Characteristics of Performance according to Type of Semantic Lexical Task in Normal Elderly and Individuals with Subjective Memory Impairment

Sangwook Park, JungWan Kim

Department of Speech Pathology, College of Rehabilitation Sciences, Daegu University, Gyeongsan, Korea

Received: January 20, 2021

Revised: March 16, 2021

Accepted: March 29, 2021

Correspondence:

JungWan Kim, PhD
Department of Speech Pathology,
College of Rehabilitation Sciences,
Daegu University, 201 Daegudae-
ro, Jillyang-eup, Gyeongsan 38453,
Korea

Tel: +82-53-850-4325

Fax: +82-53-850-4329

E-mail: kimjungwan@daegu.ac.kr

Purpose: For comparison of a semantic knowledge processing of the elderly, particularly the normal individuals and individuals with subjective memory impairment, this study aims to clarify what factors of semantic knowledge task could sensitively discriminate between the two groups by conducting various types of tasks and analyzing the aspects. **Methods:** High/low frequency category fluency test, concrete/abstract noun word defining test, and semantic association task were performed by 30 normal subjects and 30 subjective memory impaired subjects over 65 years old. Total and each subcategory scores were assessed for the category fluency test and word defining test, and correct response and reaction time were measured for the semantic association task. **Results:** It was found that there were significant differences between the two groups in the total score of the category fluency task ($p < 0.001$), low-frequency category score, abstract noun word defining task score ($p < 0.05$), and reaction time of semantic association task ($p < 0.01$). **Conclusion:** The result showed that in case of a target word with lower contact frequency and more abstract concept, the elderly with subjective memory impairment have difficulties in neural-networking activation of semantic knowledge and control of interruption stimulation when approaching a target word, with increased reaction time. This findings demonstrate that a semantic and lexical task has a clinical significance in discriminating a subjective memory impairment group.

Key Words: Subjective memory impairment, Semantic knowledge, Generative naming, Word definition, Semantic association task.

INTRODUCTION

의료기술의 발달과 더불어 인간의 기대 수명이 늘어남에 따라 퇴행성 질환의 발병률이 함께 증가하고 있다. 그 가운데, 인지능력의 저하로 일상생활의 어려움과 삶의 질 저하를 초래하는 치매가 빠른 속도로 증가하고 있다. 다양한 유형의 치매 중 가장 빈번히 발생하는 유형은 알츠하이머병(Alzheimer's disease, AD)으로, 기억력 저하를 주 증상으로 하며 발병 초기부터 의미 처리 과정이 손상되고 병이 진행됨에 따라 다양한 인지, 언어적 증상을 동반한다(World Health Organization, 1992).

과거에는 AD 발병 전 단계로 간주되는 경도인지장애(mild cognitive impairment, MCI)군의 조기 발견과 중재가 중요

하게 여겨지면서 그 동안의 연구는 MCI 집단에 주로 초점이 맞춰져 왔다. 그러나 최근에는 MCI의 전 단계로 주관적으로 기억불만을 호소하는 주관적 기억장애(subjective memory impairment, SMI) 집단이 존재하며, SMI 집단에 대한 종단적 관찰에서 향후 AD로의 이환율이 높다는 결과가 보고되고 있다(Jessen et al., 2010). 이는 병리적 노화로 알려진 MCI 집단과 함께 SMI 집단에서도 정상적인 노화와는 다른 변화양상을 확인한 것으로, SMI 집단을 하나의 병리적인 독립 집단으로 분류하고, 다각적인 평가와 함께 필요한 경우 조기 중재도 필요한 단계임을 뒷받침하고 있다. 그럼에도 불구하고, 상대적으로 최근에 주목을 받기 시작한 집단인 만큼 정립된 임상적 자료가 다양하지 않고, 이 집단을 변별하기 위한 표준화된 평가도구도 전무하다. SMI 집단을 변별하기 위하여 많은 연구자들이 비표준화 평가도구를 이용하는데, 정상 노인(normal elderly, NE)과 비교하여 두드러진 수행의 저하가 나타나지 않는 SMI 집단의 특성

© This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

때문에 과제의 선택 폭이 좁고 어려움이 존재한다.

