

Verb Recognition Abilities in Young and Older Adults as a Function of Linguistic Presentation Units

Jimin Park, Kyungrang Baik, Youngmee Lee, Young Tae Kim, Jee Eun Sung

Department of Communication Disorders, Ewha Womans University, Seoul, Korea

Correspondence: Jee Eun Sung, PhD
Department of Communication Disorders,
Ewha Womans University, 52 Ewhayeodae-gil,
Seodamun-gu, Seoul 03760, Korea
Tel: +82-2-3277-2208
Fax: +82-2-3277-2122
E-mail: jeesung@ewha.ac.kr

Received: January 3, 2022
Revised: February 5, 2022
Accepted: February 15, 2022

This research was partly supported by the National Research Council of Science & Technology (NST) grant by the Korea government (MSIT) (No. CAP21052-000), the National Research Foundation of Korea(NRF) grant funded by the Korea government (MSIT) (2022R1A2C2005062) and Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea(NRF) funded by the Ministry of Education(NRF-2022R111A4063209).

Objectives: The purpose of this study was to examine differences in verb recognition performance according to linguistic presentation units and question types between young and older adults. This study also examined the relationship between verb recognition performance and neuropsychological tests. **Methods:** A total of 39 participants (21 young adults and 18 old adults) participated in this study. All were administered verb recognition tasks in word and sentence conditions, and three types of recognition questions (presented verb, unrepresented-related verb, unrepresented-unrelated verb) were implemented. **Results:** First, the older adults showed significantly lower verb recognition performance than the young adults. Second, there was a significant interaction effect in linguistic presentation units and groups. Post-hoc analysis revealed that young adults' recognition accuracy was higher in sentence condition compared to word condition, whereas old adults' accuracy was higher in word condition than the sentence condition. Third, there was a significant main effect of question types. Fourth, in terms of accuracy of recognition questions, unrepresented-unrelated verbs showed different tendency results compared to presented and unrepresented-related verbs. Lastly, verb recognition performance was significantly correlated with neuropsychological tests. **Conclusion:** Results showed older adults' decreased recognition performance due to cognitive decline and revealed the different patterns in recognition abilities according to linguistic presentation units and question types. These results suggest that cognitive load affected verb recognition in both conditions and that the verb recognition task could be implemented to examine older adults' cognitive abilities.

Keywords: Aging, Verb recognition, Encoding, Memory

노화로 인한 기억력(memory) 저하는 노년층이 빈번하게 경험하는 인지적 어려움 중 하나이다(McDougall, 2000). 정상적인 노화 과정을 경험하는 노년층이라도 나이 들에 따라 기억을 처리하는 과정에 어려움을 겪게 된다(Hasher & Zacks, 1988; Troyer, Haflinger, Cadieux, & Craik, 2006). 기억 처리 과정은 부호화(encoding), 저장(storage), 그리고 인출(retrieval) 3단계로 이루어져 있다(Burkholder & Lundin, 2005). 부호화는 기억의 제일 처음 단계로, 정보를 입력하는 단계이다. 두 번째 단계인 저장은 부호화된 정보를 변환 및 유지하는 과정인데, 응고화(consolidation) 과정을 통해 경험의 다양한 측면들이 단일 기억으로 통합되어 견고한 기억으로 자리 잡게 된다. 마지막 단계인 인출은 부호화 및 저장된 정보를 효율

적으로 처리하는 과정이다. 이 세 가지 처리 과정이 유기적으로 원활히 수행될 때 성공적인 기억 과정이 이루어진다.

기억을 처리하는 첫 번째 단계인 부호화 과정이 원활하지 않을 경우, 정보를 분류 및 조직하는 능력 감퇴로 인해 인출에 어려움이 나타나고, 이는 연령이 증가할수록 두드러진다(Craik & Bryd, 1982). Logan, Sanders, Snyder, Morris와 Buckner (2002)는 나이 들에 따라 새로운 정보를 입력할 때 효율적인 전략을 사용하는 능력이 저하되고, 결국 기억력에 어려움이 나타낸다고 보고하였다. 또한 Craik, Luo와 Sakuta (2010)도 다양한 요소 간 연합을 형성하는 능력이 노화에 영향을 받아 부호화 단계에서 어려움을 보여, 인출 과정의 실패로 이어질 수 있음을 보고하였다.

많은 선행연구에서 밝혔듯이 노년층은 효율적으로 정보를 처리하는데 어려움을 겪는다(Bopp & Verhaeghen, 2005; Caplan & Waters, 2005). Salthouse (1996)의 “처리 속도 이론(processing-speed theory)”에 따르면, 노년층의 인지 수행력은 두 가지의 메커니즘(mechanism)에 의해 저하된다고 한다. 첫째는 주어진 시간 중 대부분을 과제 초반부 수행에 할애하여, 후반부를 처리할 수 있는 시간이 제한된다는 것이다. 둘째는 초반에 수행한 과제의 정보가 후반부로 갈수록 잊혀진다는 것이다. 이로 인해 노년층은 정상적인 노화가 진행될수록 작업 기억 용량(working memory capacity)이 감소하는 등 전반적인 인지 처리 속도가 저하된다고 한다. 즉, 과제 자체의 복잡성이 증가할수록 부호화 과정에서 인지적인 부담이 더욱 가중될 것으로 보인다.

Brainerd와 Reyna (2005)의 “퍼지 흔적 이론(Fuzzy-Trace Theory, FTT)”은 기억의 이중처리 과정을 주장하며, 두 가지 흔적을 통해 부호화 과정이 나타난다고 한다. 첫 번째는 표면정보 흔적(verbatim trace)으로 자극의 물리적이고 세부적인 특성을 기억하여 상기(recollection)를 유발한다. 두 번째는 핵심정보 흔적(gist trace)으로 자극의 전반적인 의미나 주제를 기억하여 의미적 친숙도(semantic familiarity)를 유발한다(Brainerd, Bialer, & Chang, 2021; Brainerd & Reyna, 2005). FTT에 의하면, 제시된 단어를 정확하게 기억하는 것은 표면정보 흔적이 주도하며, 제시되지 않은 단어를 제시된 것으로 잘못 기억하는 것은 핵심정보 흔적이 주도한다고 한다(Brainerd et al., 2021). 즉, 제시된 단어를 효율적으로 부호화하기 위해서는 표면정보 흔적을 활용하여 단어의 확실하고 구체적인 특성을 기억할 수 있어야 한다. 단어의 구체적인 특성을 기억하지 않고 핵심정보 흔적에 의존한다면, 의미적으로 관련이 있는 새로운 단어에 친숙함을 느끼게 되고, 결과적으로 오기억하는 오류가 증가할 것이다. FTT에 따르면 노년층은 자극의 전반적인 의미를 기억하는 핵심정보 흔적이 비교적 유지되나, 자극의 세부적인 특성을 기억하는 표면정보 흔적은 기능 저하로 인해 높은 오기억이 나타난다고 한다(Tun, Wingfield, Rosen, & Blanchard, 1998).

한편 오기억과 실제 기억이 동일한 처리 과정을 거친다고 주장하는 학자들도 있다(Hicks & Hancock, 2002; Roediger, Balota, & Watson, 2001; Sergi, Senese, Pisani, & Nigro, 2014). Roediger 등 (2001)이 주장한 “활성화/모니터링 이론(Activation/Monitoring Theory)”에서는 실제 기억을 부호화 할 때 오기억이 간접적으로 활성화되고, 일화 기억(episodic memory)에서 함께 통합되어 부호화가 이루어진다고 주장한다. 이들은 FTT를 주장하는 Brainerd와 Reyna (2005)와 동일하게 정보가 정교하게 부호화될수록 저장 및 재인이 잘 이루어진다고 주장한다. 다만, 실제 기억 활성화와 오기

억을 억제하는 처리 과정 및 기제가 동일하기 때문에, 부호화에 인지적인 노력 및 용량을 많이 사용할수록 오기억 억제에 사용할 수 있는 인지적인 노력과 용량이 상대적으로 감소할 수밖에 없다.

기억 처리 과정의 세 번째 단계인 인출은 회상(recall)과 재인(recognition)으로 크게 구분할 수 있다. 회상이 저장된 정보를 순서에 상관없이 다시 말하는 과정이라면, 재인은 새롭게 제시된 단서를 통해 저장된 정보의 유무를 판단하는 과정이다(Haist, Shimamura, & Squire, 1992). 회상과 재인은 모두 서술적 기억(declarative memory)과 관련이 있어, 저장된 정보를 명시적으로 인출한다는 공통점이 있다. 그러나 재인은 회상과 달리 단서를 통해 저장된 기억을 인출하는 지각적 점화(perceptual priming)를 기반으로 한다. 지각적 점화란 새로운 정보가 제시될 때, 저장된 정보를 탐색하는 기능이 향상되는 무의식적인 과정을 의미한다(Shimamura, 1986; Tulving & Schacter, 1990). 결국 재인은 저장된 정보와 새로운 정보 간의 일치 여부를 의식적으로 판단하는 서술적 기억과, 점화 여부를 암묵적으로 지각하는 비서술적 기억(nodeclarative memory)에 의존하게 된다(Gardiner, 1988; Mandler, 1980).

단어 재인 관련 여러 선행연구들을 살펴보면, 노년층은 청년층에 비해 단어 재인 정확도와 반응속도가 저조한 것으로 나타났다(Nyberg, Lövdén, Riklund, Lindenberger, & Bäckman, 2012; Shing et al., 2010). 이러한 선행연구의 결과는 노화로 인한 언어 및 인지 능력의 저하를 설명하고 있다. 단서 없이 부호화된 정보를 기억해 내는 회상 과제와 달리, 재인 과제에서는 새롭게 제시된 의미적 및 문맥적 단서로 부호화한 정보와의 친숙성을 고려하여 정보를 인출한다(Virtanen et al., 2017). Danckert와 Craik (2013)에 따르면 일반적으로 회상 과제가 재인 과제보다 어렵지만, 노화나 기타 신경학적 원인으로 기억 저장에 저하가 있는 경우에는 회상과 재인 모두에서 어려움을 보인다고 설명하였다. 따라서, 회상과 달리 재인에서는 보존된 수행력을 보인다면, 기억의 부호화와 저장은 잘 되지만 인출에 어려움이 있는 것이다(García-Bajos, Migueles, & Aizpurua, 2018).

