<p>“혼인 중”은 결혼상태로 “별거”, “이혼”, “사별 또는 실종(이산가족)”, “결혼한 적 없음”은 결혼상태가 아님으로 코딩하였다.</p>
취업상태	<p>“유급으로 일하고 있음”은 취업상태로 “무급가족종사자”, “질병/육아휴가중”, “은퇴했음”, “실업자”, “가정살림”은 취업상태가 아님으로 코딩하였다.</p>	<p>“현재일하고 있음”은 취업상태로 “현재일하고 있지 않음”은 취업상태가 아님으로 코딩하였다.</p>
지역	<p>대도시(서울)=1 중소도시(춘천시)=2 읍면부(춘천 읍면지역)=3</p>	<p>대도시=1 중소도시=2 읍면부(농어촌)=3</p>
인지기능 검사	<p>Korean-Mini Mental State Examination(K-MMSE, 강연욱 외, 1997) <시간지남력> 5점, <장소지남력> 5점, <기억등록> 3점, <기억회상> 3점, <주의집중과 계산능력> 5점, 그리고 <언어능력> 8점, <시간적 구성> 1점으로 총 30점으로 구성되었으며, 각 문항들은 2점 척도로서 피검자가 제대로 수행하였으면 1점, 수행하지 못했으면 0점으로, 총점 24점-30점은 “인지기능 문제없음”, 18점-23점은 “경증”, 0점-17점은 “치매의심”으로 코딩하였다.</p>	
	<p>아래의 변수들은 간접효과분석에 쓰인 KLoSA 변수들임.</p>	
주관적 건강상태	<p>응답자의 주관적 건강상태를 묻는 질문에, “매우 좋음”(1) - “매우 나쁨”(5)으로 응답하였다. 본 연구에서는 해석상의 용이함을 위해 “매우 좋음”을 5로 “매우 나쁨”을 1로 역코딩하여 분석에 이용하였다.</p>	
신체능력	<p>일상생활수행능력(Activities of Daily Living, ADL; Katz et al., 1963) “옷입기”, “세수하기”, “목욕”, “식사”, “이동”, “화장실사용”, “소변조절” 도구적 일상생활수행능력 (Instrumental Activity of Daily Living; IADL, Lawton et al., 1969) “몸단장”, “집안일”, “식사준비”, “빨래”, “근거리외출”, “교통수단이용”, “물건사기”, “금전관리”, “전화사용”, “약먹기” “도움이 필요함”을 1, 도움이 필요 없음”을 0으로 코딩하여 총 응답의 합을 지수로 사용하였다. 지수의 값이 높을수록 기능 장애가 많음을 의미한다.</p>	
악력	<p>양 손의 악력을 측정하여 합한 수와 체중과의 비(比)를 지수화하였다.</p>	
사회활동 참여	<p>다음 6개의 사회활동의 참여 여부를 묻고 “참여”는 1 “참여하지 않음”을 0으로 코딩한 후 총합을 지수로 사용하였다. 사회활동종류: 종교모임, 친목모임, 여가/문화/스포츠관련단체, 동창회, 자원봉사, 정당활동</p>	
친한 사람들과의 만남	<p>“친한 사람들과 만나는 횟수”를 묻는 질문에, 거의 매일/일주일에 한 번/일주일에 두세번/ 한 달에 한 번/한 달에 두세번/ 일 년에 서너번/ 일 년에 대여섯번/ 일 년에 거의 볼 수 없음/ 친하게 지내는 사람 없음 으로 응답한 자료를 “한 달에 한 번 이상 만남”을 1로 “한 달에 한 번 미만 만남”을 0으로 코딩하여 분석에 사용하였다.</p>	

3) 분석방법

본 연구의 분석방법은 크게 두 부분으로 나뉜다. 첫 번째 연구문제인 운동이 우울증에 미치는 효과의 분석을 위해 경향성 점수를 이용한 매칭 분석을 실시하였고, 두 번째 연구문제인 운동이 우울증에 미치는 이론적 경로의 간접효과검증을 위해서 경로분석을 실시하였다. 본 연구의 분석 순서를 <그림 1>에 제시하였다.



<그림 1> 분석 순서

첫째, 본 연구는 경향성 점수를 이용한 매칭 분석을 통해 규칙적 운동이 우울증에 미치는 영향을 검증하였다. 규칙적 운동이 우울증에 미치는 영향을 엄밀하게 분석하기 위해서는 실험연구디자인(experimental design)을 이용해 검증하는 것이 이상적이다. 즉, 처치(규칙적 운동)를 제외하고 나머지 변인들이 처치 조건(규칙적 운동 여부)에 따라 동일한 성질을 갖도록 실험 참여자를 무작위로 배치하는 것이 필요하다. 하지만 일반적인 관찰 자료를 분석에 사용하는 경우, 무작위 배치의 조건 아래서 효과성을 검증하는 것이 사실상 불가능하다. 따라서 비실험 연구디자인의 환경에서 처치의 효과성을 검증하기 위해, 처치 조건에 따른 두 그룹간에 변인들의 불균등한 분포를 조정하여 처치 그룹(예: 규칙적 운동)과 비처치 그룹(예: 비규칙적 운동)에 같은 수준의 공변량을 갖도록 하는(예: 같은 교육 수준, 같은 성별, 같은 나이) 경향성 점수를 이용한 매칭 방법이 개발되어 사용되어왔다(Rosenbaum and Rubin, 1985). 본 연구는 HAS와 KLoSA 두 데이터셋을 이용해 다음의 경향성 점수 매칭 분석과정을 수행하였다: 1) 두 데이터셋의 매칭전 표본(선택 오류를 가지고 있을 가능성이

1) 다중회귀모형에는 나이와 성별 변수도 포함하여 분석하였음.

