

알츠하이머병 및 경도인지장애 환자에서 내측두엽 위축, 대뇌백질병변, 신경인지기능과 일상생활 수행능력과의 연관성

인제대학교 의과대학 일산백병원 정신건강의학교실
안민혁 · 김 현 · 이강준

Association between Medial Temporal Atrophy, White Matter Hyperintensities, Neurocognitive Functions and Activities of Daily Living in Patients with Alzheimer's Disease and Mild Cognitive Impairment

Min hyuk An, M.D., Hyun Kim, M.D., Ph.D., Kang Joon Lee, M.D., Ph.D.

Department of Psychiatry, Ilsan Paik Hospital, Inje University College of Medicine, Goyang, Korea

ABSTRACT

Objectives : The aim of this study was to compare activities of daily living (ADLs) according to degenerative changes in brain [i.e., medial temporal lobe atrophy (MTA), white matter hyperintensities] and to examine the association between neurocognitive functions and ADLs in Korean patients with dementia due to Alzheimer's disease (AD) and mild cognitive impairment (MCI).

Methods : Participants were 111 elderly subjects diagnosed with AD or MCI in this cross-sectional study. MTA in brain MRI was rated with standardized visual rating scales (Scheltens scale) and the subjects were divided into two groups according to Scheltens scale. ADLs was evaluated with the Korean version of Blessed Dementia Scale-Activity of daily living (BDS-ADL). Neurocognitive function was evaluated with the Korean version of the Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease assessment packet (CERAD-K). Independent t-test was performed to compare ADLs with the degree of MTA. Pearson correlation and hierarchical multiple regression analyses were performed to analyze the relationship between ADLs and neurocognitive functions.

Results : The group with high severity of the MTA showed significantly higher BDS-ADL scores ($p < 0.05$). The BDS-ADL score showed the strongest correlation with the word list recognition test among sub-items of the CERAD-K test ($r = -0.568$). Findings from the hierarchical multiple regression analysis revealed that the scores of MMSE-K and word list recognition test were factors that predict ADLs ($F = 44.611, p < 0.001$).

Conclusions : ADLs of AD and MCI patients had significant association with MTA. Our study, which identifies factors correlated with ADLs can provide useful information in clinical settings. Further evaluation is needed to confirm the association between certain brain structures and ADLs.

KEY WORDS : Alzheimer's disease · Mild cognitive impairment · Medial temporal lobe atrophy · Activities of daily living · Neurocognitive function.

Received: May 13, 2021 / Revised: June 15, 2021 / Accepted: June 25, 2021

Corresponding author: Kang Joon Lee, Department of Psychiatry, Ilsan Paik Hospital, Inje University College of Medicine, 170 Juhwa-ro, Ilsanseo-gu, Goyang 10380, Korea
Tel : 031) 910-7260 · Fax : 031) 910-7268 · E-mail : lkj@paik.ac.kr

서 론

우리나라의 인구 고령화는 빠르게 진행되어 고령사회를 넘어 초고령사회로의 진입을 앞두고 있다.¹⁾ 인구 고령화가 진행됨에 따라 대표적인 신경 퇴행성 질환인 노인성 치매의 발병률 또한 증가하면서 치매 치료 및 관리를 위한 사회적 비용 증가, 노인 부양 문제 등 사회적 문제가 대두되고 있다.^{2,3)} 2019년 중앙치매센터에서 발간한 연차보고서에 따르면 2018년 만 65세 이상 치매 환자수는 약 75만명이고 치매환자 유병률은 10.15%이며, 2050년에는 치매 환자수가 약 300만명에 육박하고 유병률은 16.09%에 이를 것으로 전망된다. 이에 따른 사회경제적 비용이 상승하는 상황에서⁴⁾ 치매로 인한 사회적 부담을 줄이고, 비용 효과적인 측면을 고려할 때 치매를 조기에 발견하고 개입하는 중요성이 크게 강조되고 있다.⁵⁾

치매는 후천적인 다양한 원인으로 인해 기억력을 비롯한, 뇌의 여러가지 인지기능이 손상되어 예전 수준의 일상생활을 유지할 수 없는 상태를 일컫는 임상 증후군이다. 치매의 가장 흔한 원인은 알츠하이머병(Alzheimer's disease, AD)으로 전 세계적으로, 전체 치매 원인의 약 55~75%를 차지한다.⁶⁾ 전형적인 알츠하이머병은 변연계와 내측두엽의 신경 퇴행을 반영하는 현저한 초기 삼화성 기억의 손상에 의해 특징지어진다.⁷⁾

이러한 환자들에서 인지기능 저하는 다양한 형태로 직업이나 사회생활 기능의 감퇴를 유발하고 이는 치매의 중요한 진단 기준 중 하나이기 때문에 치매 환자들에서 일상생활 수행능력(activities of daily living, ADLs)의 평가는 매우 중요하다. 또한 알츠하이머병 환자에서 기초적 일상생활수행능력(basic ADLs)은 말기까지 유지되지만 복합적 일상생활수행능력(instrumental ADLs, 이하 IADLs)은 초기 단계부터 감퇴되는 경우가 많아 IADLs을 이용하여 일상생활 수행능력을 평가하는 것은 신경심리검사를 통해 경도의 인지기능 저하를 발견하는 것만큼이나 초기 치매를 진단하는 데 도움이 된다.⁸⁾ 또한 ADLs은 환자가 일상생활에서 어느정도 독립성을 유지할 수 있는지에 대한 정확한 정보를 제공함으로써 치매 환자의 초기 치료 및 돌봄 계획을 수립하는 데 큰 도움을 주어 그 중요성이 커지고 있다.^{9,10)}

치매의 진단에 있어서 일상생활 수행능력을 평가하는 것뿐만 아니라 영상의학적 소견 또한 그 중요성이 커지며 많은 연구가 이루어졌다. 대표적으로 내측두엽 위축은 전형적인 기억상실을 나타내는 알츠하이머병에서 중요한 해부학적 특징이며 질병이 진행됨에 따라 점점 더 넓은 범위에서 측두엽의 위축이 관찰된다.^{7,11)} 또한 뇌백질의 허혈성 손상이

나 부종으로 인하여 생긴다고 생각되는 백질 고강도 신호(white matter hyperintensities, WMH)는¹²⁾ 건강한 노인, 경도인지장애 및 알츠하이머병 환자에서 인지 기능 저하의 예측 인자로 연구되어 치매의 위험 증가와 관련이 있는 것으로 알려져 있다.^{13,14)} 내측두엽 위축과 WMH의 정도를 평가하기 위한 방법은 다양하지만, 임상가가 직접 뇌영상 검사 결과를 보면서 수행하는 시각 기반 정성 평가는 복셀 기반 형태 계측(voxel-based morphometry)과 같은 정량적 평가에 비해 진단적 정확도가 떨어지지 않으며,¹⁵⁾ 적절한 훈련 뒤에 임상가 간편하게 적용할 수 있다는 장점을 가지고 있다.

