

노년기 우울이 인지기능에 미치는 영향: 교육의 조절효과

The Effect of Depressive Symptoms on Cognitive Function in the Elderly: Moderation Effect of Education

신민영
용문상담심리대학원대학교

Minyoung Shin(shinminyoung@yongmoon.ac.kr)

요약

노년기 우울증은 뇌의 병리적 변화와 관련이 있으며 장기적으로 인지기능 손상 및 치매 발병 위험을 높이는 것으로 알려져 있다. 그러나, 인지 예비능 이론에 따르면 고학력 등 높은 인지 예비능은 뇌의 병리가 임상적인 증상으로 발현되는 것을 늦추거나 완화시키기 때문에 교육 수준에 따라 노년기 우울증이 장기적인 인지기능에 미치는 영향이 달라질 수 있다. 본 연구에서는 노년기 우울이 장기적인 인지기능에 미치는 영향이 교육 수준에 따라 다르게 나타나는지를 확인하기 위해 고령화연구패널의 자료를 분석하였다. 고령화연구패널에 등록되어 있는 10,254명 중 연구 선정 기준에 부합되는 4,905명을 대상으로 위계적 회귀분석을 실시하였다. 본 연구의 결과, 우울 점수가 높을수록 12년 후 인지기능 점수가 낮았으며($\beta = -.20, p < .001$), 우울 점수가 인지기능 점수에 미치는 부정적인 영향은 성인 집단에 비해 노인 집단에서 더 높았다($\beta = -.12, p < .001$). 그러나 우울 점수가 인지기능에 미치는 영향에 대한 연령 집단 간 차이는 저교육 집단에서만 유의하였다($\beta = -.12, p < .001$). 이는 저교육 노인에게서 나타나는 우울증이 장기적으로 치매 발병 위험을 높일 수 있음을 시사한다.

■ 중심어 : | 우울증상 | 인지기능 | 노년기 | 교육 |

Abstract

Geriatric depression is associated with pathological changes in the brain and increases the risk of cognitive impairment or dementia. However, high cognitive reserve, such as high education, can delay or minimize clinical manifestations of pathologies involving the brain, so the effect of geriatric depression on cognitive impairment or dementia may vary depending on the education level. In this study, the author analyzed data from the Korean Longitudinal Study of Aging (KLoSA) to examine whether the effect of geriatric depression on cognitive function differed depending on education level. Among the 10,254 subjects registered in the KLoSA, the 4,905 subjects who met the inclusion criteria were analyzed by stepwise regression analysis. The results were as follows: first, depressive symptoms predicted low cognitive function after 12 years; second, the negative effect of depressive symptoms on cognitive function after 12 years was higher in the old adult group than in the young adult group; and third, the effect of age was significant only in the low-educated group. These results suggest that depressive symptoms in low-educated old adults may increase the risk of development of dementia in the long term.

■ keyword : | Depressive Symptoms | Cognitive Function | Old Age | Education |

I. 서론

1. 연구 배경

노년기 우울증의 유병율은 1~5%로 젊은 성인에 비해 낮은 것으로 보고되고 있다[1]. 선행 연구에 따르면 우울증의 1년 유병율은 18~29세 연령 집단에서 가장 높으며, 65세 이상 집단에서 가장 낮았다[2]. 평생 유병율의 경우 우울증이 발병할 수 있는 더 많은 기회가 있었기 때문에 연령이 증가할수록 증가하는 경향이 있으나 65세 이상 노인의 평생 유병율은 다른 연령대에 비해서 가장 낮았다. 65세 이상 노인들의 우울증 유병율이 가장 낮은 이유에 대해서는 회복 탄력성의 발달, 사망률의 증가, 우울 삽화 회상에서의 차이 등 다양한 설명들이 시도되고 있지만[1] 이에 대해 명확하게 밝혀진 바는 없다. 다만, 중요한 것은 이러한 낮은 수치로 인해 노년기의 우울 증상의 심각성을 자칫 간과할 수도 있다는 점이다.

그러나 노인들의 자살률이 높고 자살을 시도한 노인의 80%가 우울증 환자이며, 진단 기준에는 미치지 못하는 정도의 우울 증상을 보이는 노인들이 전체 노인 인구의 약 8~16%라는 점을 고려하면[3], 유병율이 과소 평가되었거나 노인의 우울 증상이 현재의 진단 기준 체계에 부합하지 않을 가능성도 고려해 볼 수 있다. 지역 사회 노인들을 대상으로 한 연구에서도 지역 사회 노인들의 20.2%가 경증 우울을 포함한 우울증을 앓고 있는 것으로 조사되었다[4]. 이처럼 노년기의 우울 증상은 비교적 빈번하게 나타나며 종종 인지 기능 저하를 동반하기 때문에 일상 생활 기능에 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 또한, 장기적으로도 치매의 위험을 높이는 것으로 보고되고 있기 때문에[5-8], 노년기 우울이 인지 기능에 미치는 영향에 대해서 지속적인 관심이 필요하다.

선행 연구에서, 노년기 우울증은 치매 발병 위험을 증가시켰으며[9], 메타 분석 결과 우울증은 치매 위험을 두 배 증가시키는 것으로 나타났다[5][10]. 노인들의 우울 증상은 낮은 인지 기능과 관련되어 있었으며[11], 선택적 주의, 작업 기억, 장기 기억의 손상은 주요 우울증이 관해된 후에도 유지되었고, 우울 삽화가 반복될수록 악화되는 것으로 나타났다[12].

노년기 우울증이 어떠한 경로를 통해 치매 발병 위험을 높이는지에 대해서 아직 의견이 분분하지만, 선행 연구들은 뇌의 병리적인 변화와의 관련성에 주목하고 있다[13][14]. 심각한 우울증은 해마의 부피 감소와 관련이 있으며[15], 아밀로이드 베타(amyloid- β) 침전물을 증가시키고[16], 염증 촉진성 변화(pro-inflammatory change)를 일으키는 것으로 밝혀졌다[17]. 특히, 노년기에 처음 발생한 우울증은 모세혈관이 좁아지거나 막혀서 생기는 혈관성 우울증(vascular depression)의 가능성이 높다[18]. 노년기 우울증과 뇌의 병리적 변화 간의 인과 관계에 대한 의견은 분분하지만[19-21], 노년기 우울증의 기저에 뇌의 병리적인 변화가 있다는 사실은 노년기 우울증이 장기적으로 인지 노화 및 치매 발병 위험을 높일 가능성을 시사한다. 만약 그렇다면 노년기 우울증에 대한 치료적 개입을 통해 인지 노화 및 치매를 예방할 수도 있을 것이다.