있는 표본)을 이용해 규칙적 운동이 우울증을 예측하는 회귀모형의 분석을 실시하였다. 우울증 합산 점수는 일반적으로 낮은 점수대에 대부분의 개체가 몰려있고, 높은 점수대에는 소수의 개체가 있는 분포를 나타낸다(Radloff, 1977). 따라서 본 연구의 분석은 최소 제곱 추정방법 대신 로버스트 방법(robust regression)을 사용했다. 로버스트 방법은 이상치(outlier)와 영향 개체(Influential observation) 등의 영향으로 오차항이 편향되어 정규분포를 따르지 않을 때 최소 제곱 추정방법보다 더 적합하다고 볼 수 있다(Huber, 1964). 2) 설명 변수들이 규칙적 운동 변수를 예측하는 로지스틱 회귀모형을 실시한 뒤 예측값을 계산해 이를 경향성 점수로 사용하였다. 경향성 점수를 이용한 1:1 근접값 매칭(nearest-neighbor matching)을 실시하여 표본을 재추출한 후, 매칭된 표본을 이용하여 다시 규칙적 운동이 우울증을 예측하는 회귀모형의 분석을 실시하여 매칭 전후 규칙적 운동이 우울증을 예측하는 모형에서 차이가 있는지 검토하였다.

둘째, 고령화연구패널(KLoSA)의 2006년과 2008년 데이터를 이용해 규칙적 운동이 우울증에 영향을 미치는 경로에 관한 이론적 설명을 검증하였다. 이론적 설명의 검증을 위해 신체능력과 사회적 관계를 매개변수로 이용한 5개의 간접효과 모형을 검증하였다(매개변수: 주관적 건강상태, 일상생활수행능력, 악력, 사회활동 개수, 친한 사람과의 만남). 매개변수가 이항인 변수(친한 친구와 한 달에 한번 이상 만나는지 여부)를 포함하는 모형의 측정에는 가중적 최소제곱평균변량법(Weighted Least Squares Means and Variance)을 사용하였다. 간접효과 계수 계산을 위해서 각 모형별로 부트스트랩 2,000회씩 실시하여, 각 모형별 간접효과 계수와 95% 신뢰구간을 보고하였다. 신뢰구간이 0을 포함하지 않으면 간접효과가 유의미한 것으로 볼 수 있다.

4. 결과

1) 분석대상 특성

(1) 표본 1: 한림대학교 고령자패널조사(HAS)

건강을 위해 평소에 운동을 하고 있는 응답자는 전체의 33.57%이며, 그렇지 않다고 응답한 경우는 66.43%로 나타났다. 성별은 여성이 전체 응답자 중 61.97%로 남성보다 많았다. 현재 결혼 상태에 있는 응답자는 52.16%로 비결혼상태인 47.84%보다 높았다. 취업 상태를 살펴보면, 취업 상태인 노인은 28.02%로 비취업 상태인 노인 71.98%보다 적었다. 평균연령은 71.87세였다. 지역별 거주인원을 살펴보면 대도시 41.20%, 중소도시 20.15%, 읍면부 38.64%로 조사되었다. 인지기능검사에서 인지기능 제없음은 44.38%, 경증은 34.71%, 치매의심은 20.91%인 것으로 나타났다.

(2) 표본 2: 고령화연구패널조사(KLoSA)

일주일에 1회 이상 운동을 하고 있는 응답자는 전체의 34.17%며, 그렇지 않다고 응답한 경우는

65.83%로 나타났다. 성별은 남성이 전체 응답자 중 57.20%로 여성보다 많았다. 현재 결혼상태에 있는 응답자는 67.97%로 비결혼상태인 32.03%보다 높았다. 취업상태를 살펴보면, 취업 상태인 노인은 8.80%로 비취업상태인 노인 91.20%보다 적은 것으로 나타났다. 평균연령은 70.27세였다. 지역별 거주 인원을 살펴보면 대도시 42.38%, 중소도시 31.24%, 읍면부 27.48%로 조사되었다. 인지기능 검사 결과를 살펴보면, 인지기능 문제없음 55.74%, 경증 25.63%, 치매의심 18.63%로 조사되었다. 주관적 건강상태는 매우나쁨 10.50%, 나쁨 33.47%, 보통 32.39%, 좋음 21.80%, 매우좋음 1.84%이다. 일상생활활동능력지수의 평균은 1.22이며, 악력지수는 22.70으로 나타났다. 사회활동을 살펴보면, 친목모임에 참여하는 노인이 44.78%로 가장 많았고, 종교모임 36.68%, 여가활동 14.68%, 자원봉사 0.63%, 정당활동 0.11%로 조사되었다. 친한 사람들과의 만남은 한 달에 한 번 미만이 34.64%, 한 달에 한 번 이상이 65.36%인 것으로 나타났다.