이와 같이 인지기능 저하와 관련이 있는 뇌의 영상학적 소견들과 돌봄 계획을 수립하는데 있어서 중요한 ADLs과의 연관성에 대한 몇몇 연구가 진행되었다. Cahn-Weiner 등¹⁶⁾은 해마 및 회백질의 부피가 기저 IADLs 점수와 유의한 상관관계가 있음을 발견하였으며, Jutten 등¹⁷⁾은 해마의 용적이 적을수록 IADLs 점수가 낮아지는 반면, WMH와 IADLs 점수 간에는 유의한 상관관계가 없음을 밝혔다. 하지만 Ver-linden 등¹⁸⁾의 연구에서는 뇌의 용적이 더 작고 WMH이 더 클수록 더 큰 ADLs의 감소가 있다는 결과를 보였다. 아직까지는 인지기능 저하와 관련 있는 뇌의 영상학적 소견들과 ADLs의 연관성에 대한 연구가 많지 않아, 지속적인 연구가 필요한 실정이다.

본 연구는 알츠하이머병 및 경도 인지장애 환자군을 대상으로 내측두엽 위축과 대뇌백질병변을 시각 기반 척도로 측정 후 심각도에 따른 ADLs의 차이를 살펴보고 신경 인지기능과 ADLs과의 연관성을 알아보았다.

방 법

1. 대 상

본 연구는 2011년 1월부터 2017년 12월까지 기억력 저하를 주소로 인제대학교 일산백병원 정신건강의학과 치매클리닉을 방문하여 뇌 자기공명영상검사, 정신상태검사, 신체검사, 신경인지기능검사를 시행한 60세 이상의 환자들 중 알츠하이머병(NINCDS-ADRDA 진단기준¹⁹⁾상 Probable AD로 진단된 환자와 경도인지장애(Petersen 진단기준²⁰⁾로 진단된 120명의 환자를 대상으로 한 후향적 연구이다.

알츠하이머병 이외에 다른 원인에 의한 치매로 진단받았거나, 두부 외상 또는 뇌 손상의 과거력, 파킨슨병이나 헌팅턴병 등의 신경퇴행성 질환, 약물 남용의 과거력이 있거나 기타 인지기능에 장애를 줄 수 있는 내과적 문제가 있는 환자 및 동반된 정신병적 혹은 기분 장애가 있는 환자는 연구

에서 제외하였다. 본 연구는 인제대의 일산백병원 임상연구 윤리위원회(Institutional Review Board)의 승인(2019-07-027)을 받았다.

2. 내측두엽 위축 및 대뇌백질병변 평가

모든 대상자는 인제대학교 일산백병원에서 뇌 자기공명 영상검사(MAGNETOM Avanto 1.5T, SIEMENS, Erlangen, Germany)를 시행하였다. 뇌의 퇴행성 변화를 평가하기 위해 대상자의 임상 정보를 모르는 2명의 정신건강의학과 의사가 표준화된 시각 기반 척도를 이용하여 내측두엽 위축 및 대뇌백질병변을 평가하였으며 각 척도의 점수에 따라 두 군으로 나누어 통계적 분석을 실시하였다.

내측두엽 위축의 정도는 Scheltens 척도²¹⁾를 사용하여 T1-강조 관상면 영상(Coronal view)에서 측뇌실(Lateral ventricle)의 맥락틈새(choroid fissure), 측두각(temporal horn) 그리고 해마의 높이를 0~4점 척도로 평가하였다(MTA-0, no atrophy ; MTA-1, only widening of choroid fissure ; MTA-2, also widening of temporal horn of lateral ventricle ; MTA-3, moderate loss of hippocampal volume ; MTA-4, severe volume loss of hippocampus). Scheltens 척도의 절단값에 대해서는 기존에 다양한 연구결과들이 있었다. Claus 등²²⁾의 연구 및 Ferreira 등²³⁾의 연구는 나이에 따라 1.0부터 2.0까지 절단값이 분포할 수 있음을 보였다. 한편 Velickaite 등²⁴⁾은 75세 인구를 대상으로 한 연구에서 나이, 교육, 성별에 따라 절단값이 다르다는 결과를 주장하기도 하였다. 본 논문에서는 Choi 등²⁵⁾이 60세 이상, CDR 0.5점 이상의 주요신경인지장애 환자들을 절단값 2점을 기준으로 나누어 연구를 수행한 것을 참고하여 경도 이하의 환자군(Scheltens 척도 0~1)과 중등도 이상의 환자군(Scheltens 척도 2~4)의 두 군으로 분류하여 연구를 진행하였다.

대뇌백질병변은 T2-강조 축면 영상(Axial view)에서 대뇌백질병변을 시각적으로 평가하기 위해 고안된 척도인 Fazekas 척도²⁶⁾를 사용하였으며 뇌실주위 백질 고강도 정도를 0 (Absence) ; 1 (“Caps” or pencil thin lining); 2 (Smooth halo) ; 3 (Irregular periventricular hyperintensity)으로 평가하였다.²⁷⁾ 백질 고강도 신호의 정도에 따른 인지기능의 비교를 위하여 Choi 등²⁵⁾의 연구에서 수행된 바와 같이 경도의 고강도 신호군(Fazekas 0~1)과 중등도 이상의 고강도 신호군(Fazekas 2~3)의 두 군으로 분류하였다.

3. 신경인지기능 및 일상생활 수행능력 평가

연구에 참여한 120명의 대상자에 대해 신경인지기능의 평가를 위해 The Korean Version of Consortium to Estab-

lish a Registry of Alzheimer’s Disease (CERAD-K)가 시행되었다. 한편 Korean Version of Blessed Dementia Scale-Activity of Daily Living (BDS-ADL-K)를 사용하여 일상생활 수행능력을 평가하였다. 중증도와 신경인지기능 및 일상생활 수행능력의 평가는 모두 동일한 날에 시행되었으며 MRI 촬영 날짜와 각각의 검사 시행 날짜 사이의 평균 간격은 15 ± 3 일이었다.