재인 과제에서는 제시된 단어를 묻는 질문(“제시 단어 질문”), 제시된 단어와 의미적으로 연관성이 있지만 실제로 제시되지 않은 단어를 묻는 질문(“미제시-유관 단어 질문”), 그리고 제시되지 않은 무관한 단어를 묻는 질문(“미제시-무관 단어 질문”)에 대한 대상자 반응을 분석한다. 이때 나타날 수 있는 정반응은 제시된 단어에 대한 “예” 정반응(true positive, TP), 미제시-유관 단어 질문에 대한 “아니오” 정반응(false positive-related, FP-R), 무관 단어 질문에 대한 “아니오” 정반응(false positive-unrelated, FP-UR)이다. 이를 토대로 대상자의 오기억(false memory)으로 인한 오류를 분석한

다. 재인 과제에서의 오기억은 제시된 단서와 다르게 기억하는 것이며, 실제 기억(true memory)은 제시된 단서와 동일하게 기억하는 것이다. 몇몇 선행연구에서는 노년층이 실제 기억에서의 낮은 정확도뿐만 아니라 높은 오기억을 보인다고 보고하였다(Norman & Schacter, 1997; Tun et al., 1998). 노년층은 그중에서도 미제시-유관 질문에서 낮은 재인 정확도를 나타냈다. 이는 의미 간섭 효과(semantic interference effect) 때문인 것으로 보인다. Dennis, Kim과 Cabeza (2008)에서도 이를 살펴볼 수 있다. 이들은 동물 범주에 속하는 단어(예: 말, 닭 등)를 제시한 후, 재인 과제에서 제시 및 미제시-유관 단어(예: 소, 돼지 등) 질문을 하였다. 그 결과, 미제시-유관 단어에서 낮은 정확도를 보인 것으로 나타났다. 특히, 단어 재인 과제의 목표 자극 목록(target list)과 방해 자극 목록이 동일한 범주에서 주어질 경우, 판단하거나 회상할 때 간섭 강도가 크다고 한다(Higby et al., 2019; Rizio, Moyer, & Diaz, 2017). 이를 바탕으로, 노년층은 노화로 인한 인지 저하로 인해 방해 자극을 억제하고 목표 자극을 기억 및 재인하는 과정에 어려움을 겪으며, 궁극적으로 청년층에 비해 방해 자극으로 인한 간섭 효과가 많을 것으로 예상된다.

본 연구에서는 첫째, 동사 재인을 토대로 노년층의 기억 처리 과정을 살펴보고자 한다. 단어 재인을 다룬 연구는 명사만을 다룬 것이 대부분이며, 동사를 활용한 단어 재인 연구는 찾아보기 어렵다. 하지만 한국어의 특성상 동사는 문장을 구성하는 데 가장 중요한 품사로 기능한다(Kwon, 2009; Sung, 2015a, 2015b; Sung & Kwag, 2012). 또한, 동사는 명사와 달리 문장 안에서 문맥에 따라 의미가 변화할 가능성이 높고(Kersten, Earles, & Berger, 2015), 사건에 대한 후일 기억에 미치는 영향이 크므로(Loftus & Palmer, 1974), 명사 재인과는 또 다른 결과를 나타낼 수 있다.

둘째, 본 연구에서는 동사 재인 과제를 단어와 문장 수준에서 살펴보고자 한다. Kersten과 Earles (2004)는 청년층이 명사와 동사가 함께 제시되는 문장에서 동사 재인이 더 잘 이루어진다고 설명하였으나, 이를 노년층에서는 살펴보지 않았다. 따라서 본 연구에서는 노년층이 문장에서 동사를 더 효율적으로 재인할 수 있는지, 반대로 제시된 정보가 단어보다 많아 재인에 더 어려움이 있는지 살펴보고자 한다.

마지막으로 본 연구에서는 동사 재인 과제의 수행력이 표준화된 신경심리검사 수행력 간 어떤 상관관계를 보이는지 살펴보고자 한다. 가장 대표적인 표준화 검사인 서울신경심리검사(Seoul Neuropsychological Screening Battery 2nd Edition, SNSB-II; Kang, Jang, & Na, 2012)의 하위검사 중 기억력 및 우울과 관련된 하위검사를 실시하고자 한다. 이는 본 연구가 기억력에 대한 것이며, 우울은 여러 연구에서 노년층의 기억력과 관련이 있다고 보고하기 때문이다

(Burmester, Leathem, & Merrick, 2016; Jonker, Geerlings, & Schmand, 2000; Reid & MacLulich, 2006, Teles & Shi, 2021). 기억력과 관련해서는 서울 구어 학습 검사(Seoul Verbal Learning Test, SVLT) 중 즉각 회상(immediate recall), 주의집중 능력을 평가하는 숫자 바로 따라 외우기(Digit Span Test: Forward, DF)와 숫자 거꾸로 따라 외우기(Digit Span Test: Backward, DB), 그리고 우울과 관련된 자가 평가인 단축형 노인우울척도(Short version of the Geriatric Depression Scale, SGDS)를 실시하고자 한다. 더불어 전반적인 인지 기능을 평가하는 선별 검사인 한국판 간이 정신상태 진단 검사(Korean-Mini Mental State Examination, K-MMSE; Kang, 2006)와 대상자 스스로 기억력 저하 정도를 평가하는 주관적 기억감퇴 설문지(Subjective Memory Complaints Questionnaire, SMCQ; Youn et al., 2009)도 포함하고자 한다.

이에 따라 구체적인 연구질문은 다음과 같다.

1. 집단(청년, 정상 노년) 간 언어학적 단위 제시 유형(단어, 문장) 및 동사 재인 질문 유형(제시 동사, 미제시-유관 동사, 미제시-무관 동사)에 따른 동사 재인 과제 정반응률에 유의한 차이가 있는가?
2. 동사 재인 과제 정반응률과 신경심리검사(SVLT-i, DF, DB, SGDS, SMCQ, K-MMSE) 및 대상자 정보(연령, 교육연수) 간 유의한 상관관계가 있는가?
 - 2-1. 언어학적 단위 제시 유형(단어, 문장) 및 동사 재인 질문 유형(제시 동사, 미제시-유관 동사, 미제시-무관 동사)과 신경심리검사 및 대상자 정보 간 유의한 상관관계가 있는가?
 - 2-2. 연령을 통제했을 때, 언어학적 단위 제시 유형(단어, 문장) 및 동사 재인 질문 유형(제시 동사, 미제시-유관 동사, 미제시-무관 동사)과 신경심리검사 간 유의한 상관관계가 있는가?

연구방법

연구대상

본 연구에 참여한 대상자는 서울에 거주하는 청년 21명(남자 11명, 여자 10명)과 정상 노년 24명(남자 12명, 여자 12명)으로 총 43명이었으나, 대상자 선정 기준에 따라 정상 노년 6명(남자 4명, 여자 2명)이 탈락하여, 본 연구 결과에는 청년 21명, 정상 노년 18명을 포함하였다.

정상 노년 선정 기준

정상 노년층은 1) 고령자고용촉진법과 노인복지법에 따라 만 60

세 이상, 정상 노화에 따른 인지적 저하가 과제 수행에 미치는 영향을 최소화하기 위해 만 84세 이하인 자(Cohen-Mansfield et al., 2013; Whittle et al., 2007), 2) 건강선별설문지(Health Screening Questionnaire)에 따라 신경학적, 정신적, 두뇌손상 병력이 보고되지 않은 자(Christensen, Multhaup, Nordstrom, & Voss, 1991), 3) K-MMSE 점수가 연령 및 교육연수에 따라 16%ile 이상으로 정상 범주에 속하는 자(Kang, 2006), 4) SNSB-II의 하위 검사인 SVLT의 즉각 회상 점수가 연령 및 교육연수에 따라 16%ile 이상으로 정상 범주에 속하는 자(Kang et al., 2012), 5) SNSB-II 하위 검사인 DF와 DB 점수가 연령 및 교육연수에 따라 16%ile 이상으로 정상 범주에 속하는 자(Kang et al., 2012), 6) SGDS에서 8점 미만으로 정상 범주에 속하는 자(Jung, Kwak, Joe, & Lee, 1997), 7) SMCQ에서 6점 미만으로 정상 범주에 속하는 자(Youn et al., 2009)로 선정하였다.

청년 선정 기준

청년층은 1) 정상 노년과 교육연수가 일치하는 자, 2) 건강선별설문지에 따라 신경학적, 정신적, 두뇌손상 병력이 보고되지 않은 자(Christensen et al., 1991), 3) K-MMSE 점수가 연령 및 교육연수에 따라 16%ile 이상으로 정상 범주에 속하는 자(Kang, 2006)로 선정하였다.

Table 1. Descriptive information of participants

	Young (N=21)	Old (N=18)	t	p
Sex				
Male	11	8		
Female	10	10		
Age (yr)	23.38 (3.67)	67.16 (3.54)	-37.993	<.001***
Education (yr)	13.81 (1.66)	13.94 (3.15)	-.154	.879

Values are presented as mean (SD).

****p*<.001.

두 집단 간 교육연수에 유의한 차이가 없는지 독립표본 *t*검정(independent *t*-test)을 유의수준 .05에서 검증한 결과, 통계적으로 유의한 차이가 없었다($t_{23} = -.154, p = .879$). 두 집단의 기술통계 정보와 신경심리검사 결과는 각각 Tables 1, 2에 제시하였다.