<표 2> 표본별 분석대상 특성

	표본 1 (HAS) 빈도(%) 혹은 평균(표준편차)	표본 2 (KLoSA) 빈도(%) 혹은 평균(표준편차)
운동		
예	708(33.57)	1,895(34.17)
아니오	1,401(66.43)	3,650(65.83)
성별		
남	802(38.03)	3,172(57.20)
여	1,307(61.97)	2,373(42.80)
결혼		
결혼상태	1,100(52.16)	3,769(67.97)
비결혼상태	1,009(47.84)	1,776(32.03)
취업상태		
취업	590(28.02)	488(8.80)
비취업	1,516(71.98)	5,056(91.20)
연령	71.87(6.37)	70.27(7.27)
지역		
대도시	869(41.20)	2,350(42.38)
중소도시	425(20.15)	1,671(30.14)
읍면부	815(38.64)	1,524(27.48)
인지기능검사		
문제없음	936(44.38)	3,091(55.74)
경증	732(34.71)	1,421(25.63)
치매의심	441(20.91)	1,033(18.63)
주관적 건강상태		
매우나쁨	-	582(10.50)

나쁨	-	1,856(33.47)
보통	-	1,796(32.39)
좋음	-	1,209(21.80)
매우좋음	-	102(1.84)
일상생활수행능력	-	1.22(3.36)
악력	-	22.70(8.02)
사회활동		
종교모임	-	2,034(36.68)
친목모임	-	2,483(44.78)
여가관련	-	814(14.68)
동창회	-	173(3.12)
자원봉사	-	35(0.63)
정당활동	-	6(0.11)
친한 사람들과의 만남		
한 달에 한 번 미만	-	1,921(34.64)
한 달에 한 번 이상	-	3,624(65.36)

2) 경향성 점수 매칭 전후 회귀분석 결과

(1) 표본 1: 한림고령자패널(HAS)

매칭 전 회귀분석 결과 규칙적으로 운동하는 노인의 우울증 수준이 규칙적으로 운동하지 않는 노인의 우울증 수준에 비하여 더 낮은 것으로 나타났다($B=-0.89$, $P<0.001$, 표 3). 또한, 결혼상태의 노인이 비결혼상태인 노인에 비하여 우울증 수준이 더 낮았으며($B=-0.97$, $P<0.001$), 취업중인 노인이 비취업상태의 노인보다 우울증 수준이 더 낮았다($B=-0.93$, $P<0.001$). 노인의 연령이 증가할수록 ($B=0.07$, $P<0.001$), 그리고 여성노인이 남성노인에 비하여 우울증 수준이 더 높았으며($B=0.84$, $P=0.006$), 농촌에 사는 노인이 대도시에 사는 노인보다 우울증 수준이 높았다($B=0.80$, $P=0.004$). 인지기능과 관련하여서는 치매가 의심되거나($B=1.85$, $P<0.001$) 인지기능에 경증의 문제를 가지고 있는 노인들이 인지기능에 문제가 없는 노인에 비해 우울증 수준이 더 높은 것으로 나타났다($B=1.50$, $P<0.001$). 다만 대도시에 거주하는 노인과 중소도시에 거주하는 노인사이에서는 유의미한 우울증 수준의 차이가 나타나지 않았다.

매칭 후 규칙적 운동이 우울증을 예측한 모형의 결과를 보면(표 3), 매칭 전 분석결과와 일치하여 규칙적으로 운동할수록 노인의 우울증 수준이 더 낮은 것으로 나타났다 ($B=-1.10$, $P<0.001$). 이와 마찬가지로 결혼상태의 노인이 비결혼상태인 노인에 비해 우울증 수준이 더 낮았고($B=-0.92$, $P=0.010$), 여성노인이 남성노인에 비해($B=1.28$, $P<0.001$), 그리고 농촌에 거주하는 노인이 대도시에

거주하는 노인보다 더 우울증 수준이 높게 나타나(B=1.03, P=0.003) 매칭 전 분석결과와 동일하였다. 그러나, 노인의 취업상태는 매칭 후 우울수준의 차이에 유의미한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다.

〈표 3〉 매칭 전후 규칙적 운동이 우울증 수준을 예측한 회귀모형 분석결과(HAS)

	매칭 전(n=2,529)		매칭 후(n=1,690)	
	계수 (B)	표준오차 (SE)	계수 (B)	표준오차 (SE)
규칙적 운동 실시	-0.889**	0.261	-1.102***	0.279
여성	0.844**	0.308	1.283***	0.362
결혼	-0.969**	0.292	-0.923*	0.359
취업	-0.928**	0.287	-0.486	0.375
연령	0.074**	0.021	0.097***	0.026
지역(기준:대도시)				
중소도시	0.138	0.320	0.343	0.342
농어촌	0.796**	0.273	1.031**	0.349
인지기능검사 (기준: 인지기능 문제없음)				
경증	1.499***	0.277	1.653***	0.323
치매의심	1.854***	0.367	0.487	0.525
상수	1.255	1.661	-0.573	2.025

*P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001

(2) 표본 2: 고령화연구패널(KLoSA)