몇몇 연구자들은 SMI 집단을 MCI 집단과 함께 AD 집단의 연속선상으로 보고 AD 집단이 초기부터 보이는 의미지식 손상에 대한 연구를 진행하였는데, Kim(2017a)은 SMI 집단이 주로 중전두이랑(middle frontal gyrus)의 구조적 변화를 보이고, 의미지식과 관련된 뇌 영역 간 신경 활성화의 저하가 두드러지며, 전두-두정피질과 관련된 기능적 연결성의 저하 또한 관찰되어 MCI와 패턴이 유사하다고 보고하였다. 의미지식은 일생 동안 습득하게 되는 전반적 지식으로, 대상에 대한 개념과 더불어 단어와 그 의미적 속성에 대한 기억을 가리킨다(Hodges et al., 1992). 과거에는 많은 연구자들이 의미지식에 대한 평가에 있어서 주로 대면 이름대기 과제를 적용하여 변별해왔지만, 최근에는 대면 이름대기 과제 외의 다양한 과제를 활용하여 의미기억의 손상 유무를 살펴보기 시작하였다. 현재 임상에서 인지기능 저하 의심군의 의미지식 수준을 평가하는 방법에는 여러 유형의 과제가 존재하는데 그중에서도 범주 유창성 과제, 단어 정의하기 과제, 의미연상 과제 등이 주로 시행되고 있다.

범주 유창성 과제는 조직화된 의미기억에서 체계적 인출과정을 필요로 하는 과제로, 수행 분석을 통하여 의미 범주별로 조직화된 의미지식 구조를 파악할 수 있고(Sa et al., 2011), 대표적으로 생성 이름대기 과제가 이에 해당한다. 생성 이름대기 과제는 일정 시간에 지정된 의미적 범주에 해당하거나 일정 자음으로 시작하는 낱말을 산출하게 하여, 대상자가 산출하는 어휘의 수와 다양성 등을 분석하여 이름대기능력을 평가하게 된다. 이는 심성어휘집으로부터 낱말을 탐색하고 인출하는 능력을 평가하는데 적절한 과제로(Martin et al., 1994) 대상자의 의미-어휘 처리의 차이를 평가하는 데 유용한 척도로 알려져 있다.

단어 정의하기는 제시된 단어의 개념을 설명하는 과제로, 이를 위해서는 단어의 의미지식과 그것을 적절하게 표현하기 위한 어휘목록을 갖고 있어야 한다(Kim & Kim, 2017). 더불어 정의하기가 무엇인지에 대한 상위언어적 지식도 요구된다(Watson, 1985). 정의하기 능력의 감소는 충분하지 못한 어휘 산출로 인해 의사소통에 부정적인 영향을 미치고, 이로 인한 효율성 감소로(Marinellie & Johnson, 2004) 일상적 환경에서도 매우 중요한 영역으로 간주된다. 단어에 대한 의미 산출은 그 뜻을 이해하고 있다는 증거가 될 수 있고(Johnson & Anglin, 1995), 저하된 정의하기 능력은 단어나 대상에 대한 정의의 정확성과 다양성 감소를 통해 나타나므로 의미의 이해와 표현을 골고루 평가할 수 있다는 장점이 있다.

의미연결망 모델에 의하면 의미지식은 여러 가지 개념들이 서로 연결망을 구축하고 있는데, Collins and Loftus(1975)는 의미연결망 모형 가운데에서 단어들이 심성어휘집에 엮여서 표상되어 있지만, 그것이 위계적이지는 않다는 활성화 확산모델을 주

장하였다. 표상된 마디(node)는 망 조직으로 상호 연결되어 있고, 마디 간 거리는 의미적 관계에 따라 개별적으로 표상된다(Collins & Quillian, 1972). 의미연상 과제는 기억 속에 저장된 의미정보를 알아보기 위해 단어 간 연결 강도(associative strength)가 높은 것을 판단하게 하여 의미론적 연관관계의 손상 유무를 판단할 수 있는 과제로써, 이는 의미지식 손상의 매커니즘에 접근하는 새로운 방법으로 관심을 받고 있다(Kang, 2019).

본 연구는 의미기억의 손상 유무와 그 정도를 살펴보는 데 주로 시행되고 있는 대표적인 의미-어휘 과제(semantic-lexical task)들을 실시하여 NE와 SMI 집단 간 수행력의 차이를 민감하게 보여주는 과제 유형을 파악하고, 두 군의 변별에 유용한 의미 처리 과제가 포함하고 있는 요소를 분석해보고자 하였다.

