

인지기능과 도구적인 일상생활기능의 관계에서 인구통계학적 변인들의 조절효과[†]

지 한 솔

한림대학교 심리학과 학생
한림대학교성심병원 신경과

장 승 민

성균관대학교 심리학과 교수

강 연 옥[‡]

한림대학교 심리학과 교수
한림대학교성심병원 신경과

인지기능과 도구적인 일상생활기능은 경도인지장애와 치매를 변별하는데 있어 중요한 두 변인이다. 인지기능 수준과 도구적인 일상생활기능의 관계에 관해서는 일관적이지 않은 연구 결과가 보고되고 있는데 이는 연구에 포함된 대상 집단의 인구통계학적 특성이 다르기 때문인 것으로 사료된다. 본 연구는 인구통계학적 변인들이 인지기능 수준과 도구적인 일상생활기능의 관계에서 어떤 조절효과를 지니는지 탐색하기 위해서 수행되었다. 기억성 경도인지장애 환자 167명과 알츠하이머형 치매 환자 82명이 연구에 참여하였으며 전반적인 인지기능과 도구적인 일상생활기능을 평가하기 위해서 한국판 간이정신상태검사(K-MMSE)와 서울신경심리검사 2판(SNSB-II)을 개인검사로 환자에게 실시하였고 한국판 도구적인 일상생활기능척도(K-IADL)를 환자의 보호자에게 실시하였다. K-MMSE 점수와 SNSB-II에서 산출된 주의집중능력, 언어기능, 시공간기능, 기억력 및 전두엽/집행기능과 같은 5개의 인지영역 점수를 예측변인, K-IADL 점수를 준거변인, 인구통계학적 변인들(나이, 성별, 교육년수)을 조절변인으로 선정하고 위계적 회귀분석을 통해서 조절효과를 검증하였다. 그 결과 나이는 K-MMSE, 언어기능, 시공간기능, 기억력 및 전두엽/집행기능이 도구적인 일상생활기능에 미치는 영향을 조절하는 것으로 나타났고, 교육년수는 K-MMSE가 도구적인 일상생활기능에 미치는 영향을 조절하는 것으로 확인되었으나 성별의 조절효과는 발견되지 않았다. 이 결과는 경도인지장애와 알츠하이머형 치매 집단에서 나이와 교육년수가 인지기능이 도구적인 일상생활기능에 미치는 영향을 조절하고, 특히 나이의 조절효과가 크다는 사실을 시사한다.

주요어: 인구통계학적 변인, 인지기능, 도구적인 일상생활기능, 조절효과

[†] 본 논문은 2019년도 한림대학교 교비연구비(HRF-201906-002)의 지원을 받았다.

[‡] 교신저자(Corresponding author): 강연옥, (24252) 강원도 춘천시 한림대학길 1 한림대학교 심리학과 교수,
Tel: 033-248-1724, Email: ykang@hally.ac.kr

한국은 2018년에 65세 이상 인구 비율이 전체 인구의 14.3%를 차지하면서 명실공히 고령사회(aged society)가 되었다(통계청, 2018). 노인 인구가 급격하게 증가함에 따라서 치매 환자의 수도 빠르게 증가하고 있는데 2018년 국내 치매 환자의 수는 약 75만명이고, 2024년에는 100만명, 2041년에는 200만명이 넘을 것으로 추산되고 있다(중앙치매센터, 2019).

치매란 다발성 인지장애가 있고, 이 다발성 인지장애로 인해 일상생활기능(Activities of Daily Living: ADL)에도 장애가 생기는 질환이다. 따라서 치매를 진단하기 위해서는 인지기능과 일상생활기능을 모두 평가해야 한다. 일상생활기능은 크게 신체적인 일상생활기능(physical ADL)과 도구적인 일상생활기능(instrumental ADL)으로 나눌 수 있다. 신체적인 일상생활기능은 대소변 가리기, 화장실 사용, 세면, 목욕하기, 식사, 옷 입기, 보행, 계단 오르내리기 등과 같이 기본적인 육체적인 기능들을 의미하고 도구적인 일상생활기능은 전화사용, 물건 사기, 음식 준비, 돈 관리, 집안일 하기, 교통수단 이용, 취미 생활, 여가 활동 등의 기능들을 의미한다. 인지기능이 저하되고 그러한 인지기능의 저하로 인해서 도구적인 일상생활기능이 손상되었다면 치매로 진단하지만 인지기능이 저하되었더라도 아직 도구적인 일상생활기능이 손상되지 않았다면 경도인지장애(Mild Cognitive Impairment: MCI; Petersen et al., 1999)로 진단한다(American Psychiatric Association, 2013). 그러므로 인지기능의 평가만큼이나 도구적인 일상생활기능의 평가는 치매 진단에 있어서 중요한 요소이다.

인지기능과 일상생활기능의 관계에 대해서는

그동안 많은 연구가 수행되어 왔다. Warren 등(1989)과 Njegovan, Hing, Mitchell 및 Molnar(2001)는 정상 노인들의 경우 Mini-Mental State Examination(MMSE; Folstein, Folstein, & Mchugh, 1975) 점수와 신체적·도구적 일상생활기능 간에 유의미한 상관이 있음을 보고하였다. 치매 환자들을 대상으로 한 연구에서도 인지기능은 자신을 관리하는 능력(self-care ability) 및 도구적인 일상생활기능과 상관을 가지는 것으로 확인되었다(Nadler, Richardson, Malloy, Marran, & Brinson, 1993). Reed, Jagust 및 Seab(1989)은 퇴행성 치매 환자들을 대상으로 MMSE 점수가 신체적·도구적 일상생활기능을 예측할 수 있는지를 살펴보았다. 이 연구에서 초기 치매 환자들의 경우에는 MMSE 점수가 신체적·도구적 일상생활기능을 유의하게 예측하지 못하였으나 중등도 수준의 치매 환자들의 경우에는 MMSE 점수가 신체적·도구적 일상생활기능을 유의하게 예측하였다. 또 다른 연구는 알츠하이머형 치매(Dementia of the Alzheimer's Type: DAT) 환자에서 인지기능의 저하가 심할수록 일상생활기능을 측정하는 실험 과제를 완수하는데 더 많은 시간이 필요하였다고 보고하였다(Skurla, Rogers, & Sunderland, 1988). Tekin, Fairbanks, O'connor, Rosenberg 및 Cummings(2001)도 알츠하이머형 치매 환자들에게 Functional Activities Questionnaire(FAQ), Neuropsychiatric Inventory(NPI) 및 MMSE를 실시하여 각각 도구적인 일상생활기능, 신경정신과적 증상, 인지기능 및 질환의 심각도를 측정하여 관련성을 알아보아 인지기능과 신경정신과적 증상 및 도구적인 일상생활기능 간에 유의한 상관이 있음을 밝혔다.

MMSE 점수와 같은 전반적인 인지능력(global cognitive ability) 측정치와 일상생활기능의 관계 뿐만 아니라 특정 인지영역과 일상생활기능 간의 관계를 살펴본 연구들도 다수 확인된다. Cahn-Weiner, Boyle 및 Malloy(2002)는 집행기능이 도구적인 일상생활기능을 유의하게 예측하는지 살펴보기 위해 정상 노인들에게 Trail Making Test (TMT): Part B, 언어 유창성 검사 및 수행 기반 도구적인 일상생활기능 평가를 실시하였고, 보호자들에게도 노인들의 도구적인 일상생활기능을 평가하는 검사를 실시하였다. 그 결과 TMT: Part B는 보호자가 평가한 도구적인 일상생활기능을 유의미하게 예측했다. 또 다른 연구에서는 정상 노인들을 대상으로 다양한 인지 영역과 도구적인 일상생활기능 간의 관계를 살펴본 결과 집행기능은 도구적인 일상생활기능을 유의미하게 설명한 반면 언어기능과 기억력 및 시공간능력은 도구적인 일상생활기능을 유의미하게 설명하지 못한다는 결과를 발견하였다(Cahn-Weiner, Malloy, Boyle, Marran, & Salloway, 2000). 치매 환자들을 대상으로 한 여러 연구에서도 집행기능이 도구적인 일상생활기능을 유의하게 예측하였음이 보고되었다. 예를 들어 정상 노인, 기억성 경도인지장애 및 초기 알츠하이머형 치매 환자들을 대상으로 집행기능의 저하가 도구적인 일상생활기능에 미치는 영향을 살펴본 연구에서는 세 집단에서 모두 집행기능의 저하가 도구적인 일상생활기능의 장애를 유의하게 예측하였다(Marshall et al., 2011). Razani 등(2007)의 연구에서는 집행기능 중에서도 특히 언어 유창성을 측정하는 FAS 검사의 수행과 인지적 유연성과 추론을 측정하는 Wisconsin Card Sorting Test(WCST)의 수행이

경도인지장애 환자의 도구적인 일상생활기능에 가장 크게 영향을 미쳤다. Farias, Mungas, Reed, Harvey 및 DeCarli(2009)는 기억력, 집행기능 및 도구적인 일상생활기능 간 상관을 알아보고자 정상 노인과 경도인지장애 환자 및 치매 환자들을 대상으로 5년간 추적 연구를 시행했다. 그 결과 기억력과 집행기능의 저하가 보호자가 보고한 도구적인 일상생활기능의 저하와 유의한 정적 상관이 있는 것이 확인되었다. 그러나 Goldstein, McCue, Roger 및 Nussbaum(1992)은 치매 환자에서 기억력과 자신을 관리하는 능력 간의 유의미한 상관을 발견하지 못하였고 Richardson, Nadler 및 Malloy(1995)는 치매 환자를 대상으로 인지기능과 수행기반 도구적인 일상생활기능 간의 관계를 살펴본 결과, 시공간기능과 기억력 순으로 도구적인 일상생활기능의 독립성을 유의미하게 예측했으나 집행기능은 도구적인 일상생활기능을 유의미하게 예측하지 못한다는 결과를 보고하였다.