매칭 전 규칙적으로 운동한 노인의 우울증 수준이 규칙적으로 운동하지 않는 노인의 우울증 수준에 비하여 더 낮은 것으로 나타났으며(B=-0.80, P<0.001), 결혼한 노인이 비결혼상태인 노인에 비하여 우울증 수준이 더 낮았다(B=-0.43, P=0.022). 이에 반해 노인의 연령이 증가할수록(B=0.09, P<0.001), 그리고 여성노인이 남성노인에 비하여 우울증 수준이 더 높았고(B=0.99, P<0.001), 중소도시에 사는 노인이 대도시에서 사는 노인보다 우울증 수준이 더 높았다(B=0.83, P<0.001). 대도시에 거주하는 노인과 농어촌에 거주하는 노인사이에서는 유의미한 우울증 수준의 차이가 나타나지 않았다. 인지기능과 관련해서는, 인지에 경증의 문제가 있거나(B=1.17, P<0.001) 치매가 의심되는 노인들의 우울증 수준이 인지기능에 아무런 문제가 없는 노인에 비하여 더 높은 것으로 나타났다(B=2.44, P<0.001). 취업 여부는 유의미한 우울증 수준의 차이가 나타나지 않았다.

매칭 후 규칙적 운동이 우울증을 예측한 모형의 결과를 보면(표 4), 규칙적으로 운동할수록 노인의 우울증 수준이 더 낮아진다는 점에서 매칭 전 분석결과와 일치하였다(B=-0.95, P<0.001). 이와 마찬가지로 결혼상태의 노인이 비결혼상태인 노인에 비해 우울증 수준이 더 낮고(B=-0.63, P=0.005), 연

령이 증가할수록(B=0.09, P<0.001), 여성노인이 남성노인에 비해 우울증 수준이 높았다(B=0.95, P<0.001). 그리고 중소도시에 거주하는 노인(B=0.88, P<0.001)은 물론 농촌에 거주하는 노인(B=-0.53, P=0.028)들의 우울증 수준이 대도시에 거주하는 노인에 비해 높게 나타났다. 노인의 취업 상태는 매칭 후에도 여전히 우울수준의 차이에 유의미한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다.

<표 4> 매칭 전후 규칙적 운동이 우울증 수준을 예측한 회귀모형 분석결과(KLoSA)

	매칭 전(n=10,254)		매칭 후(n=7,858)	
	계수 (B)	표준오차 (SE)	계수 (B)	표준오차 (SE)
규칙적 운동 실시	-0.800***	0.164	-0.954***	0.167
여성	0.986***	0.170	0.951***	0.189
결혼	-0.425*	0.186	-0.627**	0.222
취업	-0.407	0.268	-0.368	0.279
연령	0.090***	0.012	0.093***	0.015
지역 (기준:대도시)				
중소도시	0.827***	0.177	0.875***	0.185
농어촌	0.261	0.182	0.529*	0.241
인지기능검사 (기준:인지기능 문제없음)				
경증	1.169***	0.184	1.144***	0.218
치매의심	2.440***	0.232	2.761***	0.349
상수	-2.246*	0.924	-2.246*	1.098

*P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001

3) 간접효과 모형 분석 결과

운동이 우울증에 영향을 미치는 두 가지 이론적 설명을 검증하기 위해 5개의 간접효과 모형을 검증하였다(표 5). 신체 능력을 거쳐 운동이 우울증에 미치는 효과를 설명한 3가지 모형(모형1-3)의 간접효과가 모두 유의미한 것으로 나타났다. 간접효과 모형1은 규칙적인 운동이 일상생활활동능력의 수준을 향상시켜 우울증 수준을 감소시키는 경로를 검증한 것으로, 유의미한 것으로 나타났다(CI: -0.069/-0.011). 또한 규칙적인 운동이 악력 수준을 높여 우울증 수준을 감소시키는 모형2의 간접효과의 경로도 유의미한 것으로 나타났다(CI: -0.059/-0.005). 주관적으로 판단한 건강 수준 변수를 이용해 운동이 우울증을 감소시키는 경로를 설명한 모형 3의 간접효과 경로도 유의미한 것으로 나타났다(CI: -0.321/-0.124).

사회 활동 관련 변수들을 이용해 운동의 효과를 설명한 두 가지 간접효과의 경로(모형4, 5)들도 유의미했다. 참여하는 사회활동의 개수를 이용해 운동의 우울증 감소를 설명한 간접효과는 유의미했고

(CI: -0.011/-0.003), 친한 사람과 한 달에 한 번 이상 만나는지 여부를 이용한 간접효과의 경로도 유의미한 것으로 나타났다(CI: -0.362/-0.166).

〈표 5〉 간접효과 모형 분석

매개변수	규칙적 운동 → () → 우울증 수준	
	계수(B)	95% 신뢰구간
1. 일상생활활동능력	-0.040	-0.069/-0.011
2. 악력	-0.032	-0.059/-0.005
3. 주관적 건강상태	-0.223	-0.321/-0.124
4. 참여 사회활동 개수	-0.007	-0.011/-0.003
5. 친한 사람과의 만남	-0.264	-0.362/-0.166

5. 논의

노인들은 우울증에 매우 취약한 연령층으로 그 대처방안에 관해 지속적인 논의가 이어져 왔다. 많은 연구자들이 운동이 노인 우울증의 예방과 치료에 미치는 효과에 주목했는데, 그 효과를 검증하려는 경험 연구의 결과는 다소 상이했다. 따라서 본 연구는 엄밀한 통계적 방법을 이용해 규칙적 운동이 우울증에 미치는 효과를 검증했다. 또한 우울증상 완화를 위한 자세하고 적절한 운동프로그램의 개발을 위해 운동이 우울증에 어떻게 영향을 미치는지를 설명한 여러 경로들을 분석하였다.