1) The Korean Version of the Consortium to Establish a Registry for Alzheimer’s Disease (CERAD-K)

한국형 임상치매평가척도(CERAD-K)는 CERAD 신경심리평가집에 포함 되어 있는 10가지 신경심리검사인 언어 유창성 검사(Verbal fluency test), 단축형 보스턴 이름대기 검사(Boston naming test), 간이정신상태 검사, 단어목록기억 검사(Word list memory), 구성행동 검사(Construction praxis), 단어목록회상 검사(Word list recall), 단어목록재인 검사(Word list recognition), 구성회상 검사(Construction recall), 길만들기 검사(Trail making test A/B), 스트룹 검사(STROOP) 등의 검사를 한국어로 번안하고 신뢰도와 타당도 검증을 거친 심리 평가 방법이다.²⁸⁾

2) Korean Version of Blessed Dementia Scale-Activity of Daily Living (BDS-ADL-K)

BDS-ADL은 Blessed 등에 의해 1968년에 개발된 Dementia Rating Scale²⁹⁾에 포함된 내용 중 일상생활 활동과 관련된 문항만을 골라 치매환자의 ADLs를 평가할 수 있도록 만든 척도로 CERAD 평가집의 임상평가 편에 포함되어 있다. 일상생활의 수행과 관련된 8개의 문항과 식사, 배변, 의복 착용 습관에 관한 3개의 문항으로 구성되어 최대 17점으로 평가되며, 점수가 높을수록 ADLs이 저하되어 있음을 의미한다. CERAD-K 개발연구과정에서 BDS-ADL을 번안하고, 번안된 BDS-ADL-K에 대한 신뢰도와 타당도를 검증한 바 있다.²⁸⁾

4. 통계학적 분석

환자들의 MRI T1-강조 관상면 영상(Coronal view)에서 내측두엽 위축을 확인하기 위하여 Scheltens 척도를 측정하였고 MRI T2-강조 축면 영상(Axial view)에서 대뇌백질병변을 확인하기 위하여 Fazekas 척도를 사용하였다. 내측두엽 위축의 정도에 따라 전체 대상을 Scheltens 0~1군, Scheltens 2~4군으로 분류하였고 백질 고강도 신호에 따라 전체 대상을 Fazekas 0~1군, Fazekas 2~3군으로 분류한 뒤 성별, 나이, 교육 수준, 그리고 노인 우울 척도의 평균점수(The

Korean version of the Geriatric Depression Scale, GDS-K)의 차이가 있는지 분석을 시행하였다. 각 군의 성별에 따른 차이는 카이제곱검정(Chi-square test)을 통해 시행하였고 나이, 교육 수준(총 교육년수), 노인 우울 척도의 평균에 따른 차이는 독립표본 t-test를 시행하여 분석하였다. Scheltens 척도에 따라 각각 나눈 두 군의 BDS-ADL 점수 차이에 대한 분석에도 독립표본 t-test를 사용하였다. Fazkas 척도에 따라 나눈 두 군 사이에는 연령의 유의한 차이가 있어 연령을 공변량으로 포함한 Analysis of Covariance (ANCOVA)를 실시하여 두 군 사이의 BDS-ADL 점수 차이를 비교하였다. CERAD-K 세부검사결과와 BDS-ADL 사이의 상관관계는 피어슨 상관분석과 편상관분석을 사용하였으며, BDS-ADL에 영향을 끼치는 통계적 인자를 알아보기 위해 계층적 다중회귀분석을 사용하였다. 유의성은 $p < 0.05$ 를 기준으로 하고, 모든 통계 분석은 SPSS (25.0 version, IBM Corp., Armonk, NY, USA)를 사용하였다.

결 과

1. 인구통계학적 정보

본 연구 대상으로 선정된 120명 중, 9명이 제외되었다(인지기능에 영향을 줄 수 있는 신체질환 공존 4명, 신경인지기능검사 시행 불가 1명, 관상면 영상의 부재 1명, 기타 정신과적 병력 동반 2명, 수술 후 인지기능 저하 1명). 총 111명의 환자 중 알츠하이머병 환자는 80명, 경도인지장애 환자는 31명이었으며 평균 연령은 76.6세이었다.

내측두엽 위축의 정도에 따라 74명이 Scheltens 척도 0~1군으로[알츠하이머병 치매 환자 51명(68.9%), 경도인지장애 환자 23명(31.1%)], 37명이 Scheltens 척도 2~4군[알츠하이머

병 치매 환자 29명(78.4%), 경도인지장애 환자 8명(21.6%)]으로 분류되었고 두 군 사이에 성별, 연령, 교육 연수, GDS-K 점수는 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다.

백질 고강도 신호 정도에 따라 74명이 Fazekas 척도 0~1군으로[AD 환자 51명(68.9%), MCI 환자 23명(31.1%)], 37명이 Fazekas 척도 2~3군[AD환자 29명(78.4%), MCI환자 8명(21.6%)]으로 분류되었으며, Fazekas 척도 0~1군의 평균 연령은 75.18세, Fazekas 2~3군의 평균 연령은 79.27세로 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다($p < 0.05$). 반면 두 군 사이에 성별, 교육 연수, GSD-K 점수는 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다. Table 1에 111명 환자에 대한 기본적인 특성을 제시하였다.

2. 내측두엽 위축과 백질 고강도 신호 정도에 따른 일상생활 수행능력의 차이

Scheltens 척도 0~1군과 2~4군 사이에서 BDS-ADL-K 총 점수의 차이를 비교했을 때 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$). 반면 Fazekas 척도 0~1군과 2~3군 사이에서 BDS-ADL-K 총 점수의 차이를 비교했을 때에는 통계적으로 뚜렷하게 유의한 차이가 나타나지 않았다($p = 0.091$) (Table 2).

3. 영역별 인지기능과 일상생활 수행능력의 상관관계

Pearson 상관분석 및 편상관분석을 통해 BDS-ADL-K와 CERAD-K 하위 항목과의 상관관계를 살펴보았다. Pearson 상관분석을 시행한 결과, BDS-ADL-K와 CERAD-K의 하위 항목인 단어목록기억 검사, 단어목록회상 검사, 단어목록재인 검사, 구성행동 검사, 단어목록회상 검사, 단축형 보스턴 이름대기 검사, 언어유창성 검사 사이에서 모두 통계적으로 유의한 상관관계가 나타났다($p < 0.05$). 그 중 단어목록재

Table 1. Demographic characteristics of the patients grouped by scores from visual rating scales of brain MRI (n=111)

Variables	Total (n=111)	Scheltens			Fazekas		
		0-1 (n=74)	2-4 (n=37)	p-value	0-1 (n=74)	2-3 (n=37)	p-value
Sex (female), n (%)	75 (67.6)	52 (70.3)	23 (62.2)	0.39	55 (74.3)	20 (54.1)	0.05
Age, mean (SD)	76.62 (8.06)	75.88 (8.38)	78.11 (7.27)	0.17	75.20 (8.41)	79.46 (6.54)	0.01*
Education (years), mean (SD)	7.15 (4.96)	6.97 (4.79)	7.51 (5.34)	0.59	6.69 (4.73)	8.08 (5.34)	0.21
GDS-K, mean (SD)	14.70 (7.19)	14.80 (7.11)	14.51 (7.44)	0.85	13.91 (7.57)	16.30 (6.15)	0.10

