



Effects of Contextual Emotional Valence on Non-word Learning in MCI and Normal Elderly Adults

Heesu Cho, Jee Eun Sung

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

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

Received: July 5, 2025
Revised: August 23, 2025
Accepted: August 23, 2025

This work was supported by the National Research Foundation of Korea (NRF) grants funded by the Ministry of Science and ICT (MSIT) (RS-2022-NR070151, RS-2024-00461617).

Objectives: This study aimed to examine the effects of emotional valence (positive or negative) in contextual sentences on non-word learning in older adults. Specifically, it sought to determine whether emotional context could sensitively reflect cognitive differences between older adults with Mild Cognitive Impairment (MCI) and cognitively healthy controls. The study further explored the potential of emotion-based learning tasks as tools for early detection and intervention in cognitive decline. **Methods:** Thirty-one Korean-speaking older adults (15 with MCI, 16 cognitively healthy controls) participated in the study. Participants were asked to infer the meanings of non-words embedded in emotionally valenced sentences and to judge whether the non-words matched the meanings of actual words. Accuracy and reaction time were recorded as primary measures of performance. **Results:** The MCI group showed overall lower accuracy and slower responses compared to the control group. The control group demonstrated higher accuracy in positive contexts, while the MCI group showed minimal performance differences across emotional contexts. In the control group, greater accuracy was associated with faster reaction times, suggesting efficient cognitive processing. In contrast, in the MCI group, working memory was significantly related to task performance only in negative contexts. Accuracy in positive contexts was the key variable distinguishing the two groups. **Conclusion:** Positive emotional context appears to facilitate non-word learning and serves as a sensitive marker for early cognitive decline. These findings highlight the potential of emotion-based language tasks for early screening and intervention in aging populations.

Keywords: Mild cognitive impairment, Emotional valence, Non-word learning, Cognitive decline

경도인지장애(Mild Cognitive Impairment, MCI)는 정상 노화와 치매, 특히 알츠하이머병(Alzheimer's Disease, AD) 사이의 중간 단계로, 인지 기능 저하가 관찰되지만 일상생활 능력(Activities of Daily Living, ADL)은 대체로 유지되어 치매 진단 기준에는 부합하지 않는 상태를 말한다(Petersen, 2004). MCI는 손상된 인지 영역의 특성에 따라 기억형 경도인지장애(amnestic MCI, a-MCI)와 비기억형 경도인지장애(non-amnestic MCI, na-MCI)로 구분되며, 이 중 a-MCI는 AD로 진행될 위험이 가장 높다(Gauthier et al., 2006). 실제로 기억형 MCI의 연간 약 10~15%가 AD로 진행된다고 보고되

며(Farias et al., 2009; Petersen et al., 2001), 이에 따라 조기 진단과 중재의 필요성이 강조되고 있다(Dubois & Albert, 2004; Sung et al., 2020). 이러한 개입은 AD의 발현을 늦추거나 예방하는 데 있어 임상적으로 핵심적인 역할을 하며, MCI 단계에서의 적극적인 개입이 치매 예방 전략의 출발점이 될 수 있음을 시사한다.

MCI의 핵심적인 특징은 인지 기능의 저하로, 특히 단어 산출과 기억 능력에서 결함이 두드러지게 나타난다(Petersen et al., 1999). a-MCI의 기억력이 정상 노인보다 유의하게 저하된다는 점은 여러 선행연구에서 일관되게 보고되고 있다(Baddeley & Warrington,

1970; Borg et al., 2012; Dubois & Albert, 2004; Grönholm et al., 2010; Howieson et al., 2011). 특히, Howieson 등(2011)은 MCI가 단어 목록 회상 과제에서 초두 효과(primary effect)가 감소하며, 이는 새로운 정보를 장기기억에 효과적으로 통합하는 능력이 저하되었음을 시사한다고 보고하였다. 이러한 기억력 약화는 새로운 단어나 개념을 배우는 능력의 저하로 이어지며, MCI는 정보 부호화와 저장 과정에서 더 큰 어려움을 겪는다. 단어 학습은 우리 일상생활에서 중요한 역할을 하며, 새로운 단어를 습득하는 과정을 통해 개인의 정신어휘(lexicon)는 계속해서 확장된다. 이러한 과정은 단순한 언어 능력에 국한되지 않고 기억력과 같은 인지 능력을 반영하는 중요한 지표로 여겨진다. 실제로 Grönholm-Nyman 등(2010)은 MCI와 AD 환자가 낯선 사물 이름 학습 과제에서 정상 노인보다 현저히 낮은 수행을 보였음을 보고하였으며, Grober와 Kawas (1997) 또한 단어 학습 기반 검사(Selective Reminding Test)가 초기 AD를 민감하게 판별하는 유용한 평가 도구임을 제시하였다. 이러한 연구들은 단어 학습 과제가 초기 인지 저하를 탐지하는 데 있어 민감하게 작용할 수 있음을 뒷받침한다. 따라서 단어 학습은 기억과 언어 기능을 모두 반영하는 중요한 지표로, MCI에서의 학습 저하는 단순한 언어 기능 저하를 넘어 병리적 인지 변화의 초기 신호로 간주될 수 있다. 따라서 어휘 학습 과제는 MCI의 인지 기능 저하를 민감하게 탐지하는 평가 도구로 활용 가능하다.

단어 학습이 인지 상태를 민감하게 반영하는 만큼, MCI의 어휘 학습 과정에서 드러나는 구체적인 인지적 결함 양상을 이해하는 것이 중요하다. MCI는 새로운 단어를 배우는 데 어려움을 겪을 뿐만 아니라, 기존 단어 간의 관계를 기억하는 데에도 제한을 보인다(Butters et al., 1987; Petersen et al., 1999). Grönholm 등(2010)의 연구에서는 낯선 사물의 이름을 학습하고 유지하는 능력을 살펴본 결과, MCI와 AD가 정상 노인보다 학습과 기억 유지에서 낮은 수행을 보였으며, 특히 새로운 정보를 부호화하고 저장하는 과정에서 큰 어려움을 겪는 것으로 나타났다. 이들은 기억 전략을 효과적으로 사용하지 못해 학습 효율이 저하되는 경향을 보였으며, 이는 MCI가 기억 전략을 효과적으로 활용하지 못하는 경향이 단어 학습 능력 저하의 중요한 요인임을 시사한다.

MCI의 이와 같은 전략적 결함은 단어 간 의미적 관계를 활용하여 정보를 조직하는 과정에서도 나타난다. Ribeiro 등(2007)은 MCI가 의미 군집화(semantic clustering) 전략을 잘 활용하지 못해 학습 속도와 정확도가 낮다고 보고했으며, Troyer 등(2008) 역시 MCI가 항목 기억뿐 아니라 항목 간 관계를 기억하는 연상기억(associative memory)에서도 더 큰 손상을 보인다고 밝혔다. 이러한 결과는 MCI의 단어 학습 저하가 단순한 기억력 감소를 넘어 비효율

적인 학습 전략 사용과 관련됨을 보여준다. 따라서 MCI의 단어 학습을 지원하기 위해서는 기억력 저하와 전략적 처리의 한계를 보완할 수 있는 다양한 단서를 제공하고, 의미적 연계를 촉진하며 학습을 돕는 문맥적 지원과 학습에 유리한 환경을 마련하는 것이 중요하다.

정서 차원 이론에 따르면, 정서는 감정이 긍정적/부정적 특성을 나타내는 '정서가(valence)'와 감정 반응의 강도를 의미하는 '각성기(arousal)'로 구분된다(Lang et al., 1997; Russell, 1978, 1980; Russell & Barrett, 1999). 정서(emotion)는 단순한 감정 반응을 넘어 언어 처리, 지각, 기억 등 다양한 인지 과정에 영향을 미치는 중요한 요인으로(Kim & Sung, 2021; Kousta et al., 2009; Vinson et al., 2014; Yap & Seow, 2014), 감정적 가치나 의미가 부여된 정보는 중립적인 정보보다 우선적으로 처리되고 더 잘 기억되는 경향이 있다(Kensinger et al., 2006; Mathews & MacLeod, 2005). Wild (2023) 역시 긍정적 또는 부정적 감정적 의미를 지닌 단어가 중립 단어보다 기억에 유리하며, 특히 반복 학습에서 그 효과가 두드러진다고 보고하였다. 이는 감정적 단어나 맥락이 주의 집중과 기억 강화에 기여함으로써 학습을 촉진할 수 있음을 시사한다.

정서가가 단어 학습과 기억에 미치는 영향을 다룬 여러 연구를 살펴보았을 때, 특히 긍정적 자극이 단어 학습과 기억을 더욱 효과적으로 촉진하는 경향이 보고되었다(Algom et al., 2004; Altarriba & Bauer, 2004; Lana & Kuperman, 2024; Nieuwenhuis-Mark et al., 2009; Sneffjella et al., 2020). Sneffjella 등(2020)은 감정적 문맥이 새로운 단어 학습에 미치는 영향을 조사하였으며, 그 결과, 긍정적 문맥이 중립적이나 부정적 문맥보다 학습과 기억에 더 유리하게 작용함을 보고하였다. 이는 새로운 단어의 의미를 학습하는 과정에서 정서 정보가 중요한 역할을 한다는 점을 보여준다. Lana와 Kuperman (2024) 또한 긍정 정서 문맥이 구체적·추상적 단어 학습 모두에서 의미 습득을 촉진하며, 긍정적 정서가 단어 의미 학습에 유리한 환경을 형성한다고 보고했다.