MATERIALS AND METHODS

연구 대상

본 연구에 참여한 대상자는 대구·경북 지역에 거주하는 65세 이상의 NE, SMI 노인 각 30명으로, 다음의 기준에 의거하여 선정하였다. 두 집단의 공통적 기준은 1) 한국형 간이정신상태 검사(Korean version of mini-mental state examination [K-MMSE]; Kang, 2006)를 실시한 결과 정상에 해당하는 사람, 2) 한국형 노인우울척도 단축형(Geriatric depression scale short form-korea version [GDSSF-K]; Kee, 1996)을 실시한 결과 7점을 초과하지 않는 사람, 3) 실시되는 과제의 수행에 영향을 미칠 수 있는 청각 및 시각적, 신체적 문제가 없는 사람, 4) 기타 신경·정신학적 질환 및 관련 약물의 복용이 없는 사람이다.

NE 집단과 SMI 집단의 구분 기준은 위의 기준을 충족하는 사람에게 주관적 기억장애 체크리스트(Kim, 2017b)를 실시하여 모든 항목에 해당하는 사람은 SMI군으로 분류하였고, 나머지 대상자는 NE 집단으로 분류하였다. 각 집단별 대상자 정보는 Table 1에 제시하였으며, 동질성 검정을 위해 *t*-검정을 실시한

Table 1. Participant's demographic information

	NE	SMI	<i>t</i>
Age (yr)	74.43 ± 5.96	75.37 ± 5.04	-0.654
Level of education	5.60 ± 4.13	5.77 ± 5.08	-0.139
K-MMSE (Kang, 2006)	26.13 ± 1.79	25.80 ± 2.38	0.612
GDSSF-K (Kee, 1996)	1.73 ± 0.78	3.23 ± 1.52	-4.792***

Values are presented as mean ± standard deviation or number. NE: normal elderly, SMI: subjective memory impairment, K-MMSE: Korean version of mini-mental state examination, GDSSF-K, Geriatric depression scale short form-Korea version. ****p* < 0.001

결과, 두 집단 간 연령($p = 0.516$), 교육 수준($p = 0.890$), 인지수준($p = 0.543$)에서 유의한 차이가 없는 것으로 나타났고, 우울 수준($p = 0.000$)에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

연구 도구

한국형 노인우울척도 단축형

대상자의 우울감을 평가하기 위하여 GDSSF-K를 실시하였는데, 이 척도는 총 15개 문항으로 이루어진 설문척도로, 1개 문항당 1점을 배점하며 결과가 7점을 초과하는 경우 우울감이 있는 것으로 해석하였다.

한국형 간이정신상태검사

대상자의 인지기능을 평가하기 위하여 K-MMSE를 실시하였다. K-MMSE는 총점 30점 기준으로 대상자가 획득한 원점수를 규준에 의거하여 선별하였다.

주관적 기억장애 체크리스트

SMI 집단을 선별하기 위하여 총 5개 문항으로 구성된 설문을 실시하여 모든 문항에 해당하는 대상자를 SMI 집단으로 분류하였다.

범주 유창성

과제의 제시 범주는 Kim et al.(2015)이 검증한 명사목록 중 고빈도 산출 명사 2개(동물, 채소)와 저빈도 산출 명사 2개(교통수단, 가구)를 선별하여 구성하였다.

단어 정의하기

과제의 제시 단어는 Kim & Kim(2017)이 구성한 구체 및 추상명사 목록 중 구체명사에서 기차와 토끼, 추상명사에서 소풍과 질투를 선별하여 구성하였다.

의미 연상과제

과제는 Kang(2019)이 구성한 15개 자극어(의자, 자전거, 비행기, 냄비, 칼, 프라이팬, 가위, 연필, 셔츠, 바지, 안경, 가방, 카메라, 핸드폰, 칫솔)와 하위 의미요소(상위, 유사성, 기능, 부분/전체)를 재구성하여 총 60문항을 제작하였고, DMDX (University of Arizona, Tucson, AZ, USA)와 Check Vocal (University of Arizona)을 이용하여 정반응 수와 반응시간을 분석하였다. 첫 화면으로 대상자의 주의력을 이끌어내기 위하여 ++ 화면을 2초 동안 제시하였고, 본 목표 자극은 10초 동안 제시되었다. 이때 다음에 제시될 목표 자극으로 주의력을 이동시킬 수 있도록 목표 자극 사이에 2,000 ms의 간격(interval)을 두었다(Figure 1).

Figure 1. The composition of the semantic association task.

연구 절차

본 연구에서 수행된 검사와 모든 절차는 대구대학교 연구윤리위원회의 승인을 득한 후 실시되었고(IRB No. 1040621-202001- HR-017-02), 검사는 외부의 소음이 차단된 조용한 공간에서 검사자와 대상자가 일대일로 대면하여 진행되었다.