연구과제

연구과제는 총 2가지로 구성하였으며, 과제 1은 단어(동사) 12개, 과제 2는 문장(명사+동사) 12개 제시 후 각 과제별 동사 재인 질문(예: ‘차다’가 있었습니까?)을 하였다. 과제 1과 과제 2의 언어 자극은 모두 글자로 제시하였으며, 한 화면에 동사 또는 문장이 하나씩 제시되도록 하였다. 각 과제에서 첫번째 자극이 제시되기 전과 마지막 자극이 제시된 후 빈 화면이 2,000 ms 동안 제시되었으며, 각 화면이 제시되는 시간은 한 글자당 1초로 계산하여, 동사 2글자를 기준으로 과제 1의 동사 간 제시 간격은 2,500 ms, 과제 2의 문장 제시 간격은 4,000 ms로 설정하였다. 또한, 모든 대상자에게 오류 없이 일정한 간격으로 자극이 제시될 수 있도록 동영상으로 제작하여 과제를 제시하였다. 과제의 예시를 Figure 1에 제시하였다.

자극 제시 순서로 인한 계열 위치 효과(serial position effect)의

Table 2. Screening results of neuropsychological tests

	Young (N=21)	Old (N=18)
K-MMSE	29.95 (.22)	28.61 (1.24)
SVLT-i	28.71 (5.36)	21.33 (3.96)
Digit span-forward	12.62 (1.24)	9.67 (2.20)
Digit span-backward	10.95 (2.42)	6.17 (1.38)
SGDS	-	0.83 (0.98)
SMCQ	-	2.11 (1.38)

Values are presented as mean (SD).

K-MMSE=Korean-Mini-Mental State Examination (Kang, 2006); SVLT-i=Seoul Verbal Learning Test-immediate recall; SGDS=Short version of the Geriatric Depression Scale; SMCQ=Subjective Memory Complaints Questionnaire.

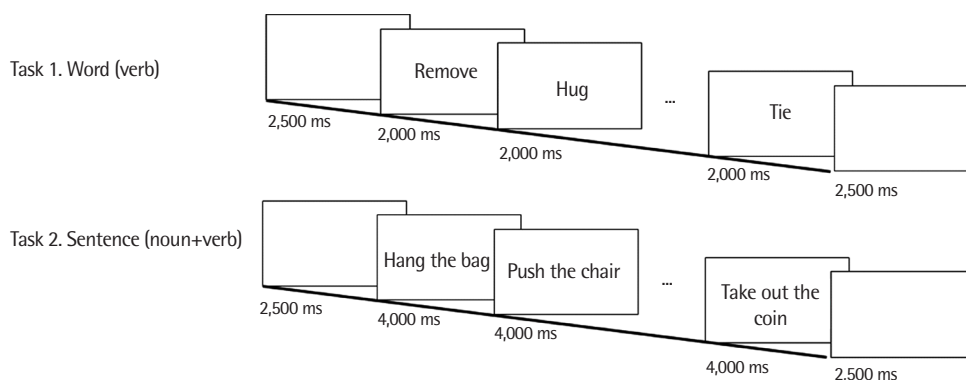


Figure 1. An example of the task paradigm. The order of stimulation is based on set 1.

영향을 최소화하기 위해 각 과제별 문항은 무작위순서(randomize)로 배열하였다. 각 과제별로 5개의 세트(A-E)를 구성하였으며(Jung, 2014; Kim & Sung, 2014; Murdock Jr, 1962), 대상자는 이 중 하나의 세트를 실시하였다. 또한, 과제 1과 과제 2의 순서 효과를 배제하기 위해 과제 제시 순서를 역균형화(counterbalance)하여, 대상자 중 절반은 과제 1부터 실시하였고, 나머지 절반은 과제 2부터 실시하였다. 예를 들어, 대상자 1은 A세트의 과제를 실시하며, 과제 1 실시 후 과제 2를 실시하고, 대상자 2는 B세트의 과제를 실시하며, 과제 2 실시 후 과제 1을 실시하였다. 두 과제 모두 동사를 재인하는 과제이므로 과제 간의 간섭 효과(interference effect)를 최소화하기 위해 20분의 시간 간격을 두었다. 20분간 모든 대상자는 DF, DB, 그리고 Rey Complex Figure Test (RCFT; Kang et al., 2012)를 실시하였다. 동사 재인 질문은 질문 유형별(제시 동사, 미제시-유관 동사, 미제시-무관 동사) 4개씩 구성하여, 각 과제별로 12문항이었다. 동사 재인 질문은 연구자가 구두로 질문하였고, 대상자는 ‘예’ 혹은 ‘아니오’로 대답하였다. 과제절차 및 실시방법은 Figure 2와 같고, 동사 재인 과제의 예시는 Appendix 1에 제시하였다.

동사는 1) 연세 20세기 한국어 말뭉치 1,000 이상의 초고빈도 및 고빈도이고(Seo, 1998), 2) 2항 및 3항 동사이며(Choi, Jo, & Sung, 2021), 3) 중복되지 않고 한 번씩 제시되었다. 각 과제별 2항 동사와 3항 동사는 같은 개수로 구성하였고, 2항 동사와 3항 동사 간 빈도 차이가 유의하지 않도록 통제하였다($t_{22} = -.714, p = .483$). 또한 과제 1과 과제 2에 제시된 동사 간 빈도 차이를 통제하였고($t_{22} = .230, p = .821$), 과제 1과 과제 2 간의 2항 동사 빈도 차이를 통제하였으며($t_9 = .263, p = .798$), 과제 1과 과제 2 간의 3항 동사 빈도 차이를 통제하였다($t_9 = .104, p = .919$). 과제 1 내에서의 2항 동사와 3항 동사 간 빈도 차이($t_9 = -.427, p = .678$)와 과제 2 내에서 2항 동사와 3항 동사 간 빈도 차이도 통제하였다($t_9 = -.547, p = .597$).

명사는 1) 연세 20세기 한국어 말뭉치 1,000 이상의 초고빈도 및 고빈도이고(Seo, 1998), 2) 중복되지 않고 한 번씩만 제시되었으며,

3) 동사의 논항을 고려하여 국립국어원 표준국어대사전에서 첫번째로 등장하는 동사의 예문에 해당하는 명사로 선정하였다(Choi et al., 2021; National Institute of the Korean Language, n.d.). 과제 2에서 2항 동사와 3항 동사에 제시된 명사 간 빈도 차이를 통제하였다($t_9 = .039, p = .970$).

동사 재인 질문에서 본 과제에 제시된 동사와 의미적으로 유사한 동사를 미제시-유관 동사로 제시하였고, 의미적으로 관련성이 없는 동사를 미제시-무관 동사로 제시하였다. 미제시-유관 및 미제시-무관 동사는 1·2급 언어재활사 및 현재 언어병리학과 석사과정 중인 재학생 40명에게 타당도 검증을 실시하여 75% 이상의 일치도를 보인 것으로 선정하였다. 75% 미만의 일치도를 보인 문항은 타당도 검증을 재실시하였으며, 본 연구과제에 제시된 미제시-유관 및 미제시-무관 동사는 모두 타당도 검증 기준을 충족하였다.

연구절차

모든 대상자에게 연구에 대한 사전 동의를 받은 후, 사전 검사 및 본 과제를 실시하였다. 본 과제는 연구자가 계열 위치 효과 및 순서 효과를 최소화하기 위해 사전에 선정한 기준에 따라 해당 대상자에게 정해진 과제의 세트를 순서에 맞게 제시하였다. 또한 두 과제 간의 간섭 효과를 최소화하기 위해 20분간 DF, DB, 그리고 RCFT를 실시하였다. 연구자는 대상자에게 “이제부터 단어(또는 문장)가 여러 개 제시되는 동영상을 보여드리겠습니다. 잘 보시고 단어(또는 문장)를 기억해주세요. 동영상이 끝나면 제가 질문을 드리겠습니다. 준비되었으면 시작하겠습니다.”라고 지시문을 들려주었다. 동영상이 끝난 후, 연구자는 대상자에게 동사 재인 질문을 구두로 제시하였으며, 대상자는 청각적으로 질문을 듣고 ‘예’ 또는 ‘아니오’로 답하였다. 대상자가 정반응할 경우 1점, 오반응할 경우 0점으로 채점하였으며, 각 질문 유형별로 4점, 총점 12점이었다. 동사 재인 과제 정반응률(%)은 (각 질문 유형에서 정반응한 문항 수/각 질문 유형 총 문항 수) × 100으로 산출하였다.

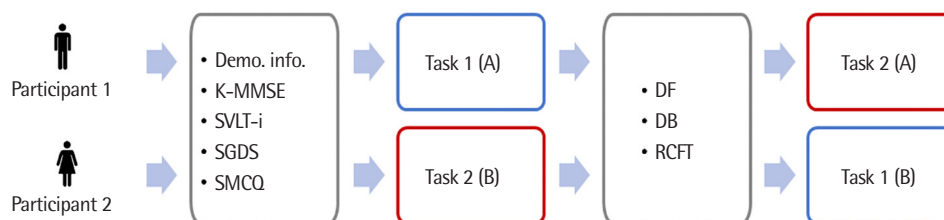


Figure 2. Flowchart example of the task procedure.

Demo. info.=Demographic information; K-MMSE=Korean-Mini Mental State Examination; SVLT-i=Seoul Verbal Learning Test-immediate recall; SMCQ=Subjective Memory Complaints Questionnaire; SGDS=Short version of the Geriatric Depression Scale, DF=Digit Span Test: Forward; DB=Digit Span Test: Backward; RCFT=Rey Complex Figure Test; Task 1 (A)=Verb Set A; Task 1(B)=Verb Set B; Task 2(A)=Sentence Set A; Task 2 (B)=Sentence Set B.

자료의 통계적 처리

본 연구에서 청년층 및 정상 노년층 간 언어학적 단위 제시 유형 및 동사 재인 질문 유형에 따른 동사 재인 과제 정반응률 차이를 검증하기 위해 IBM SPSS statistics version 28.0 (Statistics Package for the Social Science, version 28.0) for Windows 프로그램을 사용하였다. 연구질문 1인 집단 간 언어학적 단위 제시 유형 및 동사 재인 질문 유형에 따른 정반응률의 차이를 보기 위해 삼원혼합 분산분석(three-way mixed ANOVA)을 실시하였다. 연구질문 2인 언어학적 단위 제시 유형 및 동사 재인 질문 유형과 신경심리검사 및 대상자 정보 간 상관관계를 알아보기 위해 Pearson 상관계수를 산출하였다. 또한 연령을 통제하였을 때 언어학적 단위 제시 유형 및 동사 재인 질문 유형과 신경심리검사 및 대상자 정보 간 상관관계를 보이기 위해 편상관계수를 실시하였다.

