

알츠하이머와 혈관성 치매 환자 선별에서의 작업기억 능력 관련 구어유창성 및 이야기이해 능력의 차이

여한결¹, 김충명^{2*}

¹광주대학교 임상언어치료학과 석사, ²광주대학교 언어치료학과 교수

Differences in Verbal Fluencies and Discourse Comprehension Abilities associated with Working Memory in Alzheimer's Disease and Vascular Dementia

Hangyeol Yeo¹, Choong-Myung Kim^{2*}

¹Master, Department of Clinical Speech-Language Therapy, Gwangju University

²Professor, Department of Speech-Language Therapy, Gwangju University

요약 본 연구는 알츠하이머와 혈관성 치매 환자를 대상으로 구어유창성과 이야기이해 과제 수행능력의 차이 및 작업기억 처리수준과의 상관 그리고 언어능력 관련 요인선별을 위해 시행되었다. 전반적인 인지능력에서 차이를 보이지 않는 각기 15명의 환자를 대상으로 구어유창성 내 음소유창성 및 이야기이해 그리고 작업기억 하위과제인 지연회상과 재인과제에서 두 그룹 간 유의한 수행능력의 차이를 보였다. 상관 및 회귀분석에서는 알츠하이머 그룹이 작업기억 내 역행 숫자기억 과제와 이야기이해 과제에서만 유의한 상관을 보인 반면, 혈관성 치매 그룹은 추가적으로 재인 점수에서도 이야기이해 능력과의 유의한 상관이 나타났다. 한편, 회귀분석에서는 혈관성 치매 그룹에서만 언어적 작업기억 능력이 이야기이해 능력의 예측 요인임을 확인하였다. 결론적으로 두 유형의 치매를 구분하는 데 있어 음소유창성 과제 외에 이야기이해 및 작업기억 과제가 유의한 도구임이 확인되었는데, 이를 통해 두 유형의 치매에 대한 분류기준을 제고함은 물론 적절한 치료계획 및 효율적인 중재에 부가적인 기여를 할 것으로 보인다.

주제어 : 알츠하이머 병, 혈관성 치매, 작업기억, 구어유창성, 이야기이해 능력

Abstract The present study was conducted to examine the differences and correlations between verbal fluency and story comprehension according to the working memory(WM) capacity, and to find out what WM factors influence the linguistic competence in Alzheimer's disease(AD) and vascular dementia(VaD) groups each consisting of 15 patients. The results of their performance produced firstly significant differences in phonemic fluency, story comprehension, delayed recall and recognition task between the two groups. Further analysis shows that VaD group had significant correlations between the scores of story comprehension and the recognition test scores additionally. These findings suggest that it is possible to differentiate the two groups even by story comprehension tasks and WM. In conclusion, the clinical application of the results is likely to contribute to appropriate treatment plans and effective interventions for elderly with AD and VaD as well as to improve the classification criteria for both types of dementia.

Key Words : Alzheimer's disease, Vascular dementia, Working memory, Verbal fluency, Story comprehension

*본 논문은 여한결의 석사논문을 수정·보완한 것임.

*Corresponding Author : Choong-Myung Kim(cmkim@gwangju.ac.kr)

Received October 14, 2020

Revised November 12, 2020

Accepted December 20, 2020

Published December 28, 2020

1. 서론

1.1 서론

치매란 다발성 인지장애가 존재하고, 동시에 이 장애가 환자의 사회생활이나 직업활동 등 일상수행능력에 지장을 초래함을 말한다[1]. 인간의 인지기능을 주의력, 기억력, 언어능력, 시공간능력 그리고 전두엽 집행기능 등으로 나누었을 때, 기억장애와 함께 또 다른 인지 장애가 있다는 것이다[2]. 고령화 사회로 진입하면서, 치매에 대한 사회적 관심은 계속 증가되고 있으며, 유병률은 65세 이상 노인에서 5-10%에 이르며, 연령이 5세씩 증가할 때마다 2배씩 증가한다고[3] 알려져 있다. 이렇게 높은 유병률에도 불구하고, 치료를 적극적으로 받는 환자는 치매 환자 전체의 30%에 못 미치는 것으로 추정되고 있어 [4] 개인적, 가정적인 황폐화는 물론 사회적 대처 비용의 급증을 초래함으로써 조기 선별 및 치료 프로그램 적용 수혜 여부가 예후를 관리하는 주요 정책으로 부상하고 있는 실정이다.