이처럼 다수의 선행연구들에서 인지기능과 일상생활기능 간에 유의한 상관이 있음이 보고되었으나 다양한 인지 영역 중 어떤 인지 영역이 일상생활기능과 관련이 있는지에 관해서는 일관되지 않은 결과들이 보고되었다. 또한, 인지기능의 저하가 어떤 수준에 이르러야 일상생활기능의 유의한 장애가 나타나는지에 대해서도 정확하게 알려진 바가 없다. 실제 임상 장면에서 환자의 인지기능이 전반적으로 현저히 저하되었음에도 불구하고 보호자는 환자가 도구적인 일상생활기능을 잘 유지하고 있다고 보고하는 경우가 있는가 하면, 환자의 인지기능이 매우 경미한 수준으로만 저하되었음에도 불구하고 보호자가 환자의 일상

생활기능이 현저하게 저하되었다고 호소하는 경우도 있다. 즉, 인지기능의 저하가 일상생활기능의 손상을 예측한다는 것은 일관되게 확인되어 왔으나 환자마다 도구적인 일상생활기능의 장애를 유발하는 인지기능의 내용과 수준에는 개인차가 있을 수 있다.

이런 차이를 가져오는 원인으로는 환자의 나이, 성별 및 학력을 생각할 수 있다. 나이, 성별 및 학력이 인지기능이나 일상생활기능과 관련이 있음은 비교적 잘 알려진 사실이다. 나이가 증가함에 따라 전반적인 인지기능이 저하되나 인지기능에 따라서 저하되는 정도는 다소 차이를 보인다. 분리주의(divided attention), 주의전환, 작업기억, 인출능력 및 집행기능은 나이가 증가할수록 저하되나 의미기억과 언어기능은 상대적으로 보존된다고 알려져 있다(Glisky, 2007). 일상생활기능 또한 나이가 증가함에 따라 저하된다. Fleishman, Spector 및 Altman(2002)의 연구에 따르면 70세 이상의 노인들은 중년(40세-69세)보다 더 저하된 도구적인 일상생활기능을 나타냈다. 성별에 따른 인지기능과 일상생활기능의 차이를 살펴보면, 여성은 언어기능 검사에서 남성보다 높은 수행을 보인 반면, 남성은 시공간기능 검사에서 여성보다 높은 수행을 보였다(Hyde & McKinley, 1997; Weiss, Kemmler, Deisenhammer, Fleischhacker, & Delazer, 2003). 또한, 여성은 남성에 비하여 노화에 따른 도구적인 일상생활기능의 어려움을 더 크게 보고하였다(Rotarou & Sakellariou, 2018). 학력 또한 인지기능 및 도구적인 일상생활기능과 관련이 있는 것으로 알려졌다. 교육수준이 낮을수록 노년기에 인지기능이 더 저하되고(Evans et al., 1993; Sattler, Toro, Schönknecht, &

Schröder, 2012), 도구적인 일상생활기능에 있어서 더 큰 어려움을 보였다(Beydoun & Popkin, 2005).

이처럼 인구통계학적 변인이 인지기능과 일상생활기능에 영향을 미친다는 점을 감안할 때, 선행 연구들에서 인지기능과 일상생활기능 간의 관계가 일관적으로 나타나지 않은 이유로 연구 참여자들의 인구통계학적 변인의 차이에 의한 조절효과를 고려할 수 있다. 즉 인지기능과 도구적인 일상생활기능의 관계가 환자들의 인구통계학적 특징에 따라 서로 다르게 나타날 수 있다. 예를 들면, 노인 환자와 젊은 환자는 인지기능이 도구적인 일상생활기능에 미치는 효과의 크기가 다를 수 있다. 이러한 차이는 고학력의 환자와 저학력의 환자 사이에서도 관찰될 수 있다. 이처럼 인구통계학적 변인들은 인지기능의 저하가 도구적인 일상생활기능에 미치는 영향을 완화시키거나 강화시키는 역할을 할 수 있다. 이런 점들을 고려해 볼 때, 인지기능과 도구적인 일상생활기능의 관계를 파악하기 위해서는 그 두 가지와 모두 관련된 인구통계학적 변인들의 조절효과에 대한 고려가 필요하다. 따라서 본 연구는 인구통계학적 변인들 중 선행연구를 통해 인지기능 및 도구적인 일상생활기능과 관련되어 있다고 보고된 나이, 성별, 교육년수가 인지기능과 일상생활기능 간의 관계에서 어떤 조절효과가 있는지 확인하고자 한다.

방법

연구 참여자

일상생활기능 장애의 다양한 수준을 연구에 포함하기 위해서 기억성 경도인지장애(amnestic

multi-domain MCI: amMCI)와 DAT를 연구 대상으로 선정하였다. 대학병원 신경과에 내원한 환자들 중에서 신경과 전문의의 임상적 소견과 종합적인 신경심리검사 및 뇌 영상 검사 결과에 근거하여 amMCI로 진단된 환자 167명(남성 50명, 여성 117명)과 DAT로 진단된 환자 82명(남성 17명, 여성 65명)이 연구에 참여하였다. 전체 연구 참여자들의 평균 나이는 73.6 ± 8.2 세였고, amMCI 환자 집단의 평균 나이는 72.4 ± 8.2 세였으며 DAT 환자 집단의 평균 나이는 76.0 ± 7.5 세였다. amMCI 집단은 기억력 장애와 기타 인지기능 장애를 함께 나타내는 경도인지장애의 한 유형으로 일상생활기능 장애가 없거나 임상적으로 유의하지 않은 수준의 경한 일상생활기능장애를 나타내는 집단이다(Alexopoulos, Grimmer, Pernecky, Domes, & Kurz, 2006). 본 연구에 참여한 amMCI 집단은 치매심각도 척도인 Clinical Dementia Rating(CDR) 총점(CDR-Global Score: CDR-GS)이 모두 0.5 점이었다. DAT 집단은 NINCDS-ADRDA (McKhann et al., 2011)의 진단기준에서 “probable Alzheimer’s disease”에 해당되는 치매 환자들로 인지기능의 저하와 함께 일상생활기능의 유의미한 장애를 나타내고 CDR-GS가 모두 1점인 환자들이었다. 본 연구에서는 우울과 인지기능이 서로 영향을 미친다는 선행 연구 결과들을 고려하여(이현주, 강상경, 2011; Zihl, Reppermund, Thum, & Unger, 2010), 단축형 노인 우울 척도(Short version of the Geriatric Depression Scale: SGDS; 조맹제 등, 1999)에서 절단점수인 8점 이상을 받은 우울한 환자들은 연구에서 제외하였다.

측정도구

인구통계학적 변인. 인구통계학적 변인에 관한 정보는 환자 및 보호자와의 면담을 통해 수집하였다. 연령의 경우 환자의 생년월일을 수집하여만 나이를 계산하였고, 주민등록상의 생년월일과 실제 생년월일 간 차이가 있는 경우에는 실제 생년월일을 기준으로 만 나이를 산출하였다. 교육년수는 환자의 최종 수료 학년까지를 년수로 계산하였다. 예를 들어 환자가 고등학교 3학년 중퇴라면 최종 수료학년인 고등학교 2학년까지를 년수로 계산하여 교육년수는 11년으로 측정하였다.

한국판 간이 정신 상태 검사(Korean-Mini Mental State Examination: K-MMSE). MMSE (Folstein et al., 1975)를 한국의 실정에 맞게 번안한 K-MMSE(강연옥, 2006)는 전반적인 인지기능 수준을 짧은 시간 내에 측정할 수 있도록 고안된 선별검사이다. 시간 지남력(5문항), 장소 지남력(5문항), 기억력(6문항), 주의집중/계산능력(5문항), 언어기능(8문항) 및 시공간 구성능력(1문항)을 평가하는 문항들로 이루어져 있으며 총점은 30점이다.

서울신경심리검사 2판(Seoul Neuropsychological Screening Battery 2nd Edition: SNSB-II). 서울신경심리검사 2판(SNSB-II; 강연옥, 장승민, 나덕렬, 2012)은 신경심리검사 총집으로 주의집중능력, 언어기능, 시공간기능, 기억력 및 전두엽/집행기능의 5개 인지 영역을 측정하는 다양한 검사들과 치매 심각도를 평정하는 척도들(Clinical Dementia Rating, Global Deterioration

표 1. SNSB-II의 각 인지 영역 점수를 구성하고 있는 소검사들

인지 영역	소검사
주의집중능력	숫자 바로 따라 외우기, 숫자 거꾸로 따라 외우기
언어기능	언어 이해력, 따라 말하기, 한국판 보스톤 이름대기 검사
시공간기능	Rey 복합도형검사: 모사, 시계 그리기 검사
기억력	노인용 서울언어학습검사: 즉각회상, 지연회상, 재인검사 Rey 복합도형검사: 즉각회상, 지연회상, 재인검사
전두엽/집행기능	Go/No-go, 음소유창성검사, 한국판 스트룹 검사: 색깔 읽기, 바뀌 쓰기, 한국판 노인용 기호 잇기 검사: Part B

주. SNSB-II=Seoul Neuropsychological Screening Battery 2nd Edition.