한편, 인지 노화 및 치매에 관한 최근의 연구들은 인지 노화 및 치매 발병에 있어서의 개인차에 관심을 기울이고 있다. 연구자들은 노인들의 인지 노화에 대한 종단적인 추적 및 사후 뇌부검 결과를 바탕으로 뇌의 치매 병리와 생전 치매 발병 혹은 인지 기능 간에 불일치가 있음을 발견하였다[22][23]. 즉, 사후 부검 시 동일한 정도의 치매 병리가 있더라도 어떤 노인들은 생전에 치매 발병을 하였거나 인지 손상이 있었던 반면, 어떤 노인들에게서는 인지 기능 문제가 관찰되지 않았다. 연구자들은 이를 인지 예비능(cognitive reserve) 이론으로 설명한다.

인지 예비능은 뇌의 병리가 임상적인 증상으로 발현되는 것을 지연시키거나 완화시킬 수 있는 뇌의 능력으로 정의된다[24]. 인지 예비능은 가설적인 개념이기 때문에 교육이나 직업, 여가 활동 등으로 측정한다. 즉, 평생에 걸친 지적 경험이나 발달과정에서 뇌를 자극함으로써 신경세포의 밀도를 증가시키거나 뇌 영역 간 연결성을 강화하는 등 뇌의 예비 자원을 증가시켜 병리로 인한 인지 손상을 지연시키거나 최소화한다[25-27].

교육은 인지 예비능의 대표적인 측정치로 인지 저하와 치매의 발병에 미치는 영향이 많은 연구에서 확인되었다. 저학력 노인들과 문맹인 노인들은 고학력 노인들에 비해 인지 기능 수행이 낮았으며, 장기적으로는 치

매의 위험을 높이는 것으로 나타났다[28][29]. 높은 교육은 치매 발병 직전에 나타나는 인지 저하의 급격한 감퇴 시기를 늦추었으며[30], 교육, 인지적 활동, 사회적 활동 등으로 산출한 인지 예비능 점수가 높을수록 치매 위험이 낮아졌다[31].

이상의 선행 연구들을 종합해 보면, 노년기 우울증은 뇌의 병리적 변화와 관련이 있으며 장기적으로 인지 기능 손상 및 치매 발병 위험을 높일 수 있다. 그러나, 고학력 등 높은 인지 예비능은 뇌의 병리가 임상적인 증상으로 발현되는 것을 늦추거나 완화시키기 때문에 교육 수준에 따라 노년기 우울증이 장기적인 인지 기능에 미치는 영향이 달라질 수 있다. 따라서 연령과 학력 등 개인적 특성에 따라 우울증이 인지 기능에 미치는 차별적인 영향을 확인함으로써 우울증 및 치매에 대한 예방적 개입 방법을 구체화할 수 있을 것이다.

노년기에는 현재 진단 체계에 부합하는 주요 우울증의 유병율은 낮지만, 진단 기준에는 미치지 못하는 정도의 경증 우울 증상을 보이는 노인들은 비교적 많다. 노년기의 우울증은 식욕 저하, 불면증, 에너지 수준 저하 등 다양한 신체적인 증상들을 동반하기 때문에 노화에 따른 자연스러운 현상으로 여겨져 치료적 관심을 받지 못할 가능성이 높다. 또한 노인들이 경미한 우울 증상으로는 의뢰기관을 잘 방문하지 않는다는 점을 고려하면 노인의 우울증에 대한 평가 및 치료적 접근은 임상적으로 심각한 우울증뿐 아니라 지역 사회 수준에서 발생하는 경미한 우울 단계에서부터 적극적으로 이루어져야 할 필요가 있다.

2. 연구 목적

본 연구에서는 지역 사회 장노년층을 대상으로 전국 규모로 모집된 고령화연구패널의 자료를 분석하여 노년기 우울이 인지 기능에 미치는 장기적인 영향이 교육 수준에 따라 다르게 나타나는지를 확인해 보고자 한다. 가설은 다음과 같다. 첫째, 초기 우울 점수가 높으면 장기적으로 인지 기능 점수가 낮아질 것이다. 둘째, 우울 점수가 인지 기능 점수에 미치는 영향은 젊은 성인 집단에 비해 노인 집단에게서 더 크게 나타날 것이다. 셋째, 우울 점수가 인지 기능에 미치는 영향에 대한 연령 집단 간 차이는 고교육 집단에 비해 저교육 집단에서

더 크게 나타날 것이다.

II. 연구방법

1. 연구자료

본 연구에서는 한국고용정보원에 공개한 고령화연구패널(Korean Longitudinal Study of Aging, KLoSA)의 자료를 이용하여 이차자료분석을 실시하였다. KLoSA는 2006년에 장노년층을 대상으로 시작된 종단 패널 설문 조사로, 사회 경제적 상황, 가족 관계, 정신 건강, 의학적 상태 등 기본 정보를 수집하고 있다. 45세 이상의 지역사회 거주 성인을 대상으로 전국에서 총 10,254 명이 모집되었다. 설문 조사는 2년마다 실시되며, 현재 7차 설문 조사가 2018년에 완료되었다. 7차 시까지 기존 표본의 표본 유지율은 77.7%로 비교적 안정적으로 유지되고 있다. 모든 참가자는 매 회차마다 우울과 인지 기능을 포함한 포괄적인 설문 조사 및 평가를 받았다. KLoSA에 대한 자세한 프로토콜은 KLoSA 웹 사이트 (<https://www.Klosa.re.kr>)에서 확인할 수 있다. 본 연구는 패널 자료를 이용한 이차자료분석 연구이기 때문에 기관 연구윤리위원회에서 심의 면제되었다.