본 연구의 분석 결과는 규칙적 운동이 우울증을 완화시키는데 효과적이라는 것을 보여주고 있다. 두 표본을 이용한 분석에서 매칭 전후 운동이 우울증에 미치는 영향에 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 가능한 실험디자인과 유사한 환경 아래서의 분석결과에서도 운동이 우울증에 미치는 효과가 있는 것을 나타낸 것으로, 매우 강한 효과성을 보여주고 있는 것으로 볼 수 있다. 일군의 선행 연구들이 운동이 우울증 완화에 효과가 없음을 보여주고 있는데 반해(Rolland et al., 2007; Burgener et al., 2008; Haboush et al., 2006), 본 연구의 결과가 운동이 우울증에 미치는 효과를 나타낸 것을 고려하면 다음과 같은 함의를 도출해볼 수 있다. 첫째, 운동이 우울증에 효과가 없다고 밝힌 연구에 포함된 운동프로그램들은 규칙적인 습관으로 이어지지 않았을 가능성이 있다. 앞서 언급했듯이, 운동은 규칙적으로 꾸준히 수행해야 장기적으로 우울증을 예방하고 치료하는데 효과가 있는데, 단기간 연구에서 시행된 운동프로그램은 이러한 특성을 담보하고 있지 못했을 가능성이 있다. 따라서 운동은 시작하는 것만큼 지속적으로 수행하는 것이 우울증상의 감소에 중요하다는 것을 교육하는 것이 필요하다. 이를 바탕으로 운동을 통한 우울증 예방과 치료의 프로그램에는 지속적인 운동의 중요성을 강조하는 교육 프로그램이 포함되어야 할 것으로 보인다. 둘째, 노인들의 신체적 능력을 감안하면, 지속적으로 수행이

가능한 강도의 운동을 할 필요가 있을 것으로 보인다. 선행 연구에서 에어로빅 등의 강도가 센 종류의 운동은 우울증 완화에 효과를 보이지 못했는데(Rolland et al., 2007), 이러한 종류의 운동은 지속적으로 수행되기 어려웠을 수 있다. 한편 몇몇 선행 연구들은 요가, 태극권 등의 운동프로그램이 노인들의 정신건강에 유익하다고 보고했는데(Tsang et al., 2006), 이처럼 비교적 낮은 강도의 운동들이 지속적인 운동을 가능케 했을 수 있다. 실제로, <심리-신체 운동위원회>가 제시한 심리적 운동(Mindful physical exercise)의 특성중 하나는 낮은 강도의 운동이다(Forge, 2005). 물론, 요가와 태극권 등의 운동의 내용이 심리적 효과를 주어 우울증을 완화시키는지, 낮은 강도의 운동을 지속적으로 수행한 결과로 우울증이 완화되는지에 관해서는 추후 연구가 더 필요하다.

우울증에 대한 운동의 효과를 설명한 경로들도 유의미한 것으로 나타났다. 분석 결과에 따르면 두 가지 이론적 설명이 가능한데, 규칙적인 운동을 통해 향상된 신체활동능력이 우울증 감소를 가져온다는 설명과 규칙적인 운동이 상승시킨 사회적 활동 수준이 우울증상을 낮춘다는 설명이다. 이는 규칙적인 운동이 신체활동과 사회적 활동의 증진에 영향을 미친다는 선행연구의 결과를 지지하며(Lord et al., 2006; Schomer and Drake, 2001), 나아가 이 효과가 노인들의 정신건강에까지 영향을 미치는 것으로 확장된 연구결과라 볼 수 있다.

이러한 분석결과를, 운동을 통한 개입프로그램이 일상생활에서의 신체활동을 돕는데, 그리고 사회적 관계를 향상시키는 데에도 목표를 두어야 할 것을 가리킨다. 하지만 이러한 설명들에 관해서는 추가적인 연구가 더 필요할 것으로 보인다. 구체적으로는 규칙적인 운동이 노인들의 신체활동능력을 어떻게 향상시킬 수 있는지, 또 규칙적인 운동은 사회적 참여의 감소에도 불구하고 우울증 수준을 낮추는지 등의 문제는 노인 특성상 고려해야 할 사항이다. 연구 범위와 변수 상의 제약으로 인해 본 연구는 이와 같은 문제들을 다루지 못했지만 신체활동과 사회활동과 관련한 다양한 변수를 이용해 운동과 우울증간의 관계를 심층 분석할 필요가 있다. 좀 더 구체적인 연구를 통해 이 연구 결과가 확장되기를 기대한다.

위와 같은 함의를 바탕으로 다음과 같은 사회복지 실천과 정책마련을 위한 제언을 하고자 한다. 첫째, 사회적 관계의 증진이 규칙적 운동과 우울증상의 관계를 설명하는데 중요한 역할을 한다는 결과를 감안하면, 시설과 지역사회 단위의 운동프로그램이 사회적 활동의 증진에 적합한 모형일 수 있다. 따라서 지역사회를 기반으로 하는 운동프로그램 모형의 개발을 제안한다. 시설입소 노인 혹은 거동이 불편한 노인처럼 가족과 친구와의 접촉이 뜸해 사회적 관계망이 협소한 노인들을 위한 시설, 커뮤니티 단위의 운동프로그램은 사회적 관계를 향상시켜 정신건강 증진에 많은 도움이 될 것이다.