Scale)로 구성되어 있다. SNSB-II는 각 인지 영역별로 소검사들의 수행을 종합한 점수(composite score)인 5개 인지 영역 점수(cognitive domain score)를 제공하며 본 연구에서는 인지 영역 점수의 원점수(raw score)를 분석에 사용하였다. 각 인지 영역 점수를 구성하고 있는 소검사들은 표 1과 같다.

한국판 도구적인 일상생활기능척도(Korean Instrumental ADL: K-IADL). 한국판 도구적인 일상생활기능척도는 Lawton's ADL을 강수진 등(2002)이 한국판으로 표준화하였다. 시장 보기, 교통수단 이용, 돈 관리, 집안일 하기, 기구 사용, 음식 준비, 전화 사용, 약 복용, 최근 기억, 취미 생활, 텔레비전 시청 및 집안 수리하기의 11개 항목에 대하여 보호자가 지난 1개월 동안 환자가 어떻게 기능하였는지를 각각 평가한다. 0점은 “혼자 가능”, 1점은 “약간 도움이 필요”, 2점은 “많은 도움이 필요”, 3점은 “불가능”으로 평가하고 병전부터 하지 않았던 활동이나 신체적 장애로 인해서 할 수 없는 활동은 “해당 없음”으로 평가한다. 최종 점수는 해당 없음 항목을 제외한 문항들의 점수의 평균이다. 점수가 높을수록 도구적인 일상

생활기능의 어려움이 큰 것을 의미한다.

단축형 노인 우울 척도(Short version of Geriatric Depression Scale: SGDS). 노인의 우울 정도를 평가하는 척도인 노인 우울 척도(Geriatric Depression Scale; Yesavage et al., 1982)를 조맹제 등(1999)이 한국판으로 번안하여 표준화하였다. 총 15문항으로 이루어져 있고, “예” 혹은 “아니오”로 응답하게 되어 있다. 총점은 15점이고 점수가 높을수록 우울감이 높은 것을 의미하며 절단점수는 8점이다. 우울감과 인지기능은 서로 관련이 있으며(조유향, 1995) 우울로 인하여 가성 치매(pseudo-dementia)와 같이 인지기능 저하가 나타날 수도 있고(Zihl et al., 2010), 인지기능의 저하로 우울 수준이 증가할 수도 있다(이현주, 강상경, 2011). 이에 본 연구에서는 우울감이 인지기능에 미치는 영향을 배제하고자 SGDS 점수를 통제변인으로 설정하였다.

분석 방법

본 연구의 모든 통계 처리는 SPSS 21.0을 사용하여 분석하였다. 우선, 인구통계학적 변인, 인지

기능 및 도구적인 일상생활기능 간의 관계를 알아보기 위해서 상관분석(correlation analysis)을 실시하였다. 다음으로 본 연구의 목적인 인구통계학적 변인과 인지기능이 도구적인 일상생활기능에 미치는 영향을 확인하고 인구통계학적 변인이 인지기능과 일상생활기능 간의 관계를 조절하는지 살펴보기 위하여 위계적 다중회귀분석(hierarchical multiple regression analysis)을 실시하였다.

결 과

연구 참여자의 인구통계학적 특성, 인지기능 및 도구적인 일상생활기능

전체 연구 참여자와 집단별 연구 참여자의 인구통계학적 특성, 인지기능 및 일상생활기능 수준은 표 2와 같다.

인구통계학적 변인, 인지기능 및 일상생활기능 간 상관관계

회귀분석에 앞서 인구통계학적 변인(조절변인), 우울감, 인지기능(예측변인) 및 일상생활기능(준거변인) 간의 관계를 알아보기 위해서 피어슨 상관분석을 실시하였고, 성별의 경우에는 이분변수라 점이연(point-biserial) 상관계수를 구하였다(표 3). 우선 인구통계학적 변인들과 인지기능간의 상관을 살펴보면, 나이는 K-MMSE, $r = -.30$, $p <$

표 2. 연구 참여자의 인구통계학적 특성, 인지기능 및 도구적인 일상생활기능

변인	전체 (N=249) M (SD)	amMCI (n=167) M (SD)	DAT (n=82) M (SD)
나이(세)	73.55 (8.16)	72.35 (8.24)	75.99 (7.47)
연령대별 분포(명)			
50 - 59세	16	12	4
60 - 69세	59	49	10
70 - 79세	113	71	42
80 - 89세	61	35	26
성별(남/여)	82/167	50/117	17/65
교육년수(년)	7.84 (4.97)	8.40 (4.99)	6.70 (4.75)
K-MMSE	22.88 (4.27)	24.23 (3.46)	20.13 (4.47)
SNSB-II 인지영역 점수			
주의집중능력	-0.46 (0.85)	-0.39 (0.86)	-0.61 (0.84)
언어기능	-0.32 (0.53)	-0.21 (0.45)	-0.55 (0.59)
시공간기능	-0.56 (0.94)	-0.39 (0.86)	-0.92 (1.02)
기억력	-1.18 (0.61)	-0.98 (0.59)	-1.59 (0.44)
전두엽/집행기능	-0.92 (1.03)	-0.65 (0.90)	-1.46 (1.05)
K-IADL	0.37 (0.39)	0.16 (0.11)	0.81 (0.39)

주. amMCI=amnesic multi-domain Mild Cognitive Impairment, DAT=Dementia of the Alzheimer's Type, K-MMSE=Korean-Mini Mental State Examination, SNSB-II=Seoul Neuropsychological Screening Battery 2nd Edition, K-IADL=Korean-Instrumental Activities of Daily Living.

.001, 주의집중능력, $r = -.23, p < .001$, 언어기능, $r = -.34, p < .001$, 시공간기능, $r = -.28, p < .001$, 기억력, $r = -.47, p < .001$ 및 전두엽/집행기능, $r = -.41, p < .001$ 과 모두 유의한 부적 상관을 나타냈다. 성별과 교육년수를 통제한 편상관 분석 결과에서도 나이와 인지기능 간에는 유의한 부적 상관이 있었다, $r = -.31, p < .001$; $r = -.23, p < .001$; $r = -.33, p < .001$; $r = -.28, p < .001$; $r = -.46, p < .001$; $r = -.46, p < .001$. 성별과 인지기능 간에 점이연 상관계수를 구한 결과, 5개 인지기능 모두 성별과 임상적으로 유의한 수준의 상관을 보이지 않았다. 반면에 교육년수는 K-MMSE, $r = .59, p < .001$, 주의집중능력, $r = .59, p < .001$, 언어기능, $r = .44, p < .001$, 시공간기능, $r = .64, p < .001$, 기억력, $r = .28, p < .001$ 및 전두엽/집행기능, $r = .64, p < .001$ 과 모두 유의한 정적 상관을 나타냈고, 이는 나이와 성별을 통제한 후에도 모두 유의하였다, $r = .55, p < .001$; $r = .54, p < .001$; $r = .41, p < .001$; $r = .62, p < .001$; $r = .28, p < .001$; $r = .64, p < .001$.

다음으로 인구통계학적 변인들과 일상생활기능 간의 상관을 살펴보면 나이와 K-IADL 간에는 유의한 정적 상관이 나타났다, $r = .24, p < .001$. 이런 정적 상관은 성별과 교육년수를 통제한 후에도 유의하였다, $r = .23, p < .001$. 반면 성별과 K-IADL 간에는 유의한 수준의 점이연 상관계수가 확인되지 않았다. 교육년수와 K-IADL 간에는 유의한 부적 상관이 있었으나 $r = -.19, p = .003$, 나이와 성별을 통제한 편상관분석에서는 교육년수와 K-IADL간 유의한 상관이 나타나지 않았다, $r = -.12, p = .056$.

마지막으로 인지기능과 도구적인 일상생활기능 간의 상관관계를 살펴보면, K-MMSE, $r = -.49, p < .001$, 주의집중능력, $r = -.13, p = .035$, 언어기능, $r = -.31, p < .001$, 시공간기능, $r = -.24, p < .001$, 기억력, $r = -.45, p < .001$ 및 전두엽/집행기능, $r = -.36, p < .001$ 과 K-IADL 간에 모두 유의한 부적 상관이 나타났다. 그러나 나이, 성별 및 교육년수를 통제한 편상관분석 결과, K-MMSE, $r = -.43, p < .001$, 언어기능, $r = -.20, p = .001$, 기억력, $r = -.38, p < .001$ 및 전두엽/집행기능, $r = -.25, p < .001$ 이 K-IADL과 유의미한 부적 상관이 있는 것으로 밝혀졌다. 반면 주의집중능력과 시공간기능은 K-IADL과 유의미한 상관을 나타내지 않았다, $r = .03, p = .639$; $r = -.10, p = .111$.

인구통계학적 변인과 인지기능이 도구적인 일상생활기능에 미치는 영향

인구통계학적 변인과 인지기능이 도구적인 일상생활기능에 미치는 영향을 알아보기 위하여 위계적 다중회귀분석을 실시하였다(표 4). 그 결과 인구통계학적 변인들은 도구적인 일상생활기능을 약 8% 정도 유의하게 설명했다, $\text{adjusted } R^2 = .078, F(4, 244) = 6.23, p < .001$. 인구통계학적 변인들을 각각 살펴보면, 나이가 K-IADL에 미치는 영향은 유의미하였으나, $B = .011, p < .001$, 성별(남성 = 1, 여성 = 0)이 K-IADL에 미치는 영향은 유의하지 않았다, $B = -.091, p = .119$. 교육년수와 SGDS 또한 K-IADL에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다, $B = -.010, p = .063$; $B = .001, p = .953$.