반면, 부정적 자극은 단어 인식 과제에서 긍정적이나 중립적 자극보다 반응시간이 길고, 기억이나 회상 과제에서도 수행이 낮다는 점이 여러 연구에서 보고되고 있다(Algom et al., 2004; Altarriba & Bauer, 2004). 이는 부정적 자극이 주의를 강하게 끌어 이를 전환하는 데 시간이 더 소요된다는 자동 경계 가설(automatic vigilance hypothesis)에 의해 설명될 수 있다(Estes & Adelman, 2008). 실제로 Kuperman 등(2014)은 부정적 자극이 긍정적이나 중립적 자극에 비해 단어 인식 속도를 저하시킨다는 점을 확인하였으며, 이는 부정 정서 자극이 어휘 처리 속도에 부정적 영향을 미친다는 기존 연구결과와도 일치한다. 이러한 연구들은 정서가의 유형(긍정, 부

정)에 따라 단어 처리 속도와 기억 효과가 달라질 수 있으며, 정서적 정보가 언어 학습에 영향을 미치는 중요한 요인으로 작용할 수 있음을 시사한다.

감정적 가치나 의미가 부여된 정보에 대한 기억 편향은 생애 주기 동안 변화하며, 일반적으로 젊은 성인은 긍정적 정보보다는 부정적 정보에 주의를 더 기울이는 경향을 보이는 것으로 알려져 있다 (Baumeister et al., 2001; Carstensen et al., 2000; Rozin & Royzman, 2001). 반면, 건강한 노인은 이와 반대되는 경향, 즉 긍정적 정보에 대한 우선적 처리를 보이는 ‘긍정 효과(positive effect)’를 나타낸다 (Carstensen & Mikels, 2005). 이들은 긍정적인 의미를 가진 자극에 주의를 우선적으로 기울이며(Charles et al., 2003), 이러한 경향은 노화에 따른 정서 조절 변화에서 비롯된 것으로 해석된다(Charles & Carstensen, 2010).

MCI 또한 긍정적 자극에 대한 기억 편향을 보인다는 연구결과가 보고된 바 있다(Kensinger et al., 2002; Marrenea et al., 2006; Nieuwenhuis-Mark et al., 2009; Waring et al., 2017). Nieuwenhuis-Mark 등(2009)은 정상 노인, MCI, AD 집단 모두에서 감정적 단어가 중립 단어보다 더 잘 기억된다는 점을 확인하였으며, Marrenea 등(2006)도 MCI가 긍정적 문장을 부정적이나 중립적 문장보다 더 잘 기억한다고 보고했다. 이는 MCI에서도 정서 정보를 활용한 기억 처리 능력이 일정 부분 유지되고 있음을 시사한다. 이처럼 긍정적 정서 자극은 반복 학습에서 장기기억을 강화하는 데 도움이 될 수 있으며(Waring et al., 2017), MCI의 어휘 학습이나 인지 중재 프로그램에 효과적인 요소로 활용될 가능성이 있다.

그러나 이러한 긍정 정서 편향의 효과는 MCI 집단에서 일관되게 관찰되지 않는다. Mah 등(2017)은 MCI 집단에서 부정적 정서 자극이 긍정적 자극보다 더 높은 회상률을 보였으며, 이는 부정적 정서 편향의 가능성을 제기하였다. 반면 Wang 등(2013)과 Parra 등(2013)은 MCI나 AD 환자 모두 감정적 자극으로 인한 기억 향상 효과가 뚜렷하지 않거나 그 정도가 미미하다고 밝혔다. 메타분석 연구에서도 정서적 기억 편향의 가능성은 인정되지만, 긍정과 부정 중 어느 쪽이 더 강한지는 단정하기 어렵다고 지적했다(De Vita et al., 2023). 또한 Sava 등(2016)은 MCI가 감정적 자극에 대한 주의 조절 능력이 저하되어 감정적 기억 향상이 제한될 수 있음을 보고하였다. 이는 MCI에서 관찰되는 정서적 편향의 불일치가 단순한 감정 반응의 차이가 아니라, 인지 조절 기능의 저하와 더 깊은 관련이 있음을 시사한다.

이처럼 정서가 언어적 맥락에서 단어 학습에 영향을 미친다는 점은, 어휘 학습을 촉진할 수 있는 효과적인 개입 전략을 마련하는데 기초 자료로 활용될 수 있다. 예를 들어, 학습이 어려운 단어를

감정적으로 편향된 문맥에 배치하거나, 학습 단계에서 정서적 문맥을 활용함으로써 학습 효율을 높일 수 있다(Sneffjella et al., 2020). 그러나 기존 연구들은 대부분 개별 단어 수준에서 정서 효과를 다뤘으며, 문맥이나 서술적 구조를 갖춘 언어 자극에서 이를 탐구한 연구는 상대적으로 부족한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 개별 단어 수준이 아닌 문장과 같이 언어적 단위가 전반적으로 가지는 정서적 성격, 즉 ‘문맥의 정서가(Contextual Emotional Valence)’에 주목하였다. 문맥의 정서가는 특정 단어 하나의 감정 가치가 아니라, 여러 단어와 문장이 결합될 때 형성되는 총체적인 정서적 분위기를 의미한다. 이러한 맥락에서 정서적 문맥과 단어 학습 간 상호작용을 밝히는 것은 여전히 중요한 과제이며, 특히 MCI와 같은 인지적 취약 집단에서 정서 정보의 어휘 학습 효과를 규명하는 것은 임상적 중재 전략 개발에 있어 실질적 기여를 할 수 있다.

본 연구는 MCI와 정상 노인을 대상으로 긍정 및 부정 문맥에 따른 비단어 학습 수행(정반응률, 반응시간)을 비교하고, 긍정 문맥에서의 학습 효과를 분석하고자 한다. 나아가 문맥의 정서가와 학습 수행 지표, 인지 기능(간이 정신 상태 검사, 서울 언어 학습 검사, 작업기억) 간의 상관관계를 검토하여 정서 문맥과 인지적 특성의 연관성을 탐색하고자 한다. 작업기억 지표로는 숫자 바로 따라말하기(digit span forward, DSF)와 숫자 거꾸로 따라말하기(digit span backward, DSB)를 사용하였다. 마지막으로, 정서적 문맥을 활용한 단어 학습 과제가 MCI와 정상 노인 간 인지적 특성의 차이를 구분하는 수행 지표로서의 가능성을 탐구하고자 한다. 이에 본 연구에서는 다음과 같은 연구질문을 설정하였다.

첫째, 문맥의 정서가(긍정, 부정)에 따라 비단어 학습에서 집단(정상, MCI) 간 정반응률 차이가 유의한가?

둘째, 문맥의 정서가(긍정, 부정)에 따라 비단어 학습에서 집단(정상, MCI) 간 반응시간 차이가 유의한가?

셋째, 집단별(정상, MCI) 문맥의 정서가(긍정, 부정)에 따라 비단어 학습에서의 정반응률과 반응시간, 인지 지표(간이 정신 상태 검사, 서울 언어 학습 검사, 작업기억 수행력)의 상관관계가 통계적으로 유의한가?

넷째, 두 집단(정상, MCI)을 유의미하게 변별하는 비단어 학습 과제에서의 수행 지표는 무엇인가?

연구방법

연구대상

본 연구는 이화여자대학교 생명윤리 위원회(Institutional Review Board, IRB)의 승인을 받아 진행되었다(No. ewha-202504-

0012-01). 연구대상은 한국어를 모국어로 사용하며, 검사자의 지시를 듣고 과제를 수행하는 데 청력과 시력에 문제가 없는 만 60세 이상 성인으로, MCI 집단 15명(남자 2명, 여자 13명), 정상 노인 집단 16명(남자 4명, 여자 12명) 총 31명이었다.

MCI 집단은 신경과 전문의에 의해 기억성 경도인지장애(amnesic MCI)로 진단을 받은 자들로, Petersen (2004)의 진단 기준에 따라 다음의 조건을 모두 충족하는 사람을 대상으로 하였다. (1) 주관적 기억력 저하 호소하며, (2) 서울신경심리검사(Seoul Neuropsychological Screening Battery, SNSB-II; Kang et al., 2012)의 하위 인지 기능 검사 중 2가지 이상의 영역이 16%ile 이하, (3) 한국판 간이정신 상태 검사(Korean-Mini Mental State Examination, K-MMSE; Kang, 2006) 결과 연령 및 교육년수 대비 16%ile 이상으로 정상 범위에 해당, (4) 한국형 도구적 일상생활 활동(Korean-Instrumental Activities of Daily Living, K-IADL; Won et al., 2002) 점수가 .43점 미만으로 일상생활 수행에 문제가 없고, (5) 임상치매 척도(Clinical Dementia Rating Scale, CDR; Hughes et al., 1982)가 .5점으로 치매로 분류되지 않으며, (6) 단축형 노인 우울 척도(Short version of the Geriatric Depression Scale, SGDS; Jung et al., 1997) 점수가 8점 미만으로 기억력 장애가 우울증과 같은 정신과학적 원인에서 기인하지 않은 경우, (7) 파킨슨병, 두부 손상, 뇌졸중 병력 등 그 밖에 신경학적 병력이 없는 경우에 한해 포함되었다.