치매의 가장 흔한 원인 질환인 알츠하이머 병(Alzheimer's disease, AD)은 치매 환자의 절반을 차지하며[5], 우리나라에서는 71.3%에 이르고 있다[6]. AD 다음으로 많은 치매 유형은 혈관성 치매(Vascular Dementia, VaD)로서 뇌혈관 질환에 의한 뇌손상인 뇌졸중으로 발생하여 비가역적인 후천성 인지기능의 저하를 보이며[7], 전체 치매의 약 1/3 정도를 차지한다. 치매의 진행 과정도 중요한 임상적 특성 중 하나인데, 서서히 진행되는 AD와 달리, 뇌혈관 질환에 의해 급격한 손상을 보이는 VaD는 그 진행 과정이 주로 계단식 악화를 보이는 경향이 있으나, 아직 일관된 연구결과에는 이르지 못한 상태이다 [8,9].

일반적으로 초기 치매 환자의 주증상은 기억력 및 인지 기능 저하로서 의미 기억 장애가 주요한 특징으로 알려져 있다. 이는 차례로 언어기능의 손상으로 연결된다는 점에서, 이들 두 유형의 치매에서 나타나는 하위 언어능력의 차별적인 저하를 발견하고 이를 변별하는 것은 그 진단과 평가는 물론, 치료의 증재에까지 영향을 끼칠 수 있는 주요한 임상적 과제이다. 특히, AD 환자에게서 관찰되는 언어 특징 중 하나로 구어유창성(verbal fluency)의 저하는 치매 변별에 있어 유용한 지표가 될 수 있다는 연구 결과가 있으며[10], 이는 AD가 발병 초기부터 구어유창성 지표 중의 하나인 의미범주 산출능력이 저하된다는 보고와도 연결된다[11]. 이에 비해, 음소 범주 산출능력에서는 일치되지 않는 결과[12]를 보이고

있는데, 이는 동일한 유창성 관련 과제이면서도 의미내용적 단서가 아닌 형태-음운론적 단서로서의 기능, 다시 말하면 언어의 형식적 측면이 더 두드러진 검사이기 때문일 수 있다.

한편, VaD환자들은 병소나 원인 질환에 따라 다양하지만 전반적으로 전두엽-피질하 회로의 손상으로 인한 집행장애가 뚜렷하게 나타나는 특징을 보이는데[13], 언어-말 장애 영역에서는 AD와 마찬가지로 구어유창성의 저하를 보인다. 다만, 의미범주 산출에서의 두 치매 유형 간 차이는 없다는 결과들이 있지만[14], 음소 범주 산출에서는 VaD의 초기 단계부터 저하된다고 보고되기도 하였다[15]. 지시를 받은 범주의 단어를 산출하게 하는 구어유창성 과제는 주의력, 기억력, 시각적 이미지 재생능력 등 다양한 인지능력을 요구하는 과제이다[16]. 특히 의미 및 음소 의존적 부하가 반영되는 작업기억(working memory) 능력과 연관되어 있다는 점에서 두 치매 유형이 언어능력을 구분짓는 요인이 될 수 있는지, 치매 유형에 상관없이 언어-인지적 기제로서의 작업기억 능력이 이들 그룹의 언어능력을 좌우하는 요인이 될 수 있는지를 살펴보는 것은 치매유형의 분류는 물론, 치료접근에 있어서도 의미 있는 접근이 될 것이다.

치매환자들은 구어유창성 외에 이야기이해 및 산출 능력에서도 결함을 보인다. AD로 인한 이야기이해 능력의 손상은 이미 여러 연구에서 보고되었으며[17,18], 이러한 이야기이해 능력의 손상은 청각-언어적 단기기억 또는 어휘-의미적 기억력의 장애에서 비롯되는 것으로 AD환자들의 의사소통 능력을 저하시키고, 나아가 일상생활에서 상대 요구에 부응하는 동작 수행은 물론 개인적인 활동 수준까지 떨어뜨려 삶의 질을 유지하기 힘들다. 따라서 이야기이해 및 산출능력의 평가 작업은 인지기능의 손상을 들여다보는 또 다른 관문이 될 수 있으며, 일상생활에서의 의사소통 능력을 실제적으로 반영할 수 있어 의사소통의 통합적인 평가가 가능하다 하겠다.

우선, 이야기이해 능력은 여러가지 인지기능과 관련이 있는데, 이야기이해 처리 과정과 관련된 기능적 뇌영상 연구에서는 단어나 문장 수준에서의 좌반구 활성화가 특징적으로 보고하고 있으나 이야기를 듣고 이해할 때의 활성화는 주로 우반구 전두엽인 것으로 나타났다[19]. 이는 이야기이해가 단순히 언어에 대한 이해 능력을 넘어서 인지기능의 조력이 필요한 능력임을 보여주며, 그 중에서도 이야기이해 능력은 작업기억을 포함한 통합적 기억 능력과 관련이 있다고[20] 보고되었다. 하지만 이러한 이야기이해 능력과 관련된 연구들이 대부분 AD 환자들

을 대상으로 진행이 되었고, VaD 환자들을 대상으로 진행된 연구는 대체로 미흡한 실정이다.