표 3. 인구통계학적 변인, 인지기능 및 K-IADL 간의 상관분석 결과

	나이	성별	교육년수	K-MMSE	주의집중 능력	언어기능	시공간기능	기억력	진두염/ 집행기능	K-IADL
나이	-									
성별	.07	-								
교육년수	-.09	-.38	-							
K-MMSE	-.30**	.22	.59**	-						
주의집중 능력	-.23***	.26	.59***	.54***	-					
언어기능	-.34***	.13	.44**	.62***	.59***	-				
시공간기능	-.28***	.19	.64**	.67***	.56***	.57***	-			
기억력	-.47***	-.01	.28**	.58***	.26***	.38***	.38***	-		
진두염/ 집행기능	-.41***	.17	.64**	.73***	.64***	.59***	.70***	.53***	-	
K-IADL	.24**	-.13	-.19*	-.49***	-.13*	-.31***	-.24***	-.45***	-.36***	-

K-MMSE=Korean-Mini Mental State Examination, K-IADL=Korean-Instrumental Activities of Daily Living.

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

인구통계학적 변인들을 통제한 후 전반적인 인지기능은 도구적인 일상생활기능을 약 23% 설명했다, $\Delta R^2 = .233$, $F(6, 238) = 13.68$, $p < .001$. 인지기능 변인들 중 K-MMSE, 주의집중능력 및 기억력은 K-IADL에 통계적으로 유의한 수준의 영향을 미쳤으나, $B = -.037$, $p < .001$; $B = .090$, $p = .011$; $B = -.144$, $p = .002$ 언어기능, 시공간기능 및 전두엽/집행기능은 K-IADL에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다, $B = -.085$, $p = .133$; $B = .053$, $p = .131$; $B = -.044$, $p = .239$.

인구통계학적 변인의 조절효과

인구통계학적 변인들이 인지기능과 도구적인 일상생활기능의 관계에서 조절효과가 있는지 알아보기 위해서 위계적 다중회귀분석을 실시하였다(표 5, 6, 7). 이때 인지기능들 간의 높은 상관

분석 결과에 영향을 미칠 수 있으므로 인지기능들을 한꺼번에 모두 투입하는 대신 각각의 인지기능을 개별적으로 분석하였다. 1단계에 인구통계학적 변인(조절변인)을 투입하고, 2단계에 인지기능(예측변인)과 인지기능 x 인구통계학적 변인(상호작용 변인)을 투입하는 위계적 다중회귀분석을 실시하였다. 준거변인은 K-IADL이었다. 나이와 교육년수는 연속형 변수로 평균 중심화(mean centering)를 적용하였고, 범주형 변수인 성별은 평균 중심화를 적용하지 않고 더미변수(남성 = 1, 여성 = 0)를 그대로 사용하였다.

분석 결과, 나이는 주의집중능력을 제외한 인지기능 변인들, 즉 K-MMSE, $B = -.002$, $p = .020$, 언어기능, $B = -.012$, $p = .020$, 시공간기능, $B = -.007$, $p = .035$, 기억력, $B = -.011$, $p = .009$ 및 전두엽/집행기능, $B = -.007$, $p = .024$ 과 도구적인 일상생활기능의 관계를 유의하게 조절하는 것

표 4. 인구통계학적 변인과 인지기능이 도구적인 일상생활기능에 미치는 영향

단계	변인	B	SE	β	adjusted R^2	ΔR^2	ΔF
1	나이	0.011***	0.003	0.23	0.078	0.233	6.23***
	성별	-0.091	0.058	-0.10			
	교육년수	-0.010	0.005	-0.13			
	SGDS	0.001	0.006	0.01			
2	나이	0.001	0.003	0.02	0.297	0.233	13.68***
	성별	-0.106*	0.052	-0.12			
	교육년수	0.007	0.007	0.09			
	SGDS	-0.001	0.005	-0.01			
	K-MMSE	-0.037***	0.009	-0.41			
	주의집중능력	0.090*	0.035	0.20			
	언어기능	-0.085	0.056	-0.12			
	시공간기능	0.053	0.035	0.13			
기억력	-0.144**	0.046	-0.23				
전두엽/집행기능	-0.044	0.038	-0.12				

주. SGDS=Short Version of the Geriatric Depression Scale, K-MMSE=Korean-Mini Mental State Examination.

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

로 나타났다. 반면에 성별이 K-MMSE 및 5개 인지 영역과 도구적인 일상생활기능 간의 관계를 조절하는 효과는 유의하지 않았다. 교육년수는 K-MMSE와 도구적인 일상생활기능 간의 관계에서는 유의한 조절효과가 있었으나, $B = -.002, p = .025$, 5개의 인지 영역과 K-IADL 간의 관계에서는 유의한 조절효과가 관찰되지 않았다.

조절효과의 구체적인 내용을 확인하기 위하여 Aiken과 West(1991)의 제안에 따라 나이와 교육년수의 평균으로부터 \pm 표준편차 떨어진 지점에서 단순기울기 검증(simple slope test)을 실시하였다(그림 1과 2 참조). 그 결과 나이가 많거나 적을 때 모두 K-MMSE, $B = -.051, p < .001$; $B = -.027, p = .001$, 언어기능, $B = -.044, p = .014$; $B = -.031, p = .009$, 시공간기능, $B = -.120, p <$

$.001$; $B = -.010, p = .036$, 기억력, $B = -.395, p < .001$; $B = -.205, p < .001$, 및 전두엽/집행기능, $B = -.169, p < .001$; $B = -.063, p = .007$ 에서 조절효과가 통계적으로 유의하였다. 즉 나이가 많을수록 K-MMSE, 언어기능, 시공간기능, 기억력 및 전두엽/집행기능이 도구적인 일상생활기능에 미치는 영향이 더욱 강한 것으로 나타났다. 교육년수 또한 낮거나 높을 때 모두 K-MMSE와 K-IADL의 관계에서 조절효과가 유의한 것으로 확인되었다, $B = -.046, p < .001$; $B = -.071, p < .001$. 이는 교육년수가 높을수록 K-MMSE 점수가 도구적인 일상생활기능에 미치는 영향이 크다는 것을 보여준다.

표 5. 나이의 조절효과

변인	B	SE	β	$adjusted R^2$	ΔR^2	ΔF
나이	0.011***	0.003	0.23	0.078		6.23***
성별	-0.091	0.058	-0.10			
교육년수	-0.010	0.005	-0.13			
SGDS	0.001	0.006	0.01			
K-MMSE	-0.047***	0.006	-0.52		0.186	31.13***
나이 X K-MMSE	-0.002*	0.001	-0.13			
주의집중능력	0.010	0.035	0.02		0.006	0.82
나이 X 주의집중능력	-0.004	0.004	-0.08			
언어기능	-0.173**	0.052	-0.24		0.052	7.41**
나이 X 언어기능	-0.012*	0.006	-0.12			
시공간기능	-0.041	0.034	-0.10		0.024	3.24*
나이 X 시공간기능	-0.007*	0.004	-0.13			
기억력	-0.296***	0.043	-0.47		0.154	24.76***
나이 X 기억력	-0.011**	0.004	-0.16			
전두엽/집행기능	-0.137***	0.033	-0.37		0.074	10.74***
나이 X 전두엽/집행기능	-0.007*	0.003	-0.14			

주. SGDS=Short Version of the Geriatric Depression Scale, K-MMSE=Korean-Mini Mental State Examination.

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

표 6. 성별의 조절효과

변인	<i>B</i>	<i>SE</i>	β	<i>adjusted R</i> ²	ΔR ²	ΔF
나이	0.011***	0.003	0.23	0.078		6.23***
성별	-0.091	0.058	-0.10			
교육년수	-0.010	0.005	-0.13			
SGDS	0.001	0.006	0.01			
K-MMSE	-0.044***	0.007	-0.48		0.179	29.68***
성별 X K-MMSE	-0.023	0.013	-0.66			
주의집중능력	0.048	0.041	0.04		0.008	1.04
성별 X 주의집중능력	-0.082	0.060	-0.06			
언어기능	-0.108	0.063	-0.15		0.048	6.82**
성별 X 언어기능	-0.164	0.095	-0.13			
시공간기능	-0.021	0.036	-0.51		0.037	3.63
성별 X 시공간기능	-0.109	0.075	-0.11			
기억력	-0.273***	0.049	-0.43		0.133	20.72***
성별 X 기억력	0.002	0.084	-0.01			
전두엽/집행기능	-0.111***	0.036	-0.29		0.063	9.01***
성별 X 전두엽/집행기능	0.076	0.055	0.11			

주. SGDS=Short Version of the Geriatric Depression Scale, K-MMSE=Korean-Mini Mental State Examination.

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

표 7. 교육년수의 조절효과

변인	<i>B</i>	<i>SE</i>	β	<i>adjusted R</i> ²	ΔR ²	ΔF
나이	0.011***	0.003	0.23	0.078		6.23***
성별	-0.091	0.058	-0.10			
교육년수	-0.010	0.005	-0.13			
SGDS	0.001	0.006	0.01			
K-MMSE	-0.055***	0.007	-0.60		0.185	30.90***
교육년수 X K-MMSE	-0.002*	0.001	-0.14			
주의집중능력	0.018	0.036	0.04		0.001	0.13
교육년수 X 주의집중능력	-0.001	0.005	-0.01			
언어기능	-0.177**	0.053	-0.24		0.041	5.68**
교육년수 X 언어기능	-0.008	0.009	-0.06			
시공간기능	-0.072	0.038	-0.18		0.014	1.87
교육년수 X 시공간기능	-0.006	0.006	-0.08			
기억력	-0.279***	0.043	-0.47		0.135	21.24***
교육년수 X 기억력	-0.007	0.008	-0.05			
전두엽/집행기능	-0.131***	0.033	-0.35		0.057	8.05***
교육년수 X 전두엽/집행기능	0.002	0.005	0.02			

주. SGDS=Short Version of the Geriatric Depression Scale, K-MMSE=Korean-Mini Mental State Examination.