정상 노인 집단은 (1) 건강선별 설문지(Health Screening Questionnaire; Christensen et al., 1992)를 통해 뇌졸중, 외상성 뇌손상, 정신과학적 질환 등 기억력 저하를 유발할 수 있는 질환이 있거나, 인지 및 언어장애를 유발할만한 병력이 없는 자, (2) K-MMSE 검사 결과, 16%ile 이상으로 연령 및 교육 연수에 비해 정상 범주에 속하고, (3) SNSB-II 하위 검사인 서울 구어 학습 검사(Seoul Verbal Learning

Test, SVLT; Kang et al., 2012) 점수가 연령 및 교육년수 대비 16%ile 이상의 정상 범위에 속하는 자, (4) K-IADL 검사 결과 .43점 미만으로 일상생활에 객관적인 어려움이 없는 자, (5) SGDS 결과 8점 미만으로 우울증을 보이지 않는 자를 대상으로 하였다.

집단 간 연령, 교육년수, K-MMSE 및 SNSB-II %ile 점수 차이를 분석하기 위해 유의수준 .05에서 독립표본 *t*-검정(independent *t*-test)을 시행한 결과, 연령($t(29) = -.010, p = .992$)과 교육년수($t(24.690) = .928, p = .362$)에서는 두 집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었으나, K-MMSE 점수($t(29) = 2.978, p = .006$)와 SNSB-II의 Attention %ile 점수($t(29) = 3.730, p < .001$), Memory %ile 점수($t(16.247) = 6.589, p < .001$)에는 유의한 차이가 나타났다. 두 집단 간 기술통계 정보와 주요 점수는 Table 1, 개별 점수는 Appendix 1에 제시하였다.

연구과제

어휘 정서가 조사 및 목록

정서가 분석 기준은 Warriner 등(2013)과 Hong 등(2016)에서 제시한 단어 정서가 점수를 기준으로 진행하였다. 두 연구 모두 정서 점수에서 1점에 가까운 값은 부정적인 정서가, 9점에 가까운 값은 긍정적인 정서를 나타내는 기준으로 단어를 분류하였다. 이 기준에 따라 1-3점대는 부정적인 정서의 단어로, 7-9점대는 긍정적인 정서의 단어로 선정하였다. 긍정과 부정 단어 간 정서가 점수의 차이는 통계적으로 유의하였다($t(58) = -52.033, p < .001$). 정서 단어의 심상가(imageability) 기준은 Warriner 등(2013)과 Hong 등(2016)의 점수를 참고하였다. Warriner 등(2013)은 5점 척도로 심상가를 평정해 1점에 가까울수록 추상적인 단어, 5점에 가까울수록 구체적인 단어로 보았고, Hong 등(2016)에서는 9점 척도를 사용해 1점에 가까울수록 추상적인 단어, 9점에 가까울수록 구체적

Table 1. Demographic information on participants

Group	Normal (N=16)		MCI (N=15)		t	p
	Mean (SD)	Range	Mean (SD)	Range		
Gender						
Male		4		2	-	-
Female		12		13	-	-
Age (yr)	69.31 (5.534)	60-78	69.33 (6.309)	60-79	-.010	.992
Education (yr)	12.81 (1.759)	9-16	12.33 (1.047)	12-16	.928	.362
K-MMSE	28.13 (1.204)	26-30	26.40 (1.957)	23-29	2.978	.006
SNSB-II %ile						
Attention	68.63 (28.198)	31.46-99.71	33.84 (23.306)	3.71-69.71	3.730	<.001
Memory	59.49 (29.529)	19.36-98.15	9.85 (5.839)	0.07-15.71	6.589	<.001

MCI=mild cognitive impairment; SD=standard deviation; K-MMSE=Korean-mini mental state examination (Kang, 2006); SNSB-II=Seoul neuropsychological screening battery-II (Kang et al., 2012).

인 단어로 분류하였다. 두 논문의 심상가 점수는 표준화(z-score) 하여 .5 이상은 구체 명사로, -.5 미만은 추상 명사로 구분하였다. 국립국어연구원의 현대 국어 사용 빈도 조사 2 (2005)에 따르면, 두 정서가 단어 간 빈도수는 통계적으로 유의한 차이가 없었다($t(58) = -.942, p > .005$). 최종적으로 긍정 단어 30개(구체명사 10개, 추상명사 20개), 부정 단어 30개(구체명사 10개, 추상명사 20개)를 최종 선정하였으며, 단어 목록은 Appendix 2에 제시하였다.

정서 문맥 자극 제작

앞서 선정한 긍정 및 부정 어휘를 기반으로 각각 30개의 긍정적 의미와 부정적 의미를 담은 정서 문맥을 제작하였다. 각 문맥은 정서적 의미를 담은 문장으로 구성되며, 타깃 단어는 주제의 목적어 자리에 배치하도록 통제하였다(예: '영희가 생일파티에서 촛불을 불며 간절히 ()을/를 빌었다.').

생성된 문맥은 연구에 참여하지 않은 20-30대 청년 25명을 대상으로 정서가와 문맥 속 단어의 연관성을 평가하도록 하였으며, Google 설문지를 활용해 자료를 수집했다. 참가자들은 문장의 정서적 의미를 1점(매우 부정적)에서 7점(매우 긍정적)까지의 척도로 평가했으며, 분석 결과 긍정과 부정 문맥 간 정서 점수는 유의한 차이를 보였다($t(36.549) = -63.371, p < .001$). 또한 참가자들은 빈칸에 제시된 단어가 문맥 속에서 연상되거나 추론 가능한 정도를 1점(전혀 연상되지 않음)에서 7점(매우 잘 연상됨) 척도로 평가했으며, 전체 평균은 6.44점이었다.

문장은 7-8어절로 이루어진 복문 형식의 문장으로 구성되었으며, 긍정 및 부정 문맥 모두에서 대등절과 종속절의 비율을 동일하게 맞췄다. 주어는 '영희', '철수', '부모' 등 특정 고유명사를 사용하였으며, 긍정 및 부정 문맥에서 비슷한 비율로 배분하였다. 모든 문장은 '느꼈다, 보았다, 얻었다' 등과 같은 중동사(heavy verb)를 사용해 어휘적 요인의 영향을 최소화하고 실험의 일관성을 유지하였다. 제작된 정서 문맥 자극의 문장 목록은 Appendix 3에 포함하였다.

비단어 선정

선행 논문(Hwang & Ha, 2010; Oh & Yim, 2013)을 참고해서 음운론적 간섭이 없는 비단어를 선정하였으며, 음절 수는 2음절로 제한하여 수정 및 보완하였다. 실제 단어와 CVC 구조 및 자음-모음 조합이 중복되지 않도록 대응시켰으며, 최종 선정된 비단어 목록은 Appendix 4에 제시하였다.

연구절차

실험은 소음이 없는 조용한 환경에서 개별 피험자를 대상으로

실시되었으며, 과제는 약 310×174 mm 크기의 14인치 노트북 화면에 글자 형태로 제시되었다. 본 실험에 앞서 피험자들은 3개의 독립적인 연습 문항(예: 영희는 밖에 비가 와서 ()을/를 썼다.)을 통해 연습을 진행한 뒤 본 과제를 수행하였다.

실험은 Block 1과 Block 2로 나누어 진행되었으며, 각 Block에는 총 30개의 문장(긍정 15문장, 부정 15문장)이 포함되었다. 모든 참여자는 무작위로 배정되어 서로 다른 Block을 수행하였고, 그 결과 MCI 집단 7명과 정상 노인 집단 8명은 Block 1을, 나머지 MCI 집단 8명과 정상 노인 집단 8명은 Block 2를 수행하였다. Block 간 난이도 차이를 확인하기 위해, 본 연구에 참여하지 않은 20-30대 청년 10명을 대상으로 Block을 실시하고 수행 점수에 대한 독립표본 t-검정을 시행한 결과, 두 Block 간 수행 점수에는 유의한 차이가 없었다($t(8) = .00, p = 1.000$).

각 Block은 비단어 학습 세션과 테스트 세션으로 구성되어 있다. 비단어 학습 세션에서는 긍정 및 부정 문맥이 총 30개가 무작위로 제시되었으며, 각 문맥은 3회씩 반복되어 총 90회의 시도가 이루어졌다.

긍정 및 부정 문맥이 먼저 제시된 후, 해당 문맥과 짝지어진 비단어와 실제 단어가 순차적으로 제시되었다. 과제 시간이 길어짐에 따라 피로로 인한 수행도 저하를 방지하기 위해, 피험자들은 학습도중 21회 또는 23회 시도 후 자율적으로 휴식을 취할 수 있었다.