2. 자료 추출 절차

본 연구는 KLoSA의 1차 자료와 7차 자료를 사용하였다. 1차 조사 시 우울 설문(Center for Epidemiological Studies Depression Scale, CES-D10)과 인지 기능 평가(Mini-Mental State Examination, K-MMSE)가 완료되었고, 12년 뒤에 실시한 7차 조사 시에도 인지 기능 평가가 완료되어 있는 자료를 분석 대상으로 하였다. 다만, 인지 기능에 영향을 줄 수 있는 발달 장애 또는 뇌혈관 질환을 진단 받았거나 1차 검사 시 치매가 의심될 정도의 인지 손상(K-MMSE <2%ile)을 보인 참가자의 자료는 분석 대상에서 제외하였다. KLoSA에 등록된 10,254 명의 피험자 중 발달장애 진단을 받은 161명, 뇌혈관 질환이 있는 376명과 학력 등 기본 정보가 누락된 10명의 자료가 1차적으로 제외되었다. 남은 자료 중 1차 조사 시

CES-D10과 K-MMSE 검사가 모두 완료되어 있는 9,119명의 자료가 선정 기준에 부합되었다. 이 중 1차 K-MMSE에서 2%ile 미만의 수행을 보인 1004명의 자료가 추가적으로 제외되었다. 남은 8,115명의 자료 중 12년 뒤 7차 K-MMSE 검사를 받은 4,905명의 자료가 최종적으로 분석에 포함되었다[그림 1].

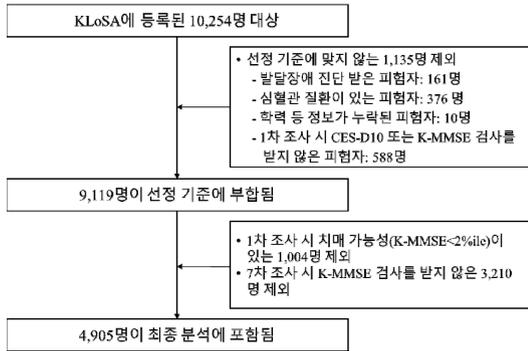


그림 1. 자료 추출 절차

3. 도구

우울은 Center for Epidemiological Studies Depression Scale (CES-D)을 10문항으로 단축한 CES-D10을 이용하여 측정하였다[32]. CES-D10은 지난 일주일간의 느낌과 행동에 대해 묻는 4점 척도 문항으로 구성되어 있다. ‘잠깐 그런 생각이 들었거나, 그런 생각이 들지 않았음(1일 미만)’인 경우 0점, ‘가끔 그런 생각이 들었음(1~2일 정도)’인 경우 1점, ‘자주 그런 생각이 들었음(3~4일 정도)’인 경우 2점, ‘항상 그런 생각이 들었음(5~7일 정도)’인 경우 3점으로 표시한다. 가능한 점수 범위는 0~30점으로 점수가 높을수록 우울한 것으로 판단할 수 있다.

인지기능은 Folstein, Folstein과 McHugh가 개발한 간이 정신 상태 검사(Mini-Mental State Examination, MMSE)를 Kang, Na와 Hahn이 한국어로 번안한 한국판 간이 정신 상태 검사(Korean Mini-Mental State Examination, K-MMSE)을 이용하였다[33]. 시간 및 장소에 대한 지남력, 기억등록 및 회상, 주의집중과 계산, 언어, 시각적구성의 7가지 인지영역을 포함하는 총 30문항으로 구성되어 있다. 각 문항의 내용을 제대로 수행한 경우는 1점, 수행하지 못

한 경우는 0점을 부여하여 가능한 점수 범위는 0~30점이다. 점수가 높을수록 인지 기능이 좋다고 판단할 수 있다.

4. 통계분석

조사 대상자의 인구통계학적 특성, 질병, 우울 및 인지 기능 등을 파악하기 위해 빈도 분석, 기술 통계 분석을 실시하였다.

우울과 인지기능 간의 관계에 미치는 연령의 영향이 교육 수준에 따라 다르게 나타나는지를 확인하기 위해 위계적 회귀분석을 실시하였다. 종속변인은 7차 인지 기능 점수, 독립변인은 1차 우울 점수, 조절변인은 연령과 교육이며, 그 외의 인구통계학적 특성 및 질병, 1차 인지 기능 점수는 통제 변인으로 사용되었다. 우울 점수와 인지 기능 점수는 연속 변인으로 사용하였으며, 연령은 65세를 기준으로 성인 집단과 노인 집단으로 나누었다. 노인들을 대상으로 신경심리 검사를 시행한 선행 연구들에서 교육 년수 6년을 기준으로 수행 차이가 크게 나타나는 것으로 보고되고 있어[34-36], 본 연구에서도 교육은 6년을 기준으로 저교육 집단과 고교육 집단으로 나누었다.

위계적 회귀분석은 검증하고자 하는 변인의 투입 순서에 따라 4개의 모델로 구성되어 있다. 모델 1에서는 1차 우울 점수가 7차 인지 기능 점수를 예측하는지를 확인하기 위해 1차 우울 점수를 예측 변인으로 하였으며, 모델 2에서는 1차 우울 점수가 7차 인지 기능 점수에 미치는 영향이 연령 집단에 따라 달라지는지를 확인하기 위하여 연령 집단, 1차 우울 점수×연령 집단을 예측 변인으로 추가하였다. 모델 3에서는 1차 우울 점수와 7차 인지 기능 간의 관계에 미치는 연령 집단의 조절 효과가 교육 집단에 따라 다르게 나타나는지를 확인하기 위하여 교육 집단, 1차 우울 점수×연령 집단×교육 집단을 예측 변인으로 추가하였다. 모델 4에서는 모델 3의 결과가 인구통계학적 특성 및 질병, 1차 인지 기능 점수를 통제한 후에도 유의한지를 확인하였다. 자료 분석은 SPSS 26.0 통계 프로그램을 이용하였다.

III. 연구결과

분석 대상자의 인구통계학적 특성은 [표 1]에 제시되어 있다. 전체 4,905명 중 65세 미만이 3,552명으로 71.8%였으며, 65세 이상이 1,383명으로 28.2%였다.

표 1. 인구통계학적 특성

N=4,905

변인		빈도(%)
연령	성인(45세~64세)	3,522 (71.8)
	노인(65세~97세)	1,383 (28.2)
성별	남성	2,095 (42.7)
	여성	2,810 (57.3)
교육	저교육(6년 이하)	1,909 (38.9)
	고교육(7년 이상)	2,996 (61.1)
혼인상태	혼인 중	6,540 (80.6)
	별거, 이혼, 사별	1,510 (18.6)
	결혼한 적 없음	65 (.8)
거주지역	대도시	3,741 (46.1)
	중소도시	2,623 (32.3)
	읍면부	1,751 (21.6)
만성질환	고혈압	1,144 (23.3)
	당뇨	441 (9.0)
	암 및 악성 종양	92 (1.9)
	만성 폐질환	67 (1.4)
	간질환	64 (1.3)
	심장질환	186 (3.8)
정신과질환	63 (1.3)	

남성은 42.7%, 여성은 57.3%로 여성의 비율이 다소 높았으며, 6년 이하 교육을 받은 사람은 38.9%, 7년 이상 교육을 받은 사람은 61.1%였다. 혼인 상태를 보면 혼인을 유지하고 있는 비율이 80.6%로 가장 높았으며, 거주지역 별로는 대도시 거주자가 46.1%로 가장 높았다. 만성 질환 중에서는 전체 대상자의 23.3%가 고혈압이 있다고 보고하였으며, 그 외에 다른 질환들의 비율은 1.3~9% 사이였다.