* : Significant at $p < 0.05$ by Chi-square test or independent t-test. GDS-K : the Korean version of the Geriatric Depression Scale

Table 2. Comparison of BDS-ADL-K according to the degree of MTA and WMH (n=111)

Variables	Scheltens			Fazekas		
	0-1 (n=74)	2-4 (n=37)	p-value	0-1 (n=74)	2-3 (n=37)	p-value
BDS-ADL-K, mean (SD)	2.55 (1.59)	3.96 (2.63)	0.004*	2.73 (1.98)	3.60 (2.22)	0.091

* : Significant at $p < 0.05$ by independent t-test. BDS-ADL-K : The Korean Version of Blessed Dementia Scale-Activity of Daily Living, MTA : Medial Temporal Lobe Atrophy, WMH : White Matter Hyperintensities

Table 3. Pearson correlations between BDS-ADL-K and CERAD-K sub-item scores

Variables	BDS-ADL-K
Word list memory	r=-0.507, p<0.001**
Word list recall	r=-0.483, p<0.001**
Word list recognition	r=-0.568, p<0.001**
Constructional recall	r=-0.428, p<0.001**
Boston naming test	r=-0.351, p<0.001**
Constructional praxis	r=-0.213, p=0.046*
Word fluency	r=-0.459, p<0.001**

* : Significant at p<0.05, ** : Significant at p<0.01. BDS-ADL-K : The Korean Version of Blessed Dementia Scale-Activity of Daily Living, CERAD-K : The Korean Version of Consortium to Establish a Registry of Alzheimer's Disease

Table 4. Pearson partial correlations between BDS-ADL-K and CERAD-K subtest performance, controlling for MMSE-KC score

Variables	BDS-ADL-K
Word list memory	r=-0.135, p=0.159
Word list recall	r=-0.180, p=0.060
Word list recognition	r=-0.270, p=0.004**
Constructional recall	r=-0.117, p=0.222
Boston naming test	r=-0.023, p=0.809
Constructional praxis	r=-0.097, p=0.313
Word fluency	r=-0.150, p=0.117

** : Significant at p<0.01. BDS-ADL-K : The Korean Version of Blessed Dementia Scale-Activity of Daily Living, CERAD-K : The Korean Version of Consortium to Establish a Registry of Alzheimer's Disease, MMSE-KC : Mini-Mental State Examination in the Korean Version of CERAD Assessment Packet

인 검사와 가장 큰 상관관계를 보였다(r=-0.564). Table 3에 는 BDS-ADL-K와 CERAD-K 하위항목 간의 Pearson 상관 계수 및 통계적 수치를 표시하였다. 하지만 전체적인 인지기 능에 의한 영향을 통제하기 위해 MMSE 점수를 공변량으로 투입하여 시행한 Pearson 편상관분석에서는 BDS-ADL-K 와 단어목록재인 검사만 유의한 상관관계를 보였다(Table 4).

4. ADLs에 대한 영향요인

ADLs에 영향을 미치는 변인을 확인하고자 선행연구³⁰⁾와 본 연구의 ADLs에 유의한 관계가 있었던 특성을 독립변인으 로 선정하여 계층적 다중회귀분석을 실시하였다. 투입된 변 인은 본 연구에서 ADLs과 유의한 상관관계를 나타낸 Schel tens 척도와 단어목록재인 검사(Word list recognition test) 점수에 MMSE-KC, GDS-K 점수를 포함하여 분석하였으며, 회귀분석의 가정을 검증한 결과 모두 회귀식의 가정을 충족하 는 것으로 나타났다. 먼저 Durbin Watson 검정 결과 1.782로 모형의 오차항 간에 자기상관성이 없었고, 다중 공선성 진 단 결과 공차 한계는 0.591로 0.1이상이었으며 분산팽창인자 (VIF)는 1.692로 10보다 크지 않아 다중공선성의 문제도 없

Table 5. Hierarchical multiple regression analysis of factors predicting ADLs (n=111)

Variables	BDS-ADL-K			
	Model 1		Model 2	
	β	p	β	p
MMSE-KC	-0.640	<0.001	-0.468	<0.001
Word list recognition	-	-	-0.270	<0.01
GDS-K	-	-	-	-
Scheltens scale	-	-	-	-
	R ² =0.409, Adj. R ² =0.404,		R ² =0.452, Adj. R ² =0.442,	
	-		R ² change=0.038	
	F=75.571, p<0.001		F=44.611, p<0.001	

β : standardized regression coefficient, R² : coefficient of determination, Adj. R² : Adjusted R², BDS-ADL-K : The Korean Version of Blessed Dementia Scale-Activity of Daily Living, MMSE-KC : Mini-Mental State Examination in the Korean Version of CERAD Assessment Packet, GDS-K : The Korean version of the Geriatric Depression Scale

었다. 모형의 선형성(linearity), 오차항의 정규성(normality), 등분산성(homoscedasticity)의 가정도 만족하여 회귀모형은 적합한 것으로 나타났다.

이를 바탕으로 계층적 다중회귀분석을 실시한 결과는 Table 5와 같다. 분석 결과 MMSE-KC 점수만을 독립변인으로 하였을 때 수정된 결정계수(Adjusted R²)는 0.404로 BDS-ADLs 변량의 40.4%(F=44.611, p<0.001)를 설명하였으며, 단어목록재인 검사 점수를 추가 시 수정된 결정계수(Adjusted R²)는 0.442로 설명력이 3.8%(F=44.611, p<0.001) 더 높아졌다.

고 찰

본 연구는 알츠하이머병 및 경도인지장애 환자군을 대상으로 일상생활 수행능력에 영향을 미치는 인자들을 알아보 고자 하였다. 그 결과 내측두엽 위축과 일상생활 수행능력 간에는 유의한 상관관계가 있었지만 대뇌백질병변과 일상 생활 수행능력 간에는 유의한 상관관계가 나타나지 않았다. 또한 세부 인지영역별 기능 저하와 일상생활 수행능력과의 상관관계를 분석해본 결과, 단어목록재인 검사와 가장 큰 상관관계를 보였으며 그 다음 단어목록기억, 단어목록회상, 언 어 유창성, 구성회상 검사 순으로 높은 상관관계를 보였다. 더불어 일상생활 수행능력에 영향을 끼치는 인자를 파악하 기 위해 계층적 다중 회귀분석을 실시한 결과 단어목록재인 검사 점수와 MMSE-KC 점수가 통계적으로 유의하게 영향 을 끼치는 변인임을 알 수 있었다.