구체적인 과제 절차는 다음과 같다. 비단어 학습 세션에 앞서, 연구자는 피험자에게 비단어의 의미를 안내하고, 비단어의 의미는 문맥을 통해 유추할 수 있으며, 제시된 비단어의 의미를 추측하고 기억하라고 요청했다. 비단어 학습 세션은 긍정 및 부정 문맥이 먼저 제시된 후, 해당 문맥과 연관된 비단어와 실제 단어가 순차적으로 제시되는 방식으로 구성되며, 이를 통해 피험자는 비단어의 의미를 유추하고 학습하게 된다. 비단어 학습 세션 절차는 다음과 같은 시간 순서로 진행된다. 1,000 ms 동안 고정 자극(+)으로 시작되며, 5,000 ms 동안 빈칸이 포함된 정서적 문맥을 제공하는 문장이 제시된 후 1,000 ms 빈 화면이 나타난다. 이어 4,000 ms 동안 비단어가 제시되며 피험자는 문맥을 기반으로 비단어의 의미를 추론한다. 이후 1,000 ms 빈 화면 뒤 4,000 ms 동안 실제 단어가 나타나고, 피험자는 자신의 유추가 맞는지 확인하며 비단어와 실제 단어의 의미를 연결한다. 마지막으로 또 한 번의 1,000 ms의 빈 화면 후 동일한 비단어가 4,000 ms 동안 다시 제시되어, 유추한 의미를 비단어와 연결하고 그 의미를 강화한다. 이와 같은 일련의 절차가 완료된 후 2,000 ms의 빈 화면이 삽입되며, 이후 다음 학습 항목이 동일한 방식으로 반복 제시된다.

테스트 세션에서는 학습 세션에서 제시되었던 비단어를 바탕으로

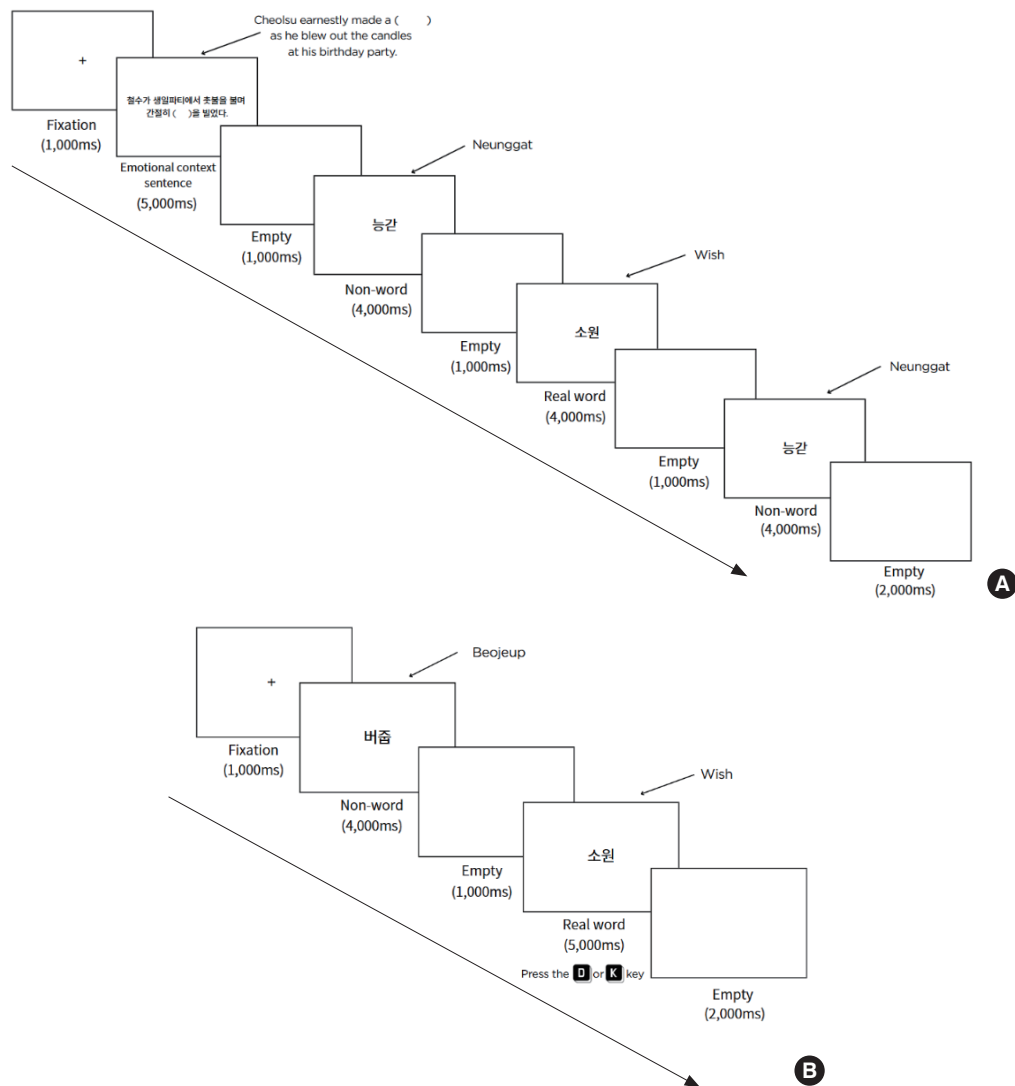


Figure 1. Experimental procedures. (A) Non-word learning paradigm in sentential context, (B) Experimental paradigm for semantic consistency judgement task.

로 의미적 일관성 판단 과제를 수행하였으며, 피험자들은 실제 단어가 앞서 제시된 비단어와 의미적으로 일관되는지 판단하고 D키(일관됨) 또는 K키(일관되지 않음)를 눌러 반응하였다. 학습 세션과 테스트 세션의 실험 절차는 Figure 1에 요약되어 있다.

자료분석

정반응률(Accuracy, %)

문맥의 정서가의 유형(긍정, 부정)에 따른 정반응률은 각 정서 조건에 포함된 문항 중 정답으로 반응한 문항 수를 전체 문항 수로 나눈 뒤, 이를 백분율로 환산하여 산출하였다.

$$\text{정반응률(\%)} = (\text{정답 문항 수} / \text{총 문항 수}) \times 100$$

반응시간(Response Time, RT)

반응시간 측정에는 Psychopy Experiment 프로그램을 활용하였으며, 참가자가 키패드 버튼을 누르는 시점의 시간이 자동으로 기록되도록 설정하였다. 각 반응의 시간값은 실시간으로 저장되었으며, 모든 반응 데이터는 개별 파일 형식으로 저장되어 분석에 사용되었다.

자료의 통계적 처리

본 연구의 통계 분석은 SPSS 29.0 for Windows 프로그램을 활용하여 수행되었다. 문맥의 정서(긍정, 부정)에 따른 비단어 학습에서 집단(정상, MCI) 간 정반응률과 반응시간 차이를 분석하기 위해 문맥의 정서(긍정, 부정) × 집단(정상, MCI)의 이원혼합분산

분석(two-way mixed ANOVA)을 실시하였다. 이때 집단은 피험자 간 요인(between subject factors), 정서가(긍정, 부정)는 피험자 내 요인(within subject factors)으로 설정하였다.

또한 집단별(정상, MCI) 문맥의 정서가(긍정, 부정)에 따른 비단어 학습에서의 정반응률과 반응시간, 인지 지표(K-MMSE, SVLT, 작업기억 과제) 간 상관관계를 확인하기 위해 Pearson 상관분석을 실시하여 분석하였다.

아울러, 문맥의 정서가(긍정, 부정)에 따른 비단어 학습 수행 지표(정반응률, 반응시간)가 두 집단(정상, MCI)을 변별하는 효과를 평가하기 위해 단계적 판별분석(stepwise discriminant analysis)을 추가로 실시하고, 집단 구분에 기여하는 주요 예측 변인을 도출하였다. 마지막으로, 판별분석에서 유의하게 나타난 수행 지표의 변별력을 민감도(sensitivity)와 특이도(specificity)를 기반으로 ROC (Receiver Operating Characteristic) 곡선 분석을 통해 검증하였다.

연구결과

문맥의 정서가에 따른 비단어 학습에서 집단 간 정반응률 차이

문맥의 정서가에 따른 비단어 학습에서 집단 간 정반응률 차이를 분석하기 위해 집단(정상, MCI)을 피험자 간 요인으로, 정서가(긍정, 부정)를 피험자 내 요인으로 설정한 이원혼합분산분석(two-way mixed ANOVA)을 유의수준 .05에서 실시하였다.

Table 2. Descriptive statistics of accuracy rates in non-word learning by emotional valence of context between groups

Emotional valence	Group	Accuracy (%)		Range
		Mean	SD	
Positive	Normal	85.42	15.81	60-100
	MCI	59.11	12.57	40-100
Negative	Normal	78.75	21.53	46.67-86.67
	MCI	62.22	14.84	46.67-93.33

MCI=mild cognitive impairment; SD=standard deviation.