연령, 1차 CES-D10 점수, 1차 K-MMSE 점수, 7차 K-MMSE 점수 간의 상관관계를 교육 집단에 따라 분석하였다. 고교육 집단[표 3]에 비해서 저교육 집단[표 2]에서 모든 변인 간의 상관관이 높게 나타났다. 저교육 집단에서는 연령과 1차 K-MMSE 점수 간 상관관이 -.43, 연

령과 7차 K-MMSE 점수 간 상관관이 -.47인 반면, 고교육 집단에서는 각각 -.20과 -.31이었다. 저교육 집단에서는 연령과 1차 CES-D10간의 상관관이 .14로 통계적으로 유의하였으나, 고교육 집단에서는 상관관이 .04로 통계적으로 유의하지 않았다. 회귀 모형의 독립변수와 종속변수인 1차 CES-D10과 7차 K-MMSE 점수 간의 상관도 저교육 집단에서는 -.16이었던 반면 고교육 집단에서는 -.10이었다.

표 2. 저교육 집단의 연령, 우울, 인지 기능 간 상관

N=1,909

		1	2	3	4	M	SD
1. 연령	상관계수	1				63.66	8.48
	유의확률						
2. 1차 CES-D10	상관계수	.14	1			6.77	4.89
	유의확률	<.001					
3. 1차 K-MMSE	상관계수	-.43	-.22	1		25.40	3.60
	유의확률	<.001	<.001				
4. 7차 K-MMSE	상관계수	-.47	-.16	.43	1	22.77	6.22
	유의확률	<.001	<.001	<.001			

주) CES-D10=Center for Epidemiological Studies-Depression short-form; K-MMSE=Korean version of the Mini-Mmental State Examination.

표 3. 고교육 집단의 연령, 우울, 인지 기능 간 상관

N=2,996

		1	2	3	4	M	SD
1. 연령	상관계수	1				55.21	7.98
	유의확률						
2. 1차 CES-D10	상관계수	.04	1			5.03	3.64
	유의확률	.057					
3. 1차 K-MMSE	상관계수	-.20	-.10	1		28.14	1.88
	유의확률	<.001	<.001				
4. 7차 K-MMSE	상관계수	-.31	-.10	.18	1	27.00	3.92
	유의확률	<.001	<.001	<.001			

주)CES-D10=Center for Epidemiological Studies-Depression short-form; K-MMSE=Korean version of the Mini-Mmental State Examination.

1차 CES-D10 점수가 7차 K-MMSE 점수에 미치는 영향이 연령과 교육 집단에 따라 달라지는지를 확인하기 위하여 위계적 회귀분석을 실시하였다. 다중 공선성 진단 결과, 공차한계(tolerance)의 범위가 .112~.993으로 .1 이상이었고, 분산팽창인자(VIF)는 1.007~8.891로 기준치인 10을 넘지 않아 다중공선성의 문제

는 없는 것으로 나타났다. 또한 Durbin-Watson 값도 1.372로 잔차 독립성의 일반적인 기준(1.0~3.0)을 충족하였다.

위계적 회귀 분석을 실시한 결과, 모델 1에서 1차 CES-D10 점수의 영향은 유의하였으며($\beta=-.20, p<.001$), 7차 K-MMSE 점수의 4%를 설명하였다($F=198.70, p<.001$). 즉, 1차 CES-D10 점수가 높아질수록 7차 K-MMSE 점수가 낮아졌다.

모델 2에서는 모델 1에서 나타나는 K-MMSE에 미치는 CES-D10의 영향이 연령에 따라 다른지를 확인하기 위해 연령 집단을 조절 변인으로 추가하였다. 1차 CES-D10 점수($\beta=-.08, p<.001$), 연령($\beta=-.33, p<.001$), 1차 CES-D10 점수 \times 연령($\beta=-.12, p<.001$) 이 모두 유의하였으며, 7차 K-MMSE 점수의 21%를 설명하였다($F=440.88, p<.001$). [그림 2-1]에서 볼 수 있듯이, 1차 CES-D10 점수가 7차 K-MMSE 점수에 미치는 영향은 연령 집단에 따라 달랐다. 즉, 노인 집단에서는 성인 집단에 비해 초기 우울 점수가 높을수록 12년 후 인지기능 점수가 더 낮았다.

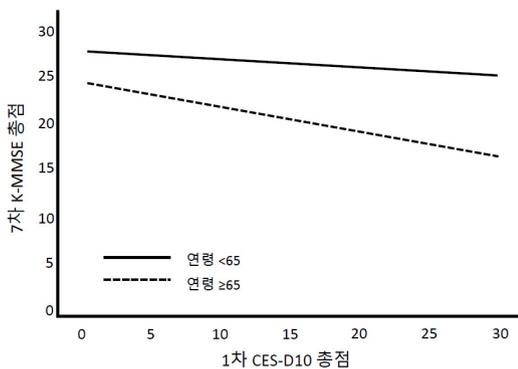
모델 3에서는 모델 2에서 나타나는 연령 집단 간 차이가 교육 수준에 따라서 달라지는지를 확인하기 위해 교육 집단을 조절 변인으로 추가하였다. 1차 CES-D10 점수($\beta=-.05, p<.01$), 연령($\beta=-.27, p<.001$), 교육($\beta=-.21, p<.001$), 1차 CES-D10 점수 \times 연령 \times 교육(β

$=-.12, p<.001$)이 모두 유의하였으며, 7차 K-MMSE 점수의 26%를 설명하였다($F=352.05, p<.001$). 모델 3에서 1차 CES-D10 점수 \times 연령($\beta=.00, n.s.$)은 유의하지 않았다. [그림 2-2]에서 볼 수 있듯이, 1차 CES-D10 점수가 7차 K-MMSE 점수에 미치는 영향에서 나타나는 연령 집단 간 차이는 교육 수준에 따라 달랐다. 즉, 고교육 집단에서는 연령 집단 간 차이가 거의 없었으나 저교육 집단에서는 성인 집단에 비해 노인 집단에서 CES-D10의 부적인 영향이 더 크게 나타났다. 모델 4에서는 인구통계학적 특성 및 질병, 1차 K-MMSE 점수를 통제한 후 독립변인과 조절변인의 영향을 확인하였다. 1차 CES-D10 점수, 1차 CES-D10 점수 \times 연령은 유의하지 않았으나 1차 CES-D10 점수 \times 연령 \times 교육($\beta=-.06, p<.05$)은 유의하였으며, 7차 K-MMSE 점수의 32%를 설명하였다($F=125.74, p<.001$). 결과는 [표 4]에 제시하였다.