따라서 본 연구는 대표적 치매 유형인 AD 및 VaD 환자들을 대상으로 의미 또는 음소범주 산출과제가 포함된 구어유창성과 함께 이야기이해 능력 및 작업기억 능력을 평가하여, 두 집단 간 과제별 수행 능력은 어떤 차이가 있는지 알아보고자 하였다. 이와 동시에 구어유창성 및 이야기이해 능력이 작업기억 능력에 영향을 받을 수 있다는 선행연구[21,22]를 바탕으로 두 집단에서의 구어유창성 관련 표현언어와 이야기이해 능력 관련 수용언어의 수행 수준이 어떠한 상관관계를 보이는지 그리고 이러한 특징이 두 부류의 언어-인지적 장애 특성을 변별하는 기준이 되는지 함께 고찰하고자 하였다.

2. 연구 방법

2.1 연구 대상 및 설계

본 연구에서는 XX병원 재활의학과와 신경과에 외래 및 입원 중이거나 치매요양원에 거주 중인 69세~85세의 노인 치매환자 중 검사의뢰에 동의한 자원자로 각각 AD와 VaD로 분류된 환자 15명씩 총 30명을 연구 대상으로 하였다. 각 그룹 별 선정 기준은 신경과 및 정신과 전문의에 의한 임상 소견과 종합적인 신경심리검사 그리고 뇌영상검사 결과에 근거하여 치매로 진단된 환자들로서, 각각 “probable Alzheimer’s disease”[23]와 “probable vascular dementia”[24] 진단 기준에 부합하였으며, 치매 외에 뇌병변 관련 신경 및 정신과적 병력을 가진 환자들은 제외하였다. 아울러 한국형 간이정신상태검사(K-MMSE:[25])에서 척도점수가 19점 이하로 인지기능 저하를 보이는 환자이면서, 과제 수행에 필요한 시청각 능력이 정상인 자로 한정하였다. 연구 대상자의 연령분포, K-MMSE 및 치매임상평가척도(CDR) 점수의 t-검정 결과, Tabe 1에서와 같이 연령($t=1.809, p>.05$), K-MMSE ($t=-.449, p>.05$) 및 CDR ($t=1.718, p>.05$)에서 집단 간 유의한 차이는 확인되지 않았다.

Table 1. Descriptive statistics of participants

	AD (N=15)	VaD (N=15)	post hoc
Age	80.67±2.49	77.33±6.68	AD=VaD
K-MMSE	16.67±2.99	17.27±4.21	AD=VaD
CDR	1.33±0.61	1.17±0.55	AD=VaD

2.2 연구 과제

2.2.1 구어유창성 과제

선정된 연구 대상자들에게 구어유창성 과제로서, 통제 단어연상검사(Controlled Oral Word Association Test, COWAT)를 사용하여, 동물 범주에 대한 의미유창성 검사와 함께 ㄱ, ㅁ, ㅂ 으로 시작하는 음소 유창성 검사[26]를 실시하였다. 각 검사 당 1분 내에서 가능한 많이 열거하도록 하였으며, 산출된 단어의 수를 점수로 하였다. 동물범주에 속하지 않거나 반복 또는 불명료한 어휘, 그리고 고유명사는 점수에서 제외하고 채점하였다. 치매 환자의 인지 기능 상태를 고려하여, 동물 범주는 물고기나 조류, 곤충을 포함한 동물 전반을 정답으로 처리하였다.

2.2.2 이야기이해 과제

이야기이해 과제는 노년층에게 친숙한 식당과 돌잔치 스크립트를 이용한 두 개의 에피소드, 즉 ‘복날’과 ‘돌잔치’로 구성되어 있다[27]. 이야기는 검사자가 직접 읽으면서 청각적으로 제시하였으며, 수행과제는 이야기의 내용과 관련된 질문에 대답하는 회상 문항으로 되어 있다. 질문 유형은 3가지 유형으로 사실적 정보의 이해, 텍스트 연결 추론, 빠진 정보 추론으로 구성되어 있다. 또한 환자의 집중력을 향상시키기 위하여 이야기를 들려주는 동안 총 10장의 삽화를 함께 보여주었다. 각각의 유형에 따른 질문은 이야기 하나에 4문항씩 12문항으로 총 24개의 문항이며, 채점은 적절한 대답일 경우 2점, 이야기에서 제시된 단어는 아니지만 동의어와 같이 유사한 의미로 판단된 대답은 1점, 부적절한 대답은 0점을 부여하였으며, 총점은 48점이다.