연구결과

집단 간 언어학적 단위 제시 유형 및 동사 재인 질문 유형에 따른 동사 재인 과제 정반응률

집단 간 언어학적 단위 제시 유형 및 동사 재인 질문 유형에 따른 정반응률의 차이를 보기 위해 삼원혼합 분산분석(three-way mixed ANOVA)을 실시하였다. 그 결과, 집단에 대한 주효과가 통계적으로 유의하였다($F_{(1,37)} = 8.734, p = .005$). 즉, 청년층($M = 86.71, SD = 10.09$)이 노년층($M = 76.85, SD = 10.72$)보다 높은 정반응률을 보였다(Table 3).

언어학적 단위 제시 유형에 대한 주효과가 통계적으로 유의하지 않았다($F_{(1,37)} = .006, p = .939$). 즉, 동사만 제시했을 때($M = 81.88, SD = 13.04$)와 명사와 동사가 결합된 문장($M = 81.68, SD = 15.08$)으로 제시했을 때 정반응률에 유의한 차이가 없었다. 반면, 언어학

적 단위 제시 유형과 집단 간 이차 상호작용 효과는 통계적으로 유의하였다($F_{(1,37)} = 4.393, p = .043$). 즉, 문장을 제시했을 때의 청년과 노년의 차이가 동사만 제시했을 때의 차이보다 유의하게 큰 것에서 기인하였다(Figure 3).

질문 유형에 대한 주효과가 통계적으로 유의하였다($F_{(2,74)} = 18.198, p < .001$). 이에 대해 Bonferroni 사후검정을 실시한 결과, 제시 동사($M = 69.30, SD = 23.94$)와 미제시-유관 동사($M = 90.72, SD = 11.45$) 간 차이가 통계적으로 유의하였고($p < .001$) 제시 동사와 미제시-무관 동사($M = 85.32, SD = 14.49$) 간 차이가 통계적으로 유의하였으며($p = .004$), 미제시-유관 동사와 미제시-무관 동사 간 차이도 통계적으로 유의하였다($p = .039$). 즉, 질문 유형 간 차이가 모두 유의한 것으로 나타났다. 반면, 질문 유형과 집단 간 상호작용 효과는 통계적으로 유의하지 않았다($F_{(2,74)} = .733, p = .484$) (Figure 4).

언어학적 단위 제시 유형과 질문 유형에 대한 이차 상호작용 효과가 통계적으로 유의하였다($F_{(2,74)} = 3.341, p = .041$). 이를 검증하기 위하여 MMATRIX로 사후검정을 실시한 결과, 단어와 문장 간 차이가 제시 동사와 미제시-무관 동사에서($p = .040$), 미제시-유관

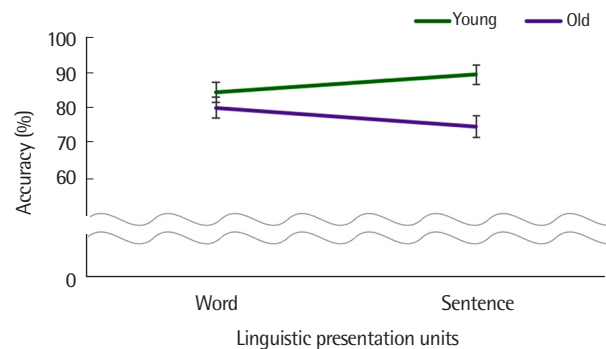


Figure 3. Interaction effect of groups and linguistic types. Error bars reflect standard errors of the means.

Table 3. Results of three-way mixed ANOVA

	Sum of square	Degree of freedom	Mean square	F	p
Group	5,647.385	1	5,647.385	8.734	.005**
Error (group)	23,925.265	37	646.629		
Linguistic presentation units	2.289	1	2.289	.006	.939
Linguistic presentation units×Group	1,668.956	1	1,668.956	4.393	.043*
Error (linguistic presentation unit)	14,057.540	37	379.934		
Question types	19,258.369	2	9,629.184	18.198	<.001***
Question types×Group	775.463	2	387.731	.733	.484
Error (type)	39,155.093	74	529.123		
Linguistic presentation unit×Question type	2,019.612	2	1,009.806	3.341	.041*
Linguistic presentation unit×Question type×Group	288.843	2	144.422	.478	.622
Error (linguistic presentation unit × question type)	22,366.071	74	302.244		

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

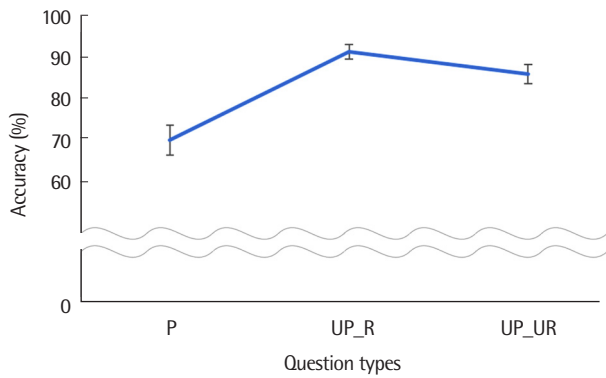


Figure 4. Accuracy of each question types. P=Presented verb; UP_R=Unpresented-related verb; UP_UR=Unpresented-unrelated verb. Error bars reflect standard errors of the means.

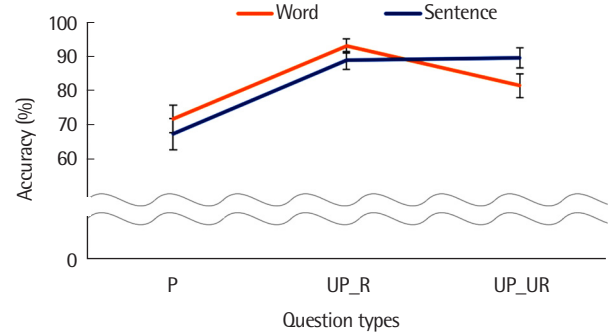


Figure 5. Interaction effect of linguistic types and question types. P=Presented verb; UP_R=Unpresented-related verb; UP_UR=Unpresented-unrelated verb. Error bars reflect standard errors of the means.

Table 4A. Zero-order correlations among linguistic presentation units, question types, and neuropsychological tests

	Acc	Linguistic presentation units		Question types			Neuropsychological tests							
		Word	Sentence	P	UP_R	UP_UR	SVLT-i	DF	DB	SGDS	SMCQ	K-MMSE	Age	Edu
SVLT-i	.534***	.399*	.442**	.432**	.372*	.203	-	-	-	-	-	-	-	-
DF	.451**	.222	.471**	.433**	.230	.120	.548***	-	-	-	-	-	-	-
DB	.434**	.154	.504**	.258	.379*	.266	.637***	.750***	-	-	-	-	-	-
SGDS	-.214	-.360*	-.006	-.127	-.030	-.251	-.161	.184	.154	-	-	-	-	-
SMCQ	-.541***	-.453**	-.406*	-.218	-.445**	-.531**	-.486**	-.286	-.361*	.540***	-	-	-	-
K-MMSE	.340*	.208	.321*	.408*	.179	-.052	.495**	.663***	.521**	-.019	-.330*	-	-	-
Age	-.466**	-.193	-.517**	-.347*	-.350*	-.208	-.650**	-.624**	-.755**	-.066	.573**	-.579**	-	-
Edu	.016	.037	-.009	-.043	.161	-.014	-.079	.241	.096	.198	.060	.252	.028	-

Accuracy, linguistic presentation units, question types are subdivided types of this task and deleted from the table because there is no need to examine the correlation. Acc=Accuracy; P=Presented verb; UP_R=Unpresented-related verb; UP_UR=Unpresented-unrelated verb; SNSB-II=Seoul Neuropsychological Screening Battery-II; SVLT-i=Seoul Verbal Learning Test-immmediate recall; DF=Digit Span Test: Forward; DB=Digit Span Test: Backward; SMCQ=Subjective Memory Complaints Questionnaire; SGDS=Short version of the Geriatric Depression Scale; K-MMSE=Korean-Mini Mental State Examination; Edu=Education. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

Table 4B. Partial correlations among linguistic presentation units, question types and neuropsychological tests, when age was controlled

	Acc	Linguistic presentation units		Question types			Neuropsychological tests						
		Word	Sentence	P	UP_R	UP_UR	SVLT-i	DF	DB	SGDS	SMCQ	K-MMSE	Edu
SVLT-i	.344*	.367*	.163	.290	.203	.091	-	-	-	-	-	-	-
DF	.232	.133	.221	.296	.015	-.014	.240	-	-	-	-	-	-
DB	.142	.013	.203	-.007	.186	.170	.293	.544***	-	-	-	-	-
SGDS	-.276	-.381*	-.046	-.160	-.057	-.271	-.269	.184	.160	-	-	-	-
SMCQ	-.379*	-.426**	-.157	-.025	-.318	-.513**	-.182	.113	.134	.707***	-	-	-
K-MMSE	.098	.120	.031	.270	-.032	-.216	.191	.474**	.157	-.070	.002	-	-
Edu	.033	.044	.007	-.036	.182	-.008	-.081	.331*	.178	.201	.054	.329*	-

Accuracy, linguistic presentation units, question types are subdivided types of this task and deleted from the table because there is no need to examine the correlation. Acc=Accuracy; P=Presented verb; UP_R=Unpresented-related verb; UP_UR=Unpresented-unrelated verb; SNSB-II=Seoul Neuropsychological Screening Battery-II; SVLT-i=Seoul Verbal Learning Test-immmediate recall; DF=Digit Span Test: Forward; DB=Digit Span Test: Backward; SMCQ=Subjective Memory Complaints Questionnaire; SGDS=Short version of the Geriatric Depression Scale; K-MMSE=Korean-Mini Mental State Examination; Edu=Education. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

동사와 미제시-무관 동사에서 통계적으로 유의하였다($p = .049$). 그러나 제시 동사와 미제시-유관 동사에서의 단어와 문장 간 차이는 통계적으로 유의하지 않았다($p = 1.000$). 이는 제시 동사와 미제시-유관 동사에서는 언어학적 단위 간의 정반응률이 유사한 양상과 격차를 나타낸 반면, 미제시-무관 동사에서는 문장 제시 조건에서 단어 제시 조건에 비해 정반응률이 유의하게 증가한 것에 기인하는 것으로 해석된다(Figure 5).