Table 3. ANOVA results for accuracy rates of non-word learning by emotional valence of context

Distributed source	Sum of square	Degree of freedom	Mean square	F	p	partial η ²
Between factor						
Group	7,102.043	1	7,102.043	16.256***	<.001	.359
Error	12,670.000	29	436.897			
Within factor						
Valence	48.937	1	48.937	.427	.519	.014
Valence×Group	370.084	1	370.084	3.225	.083	.100
Error	3,327.407	29	114.738			

***p<.001.

분석 결과, 집단에 대한 주효과는 통계적으로 유의하게 나타났으며($F_{(1, 29)} = 16.256, p < .001$), MCI 집단($M = 60.667, SE = 3.816$)이 정상 노인 집단($M = 82.083, SE = 3.695$)에 비해 전반적으로 낮은 정반응률을 보였다. 반면, 정서가에 대한 주효과는 통계적으로 유의하지 않았으며($F_{(1, 29)} = .427, p = .519$), 정서가와 집단 간 상호작용 효과 또한 유의하지 않았다($F_{(1, 29)} = 3.225, p = .083$). 다만, 상호작용의 효과크기($partial \eta^2 = .100$)는 중간 수준으로, 문맥의 정서가에 따른 반응 양상이 집단에 따라 다르게 나타날 수 있는 가능성이 관찰되었다. 실제로 정상 노인 집단은 긍정 문맥($M = 85.42, SD = 15.81$)에서 부정 문맥($M = 78.75, SD = 21.53$)보다 더 높은 정반응률을 보인 반면, MCI 집단은 두 정서 조건 간 차이가 거의 없었다. 문맥의 정서가에 따른 집단별 정반응률의 평균과 표준편차는 Table 2 및 Figure 2에, 관련 분산분석 결과는 Table 3에 제시하였다.

문맥의 정서가에 따른 비단어 학습에서 집단 간 반응시간 차이

문맥의 정서가에 따른 비단어 학습 과제에서의 반응시간 차이를

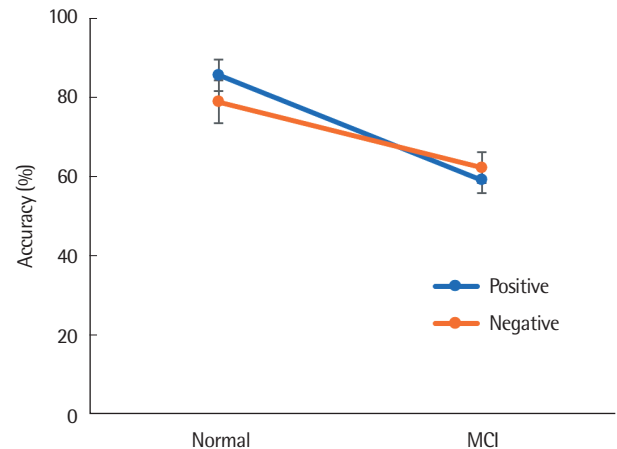


Figure 2. Accuracy rates of non-word learning by emotional valence of context between groups.

MCI=mild cognitive impairment.

살펴보기 위해, 집단(정상, MCI)을 피험자 간 요인으로, 정서가(긍정, 부정)를 피험자 내 요인으로 설정한 이원혼합분산분석(two-way mixed ANOVA)의 유의수준은 .05에서 실시하였다.

분석 결과, 집단에 대한 주효과가 통계적으로 유의미하게 나타났으며($F_{(1, 29)} = 9.849, p = .004$), MCI 집단($M = 3396.95, SE = 155.32$)이 정상 노인 집단($M = 2520.87, SE = 135.95$)에 비해 유의하게 더 긴 반응시간을 보였다. 반면, 정서에 대한 주효과는 유의한 차이를 보이지 않았으며($F_{(1, 29)} = .403, p = .530$), 정서와 집단 간 상호작용 효과 또한 통계적으로 유의하지 않았다($F_{(1, 29)} = .845, p = .366$). 즉, 두 집단 모두 정서 문맥 유형(긍정, 부정)에 따른 반응시간 차이는 크지 않았다. 문맥의 정서에 따른 반응시간의 집단별 평균 및 표준편차는 Table 4와 Figure 3에, 관련 분산분석 결과는 Table 5에 제시하였다.

집단별 문맥의 정서에 따른 비단어 학습에서의 정반응률과 반응시간, 인지 지표 간의 상관관계

집단별로 문맥의 정서가(긍정, 부정)에 따른 비단어 학습 수행 지표(정반응률, 반응시간)와 인지 지표(K-MMSE, SVLT, 작업기억 과제 점수) 간의 상관관계를 분석하기 위해 Pearson 상관분석을 실시하였다.

분석 결과, 정상 노인 집단에서는 긍정 문맥($r = -.561, p = .024$)과 부정 문맥($r = -.555, p = .025$) 모두에서 정반응률과 반응시간 간에

Table 4. Descriptive statistics of response times in non-word learning by emotional valence of context between groups

Emotional valence	Group	Response time (ms)		Range
		Mean	SD	
Positive	Normal	2,446.20	657.94	1,610.18–3,516.86
	MCI	3,410.59	786.03	1,937.79–4,835.44
Negative	Normal	2,595.53	881.75	1,385.36–4,701.71
	MCI	3,383.31	938.58	1,975.83–5,496.06

MCI=mild cognitive impairment; SD=standard deviation.

Table 5. ANOVA results for response times in non-word learning by emotional valence of context

Distributed source	Sum of square	Degree of freedom	Mean square	F	p	partial η^2
Between factor						
Group	11.884	1	11.884	9.849**	.004	.254
Error	34.992	29	1.207			
Within factor						
Valence	.058	1	.058	.403	.530	.014
Valence×Group	.121	1	.121	.845	.366	.028
Error	4.146	29	.143			

** $p < .01$.

유의한 부적 상관이 나타났다. 이는 정상 노인 집단에서는 긍정 및 부정 문맥 모두에서 정반응률이 높을수록 반응시간이 짧아지는 경향이 통계적으로 유의하게 나타났음을 의미한다. 반면, MCI 집단에서는 정반응률과 반응시간 간의 상관이 통계적으로 유의하지 않았으며($p > .05$), 대신 부정 정서 문맥 조건에서 정반응률과 작업 기억 지표 중 하나인 숫자 거꾸로 따라말하기(digit span backward, DSB) 점수 간에 유의한 정적 상관관계가 나타났다($r = .756, p = .001$). 각 집단의 Pearson 상관분석 결과는 Table 6에 제시하였다.

문맥의 정서에 따른 정반응률 및 반응시간 기반의 단계적 판별분석 결과

MCI와 정상 노인을 유의하게 구별할 수 있는 변인을 탐색하기 위해 단계별 판별분석(stepwise discriminant analysis)을 실시하였다. 종속변수는 집단(MCI, 정상 노인)으로, 독립변수는 문맥의 정서가(긍정, 부정)에 따른 비단어 학습에서의 정반응률과 반응시간으로 설정하였다.

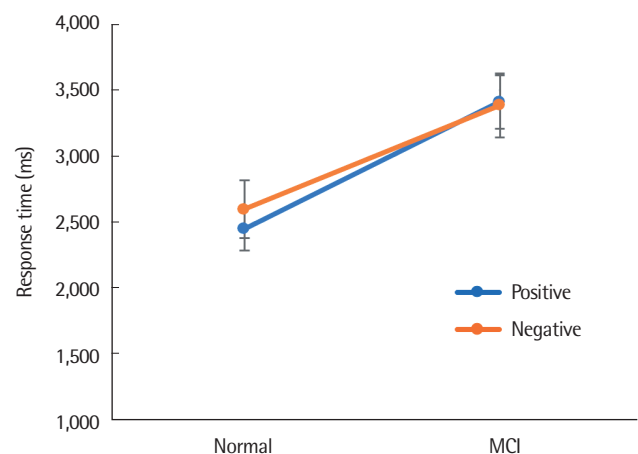


Figure 3. Response times of nonword learning by emotional valence of context between groups. MCI = mild cognitive impairment.

Table 6. Pearson correlation analysis of accuracy, response times, and cognitive measures in non-word learning by emotional valence of context and group

	Positive RT	Negative RT	K-MMSE	SVLT_IM	SVLT_D	SVLT_R	DSF	DSB
Normal								
Positive Acc	-.561*	-.531*	.265	.356	.485	.292	.304	.231
Negative Acc	-.616*	-.555*	.452	.407	.445	.364	.224	.253
MCI								
Positive Acc	-.017	-.142	.364	.038	.118	-.089	.490	.487
Negative Acc	-.199	-.146	.312	.048	-.071	-.257	.396	.756**

Acc=Accuracy (%); RT=Response time; K-MMSE=Korean-Mini Mental State Examination (Kang, 2006); SVLT_IM=Seoul verbal learning test-Immediate recall; SVLT_D=Seoul verbal learning test-Delayed recall; SVLT_R=Seoul verbal learning test-Recognition; DSF=Digit span test-Forward; DSB=Digit span test-Backward.
* $p < .05$, ** $p < .01$.

Table 7. Results of stepwise discriminant analysis

	Standardized canonical discriminant function coefficients	Structure matrix	F ratio	Rank
Positive Acc	1.000	1.000	26.054	1
Negative Acc		.604	6.112	
Positive RT		-.299	13.789	
Negative RT		-.355	5.807	

Acc=Accuracy; RT=Response time.