2.2.3 작업기억 검사

작업기억을 평가하기 위하여 숫자외우기 검사(Digit Span Test[26]) 및 서울언어학습검사(Seoul Verbal Learning Test, SVLT[28])를 사용하였다. 숫자외우기 검사는 작업기억능력을 평가하는 대표적인 도구로서, 숫자 바로 따라 외우기(Digit Span-forward), 숫자 거꾸로 따라 외우기(Digit Span-backward)로 이루어져 있다. 숫자 바로 따라 외우기는 3-9개의 숫자를 1초에 하나씩 불러주고 따라 말하게 하고, 숫자 거꾸로 따라 외우기는 숫자 바로 따라 외우기의 비슷한 방법으로 2-8개의 숫자를 하나씩 불러주고 역순으로 말하는 과제이다. 숫자 바로 따라 외우기는 총 9점, 숫자 거꾸로 따라 외우기는

총 8점이 만점이다.

SVLT 검사는 즉각회상(immediate recalls), 지연회상(delayed recalls), 재인(recognition), 3가지 과제로 구성되어 있다. 검사 단어는 꽃, 주방기구, 문구 범주이며, 범주당 4단어씩, 총 12단어로 구성되어 있다. 즉각회상은 12개의 단어를 불러주고 대상자가 기억나는 단어를 모두 말하도록 하는 과제이며, 총 3번 시행하여 36점 만점이다. 지연회상 검사는 즉각회상 검사가 끝난 후 20분 후에 기억했던 단어를 회상하여 말하도록 하는 검사이며, 12점 만점이다. 마지막으로 재인 과제는 대상자에게 여러 단어를 불러주고 해당 단어가 이전에 검사했던 단어에 존재하는지를 묻는 것으로서 참양성(true positive) 및 참음성(true negative)을 합하여 24점 만점이다.

2.3 연구 절차 및 분석

모든 검사는 과제에 대한 대상자의 집중을 위해 방해를 받지 않는 조용한 검사실에서 일대일로 이루어졌다. 모든 대상자에게 과제를 설명한 이후, 충분히 이해했다는 응답을 받은 후, 본 검사를 실시하였으며, 이야기이해 과제의 경우, 임상심리사가 직접 삽화와 함께 보통의 말속도로 이야기를 들려주고, 구체적인 대답을 유도하였다. 이야기 및 질문은 원칙적으로 1 회만 들려주는 것으로 하였지만, 대상자가 고령인 점을 고려하여, 대상자가 집중하지 못했을 경우 또는 다시 한 번 들려달라는 요청이 있을 경우에 한 번 더 들려주도록 하였다.

본 연구의 통계 분석을 위해 PASW version 18.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) 프로그램을 사용하였다. 우선, AD, VaD 집단의 구어유창성 과제, 이야기이해과제 수행력 및 작업기억 검사에서 집단에 따른 수행력의 차이를 살펴보기 위하여 독립표본 t검정을 실시하였다. 다음으로 각 집단별로 구어유창성, 이야기이해 능력과 작업기억 검사 점수와의 상관관을 알아보기 위해 해당 검사 및 하위영역 점수 간 Pearson 상관분석을 실시하였으며, 마지막으로 구어유창성 및 이야기이해 능력에 영향을 미치는, 언어-인지적 기제와 관련된 작업기억의 영향을 알아보기 위해 관련 변인들을 동시에 투입하는 입력(enter) 방식을 사용하여 다중회귀분석을 실시하였다.

3. 연구결과

3.1 검사결과

AD, VaD 두 집단의 구어유창성, 이야기이해 및 작업기억 검사 결과를 비교하기 위하여, 독립표본 t검정을 실시하였다. 그 결과 Table 2와 같이 구어유창성 중 의미유창성 항목에서는 두 집단 간의 차이가 발견되지 않았으나, 음소유창성 항목에서는 VaD 집단에서 더 낮았고, 이는 AD 집단과 비교했을 때 유의한 차이가 있었다. 이야기이해 과제 역시 VaD 집단의 점수가 더 낮았으며 ($p<.05$), 작업기억을 검사하기 위한 과제 중 숫자외우기 검사에서는 두가지 항목 모두 집단간의 통계적 차이가 없었으나, 언어기억력을 평가하는 SVLT에서는 지연회상 및 재인 항목에서 두 집단 간 유의한 차이가 관찰되었다.