언어학적 단위 제시 유형, 질문 유형, 집단 간 삼차 상호작용 효과는 통계적으로 유의하지 않았다($F_{(2,74)} = .478, p = .622$).

동사 재인 과제 정반응률과 신경심리검사 및 대상자 정보 간 상관관계 분석

동사 재인 과제에서 언어학적 단위 제시 유형(단어, 문장) 및 동사 재인 질문 유형(제시 동사, 미제시-유관 동사, 미제시-무관 동사)과 신경심리검사 및 대상자 정보 간 상관관계를 분석하기 위해 Pearson 상관계수를 실시하였다. 그 결과, 과제 1과 과제 2의 총 정반응률은 SVLT-I ($r = .534, p < .001$), DF ($r = .451, p = .004$), DB ($r = .434, p = .006$), K-MMSE ($r = .340, p = .034$)와 정적 상관관계를 보였고, SMCQ ($r = -.541, p < .001$), 연령($r = -.466, p = .003$)과는 부적 상관관계를 보였다. 언어학적 단위 중 단어는 SVLT-I ($r = .399, p = .012$)와만 정적 상관관계를 보였으며, SGDS ($r = -.360, p = .024$), SMCQ ($r = -.453, p = .004$)와 부적 상관관계를 나타냈다. 문장은 SVLT-I ($r = .442, p = .005$), DF ($r = .471, p = .002$), DB ($r = .504, p = .001$), K-MMSE ($r = .321, p = .046$)와 정적 상관관계를 나타냈고, SMCQ ($r = -.406, p = .010$), 연령($r = -.517, p = .001$)과 부적 상관관계를 나타냈다. 즉, 단어보다는 문장에서의 정반응률이 신경심리검사 및 연령과 강한 상관관계를 보였다. 질문 유형 중 제시 동사는 SVLT-I ($r = .432, p = .006$), DF ($r = .433, p = .006$), K-MMSE ($r = .408, p = .010$)와 정적 상관관계를 보였고, 연령($r = -.347, p = .031$)과 부적 상관관계를 보였다. 미제시-유관 동사에서는 SVLT-I ($r = .372, p = .020$), DB ($r = .379, p = .017$)와 정적 상관관계를 보였고, SMCQ ($r = -.445, p = .005$), 연령($r = -.350, p = .029$)과 부적 상관관계를 나타냈다. 미제시-무관 동사는 SMCQ ($r = -.531, p = .001$)와만 부적 상관관계를 나타냈다. 결론적으로, 제시 동사 및 미제시-유관 동사가 미제시-무관 동사에 비해 신경심리검사 및 대상자 정보와 유의한 상관관계가 더 많이 나타났다. Pearson 상관관계 결과는 Table 4A에 제시하였다.

본 연구 과제와 신경심리검사 결과 간 상관관계를 면밀히 분석하기 위해 연령을 통제한 편상관계수(partial correlation)를 실시하였다(Table 4B). 그 결과, 과제 1과 과제 2의 총 정반응률은 SVLT-i ($r =$

$.344, p = .034$)와 정적 상관관계를 나타냈으며, SMCQ ($r = -.379, p = .019$)와는 부적 상관관계를 나타냈다. 언어학적 단위 중 단어는 SVLT-I ($r = .367, p = .024$)와 정적 상관관계를 보인 반면, SGDS ($r = -.381, p = .018$), SMCQ ($r = -.426, p = .008$)와는 부적 상관관계를 나타냈다. 문장은 단어와 유사한 경향성을 나타냈으나, 유의한 상관관계를 보인 검사는 없었다. 질문 유형 중 미제시-무관 동사가 SMCQ와 부적 상관관계를 나타냈다($r = -.513, p = .001$). 편상관계수 결과는 Table 4B에 제시하였다.

논의 및 결론

본 연구는 청년층과 정상 노년층 간 언어학적 단위 제시 유형(단어, 문장) 및 질문 유형(제시 동사, 미제시-유관 동사, 미제시-무관 동사)에 따른 동사 재인 과제 정반응률을 살펴보았다. 첫째, 집단 간 주효과가 통계적으로 유의하였으며, 청년층이 정상 노년층보다 유의하게 높은 정반응률을 보였다. 이는 여러 선행연구와 일치하는 결과이다(Norman & Schacter, 1997; Nyberg et al., 2012; Shing et al., 2010). 본 연구는 짧은 시간동안 연속적으로 제시되는 자극을 정교하게 부호화하는 과정을 요구한다. 하지만 노년층은 정상적인 노화 과정에 따라 정교한 부호화 능력이 저하되어, 청년층에 비해 낮은 정반응률을 보인 것으로 나타났다(Hasher & Zacks, 1988; Hasher, Zacks, & May, 1999). 부호화와 재인 능력 간의 관계를 살펴본 여러 선행연구들에서 정교하게 정보를 조직하고 처리한 대상자일수록 재인 과제에서 높은 수행력을 보인다고 보고한 바 있다(Graf, Mandler, & Haden, 1982; Tulving & Thompson, 1973). 또한 사건관련전위(event-related potentials, ERP)로 실시간 언어 처리 과정을 살펴본 연구들에서도 청년층이 노년층보다 정보를 더 깊고 정교하게 접합한 후 부호화하기 때문에, 청년층이 유의하게 높은 수행력을 보인다고 보고하였다(Howard, Heisey, & Shaw, 1986; Wegesin, Ream, & Stern, 2004). 이처럼 노년층이 청년층에 비해 새로운 정보를 정교하게 부호화하여 기억하는 것에 어려움이 있어, 동사 재인 과제에서 회상할 수 있는 자원(resource)이 부족하였고(Craik, 1983, 2002), 결과적으로 청년층보다 낮은 수행력을 나타낸 것으로 볼 수 있다.

둘째, 언어학적 단위 제시 유형(단어, 문장) 간 주효과는 통계적으로 유의하지 않았으나, 언어학적 단위 제시 유형과 집단 간 상호작용 효과가 유의하였다. Figure 3를 살펴보면, 청년층과 노년층의 그래프 방향성이 상반되는 것을 알 수 있다. 즉, 청년층은 문장에서의 정반응률이 단어보다 높은 반면, 노년층은 단어에서의 정반응률이 문장보다 높았다. 이는 청년층은 명사와 동사가 함께 제시된

문장에서 명사로 인해 동사를 기억하는 데 도움이 된 것으로 해석되며, 선행연구와도 일치하는 결과이다(Kersten & Earles, 2004; Mohr, 1992). 또한 문장이 동사보다 제시된 정보가 더 많음에도 명사와 동사의 의미적 연관성을 활용해 정보를 효율적으로 부호화한 것으로 보인다. 반면, 노년층은 명사와 동사 간 의미적 연관성을 활용해 새로운 정보를 부호화하는 것에서의 어려움이 있어, 문장에서 인지적 부담이 증가한 것으로 볼 수 있다(Carpenter, Just, Keller, Eddy, & Thulborn, 1999; Park et al., 2002; Caplan & Waters, 2005). 다시 말해, 노년층에게는 문장으로 제시된 과제에서 언어적인 복잡성이 증가한 것으로 해석된다.

셋째, 질문 유형(제시 동사, 미제시-유관 동사, 미제시-무관 동사) 간 주효과가 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 이는 모든 질문 유형 간 차이가 유의한 것에서 기인하였다. 선행연구를 살펴보면, 제시 단어와 미제시 단어는 서로 다른 인지 처리 과정을 거치는 것으로 나타났다(Brainerd, Reyna, & Mojarin, 1999; Reder et al., 2000; Yonelinas, 2002). Brainerd 등(1999)에 따르면, 제시 단어는 표면정보 흔적과 핵심정보 흔적 모두에 영향을 받는 반면, 미제시 단어는 핵심정보 흔적에 영향을 받는다고 한다. 그렇기 때문에 오기억을 줄이기 위해서는 표면정보 흔적을 활용하여 제시 단어의 구체적인 특성을 기억해야 한다. 그러나 본 연구에서 재인을 실시한 단어의 품사는 모두 동사로, 표면정보 흔적을 활용하는 것이 어려웠을 것으로 생각된다. 동사는 명사에 비해 심상성(imageability)이 낮고(Bird, Howard, & Franklin, 2000) 상대적으로 상위 및 하위 범주와 같이 위계적으로 구조화하기 어려우며, 동사 간 같은 범주 내에서 공유하고 있는 의미적 자질이 더 적다(Druks et al., 2006; Miller & Fellbaum, 1991). 즉, 본 연구에서는 위와 같은 동사의 특성으로 인해 동사를 부호화할 때 표면정보 흔적이 아닌 핵심정보 흔적에 의존하였을 것이며, 결과적으로 재인 과제 수행 시 인지적 부담이 높았을 것이다.

또한 Yonelinas (1994) 연구에서도 제시 단어는 자극의 친숙도와 상기(recollection) 두 가지의 복합적인 과정을 통해 자극의 제시 여부를 판단해야 하는 반면, 미제시 단어는 친숙도만으로도 판단이 가능하다고 하였다. 즉, 제시 단어는 미제시 단어보다 더 많은 인지적인 처리 과정이 요구되기 때문에, 본 연구결과에서도 제시 동사에서 미제시-유관 및 미제시-무관 동사보다 유의하게 더 어려움을 보인 것이다.