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

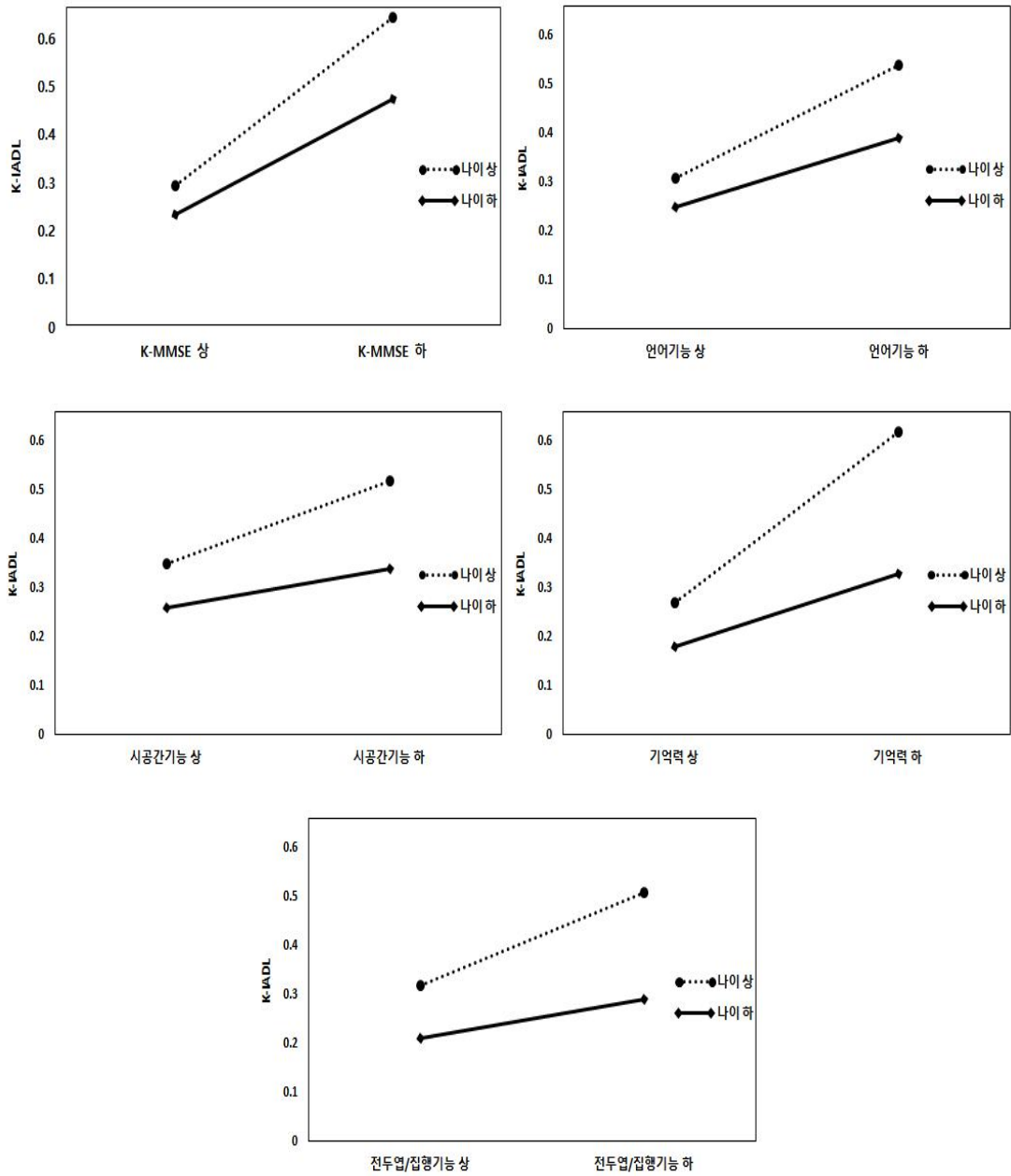


그림 1. 인지기능과 K-IADL 간의 관계에서 나이의 조절효과

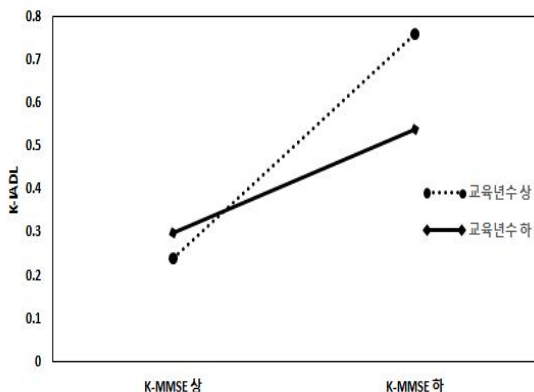


그림 2. K-MMSE와 K-IADL 간의 관계에서 교육년수의 조절효과

논 의

본 연구는 amMCI 환자와 DAT 환자들을 대상으로 다양한 인지기능들이 도구적인 일상생활기능에 미치는 영향을 알아보았고, 인구통계학적 변인들이 인지기능과 도구적인 일상생활기능의 관계에서 조절효과를 나타내는지 살펴보았다.

첫째, 인구통계학적 변인, 인지기능 및 도구적인 일상생활기능 간의 상관관계를 살펴본 결과, 나이는 K-MMSE 및 5개 인지 영역과 모두 부적 상관이 있었고, 성별과 교육년수를 통제한 후에도 부적 상관이 나타났다. 이 결과는 나이가 증가할수록 인지기능이 저하되는 것을 의미하여 많은 선행연구의 연구결과와 일치한다(Craik & Salthouse, 2000; Glisky, 2007; Park, 2000). 성별과 인지기능 간에는 유의한 상관이 나타나지 않았다. 이는 남성이 여성보다 시공간기능이 더 우수하다는 선행연구 결과(Hyde & McKinley, 1997; Weiss et al., 2003)나 언어기능에 있어서는 여성이 남성보다 우수하다는 선행연구 결과와는 일치하지 않는 결과이다(Hyde & McKinley, 1997;

Weiss et al., 2003). 이러한 차이는 정상인들(특히 대학생들)을 대상으로 성 차이를 발견한 대부분의 선행연구들과는 달리 본 연구의 참여자들이 인지기능이 손상된 노인들이라는 점과 본 연구에 참여한 환자들의 성비가 불균형했던 것에서 비롯된 결과인 것으로 보인다. 전체 연구 참여자들 중 여성이 남성보다 약 2배 더 많고, 특히 치매환자집단(DAT)의 경우 남성이 여성의 1/4밖에 되지 않았다. 이처럼 여성 환자가 DAT 집단에 많이 포함된 것은 DAT의 특성 때문이지만(Laws, Irvine, & Gale, 2018) 연구에 참여한 많은 여성 환자들이 치매 환자이므로 정상인들을 대상으로 한 연구들에서 발견되었던 인지기능의 성 차이가 본 연구에서는 발견되지 않은 것으로 사료된다. 교육년수와 K-MMSE 및 5개의 인지영역의 상관을 살펴본 결과, 모두 정적 상관이 있음이 확인되었고, 이런 정적 상관은 성별과 교육년수를 통제하고 편상관을 살펴본 결과에서도 동일하게 나타났다. 따라서 많은 선행 연구들에서 발견된 바와 같이 (Evans et al., 1993; Sattler et al., 2012) 학력이 높을수록 인지기능의 수준이 높다는 사실을 본

연구에서 다시 확인할 수 있었다.

인구통계학적 변인과 도구적인 일상생활기능 간의 관계를 알아본 결과, 나이와 K-IADL 간에 유의미한 정적 상관이 발견되었고, 성별과 교육년수를 통제한 후에도 나이와 K-IADL 간의 정적 상관이 유의하게 나타났다. 이러한 결과는 나이가 증가할수록 도구적인 일상생활기능이 저하됨을 의미하며 선행 연구들과 일관된 결과이다 (Fleishman et al., 2002; Millán-Calenti et al., 2010; Vaughan & Giovanello, 2010). 성별과 도구적인 일상생활기능의 관계에서는 유의한 상관관계가 발견되지 않았다. 이는 여성이 남성보다 도구적인 일상생활기능에 있어서 더 많은 어려움을 나타냈다는 Rotarou와 Sakellariou(2018)의 연구 결과와 일치하지 않는데, 이 또한 앞에서 언급한 연구 참여자들의 불균형한 성비가 결과에 영향을 미쳤을 것으로 보인다.

인지기능과 일상생활기능 간의 관계에 있어서는 K-MMSE 및 5개의 인지 영역과 K-IADL 간에 모두 부적 상관이 나타났으나 나이, 성별 및 교육년수를 통제한 상관분석 결과에서는 K-MMSE, 언어기능, 기억력 및 전두엽/집행기능만 K-IADL과 유의미한 부적 상관을 나타냈다. 즉, K-MMSE, 언어기능, 기억력 및 전두엽/집행기능의 인지영역 점수가 낮을수록 도구적인 일상생활기능 수준도 낮다는 것을 알 수 있다.