범주 유창성 과제는 “어르신, ○○을 생각했을 때 떠오르는 단어를 최대한 많이 말씀해주세요.”라고 범주를 제시한 후 대상자의 반응을 녹음 및 즉시 전사하였다. 제한시간은 각 단어당 1분으로 하였으며, 1분이 되기 전 대상자의 반응이 멈출 경우, “어르신 조금 더 생각해하시고 떠오르시는 단어를 말씀해주시겠어요?”라고 반응을 촉구하였다. 대상자들이 1분 동안 산출한 정반응의 수를 합산하여 총점으로 계산하였으며, 중복된 반응과 오반응은 배점에서 제외하였다.

단어 정의하기 과제는 “어르신, ○○이 뭔가요? 저에게 특징을 설명해주세요.”라고 지시한 후 반응을 녹음 및 즉시 전사하였다. 제한시간은 따로 두지 않았으나 대상자의 반응이 너무 적은 경우, “어르신 조금 더 생각해하시고 설명해주세요. 이건 어디에서 볼 수 있고, 색깔이나 모양은 어떤가요?” 또는 “이 단어를 보시니까 어떤 기분이 드세요?”라고 구체적인 반응을 촉구하였다. 대상자들의 반응을 기능적, 지각적, 관계적, 분류적 정의로 분류하였고(Kim & Choi, 2012; Park, 1999), 발화에 포함된 모든 자질을 분석하여 산출된 총 자질 수가 그대로 총점으로 배점되는 총점(total score) 척도로 분석하였다. 점수 산출의 평가자 간 신뢰도를 검증하기 위하여 본 연구자와 언어병리학 석사학위 소지자가 동일한 기준으로 자료를 분석하여 급내상관계수(intraclass correlation coefficient)를 실시한 결과, 일치수준이 0.954 ($p < 0.001$)로 나타났다.

의미연상 과제는 대상자에게 각 문항이 제시되는 컴퓨터 화면을 제시한 후, “어르신, 앞에 보이는 컴퓨터 화면에 글자가 나올 거예요. 위쪽에 단어가 1개 나오고 아래쪽에 단어가 3개 나올 건데요. 위에 나오는 단어를 읽어보신 다음에 아래에 나오는 단어 3개 중에 가장 관련이 크다고 생각되는 단어를 읽어주시면 됩니다.”라고 지시한 후 컴퓨터에 내장된 마이크를 이용하여 대상자의 반응을 녹음하였다. 이때 반응속도를 분석하는 검사임을 감

안하여, 대상자의 주의를 분산되어 반응이 지연된다고 판단되는 경우 대상자의 주의를 과제로 돌릴 수 있도록 촉구하였다. 대상자의 구어적 반응은 정오반응 분석과 더불어 Check Vocal (University of Arizona)을 이용하여 반응시간을 분석하였다. 이때, 반응시간의 분석에서 정확성과 속도의 교환효과에 의한 분석오류를 최소화하기 위하여 역효율 점수(inverse efficiency scores; Townsend & Ashby, 1983)로 전환하여 분석하였다 (Figure 2).

통계 분석

집단 간 연령, 교육 수준, MMSE 점수의 동질성을 검정하고, 범주 유창성 과제, 단어 정의하기 과제, 의미연상 과제에서의 집단 간 수행력 차이를 알아보기 위하여 독립표본 t -검정을 실시하였고, 단어 정의하기 과제의 평가자 간 신뢰도를 급내상관계수를 실시하여 검정하였다. 통계분석 프로그램은 SPSS ver. 25.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 사용하였다.

RESULTS

집단 간 범주 유창성 과제 수행력 비교

두 집단 간 범주 유창성 과제의 총 점수(total score)를 살펴본 결과 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($t = 3.57, p < 0.001$). 범주 유창성 과제의 하위유형별 점수를 살펴본 결과 고빈도 범주(high frequency)에서 유의한 차이가 없는 것으로 나타났고($t = 0.82, p = 0.414$), 저빈도 범주(low frequency)에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($t = 4.82, p < 0.001$) (Figure 3).

$$\text{IES} = \frac{\text{Response time}}{\text{Number of wrong response/total number of response}}$$

Figure 2. Calculation of inverse efficiency scores. IES: inverse efficiency scores.