둘째, 규칙적이고 지속적으로 운동이 유지될 수 있도록 프로그램을 구성할 필요가 있다. 선행연구들이 지적하는 바에 따르면 규칙적이고 지속적인 운동이 우울증상에 효과적이다(Martinsen, 2008; Hassmen et al., 2000). 따라서 노인들이 쉽게 따라할 수 있고 흥미를 유발할 수 있도록 프로그램을 구성하여 지속적으로 운동할 수 있도록 돕고, 지속적인 운동의 중요성을 강조하는 교육 내용도 프로그램에 포함시켜 운동이 정신건강 증진에 긍정적인 효과가 있음을 노인들 스스로가 인식할 수 있도록 도와야 한다.

셋째, 운동의 중요성과 적절한 강도의 운동을 수행하는 것의 중요성을 인지하더라도, 운동을 지속

적으로 수행하기 힘든 여건에 놓인 노인들이 있을 수 있다. 예를 들면, 낮은 사회경제적 지위를 가진 노인들은 운동을 규칙적으로 수행하지 않을 가능성이 더 높다거나(Fluery and Lee, 2006), 낙상 등의 경험을 가진 노인들은 신체활동이 위축될 가능성이 있다(Murphy et al., 2002). 이러한 가능성을 감안 하면 저소득층이나 낙상을 경험한 노인들로부터 지속적 운동을 유도하기 위해서는 건강행태, 주거환경 등을 감안한 다각도의 접근을 통해 꾸준한 운동을 유도하는 것이 중요하다.

우리 사회는 우울증이라는 심각한 질병과 마주하고 있다. 지속적으로 운동하는 습관은 노인들의 우울증 예방과 치료에 도움이 될 수 있는데, 특히 효용면에서 탁월할 수 있어 보건 정책적인 측면에서도 관심을 기울일 필요가 있다. 본 연구는 운동의 노인 우울증 경감 효과와 이를 바탕으로 한 노인 우울증 대처방안에 관한 기초 자료를 제시한다고 생각한다. 추후 연구를 통해 노인 우울증 예방과 치료를 위한 운동프로그램 개발에 관한 논의가 활발히 이어지기를 바란다.

참고문헌

- 강연옥·나덕렬·한승혜, 1997, “치매환자들을 대상으로 한 K-MMSE의 타당도연구”, 『대한신경과학회지』, 15(2): 300-308.
- 강희숙·김근조, 2000, “일부지역 노인들의 신체적 건강과 우울과의 관련성”, 『대한보건연구(구 대한보건협회학술지)』, 26(4): 451-459.
- 김남익, 2011, “노인여성들의 단전호흡과 걷기운동이 ADL, 생활 스트레스 및 우울에 미치는 영향”, 『한국발달달학회지』, 19(3): 215-223.
- 김동배·손의성, 2005, “한국노인의 우울 관련변인에 관한 메타분석”, 『한국노년학』, 25(4): 167-187.
- 김석일, 2012, “신체활동 참여 노인들의 사회적 지지 경험과 심리적 안녕감 및 우울의 관계”, 『한국체육학회지-인문사회과학』, 51(1): 333-344.
- 김재구, 2013, “12 주간의 요가 수련이 고령자의 운동기능과 정신건강에 미치는 영향”, 『코칭능력개발지』, 15(3): 161-168.
- 남일성·염소림, 2013, “노인들의 사회경제적 지위가 우울증에 미치는 영향: 규칙적 운동의 매개효과를 중심으로”, 『노인복지연구』, 62: 109-126.
- 도세록, 2010, “노인의 의료이용 현황과 전망”, 『Issue and Focus』, 10: 1-8.
- 보건복지부·서울대학교 의과대학, 2006, “정신질환실태 역학조사”,
http://www.bokjiro.go.kr/data/statusView.do?board_sid=297&data_sid=184211.
- 한국보건의료연구원, 2011, “항우울제 투약순응도에 영향을 미치는 요인분석 및 경제성 평가”,
http://www.neca.re.kr/center/researcher/report__view.jsp?boardNo=GA&seq=34&q=626f6172644e6f3d4741.
- Aarts, H., Paulussen, T., and Schaalma, H., 1997, “Physical exercise habit: On the conceptualization and formation of habitual health behaviours”, *Health Education Research*, 12(3): 363-374.
- Ades, P. A., Savage, P. D., Brochu, M., Tischler, M. D., Lee, N. M., and Poehlman, E. T., 2005, “Resistance training increases total daily energy expenditure in disabled older women with coronary heart disease”, *Journal of Applied Physiology*, 98(4): 1280-1285.