내측두엽 위축과 일상생활 수행능력 간의 유의한 상관관

계를 나타내는 본 연구의 결과는 앞선 연구결과들과 대체로 일치하였다. Cahn 등³¹⁾과 Farias 등³²⁾의 연구에서는 내측두엽 구조물인 해마의 위축이 전반적인 일상생활 활동의 기능 저하와 관련이 있음을 보고하였다. 기억은 크게 삽화 기억(episodic memory), 의미 기억(semantic memory), 작업 기억(working memory), 절차 기억(procedural memory)등으로 이루어져 있는데 해마를 포함한 내측두엽은 특히 삽화 기억과 밀접한 관련성을 가진다.³³⁾ Stout 등³⁴⁾은 알츠하이머병 환자에서 내측두엽의 위축이 심할수록 삽화 기억능력이 떨어진다는 것을 보였고 Beck 등³⁵⁾은 경도인지장애 및 알츠하이머병 환자에서 삽화 기억 기능을 담당하는 해마 및 내후각피질이 유의미하게 위축되어 있음을 보고하였다. 삽화 기억에 장애가 생기면 일상생활에서 여러 기능을 수행하는데 있어 필요한 정보들을 저장하고 인출하는데 어려움이 생긴다.³⁶⁾ 본 연구의 결과는 삽화기억이 일상생활 수행능력에 중요하다는 것을 보여주는 기존의 연구 결과와 일치한다.³⁷⁻³⁹⁾ 또한 Jutten 등¹⁷⁾의 연구에 따르면 내측두엽은 후측 대상피질(posterior cingulate cortex)과 강한 상호 연결을 가지는데 후측 대상피질은 IADLs 수행에 필요한 인지기능을 유지하는 주의력을 조절하는 데에 매우 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있다. Garrido 등⁴⁰⁾의 연구에서도 내측두엽의 위축은 후측 대상피질의 활동감소와 관련이 있는 것으로 보고되었다. 일상생활에서 여러 활동을 수행하기 위해서는 최종 목표를 달성하는 데에 필요한 여러 정보를 기억하고 일정시간이 지나거나 주의를 흐트러뜨리는 방해요인들 사이에서 정보를 회상해야 한다(예 : 집청소를 이미 했는지 안했는지를 기억하는 것).⁴¹⁾ 이러한 행동은 본질적으로 삽화 기억 및 주의집중력과 관련이 있으며 본 연구결과 또한 이를 지지한다. Nedelska 등⁴²⁾은 우측 해마의 용적 감소가 공간 기억능력의 저하와 관련이 있음을 발견하였으며, 대부분의 일상생활 수행능력이 시각에 기반하기 때문에 공간 기억능력의 감소와 일상생활 수행능력 감소 역시 관련이 있는 것으로 나타났다.^{32,43,44)}

한편 본 연구에서, 대뇌백질병변의 정도에 따른 일상생활 수행능력의 차이는 유의하지 않았다. Farias 등³²⁾의 연구에서도 대뇌백질병변에 따라 일상생활 수행능력에 유의한 차이가 나타나지 않음이 보고된 바 있다. 또한, Boyle 등은 혈관성 치매 환자에서 대뇌백질병변의 정도가 IADLs을 유의하게 예측하지 못한다는 것을 밝혔는데, 이는 본 연구에서의 결과와 상응하는 면이 있다. 반면, Inzitari 등⁴⁵⁾의 연구에서는 중증의 대뇌백질병변이 있는 노인 환자에서 전반적인 일상생활 기능이 저하될 위험이 더 높음을 보였다. Inzitari 등

의 연구에서는 대뇌백질병변의 정도를 Fazekas scale에 따라 Grade 1 ; Mild age-related white matter changes (AR-WMCs), Grade 2 ; Moderate ARWMCs ; Grade 3 ; Severe ARWMCs 세군으로 분류하였고 Grade 0인 대조군이 포함되지 않았으며 이중 Severe ARWMCs 군에서만 유의한 차이를 나타낸 데에 반해, 본 연구에서는 Fazekas scale상 Grade 0~1인 군과 Grade 2~3인 군으로 나누어 비교한 것이 결과의 차이를 유발하였을 것으로 추정된다. 따라서 일관된 결론을 얻기 위해서는 차후에 더 큰 표본을 대상으로 좀 더 정교하고 체계화된 연구가 필요할 것이다.

또한, 본 연구에서는 BDS-ADL과 CERAD-K와의 상관관계를 비교하여, 일상생활 수행능력과 세부적인 인지영역별 기능 간에 어떠한 연관이 있는지 살펴보았는데, 그 결과 단어목록기억 검사, 단어목록회상 검사, 단어목록재인 검사, 구성행동 검사, 단어목록회상 검사, 단축형 보스턴 이름대기 검사, 언어유창성 검사 사이에서 모두 통계적으로 유의한 상관관계가 나타났으며, 그 중 단어목록 재인 검사와 가장 높은 상관관계를 보였다. 그러나 환자의 전체적인 인지기능이 저하됨에 따라 세부적인 인지영역은 그 영향을 받아 저하될 수밖에 없기 때문에, 환자의 MMSE-KC 점수를 보정하여 알아본 일상생활 수행능력과 세부적인 인지영역별 기능 간의 관계에서는 단어목록재인 검사만이 통계적으로 유의한 상관관계를 보였다.

기본적으로 기억장애는 등록장애(registration-deficit), 저장장애(retention-deficit)와 인출장애(retrieval-deficit)의 유형으로 나눌 수 있다.⁴⁶⁾ 선행된 연구들을 살펴보면, 해마를 비롯한 내측두엽의 구조는 새로운 정보를 등록하고 신피질에 저장하는 데 중요한 역할을 하는 반면에, 배외측전전두엽(dorsolateral prefrontal lobe)은 전두엽-피질하 신경회로(frontal-subcortical neuronal circuit)를 통하여 기억의 인출에 관여한다는 것이 잘 알려져 있다.^{47,48)} 기억의 등록 및 저장에 장애가 동반되면 일상생활을 수행하는 데 필요한 정보를 회상하는데 어려움이 생겨 일상생활 수행능력, 특히 기억과 관련된 ADLs의 저하가 관찰된다.⁴⁹⁾ CERAD-K의 단어목록재인 검사는 기억의 저장 장애를 감별할 수 있는 검사로,⁵⁰⁾ Choi 등²⁵⁾의 연구 및 Santos 등⁵¹⁾이 시행한 연구에서 단어목록재인 검사는 내측두엽 위축의 정도에 따라 유의한 차이를 보였으며, 특히 양측 해마방회(parahippocampal gyri), 후대상회(posterior cingulate gyrus), 우측 시상(thalamus) 및 해마와 연관되어 있음을 보고하였다. 또한 Wolk 등⁵²⁾이 알츠하이머병 환자에서 언어적, 삽화적 기억의 각 단계와 뇌 구조 사이의 관계를 알아보고자 시행한 연구 결과, 재인