둘째, 인구통계학적 변인들과 인지기능이 도구적인 일상생활기능에 미치는 고유한 효과를 알아본 결과, 나이는 도구적인 일상생활기능에 유의한 영향을 미쳤으나 성별과 교육년수는 유의한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. 즉 성별과 교육년수를 통제하였을 때에도 나이가 많을수록 도

구적인 일상생활기능이 저하되는 것으로 나타났다. 또한 일부 인지기능은 인구통계학적 변인들의 영향과 다른 인지기능의 효과를 통제한 후에도 도구적인 일상생활기능을 유의하게 설명했다. 즉, K-MMSE, 주의집중능력 및 기억력이 도구적인 일상생활기능을 유의하게 설명하였다. 이러한 결과는 MMSE 점수가 도구적인 일상생활기능을 유의하게 예측한다는 Reed 등(1989)과 Warren 등(1989)의 연구 결과와 기억력이 도구적인 일상생활기능에 대한 예측변인이라는 Nadler 등(1993)의 연구 결과와 일치하며 전반적인 인지기능과 기억력의 저하가 일상생활기능의 저하를 고유하게 예측하였다는 것을 시사한다. 이 중 주의집중능력은 인구통계학적 변인을 통제한 편상관분석에서 유의한 상관을 보이지 않았다는 점과 다른 인지기능을 통제한 부분효과가 통계적으로 유의하였으나 효과크기가 작고 관련성의 방향이 일치하지 않는다는 점에서 그 효과의 존재나 방향에 대한 결론을 내리기 어렵다.

셋째, 인구통계학적 변인이 인지기능과 도구적인 일상생활기능의 관계를 조절하는지 알아본 결과 나이와 교육년수는 유의미한 조절효과가 있는 것으로 밝혀졌다. 나이는 K-MMSE, 언어기능, 시공간기능, 기억력 및 전두엽/집행기능과 도구적인 일상생활기능 간의 관계를 조절하는 것으로 나타났고, 교육년수는 K-MMSE와 도구적인 일상생활기능의 관계를 조절하는 것으로 나타났다.

구체적으로 살펴보면 나이의 수준에 따라, K-MMSE 점수와 일상생활기능 간의 양상이 달라졌다. 즉 전반적으로 K-MMSE 점수가 높을 때보다 낮을 때 도구적인 일상생활기능이 낮게 나타났다는데 그 차이는 나이가 적은 집단에 비해서

나이가 많은 집단에서 더욱 뚜렷하였다. 언어기능, 시공간기능도, 기억력 및 전두엽/집행기능도 K-MMSE와 유사한 양상을 나타냈다. 즉 나이가 많은 집단에서는 언어기능, 시공간기능, 기억력 및 전두엽/집행기능의 수준이 낮을 때와 높을 때 도구적인 일상생활기능의 차이가 매우 뚜렷하였으나 나이가 적은 집단에서는 그 차이가 상대적으로 적었다. 이는 나이가 많은 사람들은 인지기능이 일정 수준 이상으로 저하되면 많은 도구적인 일상생활기능이 크게 저하되지만 나이가 적은 사람들은 인지기능의 저하가 도구적인 일상생활기능의 손상을 상대적으로 덜 불러온다는 것을 의미한다. 이러한 결과는 젊은 사람들에 비해 나이가 많은 사람들이 도구적인 일상생활기능을 유지하는데 있어 언어기능, 시공간기능, 기억력 및 전두엽/집행기능을 포함한 전반적인 인지기능의 중요성이 상대적으로 더 크다는 것을 시사한다. 특히 표준화 회귀계수가 가장 크게 나타난 기억력과 전두엽/집행기능은 나이가 많은 사람들이 수행하는 복잡하고 다양한 도구적인 일상생활기능에 중요할 것으로 판단된다.

반면 주의집중능력과 도구적인 일상생활기능 간의 관계에서 나이의 조절효과가 발견되지 않았다. 본 연구에서 인지기능과 도구적인 일상생활기능의 관계에 대한 나이의 조절효과가 다른 인지기능에서는 발견되었지만 주의집중능력에서는 발견되지 않은 이유로 몇 가지 가능성을 꼽을 수 있다. 우선 주의집중능력이 도구적인 일상생활기능에 미치는 영향 자체가 크지 않기 때문일 수 있다. 실제로 본 연구에서 주의집중능력은 상관분석과 회귀분석에서도 도구적인 일상생활기능과 일관적인 관계를 보이지 않았다. 전체 효과가 뚜

렷하지 않은 경우에 조절효과가 존재하기 위해서는 조건에 따라 효과의 방향이 반대가 되어야 한다. 예를 들어 젊은 사람들은 주의집중능력이 일상생활기능에 미치는 효과가 부정적이고 나이가 많은 사람들은 그 효과가 정적일 때 전체효과가 미미하더라도 조절효과가 나타날 수 있다. 그러나 어느 연령대에서든 인지기능과 일상생활기능이 서로 부적인 관계를 가질 가능성은 낮기 때문에 미미한 전체효과는 조절효과 가능성을 제한한다. 다음으로는 과제 특성 및 표본 특성의 가능성이 있다. 본 연구에서는 주의집중능력을 평가하기 위해 숫자 바로 따라 외우기와 숫자 거꾸로 따라 외우기 검사를 사용하였는데, Bäckman, Small 및 Fratiglioni(2001)에 따르면 초기 DAT 환자들이 검사들에서 수행이 크게 저하되지 않는다. 본 연구의 자료들로 amMCI와 DAT 집단 사이의 인지기능을 비교한 결과에서도 숫자 바로 따라 외우기와 숫자 거꾸로 따라 외우기 점수로 얻은 주의집중능력 점수에서는 두 집단의 평균 차이가 통계적으로 유의하지 않았다, $F(1, 242) = .030, p = .863$. 반면 다른 인지기능들을 측정하는 검사에서는 모두 DAT 집단이 amMCI보다 저하된 수준을 나타냈다. 즉 숫자 바로 따라 외우기와 숫자 거꾸로 따라 외우기 검사가 본 연구의 표본들의 주의집중능력 차이를 충분히 변별하지 못했을 가능성이 있다. 본 연구의 모든 연구 대상자들의 주의집중능력이 뚜렷이 변별되지 않아서 일상생활기능과의 상관이 다른 인지기능들 보다 미미하게 나타나고 인구통계학적 변인들이 가지는 조절효과가 나타나지 않도록 제한했을 수 있다. DAT 환자들은 즉각적 주의집중능력은 비교적 유지되지만 초기부터 분할주의(divided attention) 능력이

저하된다고 알려져 있는 바(Nebes & Brady, 1989; Perry & Hodges, 1999), 후속연구에서 분할 주의력을 평가하는 검사를 사용하여 나이의 조절 효과를 다시 검증할 필요가 있다.

마지막으로 교육년수도 K-MMSE 점수와 K-IADL 점수 간 관계에서 유의한 조절효과를 보였다. 학력이 높은 집단은 낮은 집단에 비해 K-MMSE 점수에 따른 도구적인 일상생활기능의 차이가 더 컸다. 즉, 학력이 높은 집단에서 인지기능의 저하가 도구적인 일상생활기능에 미치는 영향이 학력이 낮은 집단의 인지기능 저하가 도구적인 일상생활기능에 미치는 영향보다 더 큰 것으로 밝혀졌다.

한편, 나이와 교육년수는 모두 인지기능과 도구적인 일상생활기능에 영향을 미치므로 신경심리학적 평가 시에 반드시 고려해야 하는 중요한 변인이다. 나이와 교육년수가 인지기능에 중요한 영향을 미친다는 사실은 수많은 선행연구들에서 입증되었고, 인지검사들의 기준에도 두 변인이 중요하게 반영되어 있다. 그러나 일상생활기능과의 관계에 있어서는 나이는 선행연구들에서 일관적으로 도구적인 일상생활기능과 관련이 있는 것으로 밝혀진 반면(Fleishman et al., 2002; Millán-Calenti et al., 2010; Vaughan & Giovanello, 2010), 교육년수는 교육년수가 낮을수록 도구적인 일상생활기능이 저하된다는 결과(Beydoun & Popkin, 2004)와 교육년수가 도구적인 일상생활기능에 유의한 영향을 미치지 않는다(Millán-Calenti et al., 2012)는 일치하지 않는 결과가 모두 보고되고 있다. 본 연구에서도 교육년수는 일상생활기능에 영향을 미치지 않는 것으로 밝혀졌다. 따라서

본 연구 결과 나이와 달리 교육년수가 5개의 인지 영역과 도구적인 일상생활기능 간의 관계에서 조절효과를 보이지 않은 것은 이런 관계 때문인 것으로 보인다.

반면, 성별의 경우에는 인지기능과 도구적인 일상생활기능 간 관계에서 조절효과가 유의하지 않았다. 인지기능의 성차에 관해서는 선행 연구들에서는 여성의 경우 언어기능이 남성보다 우수하고 남성의 경우 시공간기능이 여성보다 우수하다고 보고되었으나(Hyde & McKinley, 1997; Weiss et al., 2003) 이와 같은 연구들은 모두 주로 젊은 성인들을 대상으로 한 결과였다. 반면 본 연구에 참여한 대부분의 대상자(93.6%)와 같은 연령대인 60대 초반부터 70대 중반의 노인들을 대상으로 한 연구(Savage & Gouvier, 1992)와 80대 노인들을 대상으로 한 연구(Corey-Bloom et al., 1996)에서는 성별에 따른 인지기능 차이가 발견되지 않았다. 또한, 60대부터 80대의 노인들을 대상으로 인지기능의 성차를 살펴본 연구들은 인지기능의 성차가 노화에 따라서 감소한다고 보고하였다(Armstrong & Walker, 1994; Buckwalter et al., 1996). 따라서 본 연구에서 성별의 조절효과가 발견되지 않은 것은 본 연구 대상자들이 인지기능에 있어 성차가 없기 때문인 것으로 사료된다.