분석 결과, 긍정 문맥에서의 정반응률만이 두 집단을 유의하게 구분하는 유일한 예측 변수로 확인되었으며(Wilks' Lambda = .527, $F_{(1,29)} = 26.054$, $p < .001$), 부정 정반응률, 긍정 반응시간, 부정 반응시간은 분석에서 제외되었다. 도출된 함수의 정준상관 계수는 .688로, 판별함수와 집단 간의 높은 연관성을 나타냈다. 교차검증 결과, 정상 노인은 75%, MCI는 73.3%의 정확도로 올바르게 분류되었으며, 전체 분류 정확도는 74.2%로 나타났다. 이는 긍정 문맥에서의 정반응률이 두 집단 간 인지적 차이를 변별하는 데 효과적인 지표임을 시사한다. 해당 결과는 Table 7에 제시하였다.

이에 따라, 긍정 정반응률의 판별력을 시각적으로 검증하고 최적 절단점을 도출하기 위해 ROC (Receiver Operating Characteristic) 분석을 추가로 수행하였다. 그 결과, 긍정 정반응률의 AUC (Area Under the Curve)는 .896 ($p < .001$)으로, 높은 판별력을 보였다. Youden Index 기준으로 결정된 최적 절단값은 약 86.7%였으며, 이때 민감도는 약 .933, 특이도는 약 .750으로 확인되었다. 이와 관련된 ROC 곡선은 Figure 4에 제시하였다.

논의 및 결론

본 연구는 문맥의 정서가(긍정, 부정)가 비단어 학습 수행에 미치는 영향을 정상 노인과 MCI 집단을 대상으로 비교하고, 정서적 문맥 내에서의 학습 지표(정반응률, 반응시간)와 인지 능력(K-

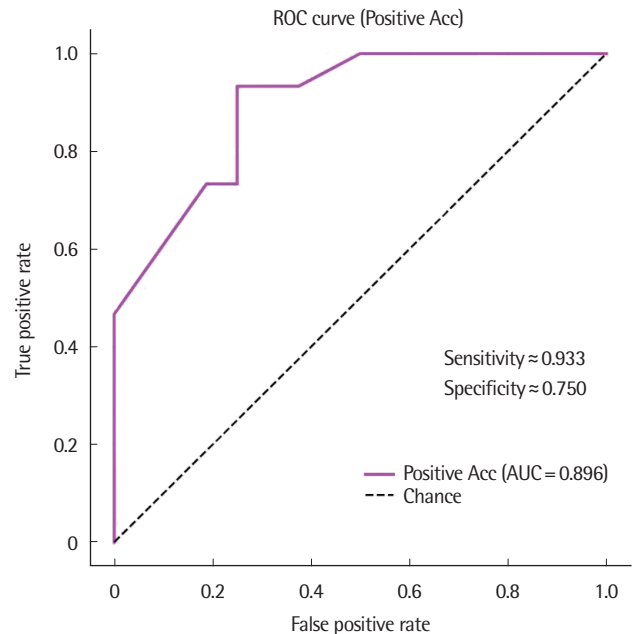


Figure 4. ROC curve for MCI classification using positive accuracy. MCI=mild cognitive impairment; Acc=Accuracy.

MMSE, SVLT, 작업기억) 간의 관계를 실증적으로 분석하였다. 또한, 정서 조건별 학습 수행 지표를 통해 두 집단을 변별할 수 있는 가능성을 탐색하였다.

첫 번째로 문맥의 정서가(긍정, 부정)에 따른 비단어 학습에서 집단 간 정반응률 차이를 분석한 결과, 집단에 따른 주효과가 통계적으로 유의하게 나타났다. 즉, MCI 집단이 정상 노인 집단에 비해 비단어 학습 과제에서 전반적으로 낮은 정반응률을 보였으며, 이는 MCI 집단이 새로운 단어를 학습하고 기억하는 능력에서의 인지적 결함을 나타낸다고 볼 수 있다. 이러한 결과는 MCI나 AD 집단이 새로운 단어를 학습하거나 이미 알고 있는 단어들과의 의미적 관계를 기억하는 데 있어 인지적 어려움을 겪는다는 기존의 선행연구 결과와도 일치한다(Butters et al., 1987; Petersen et al., 1999).

또한 문맥의 정서가에 따른 비단어 학습에서의 정서가에 따른 정반응률 차이가 통계적으로 유의하지 않았다. 본 연구결과에서 긍정 문맥에서 부정 문맥보다 다소 높은 정반응률이 나타났으나, 전반적으로 정서 맥락이 학습 성과에 미치는 영향은 제한적이었다. 이는 과제의 성격, 특히 의미 정보가 결여된 비단어 학습 과제에서 참가자들이 자극 자체를 처리하고 저장하는 데 더 많은 인지 자원을 소모해야 했기 때문으로 해석될 수 있다. Grünh 등(2005)은 정서 자극이 기억에 미치는 효과가 자극의 구성 방식과 맥락에 따라 달라질 수 있으며, 모든 조건에서 정서 효과가 일관되게 나타나지 않는다고 보고하였다. 이는 정서 효과가 과제의 특성과 인지적 처리 요구 수준에 따라 조절될 수 있음을 시사한다.

문맥의 정서가에 따른 집단 간 정반응률에 대한 이차상호작용은 통계적으로 유의하지 않았다. 그러나 중간 수준의 효과크기가 나타난 점은 문맥의 정서가가 집단별 비단어 학습 수행에 일정 수준 영향을 미쳤을 가능성을 시사한다. 실제로 정상 노인 집단이 부정 문맥보다 긍정 문맥에서 더 높은 정반응률을 보이는 경향을 나타냈으며, 이는 긍정 정서 맥락이 새로운 단어 학습과 기억을 촉진했을 가능성을 고려해볼 수 있다. 이러한 결과는 긍정적 자극이 단어 학습과 기억에 유리하게 작용한다는 다수의 선행연구들과도 일치한다(Algom et al., 2004; Altarriba & Bauer, 2004; Lana & Kuperman, 2024; Nieuwenhuis-Mark et al., 2009; Sneffjella et al., 2020). Niu 등(2024)은 노년기에 긍정성 편향이 뚜렷해지며, 노인이 긍정 자극에 주의와 기억 자원을 더 많이 배분해 정서 정보 처리와 기억 효율성이 높아질 수 있음을 보고했다. 이는 본 연구에서 정상 노인 집단이 긍정 문맥에서 더 나은 학습 수행을 보인 결과와도 일치한다.

그에 반해, MCI 집단은 정서적 문맥에 따른 수행 차이가 거의 나타나지 않았다. 이는 감정적 자극이 MCI의 학습 및 기억에 제한적인 영향을 미친다고 보고한 기존 연구들과 일치한다(Parra et al., 2013; Sava et al., 2016; Wang et al., 2013). 이러한 결과는 본 연구의 과제가 복문 형태의 복잡한 문장 속에서 비단어를 학습해야 하는 특성으로 인해, 높은 수준의 기억 부하를 유발했기 때문으로 해석될 수 있다. 이로 인해 문장을 처리하고 유지하는 데 소모되는 인지 자원이 과도하게 요구되면서 MCI 집단에서 정서적 맥락이 학습에 미치는 효과를 상대적으로 약화시켰을 가능성이 있다.

문맥의 정서가(긍정, 부정)에 따른 비단어 학습에서 집단 간 반응시간의 차이를 살펴보았을 때, 집단에 따른 주효과가 통계적으로 유의하였으며, MCI 집단이 정상 노인 집단에 비해 유의하게 긴 반응시간을 보였다. 이는 MCI가 정상 노인에 비해 단어의 학습 및 기억 과정에서 더 많은 처리 시간이 소요된다는 기존의 선행연구들

의 결과와 일치한다(Charles et al., 2003; Grünh et al., 2005; Ribeiro et al., 2007; Stoltzfus et al., 1993). 이러한 경향은 실행 기능 저하, 억제 통제의 어려움, 처리 속도 저하와 같은 인지 약화로 설명되며(Stoltzfus et al., 1993; Zacks & Hasher, 1988), MCI는 이로 인해 감정적으로 중요한 정보를 선별하거나 주의 조절에 어려움을 겪을 가능성이 있음을 나타낸다(Charles et al., 2003).

또한 문맥의 정서가에 따른 비단어 학습에서의 정서가에 따른 반응시간이 통계적으로 유의한 차이가 없었으며, 문맥의 정서가에 따른 집단 간 이차상호작용 또한 유의하지 않았다. 이러한 결과는 긍정과 부정 정서 문맥 모두에서 MCI와 정상 노인의 반응시간 차이가 뚜렷하지 않았음을 의미하며, 정서 자극이 반드시 반응속도에 영향을 주지 않을 수 있다는 기존 연구들과도 일치한다(Cacioppo & Gardner, 1999; Charles et al., 2003; Grünh et al., 2005; Talmi & Moscovitch, 2004). 본 과제에서는 자극 간 정서 강도의 차이가 크지 않거나, 정서 정보에 주의를 집중시키는 기제가 약했기 때문에 정서 효과가 반응시간에 반영되지 않았을 가능성이 있다. 이는 정서 자극보다는 전반적인 인지 처리 속도와 자원 분배 능력이 MCI 수행에 더 큰 영향을 미쳤음을 시사한다.