그러나 이와 상반되게 미제시 단어가 제시 단어보다 더 낮은 수행력을 보였다고 보고한 연구들도 있었다(Choi et al., 2021; Dennis et al., 2008; Kwak & Cho, 2004; Underwood, 1965). Choi 등(2021)은 정상 노년과 알츠하이머 치매 환자들 간의 명사 재인 과제 수행

력을 비교한 결과, 알츠하이머 치매 환자들이 더 높은 오반응 오류, 즉 미제시 단어에서의 정반응률이 제시 단어의 정반응률보다 더 낮은 것으로 나타났다. 또한 정상 노년층 내에서 연령 및 교육연수에 따라 분석을 실시했을 때에도 미제시 단어의 정반응률이 제시 단어보다 더 낮게 나타났다. 하지만 이 연구들은 본 연구과제와 달리 동사가 아닌 명사로 재인 과제를 실시하여, 두 품사가 지닌 언어학적 특성으로 인해 상반된 결과를 보인 것으로 해석된다. 동사는 명사보다 의미가 다양하고(Gentner, 1978; Miller & Fellbaum, 1991) 문맥 의존적인 특성을 지니기 때문에(Gentner, 1981; Kersten & Earles, 2004), 동사의 언어학적 복잡성(complexity)으로 인해(Choi, Jo et al., 2021; Druks, 2002; Sung, Dede, & Lee, 2016) 제시 동사에서 인지적인 부담이 가중되었을 것으로 해석된다.

미제시 동사 내에서도 관련성 여부에 따라 차이가 나타났다. 미제시-유관 동사에서 미제시-무관 동사보다 유의미하게 높은 정반응률을 나타냈는데, 미제시-유관 동사는 본 과제에서 제시된 동사가 아님에도 가장 높은 정반응률을 보였다. 이는 Andreau, Idesis와 Iorio (2021)의 연구결과와 동일한 맥락으로, 무관련 정보를 처리할 때 억제(inhibition)나 불확실성(uncertainty)을 처리하는 인지적인 과정이 추가적으로 요구되어 미제시-무관 동사가 더 어려웠던 것으로 해석된다.

넷째, 언어학적 단위 제시 유형과 질문 유형 간 이차 상호작용 효과가 통계적으로 유의하였으며, 이는 미제시-무관 동사가 제시 동사 및 미제시-유관 동사와 다른 경향성을 보인 것에서 기인하였다. 제시 동사와 미제시-유관 동사에서는 모두 단어가 문장보다 높은 정반응률을 보였고, 두 과제 간 격차가 거의 동일하였다. 반면, 미제시-무관 동사에서는 문장이 단어보다 더 높은 정반응률을 보였으며, 그 격차가 다른 두 질문 유형에서보다 크게 나타났다. Kersten과 Earles (2004) 그리고 Mohr (1992) 연구에 따르면, 명사와 동사가 함께 제시될 경우 명사로 인해 동사를 더 쉽게 기억할 수 있다고 한다. 그러나 본 연구결과에서는 미제시-무관 동사에서만 문장에서의 정반응률이 높았다. 이를 질문 유형에 관한 선행연구들과 관련지어 볼 때, 질문 유형을 처리하는 인지적인 노력이 언어학적 단위를 처리하는 것보다 더 많이 요구되어, 명사로 인해 동사가 더 잘 재인되지 않은 것으로 해석된다.

다섯째, 동사 재인 과제 총 정반응률과 언어학적 단위 제시 유형별, 질문 유형별로 신경심리검사 및 대상자 정보 간 상관관계를 살펴본 결과, 대표적인 언어 학습 검사인 SVLT-i, 작업 기억 검사인 DF와 DB, 그리고 인지 선별 검사인 K-MMSE와 정적 상관관계를 보이거나 정적 경향성을 나타냈다. 반면, 주관적 기억 감퇴 설문지인 SMCQ, 단축형 노인우울척도인 SGDS, 그리고 연령과는 부적

상관관계를 보이거나 부적인 경향성을 나타냈다. 특히 질문 유형인 제시 동사는 SVLT-i와 정적 상관관계를 나타냈는데, 이는 두 가지 모두 인지 처리 과정 중 상기(recollection)에 의존하기 때문으로 해석된다(Brainerd et al., 2021; Dankert & Craik, 2013). 또한 미제시-유관 동사도 SVLT-i와 정적 상관관계를 보였는데, 마찬가지로 의미적 친숙도보다 상기(recollection)에 의존한 것으로 해석된다. 앞서 설명했듯, 동사는 명사와 달리 의미적 자질을 상대적으로 적게 공유하기 때문에(Druks et al., 2006; Miller & Fellbaum, 1991) 미제시-유관 동사에서 의미적 친숙도에 의존하는 핵심정보 흔적을 억제하여 오기억이 적게 나타난 것이다.

한편, 본 연구과제와 신경심리검사 및 대상자 정보 간의 상관관계를 더 면밀히 살펴보기 위해 연령을 통제하였다. 그 결과, 총 정반응률과 언어학적 단위(단어, 문장) 중 단어만이 SVLT-i와 정적 상관관계를 보였다. 이는 제시된 자극의 언어학적 단위가 동일하기 때문으로 해석된다. 또한 단어는 SMCQ와 SGDS 모두와 부적 상관관계를 나타냈다. 다수의 선행연구에서 보고하듯, 우울과 기억은 부적 상관관계를 보이고(Dillon & Pizzagalli, 2018; Ge et al., 2019; Rampini, Barnard, & Nimmo-Smith, 2004), 우울은 기억력을 담당하는 뇌 영역 중 해마의 부피를 감소시킨다(Roddy et al., 2019). 본 과제에 참여한 대상자들은 모두 정상 범주에 속하였으나, 전혀 우울감이 없는 대상자와 그렇지 않은 대상자 간에 정반응률 차이가 있는 것으로 나타났다.

본 연구의 의의는 크게 세 가지로 들 수 있다. 첫째는 동사로 재인 과제를 실시했다는 점이다. 대부분의 선행연구는 명사를 사용한 단어 수준의 재인 과제였으며, 동사로 실시한 재인 과제는 찾기 어려웠다. 그러나 한국어의 특성 상 동사만으로도 단일 문장 구성이 가능하기 때문에 문장 내에서 동사의 역할이 핵심적이다(Kwon, 2009; Sung, 2015a, 2015b; Sung & Kwag, 2012). 따라서 한국어에서 중요한 문장 성분인 서술어, 즉 동사를 중심으로 재인 과제를 제작하고 실시했다는 것에 의의가 있다. 둘째, 선행연구들과 달리, 제시 동사에서 가장 낮은 수행력을 보인 것을 토대로, 폼사에 따라 재인 과제의 수행력에 차이가 있음을 시사하였다. 셋째, 본 연구는 청년과 정상 노년을 대상으로 동사 재인 과제를 실시했고, 표준화된 신경심리검사와 부분적으로 상관관계를 나타내, 추후 신경학적 문제를 동반한 신경언어장애군 환자에게도 실시할 수 있는 기초 연구가 될 수 있다.

본 연구를 통해 재인 과제는 폼사나 언어학적 단위에 따라 다양한 결과가 나올 수 있음을 확인하였다. 그러나 본 연구의 대상자 수와 문항 수가 제한적이므로, 본 연구결과를 일반화하는데 어려움이 있다. 그러므로 보다 심도 깊은 분석을 위하여 후속연구에서는

의미적 및 통사적 수준을 달리하여 충분한 수의 문항으로 한국어 사용자인 노년층 및 신경언어장애군 환자의 언어학적 특성을 살펴볼 필요가 있다.

REFERENCES

- Andreau, J. M., Idesis, S. A., & Iorio, A. A. (2021). Unraveling the electrophysiological activity behind recognition memory: an exploratory event related potential (ERP) study. *Journal of Psychophysiology*, 35(2), 76-88.
- Bird, H., Howard, D., & Franklin, S. (2000). Why is a verb like an inanimate object? Grammatical category and semantic category deficits. *Brain & Language*, 72(3), 246-309.
- Bopp, K. L., & Verhaeghen, P. (2005). Aging and verbal memory span: a meta-analysis. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences & Social Sciences*, 60(5), 223-233.
- Brainerd, C. J., Bialer, D. M., & Chang, M. (2021). Fuzzy-trace theory and false memory: meta-analysis of conjoint recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition* [Epub]. <https://doi.org/10.1037/xlm0001101>.
- Brainerd, C. J. & Reyna, V. F. (2005). *The Science of False Memory*. New York, NY: Oxford University Press.
- Brainerd, C. J., Reyna, V. F., & Mojardin, A. H. (1999). Conjoint recognition. *Psychological Review*, 106(1), 160-179.
- Burkholder, R. J., & Lundin, T. (2005). Forward-backward iterative physical optics algorithm for computing the RCS of open-ended cavities. *IEEE Transactions on Antennas & Propagation*, 53(2), 793-799.
- Burmester, B., Leatham, J., & Merrick, P. (2016). Subjective cognitive complaints and objective cognitive function in aging: a systematic review and meta-analysis of recent cross-sectional findings. *Neuropsychology Review*, 26(4), 376-393.
- Caplan, D., & Waters, G. (2005). The relationship between age, processing speed, working memory capacity, and language comprehension. *Memory*, 13(3-4), 403-413.
- Carpenter, P. A., Just, M. A., Keller, T. A., Eddy, W., & Thulborn, K. (1999). Graded functional activation in the visuospatial system with the amount of task demand. *Journal of Cognitive Science*, 11(1), 9-24.
- Choi, E., Kim, B. J., Kim, H., Kwon, M., Han, N. E., Lee, S., ..., & Lee, J. (2021). False memory and Alzheimer's disease pathology in patients with amnesic mild cognitive impairment: a study with amyloid PET. *Dementia & Geriatric Cognitive Disorders Extra*, 11(2), 172-180.