변별(recognition discrimination) 검사가 내측두엽의 구조물인 근비상피질(perirhinal cortex), 내비상피질(entorhinal cortex)과 강한 연관성이 있는 것으로 나타났다. 이와 같이 일상생활 수행능력이 삽화적 기억과 연관이 있으며 내측두엽의 위축의 정도에 따라 단어목록재인 검사의 결과에 차이가 있다는 앞선 연구 결과들은, 일상생활 수행능력이 내측두엽 위축의 정도와 단어목록재인 검사 점수에 따라 유의한 상관관계를 보인 본 연구의 결과와 상응하는 측면이 있다.

아울러 알츠하이머병 및 경도인지장애 환자에서 일상생활 수행능력에 영향을 끼치는 인자를 파악하기 위해 계층적 다중 회귀분석을 실시한 결과, MMSE 점수와 단어목록재인 검사 점수가 ADLs 기능 저하에 대한 유의한 예측인자로 나타났다. MMSE 점수만으로 ADLs를 예측한 모델($R^2=40.9\%$)에 비해 단어목록재인 검사 점수를 추가한 모델($R^2=45.2\%$)에서 설명력이 4.3% 높아져 단어목록재인 검사 점수가 AD 및 MCI 환자에서 ADLs 저하의 주요한 예측인자임을 알 수 있었다.

본 연구의 제한점으로는 첫번째로, 종단적 연구(longitudinal study)가 아닌 횡단적 연구(cross-sectional study)로 진행이 되어 단일 시점에서 뇌의 영상학적 소견에 따른 일상생활 수행능력은 비교할 수 있었으나 시간의 경과에 따른 일상생활 수행능력 저하의 차이를 담아내지 못했다는 점이다. 또한 후향적 연구였던 점도 연구의 다양한 교란변수를 제어하는 데 영향을 미쳤을 것으로 보인다. 둘째로, 표본을 수집할 때, 단일 기관에서 대상을 모집하였으므로 결과를 일반화시키기에는 한계가 있었다. 세번째로, 시각기반 척도를 사용하여 정량적 평가에 정확도가 떨어질 수 있고 넷째, 주로 치매 환자의 ADLs 평가도구인 BDS-ADL을 사용하여 다양한 영역의 ADLs 평가에는 다소 미흡했을 수 있다는 점이 있다. 다섯째로 뇌의 퇴행성 변화를 확인하는 데 MRI 외에 다른 생물학적 표지자가 사용되지 않은 점과 여섯째, 환자군에 여성의 비율이 높았던 점 또한 본 연구의 제한점으로 이를 보완한다면 추후 좀 더 정확하고 체계적인 연구가 가능할 것으로 예상된다.

본 연구는 임상 실제에서 비교적 간편하게 사용할 수 있는, 표준화되고 타당성이 입증된 시각 기반 척도를 사용하여 치매 환자의 초기 치료 계획을 수립하는데 중요한 일상생활 수행능력과의 연관성을 살펴보았다는 데 의의가 있다. 나아가 일상생활 수행능력과 세부적인 인지 영역 간의 연관성을 살피고 이를 뇌의 퇴행적 변화와 연결하고자 하는 시도를 하여 일상생활 수행능력을 평가하는 데 있어 뇌의 구조적, 기능적 이해에 대한 통합적인 관점을 제시하였다.

본 연구를 통해 일상생활 수행능력은 내측두엽 위축과는 유의한 상관관계를 보인 반면, 대뇌백질병변과는 유의한 상관관계를 보이지 않았으며 MMSE-KC 점수와 단어목록재인 검사 점수가 유의하게 일상생활 수행능력을 예측함을 알 수 있었다. 즉, ADL을 예측하는 인자로 MRI 등의 영상학적 소견도 중요하지만, 본 연구를 통해 신경인지기능이 ADL의 더욱 민감한 예측인자임을 밝힐 수 있었다. 향후 추가적인 연구를 통해 일상생활 수행능력에 영향을 미치는 뇌의 구조적, 기능적 영역에 대한 근거가 충분히 확립된다면, 이를 통해 치매의 효과적인 치료 계획을 수립하는데 도움을 줄 수 있을 것이다.

Acknowledgments

None

Conflicts of Interest

The authors have no financial conflicts of interest.

REFERENCES

- (1) Lee JS, Kang MJ, Nam HJ, Kim YJ, Lee OJ, Kim KW. Korean dementia observatory 2019. Annual Report. Seoul: Central Dementia Center Service; 2020 Feb. Report No. NIDR-1902-0028.
- (2) Henskens M, Nauta IM, Vrijkotte S, Drost KT, Milders MV, Scherder EJ. Mood and behavioral problems are important predictors of quality of life of nursing home residents with moderate to severe dementia: a cross-sectional study. *PLoS One* 2019;14:e0223704.
- (3) Parrotta I, De Mauleon A, Abdeljalil AB, Barreto PDS, Lethin C, Veerbek H, Stephan A, Saks K, Zabalegui A, Martin MES. Depression in people with dementia and caregiver outcomes: Results from the European right time place care study. *J Am Med Dir Assoc* 2020;21:872-878.e1.
- (4) Suh GH, Knapp M, Kang CJ. The economic costs of dementia in Korea, 2002. *Int J Geriatr Psychiatry* 2006;21:722-728.
- (5) Livingston G, Sommerlad A, Orgeta V, Costafreda SG, Huntley J, Ames D, Ballard C, Banerjee S, Burns A, Cohen-Mansfield J. Dementia prevention, intervention, and care. *The Lancet* 2017;390:2673-2734.
- (6) Thies W, Bleiler L. Alzheimer's Association (2013) Alzheimer's disease facts and figures. *Alzheimers Dement* 2013;208-245.
- (7) Elahi FM, Miller BL. A clinicopathological approach to the diagnosis of dementia. *Nat Rev Neurol* 2017;13:457-476.
- (8) Juva K, Mäkelä M, Erkinjuntti T, Sulkava R, Yukoski R, Valvanne J, Tilvis R. Functional assessment scales in detecting dementia. *Age Ageing* 1997;26:393-400.
- (9) Morris JC, McKeel DW, Storandt M, Rubin EH, Price JL, Grant EA, Ball MJ, Berg L. Very mild Alzheimer's disease: informant-based clinical, psychometric, and pathologic distinc-