IV. 논의

노년기 우울증은 뇌의 병리적 변화와 관련이 있으며 장기적으로 인지기능 손상 및 치매 발병 위험을 높이는 것으로 알려져 있다. 그러나, 인지 예비능 이론에 따르면 고교육 등 높은 인지 예비능은 뇌의 병리가 임상적

2-1



2-2

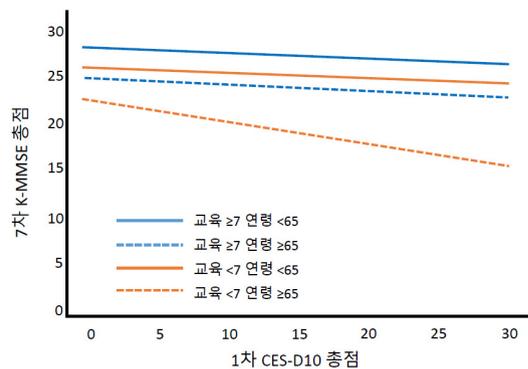


그림 2. 회귀함수를 이용한 인지기능 예측. CES-D10=Center for Epidemiological Studies-Depression short-form; K-MMSE=Korean version of the MiniMental Status Examination

표 4. 위계적 회귀분석 결과

N=4,905

변인		모델 1			모델 2			모델 3			모델 4		
		β	t	유의 확률	β	t	유의 확률	β	t	유의 확률	β	t	유의 확률
독립 변인	1차 CES-D10	-0.20	-14.10	<.001	-0.08	-4.85	<.001	-0.05	-3.17	.002	-0.02	-1.18	.238
조절 변인	연령 집단				-0.33	-15.1	<.001	-0.27	-12.26	<.001	-0.21	-9.68	<.001
	1차 CES-D10 점수 × 연령 집단				-0.12	-4.95	<.001	0.00	-0.04	.970	-0.01	-0.41	.680
	교육집단							-0.21	-14.23	<.001	-0.13	-8.44	<.001
	1차 CES-D10 점수 × 연령 × 교육 집단							-0.12	-4.37	<.001	-0.06	-2.32	.020
통제 변인	성별										-0.02	-1.59	.113
	별거, 이혼, 사별										-0.05	-4.10	<.001
	결혼한 적 없음										-0.03	-2.26	.024
	중소도시										-0.04	-3.49	<.001
	읍면										-0.05	-4.11	<.001
	만성 폐질환										-0.03	-2.25	.024
	암 및 악성 종양										-0.03	-2.66	.008
	심장질환										-0.03	-2.75	.006
	고혈압										-0.01	-0.45	.651
	당뇨병										0.00	0.01	.992
	간질환										0.01	0.91	.361
	정신과적 질환										0.01	0.41	.680
	1차 K-MMSE 점수										0.23	16.30	<.001
F		198.70 <.001			440.88 <.001			352.05 <.001			125.74 <.001		
R ²		.04			.21			.26			.32		
R ² Change					.17 <.001			.05 <.001			.06 <.001		

주) CES-D10=Center for Epidemiological Studies-Depression short-form; K-MMSE=Korean version of the Mini-Mmental State Examination.

인 증상으로 발현되는 것을 늦추거나 완화시키기 때문에 교육 수준에 따라 노년기 우울증이 장기적인 인지 기능에 미치는 영향이 달라질 수 있다.

본 연구에서는 노년기 우울이 인지기능에 미치는 영향이 교육 수준에 따라 다르게 나타나는지를 확인하기 위해 위계적 회귀분석을 실시하였다. 본 연구의 결과, 우울 점수가 높을수록 12년 후 인지기능 점수가 낮았으며, 우울 점수의 부적인 영향은 성인 집단에 비해 노인 집단에서 더 높았다. 그러나 우울 점수가 인지 기능에 미치는 영향에 대한 연령 집단 간 차이는 고교육 집단에 비해 저교육 집단에서 더 크게 나타났다. 이는 저교육 노인에게서 나타나는 우울증이 장기적으로 치매 발병 위험을 높일 수 있음을 시사한다.

위계적 회귀 분석에 앞서 주요 변인 간 상관관을 분석

한 결과, 고교육 집단에 비해서 저교육 집단에서 모든 변인 간의 상관관이 높게 나타났다. 특히, 연령과 인지 기능 점수의 상관관이 높았는데, 이는 나이가 들수록 인지 기능이 저하된다는 선행 연구 결과와 일치한다[37]. 또한 집단 간 상관 차이가 크지는 않지만, 고교육 집단은 저교육 집단에 비해 연령과 우울 점수, 우울 점수와 인지 기능 점수 간의 상관관이 낮았다. 이는 인지 예비능 이론에서 주장하고 있는 것처럼 교육 수준이 높을 경우, 연령이나 우울증 등 치매의 위험 요인이 인지 기능에 미치는 영향이 줄어들 가능성을 시사한다.

위계적 회귀분석 결과, 초기 우울 점수가 높을수록 12년 후 평가한 인지 기능 점수가 낮았으며, 우울 점수가 인지 기능 점수에 미치는 영향은 성인 집단에 비해 노인 집단에서 더 크게 나타났다. [그림 2-1]에서 볼 수

있듯이 65세 미만의 성인 집단에서는 우울 점수의 증가에 따른 인지 기능 점수의 변화가 거의 없는 반면, 65세 이상 노인 집단에서는 우울 점수가 증가할수록 인지 기능 점수가 낮아졌다. 이는 노년기 우울이 성인기 우울보다 인지기능 저하에 더욱 취약함을 반영한다.