Table 2. The performances of verbal fluency, story comprehension, working memory in the two groups

Task	AD	VaD	p-value
COWAT			
Semantic fluency	8.07±2.54	9.40±2.29	.143
Phonemic fluency	12.07±2.98	9.73±1.90	.017*
Story comprehension	26.20±4.50	22.40±5.11	.039*
Digit span			
Forward	4.07±0.59	3.80±0.86	.332
Backward	2.73±0.59	3.00±1.13	.426

* $p<.05$ ** $p<.01$

3.2 검사결과의 상관관계

AD, VaD 전체 집단의 구어유창성, 이야기이해 과제와 작업기억 사이의 상관 분석 결과, Table 3과 같이 K-MMSE 점수는 구어유창성, 이야기이해 능력, 작업기억의 대부분 항목과 유의한 상관을 보였는데, 구어유창성 중 의미유창성 점수는 작업기억 항목 중 숫자 거꾸로 따라 외우기 항목과는 유의한 정적 상관을 보였다. 이에 비해, 음소 유창성 점수는 즉각회상 및 재인 항목에서 유의한 정적 상관을 보였다. 그리고 이야기이해 점수는 숫자 거꾸로 따라 외우기, 즉각회상, 지연회상 및 재인 항목에서 유의한 정적 상관을 보였다.

다음으로 각 집단 별 상관분석 결과는, Table 4와 5처럼 AD 집단의 경우, 이야기이해 점수와 숫자 거꾸로 따라 외우기에서, 그리고 VaD 집단의 경우, 동일 항목 점수와 관련하여 숫자 거꾸로 따라 외우기 및 재인항목과 유의한 정적관계를 보이는 것으로 확인되었다.

Table 3. The correlation coefficient among the K-MMSE, verbal fluency, story comprehension, working memory in the two groups

	K-M MSE	SF	PF	SC	DF	DB	IR	DR	RS
K-M MSE	1								
SF	.76**	1							
PF	.36*	.26	1						
SC	.78**	.55**	.58**	1					
DF	.18	.03	.36	.30	1				
DB	.75**	.51**	.25	.59**	.35	1			
IR	.39	.36	.45*	.39*	.09	.27	1		
DR	.48**	.29	.32	.50**	.24	.25	.25	1	
RS	.47**	.26	.60**	.61**	.23	.46*	.29	.33	1

K-MMSE=Korean Mini-Mental State Examination, SF=Semantic Fluency, PF=Phonemic Fluency, SC=Story Comprehension, DF=Digit Span Forward, DB=Digit Span Backward, IR=Immediate recalls, DR=Delayed recalls, RS=Recognition Score, * $p < .05$ ** $p < .01$

Table 4. The correlation coefficient among the K-MMSE, verbal fluency, story comprehension, working memory in the AD group

	K-M MSE	SF	PF	SC	DF	DB	IR	DR	RS
K-M MSE	1								
SF	.74**	1							
PF	.29	.31	1						
SC	.85*	.75**	.40	1					
DF	-.03	-.09	.52*	.02	1				
DB	.51	.20	.13	.56*	.26	1			
IR	.20	.30	.48	.24	.07	-.08	1		
DR	.28	.27	-.04	.05	-.07	-.11	-.06	1	
RS	.61*	.28	.40	.58*	.26	.48	.23	-.14	1

* $p < .05$ ** $p < .01$

Table 5. The correlation coefficient among the K-MMSE, verbal fluency, story comprehension, working memory in the VaD group

	K-M MSE	SF	PF	SC	DF	DB	IR	DR	RS
K-M MSE	1								
SF	.82**	1							
PF	.69**	.68**	1						
SC	.91*	.74**	.69**	1					
DF	.31	.12	.14	.02	1				
DB	.85**	.71**	.63*	.56*	.44	1			
IR	.56*	.57*	.36	.24	.05	.50	1		
DR	.81**	.69**	.55*	.05	.39	.64**	.46	1	
RS	.53*	.59*	.71**	.58*	.13	.65**	.26	.54*	1

* $p < .05$ ** $p < .01$

3.3 이야기이해 능력에 영향을 미치는 작업기억 관련 요인

작업기억 능력이 이야기이해 능력에 미치는 영향을 살펴보기 위하여 입력 방식의 다중회귀분석을 실시하였다.

회귀분석 결과, Tabel 6 및 7에서 확인할 수 있는 것처럼 AD 집단에서 숫자 바로 따라 외우기, 숫자 거꾸로 따라 외우기, 즉시회상, 지연회상 및 재인점수를 포함한 회귀모형의 적합도는 유의하지 않았지만($F=2.05, p=.17$), VaD 집단에서 동일한 변인들을 대상으로 한 회귀모형은 유의하였고($F=6.38, p<.05$), 이야기이해 능력에 영향을 미치는 변수로는 숫자 거꾸로 따라 외우기($DB; \beta=.64, p<.05$)와 지연회상($DR; \beta=.52, p<.05$)으로 나타났다. 다중공선성 문제는 발생하지 않았으며($VIF:1.805, Tolerance:.472$), 이들의 이야기이해 능력을 예측하는 설명력은 78%였다.