Figure 3. Group comparison of category fluency task performance. Unit: point. NE: normal elderly, SMI: subjective memory impairment, To: total score, HF: high frequency, LF: low frequency. *** $p < 0.001$.

집단 간 단어 정의하기 과제 수행력 비교

두 집단 간 단어 정의하기 과제의 총 점수(total score)를 살펴본 결과 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다($t = 1.68, p = 0.097$). 단어 정의하기 과제의 하위유형별 점수를 살펴본 결과 구체명사(concrete noun)에서 유의한 차이가 없는 것으로 나타났고($t = 0.71, p = 0.477$), 추상명사(abstract noun)에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($t = 2.48, p < 0.05$) (Figure 4).

집단 간 의미연상 과제 수행력 비교

두 집단 간 의미연상 과제의 정반응 수(correct response)를 살펴본 결과 유의한 차이가 없는 것으로 나타났고($t = 1.37, p = 0.175$), 반응시간(response time)을 살펴본 결과 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($t = -2.84, p < 0.01$) (Figure 5).

DISCUSSION

본 연구는 SMI군을 효과적으로 그리고 초기에 변별할 수 있는 의미어휘 처리 과제의 분석 요소를 규명하고자 범주 유창성 과제, 단어 정의 과제, 의미연상 과제를 실시하여 다음과 같은 결

Figure 4. Group comparison of word definition task performance. Unit: point. NE: normal elderly, SMI: subjective memory impairment, To: total score, CN: concrete noun, AN: abstract noun. * $p < 0.05$.

Figure 5. Group comparison of semantic association task performance. Unit: point. NE: normal elderly, SMI: subjective memory impairment, CR: correct response, RT: response time. ** $p < 0.01$.

론을 도출하였다.

첫째, 범주 유창성 과제로 생성 이름대기를 실시한 결과, 집단 간 고빈도 범주에서는 유의한 차이가 나타나지 않은 반면 저빈도 범주에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 일상적인 환경에서 자주 접하지 못하는 대상에 대한 회상에 어려움을 나타내는 것으로, 빈도효과(frequency effect)에 의한 현상임을 생각해 볼 수 있다. 이는 평상시 사용 빈도가 낮은 목표 단어를 산출하는 과정에서 더 많은 어려움을 호소하는 현상으로, 단어의 빈도가 낮아질수록 의미적 표시가 감소하고, 의미적인 정보들의 연결을 활성화시키는 것이 더욱 어려우며, 소요되는 시간도 오래 걸린다. 이로 인하여, 단어에 대한 의미정보와 음운체계를 이어주는 마디의 연결이 저하되고, 단어 검색과 인출의 어려움이 가중된다(Harley & Bown, 1998). 물론 이러한 빈도효과는 SMI군에 국한되는 현상은 아닌데, NE 집단을 대상으로 한 이름대기 수행력 연구에서도 단어의 빈도가 저하될수록 더 느린 반응속도와 낮은 정확도를 보인다고 보고하였다(Andrews, 1992). NE 집단에서도 더 큰 어려움을 보이는 저빈도 단어의 산출이 NE와 SMI 집단 간 유의한 차이를 보였다는 것은 SMI 집단이 NE 집단보다 빈도효과에 더욱 민감하다는 것이라고 생각해 볼 수 있다. 더불어 많은 선행 연구들에 의해 MCI와 AD 집단에 대한 뇌의 해부병리학적 변화와 이에 기인한 의미체계, 인지적 처리손상의 상관성이 강함을 검증하여 왔는데(Balthazar et al., 2008), SMI 집단이 NE 집단보다 저하된 수행을 나타낸 결과에 비추어 보았을 때, 향후 NE 집단과 SMI 집단에 대한 뇌의 해부병리적 변화 양상과 의미체계, 인지적 처리손상의 상관성을 살펴볼 필요가 있을 것으로 생각된다.