본 연구의 결과는 노년기 우울증 혹은 인지 기능 저하를 동반한 우울성 가성 치매가 치매 발병의 강력한 예측 인자라는 선행 연구들의 결과와 일치한다[5-8]. Byers와 Yaffe(2011)의 문헌고찰 연구에서, 65세 이상 노인들을 대상으로 우울증과 치매 발병 간의 관계를 탐색한 12개의 중단 연구 중 10개의 연구에서 우울증이 치매 발병의 위험을 높이는 것으로 조사되었다[13]. 특히, 노인들의 인지기능을 17년 동안 추적한 연구에서, 우울증이 있는 노인들은 치매 발병 위험이 70% 증가한 것으로 나타났다[9].

노년기 우울증과 치매 발병 간의 메커니즘에 대해서는 다양한 가설이 제시되고 있는데, 혈관성 질환, 해마 위축, 염증 촉진성 변화(pro-inflammatory change) 등이 포함된다[13]. 이러한 뇌의 병리적인 변화와 우울증 사이의 인과관계에 대해서는 아직 의견이 분분하지만[19-21], 노년기 우울이 뇌의 병리적 변화와 관련되어 있음은 선행 연구들을 통해 밝혀졌다[15][38]. 따라서 본 연구에서 노인 집단의 우울 점수가 높을수록 12년 후 인지기능 점수가 낮은 것은 노년기 우울증과 관련된 뇌의 신경학적 변화와 관련이 있을 것으로 생각해 볼 수 있다.

그러나 우울이 인지기능 저하에 미치는 영향에서 나타나는 연령 집단 간 차이는 교육 수준에 따라 다르게 나타났다. [그림 2-2]에서 볼 수 있듯이 고교육 집단에서는 65세 미만 성인 집단과 65세 이상 노인 집단 모두에서 우울 점수에 따른 인지기능 점수의 차이가 거의 없었고, 두 연령 집단의 기울기가 거의 평행하였다. 그러나 저교육 집단에서는 65세 미만의 성인 집단에서는 우울 점수에 따른 인지기능 점수의 차이가 거의 없는 반면, 65세 이상 노인 집단에서는 우울 점수가 높을수록 인지기능 점수가 낮았다. 교육 집단의 조절 효과는 인구통계학적 변인과 만성 건강 상태, 1차 K-MMSE 점수를 통제한 후에도 유의하였다.

이러한 결과는 우울 점수가 12년 후 인지 기능 점수

에 미치는 영향이 연령과 교육 집단에 따라 다르다는 것을 의미한다. 연령과 교육 집단의 이중 조절 효과를 좀 더 명확하게 하기 위해서 전체 집단을 교육 집단 별로 나눈 후 두 집단 각각에 대해 추가적인 분석을 실시하였다. 각 집단 별로 우울 점수와 연령의 상호작용 효과를 확인한 결과, 저교육 집단에서는 우울 점수와 연령의 상호작용 효과가 유의하였으나($\beta = -.08, p < .05$), 고교육 집단에서는 우울 점수와 연령의 상호작용 효과가 유의하지 않았다($\beta = -.06, n.s.$). 즉, 저교육 집단에서는 우울이 인지기능 저하에 미치는 영향이 성인 집단에 비해 노인 집단에서 더 크게 나타났으나, 고교육 집단에서는 연령 집단 간 차이가 나타나지 않았다. 이상의 결과는 노인 집단의 우울이 성인 집단의 우울보다 장기적으로 인지기능 저하에 더욱 취약하지만, 이러한 노인 집단의 취약성은 저교육 집단에서만 나타남을 의미한다.

본 연구의 결과는 K-WMS-IV 표준화 집단을 대상으로 한 연구에서 기억 점수에 미치는 연령의 영향이 교육에 따라 다르게 나타난 것과 맥을 같이 한다[39]. 회귀분석 결과, 기억 점수에 미치는 연령과 교육의 상호작용이 유의하였는데, 교육이 높아질수록 기억 점수에 미치는 연령의 부적 영향이 작아졌다. 즉, 연령이 높을수록 기억 점수는 낮아졌지만, 교육을 많이 받았을 경우 이러한 영향이 작아졌다. 이러한 경향은 문맹 노인들을 대상으로 한 연구에서도 동일하게 관찰되었다[40]. 저자들은 문맹 여부가 연령에 따른 인지기능 저하에 영향을 미치는지를 확인하기 위하여 연령과 문맹의 상호작용 효과를 검증하였는데, 문맹 노인들은 문맹 노인들에 비해 연령에 따른 인지기능 저하가 더 크게 나타났다.

연구자들은 이러한 현상을 높은 교육이나 직업적 성취 경험이 뇌의 병리가 증상으로 발현되는 것을 지연시키거나 완화시킨다는 인지 예비능 이론으로 설명한다. 인지 예비능 이론에 따르면, 교육이나 직업, 문해력, 여가 활동, 독서 등 인생 전반에 걸친 지적 경험이 뇌의 구조적 혹은 기능적 수준에 영향을 미쳐 뇌가 신경 병리에 좀 더 잘 견디도록 한다[24][41].

선행 연구에서 노년기 우울증은 뇌의 병리적 변화와 관련이 있으며[15][38], 우울증의 심각도에 따라 인지

손상 및 치매 발병에 미치는 영향이 달라지는 것으로 나타났다[42][43]. 본 연구에서도 교육 집단을 구분하지 않고 분석하였을 경우 노인 집단의 우울 점수가 높을수록 12년 후 인지기능 점수가 낮아 선행 연구들의 결과와 일치하였다. 그러나 교육 수준에 따라 집단을 분류한 후 교육의 조절 효과를 확인한 결과, 인지 기능에 미치는 우울 증상의 부적인 효과는 고교육 집단에 비해 저교육 집단에서 더 크게 나타났으며, 이는 예비능 이론을 지지하는 결과라고 할 수 있다.