Table 6. Factors affecting story comprehension in the AD group

Variables	B	SE	β	t
DF	-1.51	1.81	-.20	-.83
DB	3.46	2.06	.46	1.68
IR	.30	.34	.21	.89
DR	.71	1.05	.16	.689
RS	.75	.54	.39	1.39
Adjusted $R^2 = .53$				
$F=2.05, p>.05$				

DF=Digit Span Forward, DB=Digit Span Backward, IR=Immediate recalls, DR=Delayed recalls, RS=Recognition Score

Table 7. Factors affecting story comprehension in the VaD group

Variables	B	SE	β	t
DF	-.46	1.15	-.07	-.38
DB	2.88	1.24	.64	2.65*
IR	-.11	.29	-.08	.35
DR	3.03	1.30	.52	2.37*
RS	-.33	.46	-.18	-.72
Adjusted $R^2 = .78$				
$F=6.38, p<.05$				

4. 논의 및 결론

본 연구는 AD, VaD환자를 대상으로 구어유창성과제와 이야기이해 과제 및 작업기억 검사를 통하여 두 집단 간의 구어유창성 능력과 이야기이해 능력에서의 차이를 확인하고, 이들 언어 수행에 영향을 미치는 인지적 기제로서 작업기억과의 연관성을 살펴 보았다.

첫째, 구어유창성 평가에서 VaD 집단은 AD 집단과 의미유창성 항목에서 차이가 없었지만, 음소유창성 항목에서는 유의하게 낮은 수행을 보였다. 이야기이해 항목에

서도 VaD 집단은 유의하게 낮은 수행을 보였으며, 작업 기억 항목 중 특히, 언어기억 관련 지연회상 및 재인 항목에서 수행력 저하가 확인되었다.

구어유창성 검사는 전두엽 기능을 기반으로 의미 및 음소관련 기억 능력을 평가하는 중요한 검사로, 특히 의미유창성 검사가 전두엽과 측두엽, 두 영역의 기능 손상을 모두 민감하게 예측하는 데 비해, 음소유창성 검사는 전두엽 영역의 손상을 보다 민감하게 예측한다는 결과로 [11] 미루어 보면, 본 연구에서의 두 집단 간 음소유창성의 차이는 AD와 VaD의 언어손상 영역이 일치하지 않기 때문으로 해석된다. 일반적으로 AD는 기억력을 담당하는 주요 뇌 부위인 해마가 위치한 내측 측두엽을 비롯하여 두정엽 및 전두엽의 순으로 확산되어가는 퇴행성 뇌 질환으로, 측두엽과 관련된 의미기억의 손상을 먼저 나타내는 [29] 반면, VaD의 경우 AD보다 전두엽 기능이 더 저하되어 있어 전두엽 기능손상을 더 특이적으로 반영하는 음소유창성 검사에서 유의한 수준으로 저하되었음을 확인할 수 있었다.

한편, VaD환자에서 AD 집단보다 이야기이해 능력이 유의하게 저하되어 있는 것은, 이야기이해 능력이 전두엽, 특히 좌측 전두엽 병소 부위에 있어 VaD 집단에서 상대적으로 더 넓은 손상을 입은 데서 기인한 것으로 보인다. 또한 언어-인지적 기제로 평가된 작업기억 항목 중 언어관련 기억력 과제 수행에서도 지연회상 및 재인 항목 관련 점수에서 VaD 집단이 의미있는 저하 조건을 보였다. 언어 기억력을 통한 AD와 VaD의 차이 관련 연구는 아직 보고되지 않은 결과로서, SVLT 검사를 통한 VaD 집단의 지연회상 및 재인항목의 저하는 전두엽 피질하 회로(frontal subcortical circuit)의 장애 때문이라고 설명될 수 있는데, 이는 전두엽 피질하 회로의 손상을 특징적으로 보이는 VaD에서 정신 속도와 자극-반응 시작 단계를 손상시킬 수 있다는 결과에서 [30] 그 근거를 찾을 수 있다. 그러므로 VaD는 AD와 달리 기억력 자체의 저장 장애이기보다는 전두엽 집행 기능의 장애에 따른 기억 인출의 장애가 더욱 큰 영향을 미친 것으로 판단된다.

둘째, 이야기이해 점수와 관련된 집단 별 상관 분석에서는 AD 집단이 숫자 거꾸로 따라 외우기 점수와만 정적 상관을 보인 반면, VaD 집단은 거꾸로 따라 외우기 및 재인 항목과 유의한 정적 상관의 결과를 보였다. 이는 이야기이해 과제의 질문 유형에서 이야기 내용에 대한 사실적 정보 이해뿐만 아니라, 이야기의 의미를 본인이 알고 있는 지식과 통합하여 설명해야 하는 정보 추론 유형

이 포함되어 있어 재인 능력이 더 요구되기 때문인 것으로 판단되며, 선행연구와 [31] 일치하는 결과이다.