둘째, 단어 정의 과제에서는 총점과 구체명사 과제에서는 유의한 차이가 나타나지 않았지만, 추상명사 과제에서는 유의한 차이가 나타났다. Manouilidou et al.(2014)이 NE 집단과 MCI 집단을 대상으로 실시한 구체명사와 추상명사 단어 정의하기 연구에서 유형에 상관없이 MCI 집단이 NE 집단보다 유의하게 낮은 수행력을 보이는 것으로 나타났다. 그러나 본 연구에서는 구체명사 과제가 집단 간 유의한 차이를 보이지 않은 반면, 추상명사 과제에서 유의한 차이가 나타났다. 이런 차이는 구체명사와 달리 추상명사가 갖고 있는 처리과정의 차이뿐만 아니라 수행력을 분석하는 방법면에서의 차이도 기여한 것으로 간주된다. Park & Kim(2019)의 연구에 따르면, 동일한 과제를 실시하여도 대상자마다 산출하는 의미자질의 수는 모두 다른데, 산출한 의미자질의 출현척도 분석법(예: 분석하고자 하는 의미자질 유형이 여러 번 산출되더라도 합산하지 않고 한 번만 적용)보다 산출한 모든 의미자질의 수를 분석하는 총점척도 분석법(예: 분석하고자 하는 의미자질 유형이 산출된 총 개수를 적용)이 더욱 민감하게 수행의 차이를 변별할 수 있다고 하였다. 본 연구

에서는 총점척도 분석법을 활용하여 점수를 산출하였고, 추상명사 과제의 수행이 더 저하된다는 결과를 도출하였는데, 이는 SMI 집단이 추상명사에 대한 의미적 지식손실과 처리 과정에서 더 큰 어려움을 보이며 적은 의미자질을 산출하는 것을 의미한다. 구체명사와 추상명사를 처리하는 뇌 영역은 다른 것으로 알려져 있는데, 구체명사는 좌반구 배측측두엽(ventral temporal lobe), 추상명사는 좌반구 하전전두엽(inferior prefrontal lobe)이 더욱 활성화된다고 하였다(Scott, 2004). 이는 SMI 집단의 약 50%가 위축을 보이는 영역과 일치하는 것으로(Jung et al., 2016), 해부병리학적 요인에 의한 추상명사 정의하기의 어려움을 뒷받침할 수 있을 것이다. 더불어 구체명사와 추상명사 사이의 수행력 차이에 대한 가설들도 다양하게 존재한다. Kousta et al.(2011)에 의하면 추상적 지식은 경험 및 정서적 요소와 밀접한 관련이 있는데, 경험은 구체적 지식보다 추상적 지식의 표현에 더 큰 관여를 하고, 이는 일화기억의 영향을 받는다고 하였다. 더불어 정서적 요소는 추상적 개념을 익히고, 표현하고, 처리하는 데 중요한 역할을 하는데(McCade et al., 2013), 이러한 요소들을 고려하였을 때, SMI 집단은 겉으로 뚜렷하게 두드러지지 않는 경미한 일화기억의 문제로 인한 추상적 정보의 접근과 인출에 어려움을 겪기 시작하며, 불안함과 증가된 우울감을 호소하는 집단 특성에 비춰보면 부정적인 정서적 영향을 받아서 추상명사의 정의가 저하되었음을 생각해 볼 수 있다.

셋째, 의미연상 과제의 총 정반응 수에서 유의한 차이가 나타나지 않았는데, 이는 SMI 집단이 NE 집단과 비교하여 수행력에서 차이를 보이지 않는다는 것을 시사한다. 이러한 결과는 SMI 집단이 인지기능 평가에서 객관적인 인지저하를 보이지 않는다는 일부 선행 연구들과 같은 맥락이라 볼 수 있다(Reid & MacLulich, 2006). 그럼에도 불구하고, 의미연상 과제의 반응 시간에서는 집단 간 유의한 차이를 나타내었다. 이는 SMI 집단의 경우 억제결함(inhibition deficit)으로 인해 목표어휘와 관련이 없는 정보를 억제하거나, 다양한 자극들 중에서 연관된 정보를 적절히 선택하는 데 어려움을 나타내어 최종 산출에 이르기까지 소요되는 시간이 길어지는 것일 수도 있음을 시사한다. 이러한 현상은 SMI 집단이 일반적인 상황에서는 정상적인 수행력을 보이는 것으로 비춰질 수 있으나, 특정 과제를 처리하는데 시간이 제한되거나, 빠른 처리속도를 요구하는 과제의 수행에서는 NE 집단보다 어려움을 나타낼 수 있다는 것을 의미한다. 이를 토대로 SMI 집단은 NE 집단과 비교하였을 때, 결과만을 다루는 과제에서는 그 차이가 두드러지는 않겠으나, 정반응을 산출하는 처리과정 전반의 반응시간을 분석할 수 있는 과제를 실시한다면 보다 명확한 인지적 처리 지연과 그 양상을 살펴볼 수 있을 것이라고 판단한다.