또한, Marquis et al.,(2002)은 정상 노인들을 대상으로 인지기능을 예측하는 변인들을 살펴본 결과 나이는 인지기능을 유의하게 예측한 반면 성별은 그렇지 못하다는 사실을 발견하였다. 성별과 일상생활기능 간의 관계에 있어서 성차에 따른 도구적인 일상생활기능의 차이를 발견한 선행연구(Rotarou & Sakellariou, 2018)와는 달리 본 연구에서는 일상생활기능의 성차가 발견되지 않았

고, $F(1, 245) = 2.477, p = .117$, 성별과 일상생활 기능의 상관도 발견되지 않았으며, 성별이 일상생활 기능에 유의한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. 이런 사실들을 종합해 볼 때, 노화로 인하여 성별이 인지기능에 미치는 영향이 감소하고, 성별과 일상생활기능간의 관계가 유의하지 않아서 성별이 인지기능과 도구적인 일상생활기능 간의 관계에서 유의한 조절효과를 나타내지 못하였을 것으로 사료된다.

본 연구의 의의는 다음과 같다. 첫째, 인지기능과 도구적인 일상생활기능 간의 관계를 살펴 본 선행 연구들에서는 인구통계학적 변인을 통제변인으로만 다루었으나 본 연구에서는 조절변인으로 고려함으로써 인지기능과 도구적인 일상생활기능 간의 관계에 대해서 새로운 조망을 제공하였다. 둘째, 인지기능과 도구적인 일상생활기능 간의 관계에서 인구통계학적 변인의 조절효과를 검증함으로써 치매를 진단하는 임상 장면에서 중요한 임상적 함의를 제공하였다. 즉 인지기능 저하와 도구적인 일상생활기능의 관계가 기대했던 상관을 나타내지 않는 환자들의 경우 환자의 나이와 학력을 고려함으로써 환자의 상태를 더 잘 이해할 수 있고 신뢰로운 치매 진단에도 도움을 받을 수 있다. 예를 들어 환자가 비교적 젊은 경우에는 인지기능이 유의하게 저하되어 있어도 나이의 조절효과로 인하여 같은 수준의 인지기능을 지닌 나이 많은 노인들보다 도구적인 일상생활기능의 저하가 경미할 수 있다. 치매 진단에는 인지기능 저하와 함께 일상생활기능의 저하 여부가 중요한 요건이므로 임상가들은 신경심리검사의 결과로 인지기능이 저하되었음을 확인하였다 하

더라도 환자의 나이가 인지기능과 일상생활기능 간에서 조절효과를 미친다는 사실을 감안하여 일상생활기능의 저하 여부를 판단하여야 한다. 또한 MCI나 치매 환자들을 대상으로 개입(intervention) 프로그램을 실시하고자 할 때도 참여자의 인지기능 수준만을 고려할 것이 아니라 나이와 교육수준을 함께 고려해야 한다는 사실을 본 연구는 시사한다. 예를 들면, 인지기능이 같은 수준으로 저하된 상태라도 80대 MCI 환자는 50대 MCI 환자보다 인지기능 저하로 인한 일상생활기능 저하를 더 많이 나타내고 있을 가능성이 있고 이에 대한 현실적인 도움이 60대 환자보다 더 필요할 것이기 때문이다. 마지막으로 K-MMSE는 실시와 채점이 간단하여 치매 선별 검사로서 의료기관 뿐만 아니라 치매안심센터나 보건소 등의 지역사회 현장에서 널리 사용되고 있다. 특히, 종합적인 신경심리검사를 실시하는 것이 용이하지 않은 지역사회에서는 치매 선별을 위해서 K-MMSE만을 실시하고 그 점수로 도구적인 일상생활기능 수준까지 예측하는 경우가 많다. 본 연구를 통해서 나이와 학력이 K-MMSE 점수와 도구적인 일상생활기능의 관계를 조절하는 효과가 크다는 새로운 사실이 발견되었는바, K-MMSE 점수로 일상생활기능을 예측할 때에는 나이와 학력을 반드시 고려해야 한다는 중요한 지침을 지역사회 현장에 제공할 수 있게 되었다.

본 연구의 제한점과 후속 연구를 위한 제언은 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 앞서 말한 것과 같이 연구 참여자의 성별 비율의 차이가 크다. DAT가 질병 특성 상 여자 환자의 수가 남자에 비해서 상대적으로 많은 것은 이미 잘 알려진 사실(Barnes et al., 2005; Laws et al., 2018; Li, &

Singh, 2014)이지만 그럼에도 불구하고 연구에서 남녀 성비의 불균형은 인구통계학적 변인으로서 성별의 영향을 검증하는데 제한을 가져왔으리라고 생각한다. 둘째, 본 연구의 결과로 인구통계학적 변인들이 인지기능과 도구적인 일상생활기능 간의 관계에서 조절효과가 있음이 밝혀졌으나 어떤 인구학적 특성을 가진 사람들이 어느 정도의 인지기능 저하가 있어야 도구적인 일상생활기능에 있어 임상적 수준의 장애가 나타나는지 그 구체적인 내용에 대해서는 대답을 구할 수 없었다. 이에 대해서는 인구통계학적 변인들을 고려한 종단 연구가 필요할 것으로 보인다. 마지막으로, 본 연구는 CDR 점수가 0.5나 1에 해당하는 경도인지장애와 초기 치매 환자들만을 대상으로 수행되었으므로 CDR 2나 3과 같은 중등도 혹은 중증 치매 환자들의 인지기능과 도구적인 일상생활기능 간의 관계에서 인구통계학적 변인의 조절효과에 대해서는 본 연구의 결과를 적용할 수 없다. 이에 대해서는 추후 연구가 필요할 것으로 보인다.

참 고 문 헌

- 강수진, 최성혜, 이병화, 권재철, 나덕렬, 한설희 (2002). 한국판 Instrumental Activities of Daily Living의 타당도와 신뢰도. *대한신경심리학회지*, 20(1), 8-14.
- 강연옥 (2006). K-MMSE (Korean-Mini Mental State Examination)의 노인 기준 연구. *한국심리학회지: 일반*, 25(2), 1-12.
- 강연옥, 장승민, 나덕렬 (2012). *서울신경심리검사 2판*. 서울: 휴브알앤씨.
- 이현주, 강상경 (2011). 노년기 인지기능과 우울증상의 상호관계에 관한 연구: 성별 차이를 중심으로. *사회복지연구*, 42(2), 179-203.
- 조맹제, 배재남, 서국희, 함봉진, 김장규, 이동우, 강민희 (1999). DSM-III-R 주요우울증에 대한 한국어판 Geriatric Depression Scale(GDS)의 진단적 타당성 연구. *신경정신의학*, 38(1), 48-63.
- 중앙치매센터 (2019). *치매로부터 자유로운 나라: 2018 중앙치매센터 연차보고서*. 성남: 중앙치매센터.
- 조유향 (1995). 농촌노인의 보건의료문제와 간호관리: 사회학적 측면에서 본 노인건강. *한국농촌의학*, 17(2), 149-155.
- 통계청 (2018). *2018 고령자 통계*. 서울: 통계청
- Aiken, L. S., & West, S. G., (1991). *Multiple regression: Testing and interpreting interactions*. Newbury Park, CA: Sage.
- Alexopoulos, P., Grimmer, T., Pernecky, R., Domes, G., & Kurz, A. (2006). Progression to dementia in clinical subtypes of mild cognitive impairment. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 22(1), 27-34.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders 5th Edition (DSM-5®)*. Arlington: American Psychiatric Association.
- Armstrong, L., & Walker, K. (1994). Preliminary evidence on the question of gender differences in language testing of older people. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 29(4), 371-378.
- Bäckman, L., Small, B. J., & Fratiglioni, L. (2001). Stability of the preclinical episodic memory deficit in Alzheimer's disease. *Brain*, 124(1), 96-102.
- Barnes, L. L., Wilson, R. S., Bienias, J. L., Schneider, J. A., Evans, D. A., & Bennett, D. A. (2005). Sex differences in the clinical manifestations of Alzheimer disease pathology. *Archives of General Psychiatry*, 62(6), 685-691.
- Beydoun, M. A., & Popkin, B. M. (2005). The impact of socio-economic factors on functional status decline among community-dwelling older adults