특히, 숫자 바로 따라 외우기와 달리 숫자 거꾸로 외우기 항목에서 의미유창성 및 이야기이해 능력과의 유의한 상관관계는, 전자가 작업기억의 구성 요소 중에 단기저장 능력을 강조하는 음운경로(phonological route)의 영향이 큰 데 반해, 후자인 숫자 거꾸로 따라 외우기 검사는 저장된 구성 항목들을 조정 및 통합하여 처리하는 일종의 '중앙집행기(Central executive component)'의 역할이 [32] 강조된다는 점에서, 통합된 작업기억을 필요로 하는 해당 검사가 의미유창성이나 이야기이해 정도와 높은 상관관계를 보인 것으로 판단된다.

마지막으로, 언어-인지 관련 작업기억 능력이 이야기이해 능력에 미치는 영향을 알아본 결과, AD 집단에서는 작업기억을 포함한 회귀모형이 유의하지 않은 데 비해, VaD 집단에서는 이야기이해 능력을 유의하게 예측하였다. 이야기이해 능력은 단기, 장기 및 작업기억 등 다양한 기억능력을 필요로 하는 고차원적인 능력으로서 전전두엽 피질과 연결된 전두엽-피질하 회로의 기능으로 볼 때, VaD의 이야기 이해 능력 손상은 이와 연관된 것으로 보인다.

결론적으로 AD와 VaD 두 집단을 구별하는 데 있어서 구어유창성 특히, 음소 유창성 과제에서의 차이가 있었으며, 이야기이해 과제를 통한 변별이 가능했던 점, 그리고 이를 작업기억과 결부시켜 전전두엽 기능 저하와도 연결시킬 수 있었다는 점에서 의의를 찾을 수 있겠다. 그럼에도 치매 환자의 중증도에 따른 차이를 비교하지 못한 점, 일상생활에서 자연스러운 대화와 같은 의사소통 상황을 반영하지 못한 점은 이 연구의 제한점이라 할 수 있다. 추후, 이를 토대로 한 언어 평가 및 치료 중재 계획이 보완되어 수립된다면, 치매유형의 변별과 함께 인지 및 언어 기능의 퇴행적 저하에 대한 지표를 제공해 주는 도구로서의 의미가 있을 것이다.

REFERENCES

- [1] Y. Jeong, S. J. Kang & D. L. Na. (2002). Vascular Dementia. *Journal of the Korean Academy of Rehabilitation Medicine*, 26(6), 639-646.
- [2] R. L. Spitzer, M. G. Skodol & J. B. W. Williams. (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. Washington DC. American Psychiatric Association.
- [3] A. Jorm, A. Korten & A. Henderson. (1987). The