- Beekman, A. T., Deeg, D. J., van Tilburg, T., Smit, J. H., Hooijer, C., and van Tilburg, W., 1995, "Major and minor depression in later life: A study of prevalence and risk factors", *Journal of Affective Disorders*, 36(1): 65-75.
- Blazer, D. G., 2000, "Psychiatry and the oldest old", *American Journal of Psychiatry*, 157(12): 1915-1924.
- Burgener, S. C., Yang, Y., Gilbert, R., and Marsh-Yant, S., 2008, "The effects of a multimodal intervention on outcomes of persons with early-stage dementia", *American Journal of Alzheimer's Disease And Other Dementias*, 23(4): 382-394.
- Camacho, T. C., Roberts, R. E., Lazarus, N. B., Kaplan, G. A., and Cohen, R. D., 1991, "Physical activity and depression: Evidence from the Alameda County Study", *American Journal of Epidemiology*, 134(2): 220-231.
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., and Christenson, G. M., 1985, "Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research", *Public Health Reports*, 100(2): 126.
- Chou, K. L., Lee, P. W., Yu, E., Macfarlane, D., Cheng, Y. H., Chan, S. S., and Chi, I., 2004, "Effect of Tai Chi on depressive symptoms amongst Chinese older patients with depressive disorders: A randomized clinical trial", *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 19(11): 1105-1107.
- de Vries, N. M., van Ravensberg, C. D., Hobbelen, J. S. M., Rikkert, M. G. M., Staal, J. B., and van der Sanden, M. W. G., 2012, "Effects of physical exercise therapy on mobility, physical functioning, physical activity and quality of life in community-dwelling older adults with impaired mobility, physical disability and/or multi-morbidity: A meta-analysis", *Ageing Research Reviews*, 11(1): 136-149.
- Fluery, J., and Lee, S., 2006, "The social ecological model and physical activity in African American Women", *American Journal of Community Psychology*, 37(1), 129-140.
- Fuzhong, L., Peter, H., Edward, M., Duncan, T. E., Duncan, S. C., Nigel, C., and Fisher, K. J., 2001, "An evaluation of the effects of Tai Chi exercise on physical function among older persons: A randomized controlled trial", *Annals of Behavioral Medicine*, 23(2): 139-146.
- Forge, R. L., 2005, "Aligning mind and body: Exploring the disciplines of mindful exercise", *ACSM's Health and Fitness Journal*, 9(5), 7-14.
- Geerlings, S. W., Beekman, A. T., Deeg, D. J., and Van Tilburg, W., 2000, "Physical health and the onset and persistence of depression in older adults: An eight-wave prospective community-based study", *Psychological Medicine*, 30(2): 369-380.
- Goodwin, R. D., 2003, "Association between physical activity and mental disorders among adults in the United States", *Preventive Medicine*, 36(6): 698-703.
- Haboush, A., Floyd, M., Caron, J., LaSota, M., and Alvarez, K., 2006, "Ballroom dance lessons for geriatric depression: An exploratory study", *The Arts in Psychotherapy*, 33(2): 89-97.
- Hassmen, P., Koivula, N., and Uutela, A., 2000, "Physical exercise and psychological well-being: A population study in Finland", *Preventive Medicine*, 30(1): 17-25.
- Hybels, C. F., Blazer, D. G., and Pieper, C. F., 2001, "Toward a threshold for subthreshold depression: An analysis of correlates of depression by severity of symptoms using data from an elderly

- community sample”, *The Gerontologist*, 41(3): 357-365.
- Huber, P. J., 1964, “Robust estimation of a location parameter”, *The Annals of Mathematical Statistics*, 35(1): 73-101.
- Katz, S., Ford, A. B., Moskowitz, R. W., Jackson, B. A., and Jaffe, M. W., 1963, “Studies of illness in the aged”, *JAMA*, 185(12): 914-919.
- Lawton, M. P., and Brody, E. M., 1969, “Assessment of older people: Self-maintaining and instrumental activities of daily living”, *The Gerontologist*, 9: 179-186.
- Lee, Y. J., and Hung, W. L., 2011, “The relationship between exercise participation and well-being of the retired elderly”, *Aging and Mental Health*, 15(7): 873-881.
- Lenze, E. J., Schulz, R., Martire, L. M., Zdaniuk, B., Glass, T., Kop, W. J., and Reynolds, C. F., 2005, “The course of functional decline in older people with persistently elevated depressive symptoms: longitudinal findings from the Cardiovascular Health Study”, *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(4): 569-575.
- Lord, S. R., Castell, S., Corcoran, J., Dayhew, J., Matters, B., Shan, A., and Williams, P., 2003, “The effect of group exercise on physical functioning and falls in frail older people living in retirement villages: A randomized, controlled trial”, *Journal of the American Geriatrics Society*, 51(12): 1685-1692.
- Lord, S. R., Matters, B., St George, R., Thomas, M., Bindon, J., Chan, D. K., and Haren, L., 2006, “The effects of water exercise on physical functioning in older people”, *Australasian Journal on Ageing*, 25(1): 36-41.
- Martinsen, E. W., 1990, “Benefits of exercise for the treatment of depression”, *Sports Medicine*, 9(6): 380-389.
- Martinsen, E. W., 2008, “Physical activity in the prevention and treatment of anxiety and depression”, *Nordic Journal of Psychiatry*, 62(S47): 25-29.
- Mather, A. S., Rodriguez, C., Guthrie, M. F., McHARG, A. M., Reid, I. C., and McMURDO, M. E., 2002, “Effects of exercise on depressive symptoms in older adults with poorly responsive depressive disorder Randomised controlled trial”, *The British Journal of Psychiatry*, 180(5): 411-415.
- McNeil, J. K., LeBlanc, E. M., and Joyner, M., 1991, “The effect of exercise on depressive symptoms in the moderately depressed elderly”, *Psychology and Aging*, 6(3): 487.
- Mura, G., and Carta, M. G., 2013, “Physical activity in depressed elderly. A systematic review”, *Clinical Practice and Epidemiology in Mental Health*, 9: 125-135.
- Murphy, S. L., Williams, C. S., and Gill, T. M., 2002, “Characteristics associated with fear of falling and activity restriction in community? Living older persons”, *Journal of the American Geriatrics Society*, 50(3): 516-520.
- Prince, M. J., Harwood, R. H., Thomas, A., and Mann, A. H., 1998, “A prospective population-based cohort study of the effects of disablement and social milieu on the onset and maintenance of late-life depression. The Gospel Oak Project VII”, *Psychological Medicine*, 28(2): 337-350.
- Radloff, L. S., 1977, “The CES-D scale a self-report depression scale for research in the general population”, *Applied Psychological Measurement*, 1(3): 385-401.