본 연구는 대규모 집단을 대상으로 한 장기 종단 자료를 분석하여 우울이 인지기능에 미치는 영향이 연령과 교육 수준에 따라 다르게 나타남을 밝혔다는 점에서 임상적인 의의가 있다. 교육 수준이 낮은 노인들의 경우, 우울 점수가 높을수록 12년 후 인지기능 점수가 낮았는데, 경도 인지 장애 등 인지 기능 저하가 치매의 위험 요인 중 하나라는 점을 고려하면 이들의 인지기능 저하에 대한 지속적인 관찰 및 우울증에 대한 치료적 개입이 시급하다고 할 수 있다. 또한 대부분의 선행연구들이 심각한 우울증이나 입원 환자를 대상으로 우울증이 치매의 발병 위험에 미치는 영향을 분석하였으나, 본 연구에서는 지역사회 노인들에게서 나타나는 경미한 우울 증상도 장기적으로 인지기능 저하에 영향을 미칠 수 있음을 밝힘으로써 지역사회 노인들의 우울 예방과 치료적 개입의 필요성을 시사하였다. 특히 본 연구와 동일한 우울 측정 도구인 CES-D10을 이용하여 우울 증상을 평가한 종단 연구에서 우울 증상은 약 7년 뒤의 치매 발병에 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났는데[44], 본 연구에서는 치매의 발병이 아닌 인지기능 점수를 종속 변인으로 삼음으로써 지역사회 노인들에게서 나타나는 우울 증상이 일정 기간 내에 치매 발병 위험을 높이지는 않을지라도 장기적으로 인지기능을 저하시키기 때문에 지속적으로 관찰할 필요가 있음을 시사하였다.

마지막으로 본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 전국적으로 모집된 대규모 집단의 자료를 분석 대상으로 하였으나 자료의 선별 과정에서 선택 편향이 있었을 수 있다. 둘째, 본 연구는 지역사회 장노년층의 자기보고식 우울 설문지를 바탕으로 우울 점수가 인지 기능 점수에 미치는 영향을 분석하였기 때문에 임

상적 진단을 받은 우울증 환자들에게 일반화하는 데 제한이 있다. 셋째, 성인 집단에서 우울 점수가 인지기능 점수에 미치는 영향이 노인 집단에 비해 적었으나, 이는 종단 연구 기간이 길지 않았기 때문이었을 수 있다. 인지기능 저하 및 치매 위험은 노년기가 되어야 높아지기 때문에 관찰 기간이 더 길어질 경우 성인 집단에서도 우울 점수가 인지 기능 저하에 영향을 미칠 가능성이 있다. 또한 본 연구에 사용된 인지기능 검사는 난이도가 낮기 때문에 성인기에 나타나는 인지기능 저하를 충분히 탐지하지 못하였을 가능성이 있다. 따라서 성인의 우울이 인지기능 저하 및 치매 발병 위험을 높이는지를 확인하기 위해서는 민감도가 높은 신경심리 검사를 사용하여 좀 더 장기적인 추적 조사가 이루어져야 할 것이다. 넷째, 본 연구에서는 노인 집단을 65세 이상으로 정의하였으나 치매 위험은 연령의 증가에 따라 더욱 높아진다. 따라서 후속연구에서는 연령 구분을 후기 노인(75세 이상) 또는 초고령노인(85세 이상)으로 세분화하여 우울증과 교육이 인지 기능에 미치는 영향을 확인할 필요가 있을 것으로 보인다.

결론적으로, 노년기의 우울 증상은 장기적으로 인지기능 저하에 영향을 미치며, 교육 수준이 낮을 경우 그 영향은 더 크게 나타난다. 따라서 교육 수준이 낮은 노인이 우울증을 호소할 경우 장기적으로 치매 위험을 염두에 두어야 한다. 치매는 일단 발병하면 진행 속도를 늦출 수는 있지만 회복은 불가능하다. 반면 우울증은 약물치료와 심리치료 등 다양하고 검증된 치료적 접근법들이 있다. 따라서 1차적으로는 우울 증상의 개선을 통해 인지 손상의 취약성을 제거하고, 장기적으로는 지속적인 관찰과 반복적인 평가를 통해 인지 저하 혹은 치매를 조기 진단하고 치료적 개입을 할 필요가 있다.

참 고 문 헌

- [1] 홍주연, *노인 정신건강과 노인상담*, 학지사, 2016.
- [2] M. J. Heisel and G. L. Flett, "The development and initial validation of the Geriatric Suicide Ideation Scale," *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, Vol.14, No.9, pp.742-751, 2006.

- [3] 임기영, 김지혜, *노인우울증의 대인관계 치료*, 학지사, 2012.
- [4] 김명아, 김현수, 김은정, “서울 일 지역 노인의 인지 기능과 우울,” *노인간호학회지*, 제7권, 제2호, pp.176-184, 2005.
- [5] A. F. Jorm, “History of depression as a risk factor for dementia: an updated review,” *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, Vol.35, No.6, pp.776-781, 2001.
- [6] H. Kang, F. Zhao, and L. You et al., “Pseudo-dementia: A neuropsychological review,” *Annals of Indian Academy of Neurology*, Vol.17, No.2, p.147, 2014.
- [7] K. Andersen, A. Lolk, and P. Kragh-Sørensen et al., “Depression and the risk of Alzheimer disease,” *Epidemiology*, pp.233-238, 2005.
- [8] R. Chen, Z. Hu, and L. Wei et al., “Severity of depression and risk for subsequent dementia: cohort studies in China and the UK,” *The British Journal of Psychiatry*, Vol.193, No.5, pp.373-377, 2008.
- [9] J. S. Saczynski, A. Beiser, and S. Seshadri et al., “Depressive symptoms and risk of dementia: the Framingham Heart Study,” *Neurology*, Vol.75, No.1, pp.35-41, 2010.
- [10] R. L. Ownby, E. Crocco, and A. Acevedo et al., “Depression and risk for Alzheimer disease: systematic review, meta-analysis, and metaregression analysis,” *Archives of general psychiatry*, Vol.63, No.5, pp.530-538, 2006.
- [11] J. Wei, M. Ying, and L. Xie et al., “Late-life depression and cognitive function among older adults in the US: The National Health and Nutrition Examination Survey, 2011-2014,” *Journal of psychiatric research*, Vol.111, pp.30-35, 2019.
- [12] M. Semkowska, L. Quinlivan, and T. O’Grady et al., “Cognitive function following a major depressive episode: a systematic review and meta-analysis,” *The Lancet Psychiatry*, Vol.6, No.10, pp.851-861, 2019.
- [13] A. L. Byers and K. Yaffe, “Depression and risk of developing dementia,” *Nature Reviews Neurology*, Vol.7, No.6, p.323, 2011.
- [14] M. Colla, G. Kronenberg, and M. Deuschle et al., “Hippocampal volume reduction and HPA-system activity in major depression,” *Journal of psychiatric research*, Vol.41, No.7, pp.553-560, 2007.
- [15] J. T. O’Brien, A. Lloyd, and I. McKeith et al., “A longitudinal study of hippocampal volume, cortisol levels, and cognition in older depressed subjects,” *American Journal of Psychiatry*, Vol.161, No.11, pp.2081-2090, 2004.
- [16] M. A. Rapp, M. Schnaider-Beerli, and H. T. Grossman et al., “Increased hippocampal plaques and tangles in patients with Alzheimer disease with a lifetime history of major depression,” *Archives of general psychiatry*, Vol.63, No.2, pp.161-167, 2006.
- [17] B. E. Leonard, “Inflammation, depression and dementia: are they connected?,” *Neurochemical research*, Vol.32, No.10, pp.1749-1756, 2007.
- [18] G. S. Alexopoulos, B. S. Meyers, and R. C. Young et al., “Vascular depression hypothesis,” *Archives of general psychiatry*, Vol.54, No.10, pp.915-922, 1997.
- [19] G. Broe, A. Henderson, and H. A. A. Creasey et al., “A case-control study of Alzheimer’s disease in Australia,” *Neurology*, Vol.40, No.11, pp.1698-1698, 1990.
- [20] P. S. Sachdev, J. S. Smith, and H. Angus-Lepan et al., “Pseudodementia twelve years on,” *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, Vol.53, No.3, pp.254-259, 1990.
- [21] Y. I. Sheline, P. W. Wang, and M. H. Gado et al., “Hippocampal atrophy in recurrent major depression,” *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol.93, No.9, pp.3908-3913, 1996.
- [22] R. Katzman, M. Aronson, and P. Fuld et al., “Development of dementing illnesses in an 80-year-old volunteer cohort,” *Annals of neurology*, Vol.25, No.4, pp.317-324, 1989.