- in China. *Social Science & Medicine*, 60(9), 2045-2057.
- Buckwalter, J. G., Rizzo, A. A., McCleary, R., Shankle, R., Dick, M., & Henderson, V. W. (1996). Gender comparisons of cognitive performances among vascular dementia, Alzheimer disease, and older adults without dementia. *Archives of Neurology*, 53(5), 436-439.
- Cahn-Weiner, D. A., Boyle, P. A., & Malloy, P. F. (2002). Tests of executive function predict instrumental activities of daily living in community-dwelling older individuals. *Neuropsychology*, 16(3), 187-191.
- Cahn-Weiner, D. A., Malloy, P. F., Boyle, P. A., Marran, M., & Salloway, S. (2000). Prediction of functional status from neuropsychological tests in community-dwelling elderly individuals. *Clinical Neuropsychologist*, 14(2), 187-195.
- Corey-Bloom, J., Wiederholt, W. C., Edelstein, S., Salmon, D. P., Cahn, D., & Barrett C., E. (1996). Cognitive and functional status of the oldest old. *Journal of the American Geriatrics Society*, 44(6), 671-674.
- Craik, F. I. M., & Salthouse, T. A. (2000). *Handbook of aging and cognition II*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Evans, D. A., Beckett, L. A., Albert, M. S., Hebert, L. E., Scherr, P. A., Funkenstein, H. H., & Taylor, J. O. (1993). Level of education and change in cognitive function in a community population of older persons. *Annals of Epidemiology*, 3(1), 71-77.
- Farias, S. T., Mungas, D., Reed, B. R., Harvey, D., & DeCarli, C. (2009). Progression of mild cognitive impairment to dementia in clinic- vs. community-based cohorts. *Archives of Neurology*, 66(9), 1151-1157.
- Fleishman, J. A., Spector, W. D., & Altman, B. M. (2002). Impact of differential item functioning on age and gender differences in functional disability. *Journal of Gerontology Series B: Psychological Sciences & Social Sciences*, 57(5), 275-284.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). "Mini-Mental State": A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12(3), 189-198.
- Glisky, E. L. (2007). Changes in cognitive function in human aging. *Brain aging: Models, methods, and mechanisms* (pp. 3-20). Boca Raton, FL: CRC Press.
- Goldstein, G., McCue, M., Rogers, J., & Nussbaum, P. D. (1992). Diagnostic differences in memory test based predictions of functional capacity in the elderly. *Neuropsychological Rehabilitation*, 2(4), 307-317.
- Hyde, J. S., & McKinley, N. M. (1997). Gender differences in cognition: Results from meta-analyses. In P. J. Caplan, M. Crawford, J. S. Hyde & J. T. E. Richardson (Eds.), *Gender differences in human cognition* (pp. 30-51). New York: Oxford University Press.
- Laws, K. R., Irvine, K., & Gale, T. M. (2018). Sex differences in Alzheimer's disease. *Current Opinion in Psychiatry*, 31(2), 133-139.
- Lawton, M. P., & Brody, E. M. (1969). Assessment of older people: Self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist*, 9(3), 179-186.
- Li, R., & Singh, M. (2014). Sex differences in cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Frontiers in Neuroendocrinology*, 35(3), 385-403.
- Marquis, S., Moore, M. M., Howieson, D. B., Sexton, G., Payami, H., Kaye, J. A., & Camicioli, R. (2002). Independent predictors of cognitive decline in healthy elderly persons. *Archives of*

- Neurology*, 59(4), 601-606.
- Marshall, G. A., Rentz, D. M., Frey, M. T., Locascio, J. J., Johnson, K. A., Sperling, R. A., & Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative. (2011). Executive function and instrumental activities of daily living in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Alzheimer's & Dementia*, 7(3), 300-308.
- McKhann, G. M., Knopman, D. S., Chertkow, H., Hyman, B. T., Jack Jr, C. R., Kawas, C. H., ... & Mohs, R. C. (2011). The diagnosis of dementia due to Alzheimer's disease: Recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimer's & Dementia*, 7(3), 263-269.
- Millán-Calenti, J. C., Tubío, J., Pita-Fernández, S., González-Abraldes, I., Lorenzo, T., Fernández-Arruty, T., & Maseda, A. (2010). Prevalence of functional disability in activities of daily living (ADL), instrumental activities of daily living (IADL) and associated factors, as predictors of morbidity and mortality. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 50(3), 306-310.
- Millán-Calenti, J. C., Tubío, J., Pita-Fernández, S., Rochette, S., Lorenzo, T., & Maseda, A. (2012). Cognitive impairment as predictor of functional dependence in an elderly sample. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 55(1), 197-201.
- Nadler, J. D., Richardson, E. D., Malloy, P. F., Marran, M. E., & Brinson, M. E. H. (1993). The ability of the Dementia Rating Scale to predict everyday functioning. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 8(5), 449-460.
- Nebes, R. D., & Brady, C. B. (1989). Focused and divided attention in Alzheimer's disease. *Cortex*, 25(2), 305-315.
- Njegovan, V., Hing, M.M., Mitchell, S. L., & Molnar, F. J. (2001). The hierarchy of functional loss associated with cognitive decline in older persons. *Journal of Gerontology Series A: Biological Sciences & Medical Sciences*, 56(10), 638-643.
- Park D. (2000). The basic mechanisms accounting for age-related decline in cognitive function. In D. Park & N. Schwarz (Eds). *Cognitive aging: A primer* (p. 3). Philadelphia, PA: Psychology Press.
- Perry, R. J., & Hodges, J. R. (1999). Attention and executive deficits in Alzheimer's disease: A critical review. *Brain*, 122(3), 383-404.
- Petersen, R. C., Smith, G. E., Waring, S. C., Ivnik, R. J., Tangalos, E. G., & Kokmen, E. (1999). Mild Cognitive impairment: Clinical characterization and outcome. *Archives of Neurology*, 56(6), 303-308.
- Razani, J., Casas, R., Wong, J. T., Lu, P., Alessi, C., & Josephson, K. (2007). Relationship between executive functioning and activities of daily living in patients with relatively mild dementia. *Neuropsychology*, 14(3), 208-214.
- Reed, B. R., Jagust, W. J., & Scab, J. P. (1989). Mental status as a predictor of daily function in progressive dementia. *Gerontologist*, 29(6), 804-807.
- Richardson, E. D., Nadler, J. D., & Malloy, P. F. (1995). Neuropsychologic prediction of performance measures of daily living skills in geriatric patients. *Neuropsychology*, 9(4), 565-572.
- Rotarou, E. S., & Sakellariou, D. (2018). Structural disadvantage and (un) successful ageing: Gender differences in activities of daily living for older people in Chile. *Critical Public Health*, 28(1), 1-13.
- Sattler, C., Toro, P., Schönknecht, P., & Schröder, J. (2012). Cognitive activity, education and socioeconomic status as preventive factors for mild cognitive impairment and Alzheimer's

- disease. *Psychiatry Research*, 19(1), 90-95.
- Savage, R. M., & Gouvier, W. D. (1992). Rey Auditory-Verbal Learning Test: The effects of age and gender, and norms for delayed recall and story recognition trials. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 7(5), 407-414.
- Skurla, E., Rogers, J. C., & Sunderland, T. (1988). Direct Assessment of Activities of Daily Living in Alzheimer's Disease A Controlled Study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 36(2), 97-103.
- Tekin, S., Fairbanks, L. A., O'connor, S., Rosenberg, S., & Cummings, J. L. (2001). Activities of daily living in Alzheimer's disease: Neuropsychiatric, cognitive, and medical illness influences. *American Journal of Geriatric Psychiatry*, 9(1), 81-86.
- Vaughan, L., & Giovanello, K. (2010). Executive function in daily life: age-related influences of executive processes on instrumental activities of daily living. *Psychology and Aging*, 25(2), 343.
- Warren, E. J., Grek, A., Conn, D., Herrmann, N., Icyk, E., Kohl, J., & Silberfeld, M. (1989). A correlation between cognitive performance and daily functioning in elderly people. *Journal of Geriatric Psychiatry & Neurology*, 2(2), 96-100.
- Weiss, E. M., Kemmler, G., Deisenhammer, E. A., Fleischhacker, W. W., & Delazer, M. (2003). Sex differences in cognitive functions. *Personality & Individual Differences*, 35(4), 863-875.
- Yesavage, J. A., Brink, T. L., Rose, T. L., Lum, O., Huang, V., Adey, M., & Leirer, V. O. (1982). Development and validation of a geriatric depression screening scale: A preliminary report. *Journal of Psychiatric Research*, 17(1), 37-49.
- Zihl, J., Reppermund, S., Thum, S., & Unger, K. (2010). Neuropsychological profiles in MCI and in depression: Differential cognitive dysfunction patterns or similar final common pathway disorder? *Journal of Psychiatric Research*, 44(10), 647-654.

원고접수일: 2019년 8월 20일

논문심사일: 2019년 9월 9일

게재결정일: 2020년 3월 27일

한국심리학회지: 건강
The Korean Journal of Health Psychology
2020. Vol. 25, No. 3, 443 - 465

Moderating Effects of Demographic Variables on the Relationship Between Cognitive Functions and Instrumental Activities of Daily Living

Hansol Ji^{1), 2)} Seungmin Jahng³⁾ Yeonwook Kang^{1), 2)}

¹⁾ Department of Psychology, Hallym University

²⁾ Department of Neurology, Hallym University Sacred Heart Hospital

³⁾ Department of Psychology, Sungkyunkwan University

Cognitive functions and instrumental activities of daily living (ADL) are two crucial variables in distinguishing between mild cognitive impairment (MCI) and dementia. Inconsistent research findings have been reported in terms of the relationship between cognitive functions and instrumental ADL, which may be due to the different demographic characteristics of the subjects. The purpose of this study was to explore the moderating effect of demographic variables in the relationship between cognitive functions and instrumental ADL in patients with amnesic multi-domain MCI (amMCI, n=167) and dementia of the Alzheimer's type (DAT, n=82). To evaluate the global cognitive ability, the Korean-Mini Mental State Examination (K-MMSE) and Seoul Neuropsychological Screening Battery 2nd Edition (SNSB-II) were administered to the patients as individual tests. The caregivers completed the Korean-Instrumental Activities of Daily Living (K-IADL) Scale. The K-MMSE and the five cognitive domain scores derived from SNSB-II such as attention, language, visuospatial function, memory, and frontal/executive function were used as predictor variables, the score of K-IADL as a criterion variable, and the demographic variables (age, sex, and years of education) as moderator variables. The moderating effect was verified by the hierarchical regression analysis. The results showed that age had a moderating effect on the relationship between K-MMSE, language, visuospatial function, memory, and frontal/executive function scores and instrumental ADL. Years of education had a moderating effect on the influence of K-MMSE on instrumental ADL, but no moderating effect was found in sex. The results imply that age and years of education in the MCI and DAT groups moderate the impact of cognitive functions on instrumental ADL, and age especially has a greater moderating effect.

Keywords: demographic variables, cognitive functions, instrumental activities of daily living, moderation effect