지금까지 SMI 집단을 변별하기 위한 과제를 확인하기 위한 시

도들이 이루어지고 있음에도 불구하고, 아직은 표준화된 척도가 존재하지 않고, 효과적으로 두 집단을 변별해낼 수 있는 과제가 많지 않다. 많은 연구들에서 기존에 MCI 집단과 AD 집단에 적용하여 왔던 과제들을 중심으로 내용적 측면을 수정하여 SMI 집단의 변별에 적용하고 있으며, 연구들마다 주장하는 결과들은 상이하다. 본 연구에서는 기존에 MCI 및 AD 집단의 변별에 주로 시행되어 왔던 의미지식 과제들을 기초로 수정된 과제들을 실시해보았으며, 그 결과, NE 집단과 SMI 집단을 변별함에 있어 의미-어휘 과제의 유용성을 확인하였다. 이를 토대로 향후 경미한 인지장애를 보이는 집단을 조기 선별하기 위한 과제의 개발에 있어 SMI 집단의 특성을 고려하여 접촉빈도가 낮은 요소와 의미적 네트워크의 활성화를 저하시키는 요소들을 반영하여 전반적 과제처리 과정을 분석할 수 있는 심층적 유형의 과제들이 SMI 집단을 민감하게 변별하는 데 중요한 척도가 될 것이라고 제안한다.

본 연구에서는 다수의 과제들이 동시에 실시됨으로써 발생할 수 있는 대상자의 피로도 및 주의집중 수준을 고려하여 다소 적은 개수의 하위 과제들이 실시되었다. 향후 후속 연구에서는 각 영역별 하위 과제의 종류를 다양화하고 개수를 증가시켜 SMI 집단의 과제 유형별 특성을 파악하고 심층적으로 분석할 필요가 있을 것으로 사료된다.

중심 단어 : 주관적 기억장애, 의미지식, 생성 이름대기, 단어 정의하기, 의미연상 과제.

Ethical Statement

The study was approved by the Institutional Review Board of Daegu University (IRB No. 1040621-202001- HR-017-02).

Acknowledgments

N/A

Declaration of Conflicting Interests

There are no conflict of interests.

Funding

This work was supported by the research funds of Daegu University (20170247).

Author Contributions

Conceptualization: JungWan Kim. Data curation: Sangwook Park. Formal analysis: All authors. Funding acquisition: JungWan Kim. Investigation: Sangwook Park. Methodology: Sangwook

Park. Project administration: JungWan Kim. Resources: JungWan Kim. Software: Sangwook Park. Supervision: JungWan Kim. Validation: JungWan Kim. Visualization: Sangwook Park. Writing—original draft: Sangwook Park. Writing—review & editing: All authors. Approval of final manuscript: JungWan Kim.

ORCID iD

Sangwook Park <https://orcid.org/0000-0002-2344-3299>

JungWan Kim <https://orcid.org/0000-0003-3763-0914>

REFERENCES

- Andrews, S. (1992). Frequency and neighborhood effects on lexical access: Lexical similarity or orthographic redundancy? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 18(2), 234-254.
- Balthazar, M. L., Cendes, F., & Damasceno, B. P. (2008). Semantic error patterns on the Boston Naming Test in normal aging, amnesic mild cognitive impairment, and mild Alzheimer's disease: Is there semantic disruption? *Neuropsychology*, 22(6), 703-709.
- Collins, A. M. & Loftus, E. F. (1975). A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, 82(6), 407.
- Collins, A. M. & Quillian, M. R. (1972). Experiments on semantic memory and language comprehension. In Gregg L. W. *Cognition in Learning and Memory* (pp.97-130). New York, NY: John Wiley & Sons.
- Harley, T. A. & Bown, H. E. (1998). What causes a tip-of-the-tongue state? Evidence for lexical neighbourhood effects in speech production. *British Journal of Psychology*, 89(1), 151-174.
- Hodges, J. R., Salmon, D. P., & Butters, N. (1992). Semantic memory impairment in Alzheimer's disease: Failure of access or degraded knowledge? *Neuropsychologia*, 30(4), 301-314.
- Jessen, F., Wiese, B., Bachmann, C., Eifflaender-Gorfer, S., Haller, F., Kölsch, H., et al. (2010). Prediction of dementia by subjective memory impairment: Effects of severity and temporal association with cognitive impairment. *Archives of General Psychiatry*, 67(4), 414-422.
- Johnson, C. J. & Anglin, J. M. (1995). Qualitative developments in the content and form of children's definitions. *Journal of Speech and Hearing Research*, 38(3), 612-629.
- Jung, N. Y., Seo, S. W., Yoo, H., Yang, J. J., Park, S., Kim, Y. J., et al. (2016). Classifying anatomical subtypes of subjective memory impairment. *Neurobiology of Aging*, 48, 53-60.
- Kang, S. J. (2019). The characteristics of semantic association task performance in elderly with subjective memory impairment and mild cognitive impairment (Master's degree). Gyeongsan: Daegu University.
- Kang, Y. (2006). A normative study of the Korean mini-mental state examination (K-MMSE) in the elderly. *Korean Journal of Psychology*, 25(2), 1-12.
- Kee, B. S. (1996). A preliminary study for the standardization of geriatric depression scale short form-Korea version. *Journal of Korean Neuropsychiatric Association*, 35(2), 298-307.
- Kim, C. M. (2017a). Altered functional and structural connectivity within the default mode network in subjective memory