- tion from normal aging. *Neurology* 1991;41:469-469.
- (10) Rubin EH, Morris JC, Grant EA, Vendegna T. Very mild senile dementia of the Alzheimer type: I. Clinical assessment. *Arch Neurol* 1989;46:379-382.
 - (11) Yilmaz R, Pilotto A, Roeben B, Preische O, Suenkel U, Heinzel S, Metzger FG, Laske C, Maetzel W, Berg D. Structural ultrasound of the medial temporal lobe in Alzheimer's disease. *Ultraschall Med* 2017;38:294-300.
 - (12) Kim WJ, Yang DW. Micro-vascular diseases of white matter. *Dement Neurocogn Disord* 2012;11:79-86.
 - (13) Debette S, Markus H. The clinical importance of white matter hyperintensities on brain magnetic resonance imaging: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2010;341:c3666.
 - (14) Verdelho A, Madureira S, Moleiro C, Ferro J, Santos C, Erkinjuntti T, Pantoni L, Fazekas F, Visser M, Waldemar G. White matter changes and diabetes predict cognitive decline in the elderly: the LADIS study. *Neurology* 2010;75:160-167.
 - (15) Kang DW, Lim HK. Current knowledge and clinical application of brain imaging in Alzheimer's disease. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 2018;57:12-22.
 - (16) Cahn-Weiner DA, Farias ST, Julian L, Harvey DJ, Kramer JH, Reed BR, Mungas D, Wetzel M, Chui H. Cognitive and neuroimaging predictors of instrumental activities of daily living. *J Int Neuropsychol Soc* 2007;13:747-757.
 - (17) Jutten RJ, Dicks E, Vermaat L, Barkhof F, Scheltens P, Tijms BM, Sikkes SAM. Impairment in complex activities of daily living is related to neurodegeneration in Alzheimer's disease-specific regions. *Neurobiol Aging* 2019;75:109-116.
 - (18) Verlinden VJA, Van Der Geest JN, Hofman A, Niessen WJ, Van Der Lugt A, Vernooij MW, Ikram MA. Brain MRI-markers Associate Differentially with Cognitive Versus Functional Decline Leading to Dementia. *J Am Geriatr Soc* 2017;65:1258-1266.
 - (19) McKhann G, Drachman D, Folstein M, Katzman R, Price D, Stadlan EM. Clinical diagnosis of Alzheimer's disease: report of the NINCDS-ADRDA Work Group under the auspices of Department of Health and Human Services Task Force on Alzheimer's Disease. *Neurology* 1984;34:939-944.
 - (20) Winblad B, Palmer K, Kivipelto M, Jelic V, Fratiglioni L, Wahlund LO, Nordberg A, Bäckman L, Albert M, Almkvist O. Mild cognitive impairment-beyond controversies, towards a consensus: report of the International Working Group on Mild Cognitive Impairment. *J Intern Med* 2004;256:240-246.
 - (21) Scheltens P, Launer LJ, Barkhof F, Weinstein HC, van Gool WA. Visual assessment of medial temporal lobe atrophy on magnetic resonance imaging: interobserver reliability. *J Neurol* 1995;242:557-560.
 - (22) Morris JC. Clinical dementia rating: a reliable and valid diagnostic and staging measure for dementia of the Alzheimer type. *Int Psychogeriatr* 1997;9:173-176.
 - (23) Ferreira D, Cavallin L, Larsson EM, Muehlboeck JS, Mecocci P, Vellas B, Tsolaki M, Kłoszewska I, Soininen H, Lovestone S. Practical cut-offs for visual rating scales of medial temporal, frontal and posterior atrophy in A lzheimer's disease and mild cognitive impairment. *J Intern Med* 2015;278:277-290.
 - (24) Velickaite V, Ferreira D, Cavallin L, Lind L, Ahlström H, Kilander L, Westman E, Larsson E-M. Medial temporal lobe atrophy ratings in a large 75-year-old population-based cohort: gender-corrected and education-corrected normative data. *Eur Radiol* 2018;28:1739-1747.
 - (25) Choi L, Joo SH, Lee CU, Paik IH. Association between Global cortical atrophy, medial temporal atrophy, white matter hyperintensities and cognitive functions in Korean Alzheimer's disease patients. *Korean J Biol Psychiatry* 2015;22:140-148.
 - (26) Kono I, Mori S, Nakajima K, Nakagawa M, Watanabe Y, Kizu O, Yamada K, Sakai Y. Do white matter changes have clinical significance in Alzheimer's disease? *Gerontology* 2004;50:242-246.
 - (27) Fazekas F, Chawluk JB, Alavi A, Hurtig HI, Zimmerman RA. MR signal abnormalities at 1.5 T in Alzheimer's dementia and normal aging. *Am J Roentgenol* 1987;149:351-356.
 - (28) Lee JH, Lee KU, Lee DY, Kim KW, Jhoo JH, Kim JH, Lee KH, Kim SY, Han SH, Woo JI. Development of the Korean Version of the Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease Assessment Packet (CERAD-K) clinical and neuropsychological assessment batteries. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 2002;57:47-53.
 - (29) Blessed G, Tomlinson BE, Roth M. The association between quantitative measures of dementia and of senile change in the cerebral grey matter of elderly subjects. *Br J Psychiatry* 1968;114:797-811.
 - (30) Ha E, Kim K. Factors that influence activities of daily living in the elderly with probable dementia. *J Psychiatr Ment Health Nurs* 2014;21:447-454.
 - (31) Cahn-Weiner DA, Farias ST, Julian L, Harvey DJ, Kramer JH, Reed BR, Mungas D, Wetzel M, Chui H. Cognitive and neuroimaging predictors of instrumental activities of daily living. *J Int Neuropsychol Soc* 2007;13:747-757.
 - (32) Farias ST, Park LQ, Harvey DJ, Simon C, Reed BR, Carmichael O, Mungas D. Everyday cognition in older adults: associations with neuropsychological performance and structural brain imaging. *J Int Neuropsychol Soc* 2013;19:430-441.
 - (33) Matthews BR. Memory dysfunction. *Neurology* 2015;21:613-626.
 - (34) Stout JC, Bondi MW, Jernigan TL, Archibald SL, Delis DC, Salmon DP. Regional cerebral volume loss associated with verbal learning and memory in dementia of the Alzheimer type. *Neuropsychology* 1999;13:188-197.
 - (35) Beck IR, Gagneux-Zurbriggen A, Berres M, Taylor KI, Monsch AU. Comparison of verbal episodic memory measures: consortium to establish a registry for Alzheimer's disease-Neuropsychological Assessment Battery (CERAD-NAB) versus California Verbal Learning Test (CVLT). *Arch Clin Neuropsychol* 2012;27:510-519.