- Rolland, Y., Pillard, F., Klapouszczak, A., Reynish, E., Thomas, D., Andrieu, S., and Vellas, B., 2007, "Exercise program for nursing home residents with Alzheimer's disease: A 1-year randomized, controlled trial", *Journal of the American Geriatrics Society*, 55(2): 158-165.
- Rosenbaum, P. R., and Rubin, D. B., 1985, "Constructing a control group using multivariate matched sampling methods that incorporate the propensity score", *American Statistician*, 39(1), 33-38.
- Salmon, P., 2001, "Effects of physical exercise on anxiety, depression, and sensitivity to stress: a unifying theory", *Clinical Psychology Review*, 21(1): 33-61.
- Schomer, H. H., and Drake, B. S., 2001, "Physical activity and mental health", *International SportMed Journal*, 2(3): 1-9.
- Schoevers, R. A., Beekman, A. T. F., Deeg, D. J. H., Geerlings, M. I., Jonker, C., and Van Tilburg, W., 2000, "Risk factors for depression in later life: Results of a prospective community based study (AMSTEL)", *Journal of Affective Disorders*, 59(2): 127-137.
- Serby, M., and Yu, M., 2003, "Overview: depression in the elderly", *The Mount Sinai Journal of Medicine*, 70(1): 38-44.
- Sims, J., Hill, K., Davidson, S., Gunn, J., and Huang, N., 2006, "Exploring the feasibility of a community-based strength training program for older people with depressive symptoms and its impact on depressive symptoms", *BMC Geriatrics*, 6(1): 18.
- Singh, N. A., Stavrinou, T. M., Scarbek, Y., Galambos, G., Liber, C., and Singh, M. A. F., 2005, "A randomized controlled trial of high versus low intensity weight training versus general practitioner care for clinical depression in older adults", *The Journal of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 60(6): 768-776.
- Strohle, A., 2009, "Physical activity, exercise, depression and anxiety disorders", *Journal of Neural Transmission*, 116(6): 777-784.
- Taekema, D. G., Gussekloo, J., Maier, A. B., Westendorp, R. G., and de Craen, A. J., 2010, "Handgrip strength as a predictor of functional, psychological and social health. A prospective population-based study among the oldest old", *Age and Ageing*, 39(3): 331-337.
- Tsang, H. W., Fung, K. M., Chan, A. S., Lee, G., and Chan, F., 2006, "Effect of a qigong exercise programme on elderly with depression", *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 21(9): 890-897.
- van Cauwenberg, J., van Holle, Veerle, de Bourdeaudhuij, L., Clarys, P., Nasar, J., Salmon, J., Maes, L., Goubert, L., van de Weghe, N., and Deforche, B., 2014, "Physical environmental factors that invite older adults to walk for transportation", *Journal of Environmental Psychology*, 38: 94-103.
- Volkers, K. M., and Scherder, E., 2011., "The effect of regular walks on various health aspects in older people with dementia: Protocol of a randomized-controlled trial", *BMC Geriatrics*, 11: 38.
- Windle, G., Hughes, D., Linck, P., Russell, I., and Woods, B., 2010, "Is exercise effective in promoting mental well-being in older age: A systematic review", *Aging & Mental Health*, 14(6): 652-669.

Effect of Regular Exercise on Depression among Korean Older Adults

Nam, Ilsung

(Hallym University Institute of Aging)

Yoon, Hyunsook

Hyun, Dhawoon

Choi, Ahyoung

Yeom, Sorim

(Dept. of Social Welfare, Hallym University)

This study performed a series of analyses to examine the effects of regular exercise on depression using data from the HAS (Hallym Aging Study) and the KLoSA(Korean Longitudinal Study of Ageing). The effect of regular exercise on depression was tested through propensity score matching methods. In addition, analyses of five indirect effect models were performed to verify a theoretical description about how regular exercise has an effect on depression. The results of analysis were as follows. First, it was found in the two samples that elderly people who exercise regularly have a lower level of depression compared to those who do not. Second, the results of analysis of five indirect effect models were all significant. The psycho-physiological models showed the effect of regular exercise on depression using ADL(Activities of Daily Living) and grip strength. The psycho-social models also demonstrated the effect of regular exercise on depression using variables related to social activities. Based on these findings, intervention strategies to prevent depression was discussed.

Key words : depression, regular exercise, propensity score analysis, theory test

[논문 접수일 : 14. 05. 31, 심사일 : 14. 06. 30, 게재 확정일 : 14. 08 20]