- Choi, S., Jo, E., & Sung, J. E. (2021). Preliminary study on the action naming test: online vs. offline comparisons by presentation type. *Journal of Speech-Language & Hearing Disorders*, 30(2), 87-97.
- Christensen, K. J., Multhaup, K. S., Nordstrom, S., & Voss, K. (1991). A cognitive battery for dementia: development and measurement characteristics. *Psychological Assessment*, 3(2), 168-174.
- Cohen-Mansfield, J., Shmotkin, D., Blumstein, Z., Shorek, A., Eyal, N., & Hazan, H. (2013). The old, old-old, and the oldest old: continuation or distinct categories? An examination of the relationship between age and changes in health, function, and wellbeing. *International Aging & Human Development*, 77(1), 37-57.
- Craik, F. I. M. (1983). On the transfer of information from temporary to permanent memory. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B, Biological Sciences*, 302(1110), 341-359.
- Craik, F. I. M. (2002). Human memory and aging. In L. Bäckman & C. von Hofsten (Eds.), *Psychology at the turn of the millennium* (pp. 261-280). Hove, UK: Psychology Press.
- Craik, F. I. M., & Byrd, M. (1982). Aging and cognitive deficits. In F. I. M. Craik & S. Trehub (Eds.), *Aging and cognitive processes. advances in the study of communication and affect* (Vol. 8, pp.191-211). Boston, MA: Springer.
- Craik, F. I. M., Luo, L., & Sakuta, Y. (2010). Effects of aging and divided attention on memory for items and their contexts. *Psychology & Aging*, 25(4), 968-979.
- Danckert, S. L., & Craik, F. I. (2013). Does aging affect recall more than recognition memory?. *Psychology & Aging*, 28(4), 902-909.
- Dennis, N. A., Kim, H., & Cabeza, R. (2008). Age-related differences in brain activity during true and false memory retrieval. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 20(8), 1390-1402.
- Dillon, D. G., & Pizzagalli, D. A. (2018). Mechanisms of memory disruption in depression. *Trends in Neurosciences*, 41(3), 137-149.
- Druks, J. (2002). Verbs and nouns-a review of the literature. *Journal of Neurolinguistics*, 15(3-5), 289-315.
- Druks, J., Masterson, J., Kopelman, M., Clare, L., Rose, A., & Rai, G. (2006). Is action naming better preserved (than object naming) in Alzheimer's disease and why should we ask?. *Brain & Language*, 98(3), 332-340.
- García-Bajos, E., Migueles, M., & Aizpurua, A. (2018). Different bias mechanisms in recall and recognition of conceptual and perceptual information of an event. *Psicológica Journal*, 39(2), 261-278.
- Gardiner, J. M. (1988). Recognition failures and free-recall failures: implications for the relation between recall and recognition. *Memory & Cognition*, 16(5), 446-451.
- Ge, R., Torres, I., Brown, J. J., Gregory, E., McLellan, E., Downar, J. H., ..., Vila-Rodriguez, F. (2019). Functional disconnectivity of the hippocampal network and neural correlates of memory impairment in treatment-resistant depression. *Journal of Affective Disorders*, 253(15), 248-256.
- Gentner, D. (1978). On relational meaning: the acquisition of verb meaning. *Child Development*, 49(4), 988-998.
- Gentner, D. (1981). Verb semantic structures in memory for sentences: evidence for componential representation. *Cognitive Psychology*, 13(1), 56-83.
- Graf, P., Mandler, G., & Haden, P. E. (1982). Simulating amnesic symptoms in normal subjects. *Science*, 218(4578), 1243-1244.
- Haist, F., Shimamura, A. P., & Squire, L. R. (1992). On the relationship between recall and recognition memory. *Journal of Experimental Psychology*, 18(4), 691-702.
- Hasher, L., & Zacks, R.T. (1988). Working memory, comprehension, and aging: a review and a new view. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 22, pp. 193-225). New York, NY: Academic Press.
- Hasher, L., Zacks, R. T., & May, C. P. (1999). Inhibitory control, circadian arousal, and age. In D., Gopher, & A., Koriat (Eds.), *Attention & performance, XVII, cognitive regulation of performance: interaction of theory and application* (pp. 653-675). Cambridge, MA: MIT Press.
- Hicks, J. L., & Hancock, T. W. (2002). Backward associative strength determines source attributions given to false memories. *Psychonomic Bulletin Review*, 9(4), 807-815.
- Higby, E., Cahana-Amitay, D., Vogel-Eyny, A., Spiro III, A., Albert, M. L., & Obler, L. K. (2019). The role of executive functions in object-and action-naming among older adults. *Experimental Aging Research*, 45(4), 306-330.
- Howard, D. V., Heisey, J. G., & Shaw, R. J. (1986). Aging and the priming of newly learned associations. *Developmental Psychology*, 22(1), 78-85.
- Jonker, C., Geerlings, M. I., & Schmand, B. (2000). Are memory complaints predictive for dementia? A review of clinical and population-based studies. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 15(11), 983-991.
- Jung, I. K., Kwak, D. I., Joe, S. H., & Lee, H. S. (1997). A study of standardization of Korean form of geriatric depression scale (KGDS). *Journal of Korean Geriatric Psychiatry*, 1(1), 61-72.
- Jung, M. J. (2014). *Serial position effects on abilities of word recall as a function of time delay in mild cognitive impairment* (Master's thesis). Ewha Womans University, Seoul, Korea.
- Kang, Y. (2006). A normative study of the Korean-mini mental state examination (K-MMSE) in the elderly. *Korean Journal of Psychology: General*,

- 25(2), 1-12.
- Kang, Y. U., Jang, S. M., & Na, D. L. (2012). *Seoul neuropsychological screening battery (SNSB-II)*. Seoul: Human Brain Research & Consulting Co.
- Kersten, A. W., & Earles, J. L. (2004). Semantic context influences memory for verbs more than memory for nouns. *Memory & Cognition*, 32(2), 198-211.
- Kersten, A. W., Earles, J. L., & Berger, J. D. (2015). Recollection and unitization in associating actors with extrinsic and intrinsic motions. *Journal of Experimental Psychology: General*, 144(2), 274-298.
- Kim, H., & Sung, J. E. (2014). Age-related changes in story retelling procedures and their relation to working memory capacity. *Special Education Research*, 13(3), 7-24.
- Kwak, Y. T., & Cho, D. (2004). Usefulness of Seoul verbal learning test in differential diagnosis of Alzheimer's disease and subcortical vascular dementia. *Journal of Korean Neurology Association*, 22(1), 22-28.
- Kwon, J. (2009). *Korean syntax*. Seoul: Minumsa.
- Loftus, E. F., & Palmer, J. C. (1974). Reconstruction of automobile destruction: an example of the interaction between language and memory. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 13(5), 585-589.
- Logan, J. M., Sanders, A. L., Snyder, A. Z., Morris, J. C., & Buckner, R. L. (2002). Under-recruitment and nonselective recruitment: dissociable neural mechanisms associated with aging. *Neuron*, 33(5), 827-840.
- Mandler, G. (1980). Recognizing: the judgment of previous occurrence. *Psychological Review*, 87(3), 252-271.
- McDougall, G. J. (2000). Memory improvement in assisted living elders. *Issues in Mental Health Nursing*, 21(2), 217-233.
- Miller, G. A., & Fellbaum, C. (1991). Semantic networks in English. *Cognition*, 41(1-3), 197-229.
- Mohr, G. (1992). Retrieval of action phrases: the efficacy of verb cues and noun cues. *Zeitschrift für Psychologie*, 200(4), 363-370.
- Murdoch Jr, B. B. (1962). The serial position effect of free recall. *Journal of Experimental Psychology*, 64(5), 482-488.
- National Institute of the Korean Language (n.d.). *Standard Korean dictionary*. Retrieved from <https://stdict.korean.go.kr/main/main.do>.
- Norman, K. A., & Schacter, D. L. (1997). False recognition in younger and older adults: exploring the characteristics of illusory memories. *Memory & Cognition*, 25(6), 838-848.
- Nyberg, L., Lövdén, M., Riklund, K., Lindenberg, U., & Bäckman, L. (2012). Memory aging and brain maintenance. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(5), 292-305.
- Park, D. C., Lautenschlager, G., Hedden, T., Davidson, N. S., Smith, A. D., & Smith, P. K. (2002). Models of visuospatial and verbal memory across the adult life span. *Psychology & Aging*, 17(2), 299-320.
- Ramponi, C., Barnard, P. J., & Nimmo-Smith, I. (2004). Recollection deficits in dysphoric mood: an effect of schematic models and executive mode?. *Memory*, 12(5), 655-670.
- Reder, L. M., Nhouyvanisvong, A., Schunn, C. D., Ayers, M. S., Angstadt, P., & Hiraki, K. (2000). A mechanistic account of the mirror effect for word frequency: a computational model of remember-know judgments in a continuous recognition paradigm. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 26(2), 294-320.
- Reid, L. M., & MacLulich, A. M. (2006). Subjective memory complaints and cognitive impairment in older people. *Dementia & Geriatric Cognitive Disorders*, 22(5-6), 471-485.
- Rizio, A. A., Moyer, K. J., & Diaz, M. T. (2017). Neural evidence for phonologically based language production deficits in older adults: an fMRI investigation of age-related differences in picture-word interference. *Brain & Behavior*, 7(4), e00660.
- Roddy, D. W., Farrell, C., Doolin, K., Roman, E., Tozzi, L., Frodl, T., ..., & Hanlon, E. (2019). The hippocampus in depression: more than the sum of its parts? Advanced hippocampal substructure segmentation in depression. *Biological Psychiatry*, 85(6), 487-497.
- Roediger, H. L. III, Balota, D. A., & Watson, J. M. (2001). Spreading activation and arousal of false memories. In H. L. Roediger III, J. S. Nairne, I. Neath, & A. M. Surprenant (Eds.), *The nature of remembering: essays in honor of Robert G. Crowder* (pp. 95-115). Washington, DC: American Psychological Association.
- Salthouse, T. A. (1996). The processing-speed theory of adult age differences in cognition. *Psychological Review*, 103(3), 403-428.
- Seo, S. (1998). *Word frequency in modern Korean language*. Seoul: Language and information development center, Yonsei University.
- Sergi, I., Senese, V. P., Pisani, M., & Nigro, G. (2014). Assessing activation of true and false memory traces: a study using the DRM paradigm. *Psychologica Belgica*, 54(1), 171-179.
- Shimamura, A. P. (1986). Priming effects in amnesia: evidence for a dissociable memory function. *Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*, 38(4), 619-644.
- Shing, Y. L., Werkle-Bergner, M., Brehmer, Y., Müller, V., Li, S. C., & Lindenberger, U. (2010). Episodic memory across the lifespan: the contributions of associative and strategic components. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*