- prevalence of dementia: a quantitative integration of the literature. *Acta psychiatrica scandinavica*, 76(5), 465-479.
- [4] I. Kang, J. Park, Y. Lee, S. Seo, K. Kim & S. Choi. (2005). *Socioeconomic cost analysis for dementia patients*. Seoul: National Health Insurance Co.
- [5] J. L. Cummings & D. F. Benson. (1992). *Dementia: a clinical approach*. Boston, MA: Butterworth-Heinemann.
- [6] Korea Ministry of Health and Welfare. (2012). *Prevalence of dementia*. http://www.mohw.go.kr/front_new/al/sal0301vw.jsp?
- [7] G. C. Román. (2005). Clinical forms of vascular dementia. *Vascular Dementia*, Springer: 7-21.
- [8] J. V. Bowler, M. Eliasziw, R. Steenguis & D. G. Munoz. (1997). Comparative evolution of Alzheimer disease, vascular dementia, and mixed dementia. *Archives of neurology*, 54(6), 697-703.
- [9] C. Ballard, J. O'Brien, C. M. Morris, R. Barber, A. Swann, D. Neill & I. McKeith. (2001). The progression of cognitive impairment in dementia with Lewy bodies, vascular dementia and Alzheimer's disease. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 16(5), 499-503.
- [10] P. R. Solomon, A. Hirschhoff, B. Kelly, M. Relin, M. Brush, R. D. DeVeaux & W. W. Pendlebury. (1998). A 7 minute neurocognitive screening battery highly sensitive to Alzheimer's disease. *Archives of neurology*, 55(3), 349-355.
- [11] J. D. Henry & J. R. Crawford. (2004). A meta-analytic review of verbal fluency performance following focal cortical lesions. *Neuropsychology*, 18(2), 284.
- [12] S. Jones, E. J. Laukka & L. Backman. (2006). Differential verbal fluency deficits in the preclinical stages of Alzheimer's disease and vascular dementia. *Cortex*, 42(3), 347-355.
- [13] J. C. Looi & P. S. Sachdev. (1999). Differentiation of vascular dementia from AD on neuropsychological tests. *Neurology*, 53(4), 670-670.
- [14] M. Laine, E. Vuorinen & J. O. Rinne. (1997). Picture naming deficits in vascular dementia and Alzheimer's disease. *Journal of clinical and Experimental Neuropsychology*, 19(1), 126-140.
- [15] K. Fahlander, A. Wahlin, O. Almkvist & L. Backman. (2002). Cognitive functioning in Alzheimer's disease and vascular dementia: further evidence for similar patterns of deficits. *Journal of clinical and Experimental Neuropsychology*, 24(6), 734-744.
- [16] H. Chertkow & D. Bub. (1990). Semantic memory loss in dementia of Alzheimer's type: What do various measures measure? *Brain*, 113(2), 397-417.
- [17] R. J. Welland, R. Lubinski & D. J. Higginbotham. (2002). Discourse comprehension test performance of elders with dementia of the Alzheimer type. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 45(6), 1175-1187.
- [18] C. Hudon, S. Belleville, C. Souchay, M.-C. Gely-Nargeot, H. Chertkow & S. Gauthier. (2006). Memory for gist and detail information in Alzheimer's disease and mild cognitive impairment. *Neuropsychology*, 20(5), 566.
- [19] D. A. Robertson, M. A. Gernsbacher, S. J. Guidotti, R. R. Robertson, W. Irwin, B. J. Mock & M. E. Campana. (2000). Functional neuroanatomy of the cognitive process of mapping during discourse comprehension. *Psychological science*, 11(3), 255-260.
- [20] T. Trabasso & J. P. Magliano. (1996). Conscious understanding during comprehension. *Discourse Processes*, 21(3), 255-287.
- [21] M. Daneman & P. A. Carpenter. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 19(4), 450-466.
- [22] D. Caplan & G. Waters. (2005). The relationship between age, processing speed, working memory capacity, and language comprehension. *Memory*, 13(3-4), 403-413.
- [23] G. McKhann, D. Drachman, M. Folstein, R. Katzman, D. Price & E. M. Stadlan. (1984). 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*, 34(7), 939-939.
- [24] G. C. Román, T. K. Tatemichi, T. Erkinjuntti, J. Cummings, J. Masdeu, J. Garcia, L. Amaducci, J.-M. Orgogozo, A. Brun & A. Hofman. (1993). Vascular dementia: diagnostic criteria for research studies: report of the NINDS-AIREN International Workshop. *Neurology*, 43(2), 250-250.
- [25] Y. Kang. (2006). A normative study of the Korean Mini-Mental State Examination (K-MMSE) in the elderly. *Korean Journal of Psychology*, 25, 1-12.
- [26] Y. Kang, D. Na & S. Hahn. (2003). *Seoul neuropsychological screening battery*. Incheon: Human brain research & consulting co.
- [27] C. Choi & H. Choi. (2013). Story comprehension ability in patients with MCI and DAT. *Journal of Speech-Language and Hearing Disorders*, 22(22), 159-180.
- [28] Y. Kang, J. Chin & D. Na. (2002). A normative study of the digit span test for the elderly. *Korean Journal of Clinical Psychology*, 21(4), 911-922.
- [29] J. L. Cummings, H. V. Vinters, G. M. Cole & Z. S. Khachaturian. (1998). Alzheimer's disease: etiologies, pathophysiology, cognitive reserve, and treatment opportunities. *Neurology*, 51(1 Suppl 1), S2-S17.
- [30] M. F. Mendez, M. M. Cherrier & K. M. Perryman. (1997). Differences between Alzheimer's disease and vascular dementia on information processing

measures. *Brain and Cognition*, 34(2), 301-310.

- [31] H. Choi. (2016). Working Memory and Verbal Memory's Relationship to Discourse Comprehension in Patients with Amnesic Mild Cognitive Impairment and with Alzheimer's Disease. *Communication Sciences & Disorders*, 21(2), 324-332.
- [32] R. L. Hester, G. J. Kinsella & B Ong. (2004). Effect of age on forward and backward span tasks. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 10(4), 475-481.

여 한 결(Hangyeol Yeo)

[정회원]



- 2007년 2월 : 단국대학교 의학과(의학사)
- 2020년 2월 : 광주대학교 임상언어치료학과(이학석사)
- 2019년 9월 ~ 현재 : 한일요양병원 진료과장
- 관심분야 : 재활의학, 치매, 언어병리

· E-Mail : alwaysthewallflowers@nate.com

김 충 명(Choong-Myung Kim)

[정회원]



- 1995년 8월 : 서울대학교 대학원 언어학과(문학석사)
- 2003년 2월 : 서울대학교 대학원 인지과학전공(이학박사)
- 2008년 3월 ~ 현재 : 광주대학교 교수
- 관심분야 : 언어병리, 정서와 인지, 인지신경과학

· E-Mail : langspy@naver.com