집단별로 문맥의 정서가에 따른 비단어 학습의 정반응률, 반응시간, 인지 지표(K-MMSE, SVLT, 작업기억 점수) 간 상관관계를 분석한 결과, 정상 노인 집단은 긍정과 부정 문맥 모두에서 정반응률과 반응시간 간 유의한 부적 상관을 보였다. 정상 노인 집단에서 정반응률과 반응시간 간 일관된 부적 상관관계는 단어 학습이 잘 이루어질수록 정보를 더 빠르고 효율적으로 인출할 수 있음을 의미하며, 이는 인지 처리 효율성을 반영한다. 이러한 결과는 정확도와 반응속도 간 관계를 보고한 선행연구(Chen et al., 2021; Mychajliw et al., 2024; Salthouse, 1979; Tun & Lachman, 2008)와도 일치한다. 특히 Chen 등(2021)은 정상 노인이 MCI나 치매 집단보다 빠르고 정확한 반응을 보이며, 이는 단순한 자원 보존뿐 아니라 체계적 정보 조직과 전략적 처리 능력에 기반했을 가능성을 시사한다. 실제로 정상 노인은 의미 군집화(Ribeiro et al., 2007)나 연상기억(Troyer et al., 2008)과 같은 전략을 보다 효과적으로 활용하는 경향이 있으며, 본 연구에서도 이러한 전략적 처리 능력이 학습의 정확도와 속도 모두에 긍정적으로 기여했을 것으로 보인다.

한편, MCI 집단에서는 정반응률과 반응시간 간의 유의한 상관관계는 나타나지 않았으나, 부정 문맥에서 정반응률과 작업기억 과제 중 하나인 숫자 거꾸로 따라말하기 간의 정적 상관관계가 관찰되었다. 이는 부정적 정서 문맥에서 단어 학습 수행이 작업기억 자원의 활용 능력에 따라 달라질 수 있음을 시사한다. 즉, 주의 조절 기능이 저하된 MCI 집단에서도 작업기억이 보존된 개인은 부정

문맥에서 더 나은 학습 수행을 보일 수 있음을 의미한다(Taler & Jarema, 2006; Thomas & Hasher, 2006; Zacks & Hasher, 1988). 작업기억은 지능, 처리 속도, 주의력, 기억력 등 다양한 인지 기능과 밀접한 상관관계를 보이며(Baddeley, 2000; Brown, 2018; Cotton & Ricker, 2022; Johnson et al., 2013), 특히 작업기억 용량이 큰 개인은 새로운 언어 정보를 더 정확하게 인식하고 기억하는 데 유리하다(Cotton & Ricker, 2022). 특히, 부정적인 정서 문맥처럼 주의를 산만하게 만드는 환경에서는 이와 같은 작업기억 능력이 방해 자극을 억제하고 목표 정보를 유지하는 데 핵심 역할을 한다. Thomas와 Hasher (2006)는 부정적 감정 자극이 노인의 주의를 분산시키며, 이때 작업기억이 보존된 개인은 정서 정보를 보다 효과적으로 처리할 수 있음을 강조하였다. 이처럼 작업기억은 감정 정보 처리 상황에서 인지적 부담을 보완하는 핵심 자원으로 작용할 수 있으며, 정서 자극에 따른 주의 산만을 억제하고 목표 정보를 유지하는 능력이 과제 수행에 긍정적으로 작용했음을 시사한다. 본 연구결과는 작업기억이 정서적 방해 자극에 대한 억제 통제의 어려움을 보완하며 MCI의 학습 수행에 긍정적 영향을 미쳤을 가능성을 보여준다.

문맥의 정서가에 따른 비단어 학습 수행 지표 중 긍정 문맥에서의 정반응률이 MCI와 정상 노인을 유의하게 변별하는 단일 지표로 확인되었다. 이는 긍정적 정서 맥락에서의 단어 학습 수행이 인지 기능의 차이를 민감하게 반영하며, 정반응률이 단순한 기억력 측정의 지표를 넘어 비단어 학습 과제에서 MCI 여부를 구분하는 유용한 척도가 될 수 있음을 보여준다. 이러한 발견은 긍정 정서가 학습 상황에서 다른 정서 자극보다 더 빠르고 효율적으로 처리되는 경향, 즉 인지적 우선성을 가질 수 있다는 선행연구의 결과와도 일치한다(Charles et al., 2003; Fredrickson, 2001; Sneffjella et al., 2020; Waring et al., 2017). Fredrickson (2001)은 긍정 정서가 학습 과정에서 인지적 유연성과 주의 집중을 강화한다고 보고했으며, Sneffjella 등(2020)은 긍정 정서 맥락이 단어 학습과 의미 연상에 유리하게 작용할 수 있음을 제시하였다. Charles 등(2003) 역시 긍정적 정서가 노년기 기억과 주의 처리 과정에 영향을 줄 수 있음을 언급했다. 그러나 MCI 집단에서는 이러한 정서적 촉진 효과가 동일하게 나타나지 않았다. 일부 연구에서는 MCI가 정서 자극에 대해 상대적으로 둔감하거나, 정서 정보를 학습 과정에 효과적으로 통합하지 못하는 경향이 있다고 지적하고 있다(Kensinger, 2008; Wang et al., 2013; Waring et al., 2017).

이러한 선행연구의 결과들은 긍정 정서 자극이 학습 수행에 미치는 영향이 집단에 따라 다르게 나타날 수 있으며, 이로 인해 정상 노인과 MCI 간의 수행 차이가 특히 긍정 정서 조건에서 더욱 두드러질 수 있음을 시사한다. 예를 들어, Waring 등(2017)의 연구에서

긍정 자극 조건에서 MCI와 정상 집단 간 기억 수행의 차이가 더 두드러지게 나타났으며, Wang 등(2013)의 연구에서도 긍정 자극 조건에서 MCI와 정상 노인 간 기억 수행 차이가 더욱 뚜렷하게 나타났다. 이는 정서 자극이 MCI 집단의 기억 향상에 충분히 기여하지 못했음을 의미한다. 이 같은 결과는 긍정 정서 자극이 정상 노인의 인지 처리 과정을 보다 효과적으로 촉진했기 때문으로 해석된다. 이는 두 집단 간 차이를 가장 명확히 드러낼 수 있었던 조건으로 작용했으며, 긍정 정서 문맥에서의 정반응률이 판별력 있는 변수로 도출된 본 연구결과를 뒷받침한다.

종합적으로 긍정 정서 자극은 단순한 감정 유발을 넘어 인지 기능 차이를 민감하게 반영하는 평가 지표로 기능할 수 있음을 보여준다. 특히 긍정 정서 문맥에서의 정반응률은 정서 정보 처리 능력과 전략적 인지 자원 활용의 차이를 잘 보여주며, MCI 조기 선별과 중재 설계에 활용될 가능성이 있다. 아울러 본 연구에서 관찰된 MCI 집단 내 작업기억과 학습 수행 간의 관련성은, 작업기억 능력이 정서적 문맥에서의 학습 성과를 조절하는 핵심 요인임을 시사한다. 이는 단순히 정서 자극만이 아니라 개인의 인지 자원 수준을 함께 고려하는 것이 MCI 평가와 맞춤형 중재 설계에서 중요함을 보여준다. 정서 자극은 인지 처리의 질을 높이고 초기 인지 저하 징후를 파악하는 데 도움이 될 수 있으며(Kensinger, 2004), 학습 동기를 높이고 의미 연결을 강화하며 기억 인출을 촉진하는 효과도 있어(Sneffjella et al., 2020) 평가와 중재 모두에 적용될 수 있음을 시사한다. 본 연구는 긍정 정서 자극 기반 과제가 MCI 조기 진단과 인지 훈련에서 유용한 도구가 될 수 있음을 뒷받침한다.

본 연구에는 몇 가지 제한점이 있으며, 향후 연구에서 이를 보완할 필요가 있다. 첫째, 집단 간 비교에 사용된 표본 수가 상대적으로 적어 통계적 검정력에 한계가 있었다. 실제로 긍정 정서 문맥에서의 정반응률이 집단 변별에 가장 효과적인 변수로 나타났고, 정서 문맥에 따른 수행 차이에서도 일정한 경향이 관찰되었으나, 정서 문맥과 집단 간 상호작용은 통계적으로 유의하지 않았다. 이는 제한된 표본 수의 영향일 가능성이 높으며, 또한 판별분석에서 확인된 긍정 정서 문맥의 판별력 역시 주효과가 통계적으로 유의하지 않은 상황에서 나타난 결과이므로, 확정적 결론으로 일반화하기에는 한계가 있다. 향후 연구에서는 표본 규모를 확대하고 연령, 성별, 교육 수준 등을 정교하게 통제하여 정서-인지 상호작용의 집단 차이를 명확히 규명할 필요가 있다.

둘째, MCI 집단의 정서 상태가 과제 수행에 영향을 미쳤을 가능성을 완전히 배제할 수 없다. SGDS 검사상 임상적 우울은 없었으나, 다수의 MCI 참여자가 진단 이후 3년 이내로, 진단에 대한 불안과 치매에 대한 우려를 보고하였다. 이러한 심리적 부담이 정서 자

극에 대한 반응성이나 처리 방식에 영향을 주었을 가능성이 있다. 앞으로는 불안, 우울, 질병 인식 정도와 같은 심리적 요인을 체계적으로 통제하는 연구가 필요하다.