- [23] D. A. Snowdon, S. J. Kemper, and J. A. Mortimer et al., "Linguistic ability in early life and cognitive function and Alzheimer's disease in late life: findings from the Nun Study," *Jama*, Vol.275, No.7, pp.528-532, 1996.
- [24] Y. Stern, "What is cognitive reserve? Theory and research application of the reserve concept," *Journal of the International Neuropsychological Society*, Vol.8, No.3, pp.448-460, 2002.
- [25] N. Le Carret, S. Lafont, and W. Mayo et al., "The effect of education on cognitive performances and its implication for the constitution of the cognitive reserve," *Dev Neuropsychol*, Vol.23, No.3, pp.317-37, 2003.
- [26] C. M. Roe, C. Xiong, and J. P. Miller et al., "Education and Alzheimer disease without dementia support for the cognitive reserve hypothesis," *Neurology*, Vol.68, No.3, pp.223-228, 2007.
- [27] Y. Stern, "Cognitive reserve," *Neuropsychologia*, Vol.47, No.10, pp.2015-2028, 2009.
- [28] C. Brayne, P. G. Ince, and H. A. D. Keage et al., "Education, the brain and dementia: neuroprotection or compensation? EClipSE Collaborative Members," *Brain*, Vol.133, No.8, pp.2210-2216, 2010.
- [29] J. J. Manly, N. Schupf, and M. X. Tang et al., "Cognitive decline and literacy among ethnically diverse elders," *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, Vol.18, No.4, pp.213-217, 2005.
- [30] C. Hall, C. Derby, and A. LeValley et al., "Education delays accelerated decline on a memory test in persons who develop dementia," *Neurology*, Vol.69, No.17, pp.1657-1664, 2007.
- [31] H. Xu, R. Yang, and X. Qi et al., "Association of lifespan cognitive reserve indicator with dementia risk in the presence of brain pathologies," *Jama Neurology*, Vol.76, No.10, pp.1184-1191, 2019.
- [32] N. C. Andreasen, M. Flaum, and I. Victor Swayze et al., "Intelligence and brain structure in normal individuals," *Am J Psychiatry*, Vol.1, pp.50, 1993.
- [33] Y. Kang, D. L. Na, and S. Hahn, "A validity study on the Korean Mini-Mental State Examination (K-MMSE) in dementia patients," *Journal of the Korean neurological association*, Vol.15, pp.300-308, 1997.
- [34] 김은영, *단순 Rey 도형 검사의 표준화 및 타당화 연구: 노인집단을 중심으로*, 성신여자대학교, 석사학위논문, 2001.
- [35] 안효정, *이야기 회상 검사의 표준화 연구: 노인집단을 중심으로*, 성신여자대학교, 석사학위논문, 1999.
- [36] 이소애, *성별, 연령, 교육 수준이 K-DRS 수행에 미치는 영향*, 성신여자대학교, 석사학위논문, 1997.
- [37] T. A. Salthouse, "When does age-related cognitive decline begin?," *Neurobiology of aging*, Vol.30, No.4, pp.507-514, 2009.
- [38] D. C. Steffens, K. R. R. Krishnan, and C. Crump et al., "Cerebrovascular disease and evolution of depressive symptoms in the cardiovascular health study," *Stroke*, Vol.33, No.6, pp.1636-1644, 2002.
- [39] M. Shin, J. Chey, and J. H. Kim et al., "Impact of Education on the Korean Wechsler Memory Scale IV Performances," *Korean Journal of Clinical Psychology*, Vol.35, No.3, pp.585-599, 2016.
- [40] 신민영, 최진영, "한국 노인의 문식성과 인지 노화," *한국심리학회지: 일반*, 제35권, 제3호, pp.435-453, 2016.
- [41] P. Satz, "Brain reserve capacity on symptom onset after brain injury: a formulation and review of evidence for threshold theory," *Neuropsychology*, Vol.7, No.3, p.273, 1993.
- [42] A. L. Byers, K. E. Covinsky, and D. E. Barnes et al., "Dysthymia and depression increase risk of dementia and mortality among older veterans," *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, Vol.20, No.8, pp.664-672, 2012.
- [43] J. L. Gatz, S. L. Tyas, and P. St. John et al., "Do depressive symptoms predict Alzheimer's disease and dementia?," *The Journals of*

Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences, Vol.60, No.6, pp.744-747, 2005.

- [44] J. T. Becker, Y. F. Chang, and O. L. Lopez et al., "Depressed mood is not a risk factor for incident dementia in a community-based cohort," The American Journal of Geriatric Psychiatry, Vol.17, No.8, pp.653-663, 2009.

저자 소개

신 민 영(Shin Minyoung)

정회원



- 2017년 2월 : 서울대학교 심리학과 (심리학박사)
- 2019년 3월 ~ 현재 : 용문상담심리 대학원대학교 상담심리학과 조교수

<관심분야> : 노인 우울증, 치매, 인지 재활