- views, 34(7), 1080-1091.
- Sung, J. E. (2015a). Effects of syntactic structure on sentence comprehension abilities as a function of the canonicity of word-order and their relation to working memory capacity in Korean-speaking elderly adults. *Communication Sciences & Disorders*, 20(1), 24-33.
- Sung, J. E. (2015b). Age-related changes in sentence production abilities and their relation to working-memory capacity: evidence from a verb-final language. *PLoS ONE*, 10(4), e0119424.
- Sung, J. E., Dede, G., & Lee, S. E. (2016). Cross-linguistic differences in a picture-description task between Korean-and English-speaking individuals with aphasia. *American Journal of Speech-language Pathology*, 25(4S), 813-822.
- Sung, J. E., & Kwag, E. J. (2012). Age-related verb naming abilities depending on the argument structures. *Korean Journal of Communication Disorders*, 17(4), 550-564.
- Teles, M., & Shi, D. (2021). Longitudinal association between subjective and objective memory in older adults: a study with the Virginia cognitive aging project sample. *Aging, Neuropsychology, & Cognition*, 1-25.
- Troyer, A. K., Häfliger, A., Cadieux, M. J., & Craik, F. I. (2006). Name and face learning in older adults: effects of level of processing, self-generation, and intention to learn. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences & Social Sciences*, 61(2), 67-74.
- Tulving, E., & Schacter, D. L. (1990). Priming and human memory systems. *Science*, 247(4940), 301-396.
- Tulving, E., & Thomson, D. M. (1973). Encoding specificity and retrieval processes in episodic memory. *Psychological Review*, 80(5), 352-373.
- Tun, P. A., Wingfield, A., Rosen, M. J., & Blanchard, L. (1998). Response latencies for false memories: gist-based processes in normal aging. *Psychology & Aging*, 13(2), 230-241.
- Underwood, B. J. (1965). False recognition produced by implicit verbal responses. *Journal of Experimental Psychology*, 70(1), 122-129.
- Virtanen, M., Singh-Manoux, A., Batty, G. D., Ebmeier, K. P., Jokela, M., Harmer, C. J., & Kivimäki, M. (2017). The level of cognitive function and recognition of emotions in older adults. *PLoS One*, 12(10), e0185513.
- Wegesin, D. J., Ream, J. M., & Stern, Y. (2004). Explicit contamination contributes to aging effects in episodic priming: behavioral and ERP evidence. *Journal of Gerontology: Series B*, 59(6), 317-324.
- Whittle, C., Corrada, M. M., Dick, M., Ziegler, R., Kahle-Wroblewski, K., & Paganini-Hill, A. (2007). Neuropsychological data in nondemented oldest old: the 90+ study. *Journal of Clinical & Experimental Neuropsychology*, 29(3), 290-299.
- Yonelinas, A. P. (2002). The nature of recollection and familiarity: a review of 30 years of research. *Journal of Memory & Language*, 46(3), 441-517.
- Youn, J. C., Kim, K. W., Lee, D. Y., Jhoo, J. H., Lee, S. B., Park, J. H., ..., & Woo, J. I. (2009). Development of the subjective memory complaints questionnaire. *Dementia & Geriatric Cognitive Disorders*, 27(4), 310-317.

Appendix 1. 동사 재인 과제 예시

과제 1_Set A

제시 단어	질문	유형
입다	'신다가 있었습니까?	UP-R
묶다	'싸다가 있었습니까?	UP-UR
붙이다	'붙이다가 있었습니까?	P
퍼다	'퍼다가 있었습니까?	P
업다	'땀다가 있었습니까?	UP-UR
흔들다	'섞다가 있었습니까?	UP-R
풀다	'풀다가 있었습니까?	P
담다	'때리다가 있었습니까?	UP-UR
던지다	'날리다가 있었습니까?	UP-R
뽑다	'뽑다가 있었습니까?	P
안다	'감다가 있었습니까?	UP-UR
떼다	'뜯다가 있었습니까?	UP-R

과제 2_Set A

제시 문장	질문	유형
의자를 밀다	'옮기다가 있었습니까?	UP-R
벽돌을 쌓다	'깔다가 있었습니까?	UP-UR
촛불을 불다	'주다가 있었습니까?	UP-UR
나무를 심다	'심다가 있었습니까?	P
강통을 차다	'차다가 있었습니까?	P
참외를 따다	'자르다가 있었습니까?	UP-UR
사진을 찍다	'찍다가 있었습니까?	P
우유를 마시다	'먹다가 있었습니까?	UP-R
휴지를 버리다	'치우다가 있었습니까?	UP-R
동전을 꺼내다	'빼다가 있었습니까?	UP-R
모자를 벗다	'벗다가 있었습니까?	P
가방을 걸다	'달다가 있었습니까?	UP-UR

P= Presented verb; UP_R= Unpresented-related verb; UP_UR= Unpresented-unrelated verb.

국문초록

언어학적 단위 제시 유형에 따른 청년층 및 노년층 간 동사 재인 수행력 비교

박지민 · 백경량 · 이영미 · 김영태 · 성지은

이화여자대학교 대학원 언어병리학과

배경 및 목적: 본 연구는 청년과 노년을 대상으로 언어학적 단위 제시 유형 및 질문 유형에 따라 동사 재인 수행력에 차이를 보이는지 알아보고자 하였다. 또한 동사 재인 과제 수행력과 신경심리검사 간 관계를 살펴보았다. **방법:** 청년 21명과 노년 18명, 총 39명이 본 연구에 참여하였다. 단어와 문장 수준으로 구성된 동사 재인 과제를 실시하였으며 세 가지 질문 유형(제시 동사, 미제시-유관 동사, 미제시-무관 동사)에 따라 정반응률을 분석하였다. **결과:** 첫째, 노년층이 청년층보다 유의하게 낮은 재인 정반응률을 보였다. 둘째, 언어학적 단위 제시 유형과 집단 간 상호작용이 유의하였다. 청년층은 문장에서의 정반응률이 단어에서의 정반응률보다 높았으며 노년층은 단어에서의 정반응률이 문장보다 높게 나타났다. 셋째, 질문 유형 간 주효과가 통계적으로 유의하였다. 넷째, 미제시-무관 동사가 정반응 및 미제시-유관 동사와 다른 경향성을 보였다. 마지막으로, 동사 단어 재인 정반응률은 신경심리검사와 유의한 상관관계를 보였다. **논의 및 결론:** 노화에 따른 인지적 기능 저하로 인해 노년층의 동사 재인 수행력이 저하되는 것으로 나타났으며 언어학적 단위 제시 유형 및 질문 유형에 따라 재인 수행력의 양상이 다르게 나타났다. 이러한 결과는 인지적 부담이 기억 과정에 미치는 영향을 나타내며 본 연구의 동사 재인 과제가 노년층의 인지 학습 능력을 해석하는 데 활용될 수 있음을 시사한다.

핵심어: 노화, 동사 재인, 부호화, 기억

본 연구는 2022년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 국가과학기술연구회 창의형 융합연구사업(No. CAP21052-000)의 지원 및 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단(No. 2022R1A2C2005062)의 지원, 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업(No. NRF-2022R111A4063209).

참고문헌

- 강연욱 (2006). K-MMSE (Korean-Mini Mental State Examination)의 노인규준연구. *한국심리학회지: 일반*, 25(2), 1-12.
- 강연욱, 장승민, 나덕렬 (2012). *서울신경심리검사 2판*. 서울: 휴브알엔씨.
- 국립국어원 (연도미상). *표준국어대사전*. 서울: 국립국어원.
- 권재일 (2009). *한국어 통사론*. 서울: 민음사.
- 김하나, 성지은 (2014). 노화에 따른 이야기 다시 말하기 수행력 및 작업기억과의 상관관계 연구. *특수교육*, 13(3), 7-24.
- 서상규 (1998). *연세말뭉치 1-9를 대상으로 한 현대한국어의 어휘빈도*. 서울: 연세대학교 언어정보개발연구원.
- 성지은 (2015). 한국어 어순 규범성과 문장유형이 노년층 문장이해능력에 미치는 영향 및 작업기억용량과의 관계. *Communication Sciences & Disorders*, 20(1), 24-33.
- 성지은, 곽은정 (2012). 연령 및 동사 논항 구조에 따른 애니메이션을 활용한 동사 이름대기 과제 수행력 차이. *언어청각장애연구*, 17(4), 550-564.
- 정민지 (2014). *단어회상 과제에서 지연유무 및 계열위치에 따른 정상 노인과 경도인지장애 노인 간 차이 연구*. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.
- 정인과, 광동일, 조숙행, 이현수 (1997). 한국형노인우울검사(Korean form of Geriatric Depression Scale, KGDS) 표준화연구. *노인정신의학*, 1(1), 61-72.
- 최수진, 성지은, 정지향 (2020). 경도인지장애군과 정상 노년층의 명사 및 동사 유형에 따른 생성이름대기 수행력 비교. *Communication Sciences & Disorders*, 25(1), 50-62.
- 최수진, 조은하, 성지은 (2021). 비대면 동사 이름대기 검사 도구 개발을 위한 기초 연구: 자극 제시 유형에 따른 비교. *언어치료연구*, 30(2), 87-97.

ORCID

박지민(제1저자, 대학원생 <https://orcid.org/0000-0002-3367-893X>); **백경량**(공동저자, 대학원생 <https://orcid.org/0000-0002-6744-3522>);
이영미(공동저자, 교수 <https://orcid.org/0000-0003-1809-5944>); **김영태**(공동저자, 교수 <https://orcid.org/0000-0003-1738-6862>);
성지은(교신저자, 교수 <https://orcid.org/0000-0002-1734-0058>)