- (36) De Paula JJ, Diniz BS, Bicalho MA, Albuquerque MR, Nicolato R, De Moraes EN, Romano-Silva MA, Malloy-Diniz LF. Specific cognitive functions and depressive symptoms as predictors of activities of daily living in older adults with heterogeneous cognitive backgrounds. *Front Aging Neurosci* [serial online]. 2015;7. Available from: <https://dx.doi.org/10.3389/fnagi.2015.00139>.
- (37) Brown PJ, Devanand D, Liu X, Caccappolo E. Functional impairment in elderly patients with mild cognitive impairment and mild Alzheimer disease. *Arch Gen Psychiatry* 2011;68:617-626.
- (38) Jefferson AL, Byerly LK, Vanderhill S, Lambe S, Wong S, Ozonoff A, Karlawish JH. Characterization of activities of daily living in individuals with mild cognitive impairment. *Am J Geriatr Psychiatry* 2008;16:375-383.
- (39) Tuokko H, Morris C, Ebert P. Mild cognitive impairment and everyday functioning in older adults. *Neurocase* 2005;11:40-47.
- (40) Garrido G, Furuie S, Buchpiguel C, Bottino C, Almeida O, Cid C, Camargo C, Castro C, Glabus M, Busatto G. Relation between medial temporal atrophy and functional brain activity during memory processing in Alzheimer's disease: a combined MRI and SPECT study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2002;73:508-516.
- (41) Farias ST, Harrell E, Neumann C, Houtz A. The relationship between neuropsychological performance and daily functioning in individuals with Alzheimer's disease: ecological validity of neuropsychological tests. *Arch Clin Neuropsychol* 2003;18:655-672.
- (42) Nedelska Z, Andel R, Laczó J, Vlcek K, Horinek D, Lisy J, Sheardova K, Bureš J, Hort J. Spatial navigation impairment is proportional to right hippocampal volume. *Proc Natl Acad Sci USA* 2012;109:2590-2594.
- (43) Jefferson AL, Barakat LP, Giovannetti T, Paul RH, Glosser G. Object perception impairments predict instrumental activities of daily living dependence in Alzheimer's disease. *J Clin Exp Neuropsychol* 2006;28:884-897.
- (44) Sadek JR, Stricker N, Adair JC, Haaland KY. Performance-based everyday functioning after stroke: relationship with IADL questionnaire and neurocognitive performance. *J Int Neuropsychol Soc* 2011;17:832-840.
- (45) Inzitari D, Simoni M, Pracucci G, Poggesi A, Basile AM, Chabriat H, Erkinjuntti T, Fazekas F, Ferro JM, Hennerici M. Risk of rapid global functional decline in elderly patients with severe cerebral age-related white matter changes: the LA-DIS study. *Arch Intern Med* 2007;167:81-88.
- (46) Lee KM. Patterns of memory impairment. *Ann Clin Neurophysiol* 2000;2:172-178.
- (47) Duffy JD, Campbell JJ. The regional prefrontal syndromes: a theoretical and clinical overview. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci* 1994;6:379-387.
- (48) Tekin S, Cummings JL. Frontal-subcortical neuronal circuits and clinical neuropsychiatry: an update. *J Psychosom Res* 2002;53:647-654.
- (49) Jekel K, Damian M, Wattmo C, Hausner L, Bullock R, Connelly PJ, Dubois B, Eriksdotter M, Ewers M, Graessel E, Kramerberger MG, Law E, Mecocci P, Molinuevo JL, Nygård L, Olde Rikkert MG, Orgogozo JM, Pasquier F, Peres K, Salmon E, Sikkes SA, Sobow T, Spiegel R, Tsolaki M, Winblad B, Frölich L. Mild cognitive impairment and deficits in instrumental activities of daily living: a systematic review. *Alzheimers Res Ther* 2015;7:1-20.
- (50) Jeong EH, Kim HY, Lee JH. Can we further divide amnesic mild cognitive impairment based on the pattern of memory deficit?: a preliminary study. *Dement Neurocogn Disord* 2012;11:18-24.
- (51) Santos VD, Thomann PA, Wüstenberg T, Seidl U, Essig M, Schröder J. Morphological cerebral correlates of CERAD test performance in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *J Alzheimers Dis* 2011;23:411-420.
- (52) Wolk DA, Dickerson BC. Fractionating verbal episodic memory in Alzheimer's disease. *NeuroImage* 2011;54:1530-1539.

국문초록

연구목적

본 연구는 알츠하이머병 및 경도인지장애 환자에서 뇌의 퇴행성 변화 (내측두엽 위축, 대뇌백질병변) 및 신경인지기능과 일상생활 수행능력과의 연관성을 살펴보고자 하였다.

방 법

본 연구는 단면 연구로서, 알츠하이머병 및 경도인지장애로 진단받은 111명을 대상으로 하였다. 내측두엽 위축은 표준화된 시각 기반 척도(Scheltens scale)에 의해 평가하였으며, 대상군을 두 그룹으로 분류하였다. 일상생활 수행능력은 한국어판 블레스트 치매 척도-일상생활 수행능력(Korean version of Blessed Dementia Scale-Activity of daily living, BDS-ADL)으로 평가하였으며 신경인지기능은 The Korean version of the consortium to establish a registry for Alzheimer's disease (CERAD-K)로 평가하였다. 내측두엽 위축의 정도에 따른 일상생활 수행능력의 차이를 보기 위해 독립표본 t-test를 시행하였으며, 일상생활 수행능력과 신경인지기능과의 상관관계를 분석하기 위해 피어슨 상관분석 및 계층적 다중회귀분석을 시행하였다.

결 과

내측두엽 위축이 심할수록, 그리고 단어목록재인 검사 점수가 낮을수록 BDS-ADL 점수가 높았다($p < 0.05$). 계층적 다중회귀분석 결과 MMSE-K, 단어목록 재인검사 점수가 BDS-ADL의 유의한 예측인자로 나타났다 (Adjusted $R^2=0.442$, $F=44.611$, $p < 0.001$).

결 론

알츠하이머병과 경도인지장애 환자에서 일상생활 수행능력은 내측두엽 위축 및 단어목록재인 검사 점수와 유의한 상관관계를 보였다. 일상생활 수행능력과 관련된 인자를 분석한 본 연구는 임상 실제에서 유용한 정보를 제공할 것으로 생각된다. 일상생활 수행능력과 뇌의 구조 및 기능과의 연관성에 대해서 추가적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

중심 단어 : 알츠하이머병 · 경도인지장애 · 내측두엽 위축 · 일상생활 수행능력 · 신경인지기능.