- impairment and amnesic mild cognitive impairment (Doctoral thesis). Ulsan: Ulsan University.
- Kim, J. W., Kang, Y., & Yoon, J. H. (2015). Category norms for Korean adults age 55 to 74. *Communication Sciences and Disorders*, 20(4), 559-569.
- Kim, M. Y. (2017b). The frequency and solution to the tip of the tongue phenomenon symptoms of the elderly with subjective memory impairment (Master's degree). Gyeongsan: Daegu University.
- Kim, S. J. & Choi, H. (2012). Characteristics of verbal definitions in normal elderly Koreans. *Communication Sciences & Disorders*, 17(1), 107-117.
- Kim, S. R. & Kim, H. (2017). Age-related changes in word defining abilities in concrete and abstract nouns with normal elderly. *Journal of Rehabilitation Research*, 21(3), 187-207.
- Kim, S. R., Kim, S., Baek, M. J., & Kim, H. (2015). Abstract word definition in patients with amnesic mild cognitive impairment. *Behavioural Neurology*, 2015, 580246.
- Kousta, S. T., Vigliocco, G., Vinson, D. P., Andrews, M., & Del Campo, E. (2011). The representation of abstract words: Why emotion matters. *Journal of Experimental Psychology General*, 140(1), 14-34.
- Manouilidou, C., Kordouli, K., Papanagiotou, A., Messinis, L., & Papathanassopoulos, P. (2014). Lexical-semantic deficits in mild cognitive impairment: The case of abstract vs. concrete nouns. *Stem-, Spraak-en Taalpathologie*, 19(S01), 92-95.
- Marinellie, S. A. & Johnson, C. J. (2004). Nouns and verbs: A comparison of definitional style. *Journal of Psycholinguistic Research*, 33(3), 217-235.
- Martin, A., Wiggs, C. L., LaLonde, F., & Mack, C. (1994). Word retrieval to letter and semantic cues: A double dissociation in normal subjects using interference tasks. *Neuropsychologia*, 32(12), 1487-1494.
- McCade, D., Savage, G., Guastella, A., Lewis, S., & Naismith, S. L. (2013). Emotion recognition deficits exist in mild cognitive impairment, but only in the amnesic subtype. *Psychology and Aging*, 28(3), 840-852.
- Park, K. A. (1999). Comparison of verbal definitions of concrete nouns between normal children and language-delayed children (Master's thesis). Seoul: Ewha Womans University.
- Park, S. W. & Kim, J. W. (2019). Semantic knowledge structure of normal elderly in concrete words definition. *Journal of Rehabilitation Research*, 23(1), 89-103.
- Reid, L. M. & MacLulich, A. M. (2006). Subjective memory complaints and cognitive impairment in older people. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 22(5-6), 471-485.
- Sa, S. Y., Chey, J. Y., & Suk, J. S. (2011). Semantic structure of the elderly Koreans as assessed by category fluency test: Effects of literacy and education. *Korean Journal of Psychology*, 30(1), 227-242.
- Scott, S. K. (2004). The neural representation of concrete nouns: What's right and what's left? *Trends in Cognitive Sciences*, 8(4), 151-153.
- Townsend, J. T. & Ashby, F. G. (1983). *Stochastic Modeling of Elementary Psychological Processes*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Watson, R. (1985). Towards a theory of definition. *Journal of Child Language*, 12(1), 181-197.
- World Health Organization. (1992). *The ICD-10 Classification of Mental and Behavioural Disorders: Clinical Descriptions and Diagnostic Guidelines*. Vol. 1. Geneva: World Health Organization.