셋째, 정서 자극의 강도와 참여자의 개별 정서 민감성을 정량적으로 조절하는 데 한계가 있었다. 정서 자극의 효과는 개인의 정서 반응성이나 주관적 해석에 따라 달라질 수 있으며, 집단 간 정서 민감성의 차이가 수행에 영향을 줄 수 있다. 따라서 후속연구에서는 정서 강도와 개별 반응 차이를 보다 정밀하게 조절할 수 있는 실험 설계가 필요하다.

마지막으로, 본 연구에 사용된 비단어 학습 과제는 실제 단어 학습과는 다른 특수한 조건을 지니고 있다. 따라서 본 연구의 결과를 일반적인 단어 학습 능력 전반으로 확대 해석하는 데에는 제한이 있으며, 과제 특성을 고려한 신중한 해석이 필요하다.

본 연구는 정서적 문맥(긍정, 부정)에 따라 MCI와 정상 노인의 비단어 학습 수행을 비교하고, 정서 자극이 어휘 학습과 기억에 미치는 영향을 실험적으로 검토하였다. 본 연구의 결과는 정서 자극, 특히 긍정 정서 자극이 학습 동기를 높이고 의미 처리를 촉진함으로써, MCI 조기 선별이나 맞춤형 인지 훈련 자료 개발에 활용될 수 있는 가능성을 제시한다. 또한 노화와 인지 저하라는 특수한 조건에서 정서와 인지의 상호작용을 탐색했다는 점에서 의의가 있다. 이는 정서와 인지를 통합한 접근법이 임상 현장에서 유용하게 쓰일 수 있는 실질적 가치가 있음을 보여주는 근거가 된다.

REFERENCES

- Algom, D., Chajut, E., & Lev, S. (2004). A rational look at the emotional stroop phenomenon: a generic slowdown, not a stroop effect. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133(3), 323-338.
- Altarriba, J., & Bauer, L. M. (2004). The distinctiveness of emotion concepts: a comparison between emotion, abstract, and concrete words. *The American Journal of Psychology*, 117(3), 389-410.
- Baddeley, A. D. (2000). Short-term and working memory. In E. Tulving & F. I. M. Craik (Eds.), *The Oxford handbook of memory* (pp. 77-92). New York, NY: Oxford University Press.
- Baddeley, A. D., & Warrington, E. K. (1970). Amnesia and the distinction between long- and short-term memory. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 9(2), 176-189.
- Baumeister, R. F., Bratslavsky, E., Finkenauer, C., & Vohs, K. D. (2001). Bad is stronger than good. *Review of General Psychology*, 5(4), 323-370.
- Borg, C., Bedoin, N., Basaglia-Pappas, S., Laroche, L., Minvielle, B., Chesnoy, G., & Thomas-Anterion, C. (2012). Semantic knowledge of newly coined words in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Journal of Neurolinguistics*, 25(4), 263-275.
- Brown, C. T. (2018). Correlation between working memory, intelligence, and cognitive functions. *Journal of Alternative Medicine Research*, 10(2), 139-154.
- Butters, N., Granholm, E., Salmon, D. P., Grant, I., & Wolfe, J. (1987). Episodic and semantic memory: a comparison of amnesic and demented patients. *Journal of Clinical & Experimental Neuropsychology*, 9(5), 479-497.
- Cacioppo, J. T., & Gardner, W. L. (1999). Emotion. *Annual Review of Psychology*, 50(1), 191-214.
- Carstensen, L. L., & Mikels, J. A. (2005). At the intersection of emotion and cognition: aging and the positivity effect. *Current Directions in Psychological Science*, 14(3), 117-121.
- Carstensen, L. L., Pasupathi, M., Mayr, U., & Nesselroade, J. R. (2000). Emotional experience in everyday life across the adult life span. *Journal of Personality & Social Psychology*, 79(4), 644-655.
- Charles, S. T., & Carstensen, L. L. (2010). Social and emotional aging. *Annual Review of Psychology*, 61(1), 383-409.
- Charles, S. T., Mather, M., & Carstensen, L. L. (2003). Aging and emotional memory: the forgettable nature of negative images for older adults. *Journal of Experimental Psychology: General*, 132(2), 310-324.
- Chen, Y. T., Hou, C. J., Derek, N., Huang, S. B., Huang, M. W., & Wang, Y. Y. (2021). Evaluation of the reaction time and accuracy rate in normal subjects, MCI, and dementia using serious games. *Applied Sciences*, 11(2), 628.
- Christensen, K. J., Moye, J., Armson, R. R., & Kern, T. M. (1992). Health screening and random recruitment for cognitive aging research. *Psychology & Aging*, 7(2), 204-208.
- Cotton, K., & Ricker, T. J. (2022). Examining the relationship between working memory consolidation and long-term consolidation. *Psychonomic Bulletin & Review*, 29(5), 1625-1648.
- De Vita, D., Sagliano, L., & Trojano, L. (2023). Memory biases in Alzheimer's disease and mild cognitive impairment. A systematic review and metanalysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 152, 105277.
- Dubois, B., & Albert, M. L. (2004). Amnesic MCI or prodromal Alzheimer's disease? *The Lancet Neurology*, 3(4), 246-248.
- Estes, Z., & Adelman, J. S. (2008). Automatic vigilance for negative words in lexical decision and naming: comment on Larsen, Mercer, and Balota (2006). *Emotion*, 8(4), 441-444.
- Farias, S. T., Mungas, D., Reed, B. R., Harvey, D., & DeCarli, C. (2009). Pro-

- gression of mild cognitive impairment to dementia in clinic-vs community-based cohorts. *Archives of Neurology*, 66(9), 1151-1157.
- Fredrickson, B. L. (2001). The role of positive emotions in positive psychology: the broaden-and-build theory of positive emotions. *American Psychologist*, 56(3), 218-226.
- Gauthier, S., Reisberg, B., Zaudig, M., Petersen, R. C., Ritchie, K., Broich, K., ... & Winblad, B. (2006). Mild cognitive impairment. *The Lancet*, 367(9518), 1262-1270.
- Grober, E., & Kawas, C. (1997). Learning and retention in preclinical and early Alzheimer's disease. *Psychology & Aging*, 12(1), 183-188.
- Grönholm-Nyman, P., Rinne, J. O., & Laine, M. (2010). Learning and forgetting new names and objects in MCI and AD. *Neuropsychologia*, 48(4), 1079-1088.
- Grühn, D., Smith, J., & Baltes, P. B. (2005). No aging bias favoring memory for positive material: evidence from a heterogeneity-homogeneity list paradigm using emotionally toned words. *Psychology & Aging*, 20(4), 579-588.
- Hong, Y., Nam, Y. E., & Lee, Y. (2016). Developing Korean affect word list and its application. *Korean Journal of Cognitive Science*, 27(3), 377-406.
- Howieson, D. B., Mattek, N., Seeyle, A. M., Dodge, H. H., Wasserman, D., Zitzelberger, T., & Jeffrey, K. (2011). Serial position effects in mild cognitive impairment. *Journal of Clinical & Experimental Neuropsychology*, 33(3), 292-299.
- Hughes, C. P., Berg, L., Danziger, W., Coben, L. A., & Martin, R. L. (1982). A new clinical scale for the staging of dementia. *The British Journal of Psychiatry*, 140(6), 566-572.
- Hwang, J. K., & Ha, S. (2010). Nonword repetitions of 2- to 5-year-old typically developing children. *Korean Journal of Communication & Disorders*, 15(4), 561-571.
- Johnson, M. K., McMahon, R. P., Robinson, B. M., Harvey, A. N., Hahn, B., Leonard, C. J., ... & Gold, J. M. (2013). The relationship between working memory capacity and broad measures of cognitive ability in healthy adults and people with schizophrenia. *Neuropsychology*, 27(2), 220-229.
- 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.
- 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., Jang, S. M., & Na, D. L. (2012). *Seoul neuropsychological screening battery* (2nd ed.). Seoul: Human Brain Research & Consulting.
- Kensinger, E. A. (2004). Remembering emotional experiences: the contribution of valence and arousal. *Reviews in the Neurosciences*, 15(4), 241-252.
- Kensinger, E. A. (2008). Age differences in memory for arousing and nonarousing emotional words. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences & Social Sciences*, 63(1), P13-P18.
- Kensinger, E. A., Brierley, B., Medford, N., Growdon, J. H., & Corkin, S. (2002). Emotional memory in mild cognitive impairment: a review of behavioral and neuroimaging studies. *Alzheimer Disease & Associated Disorders*, 16(4), 202-209.
- Kensinger, E. A., Garoff-Eaton, R. J., & Schacter, D. L. (2006). Memory for specific visual details can be enhanced by negative arousing content. *Journal of Memory & Language*, 54(1), 99-112.
- Kim, S. H., & Sung, J. E. (2021). Age-related differences in confrontation naming ability according to visual stimulus valence. *Communication Sciences & Disorders*, 26(3), 616-629.
- Kousta, S. T., Vinson, D. P., & Vigliocco, G. (2009). Emotion words, regardless of polarity, have a processing advantage over neutral words. *Cognition*, 112(3), 473-481.
- Kuperman, V., Estes, Z., Brysbaert, M., & Warriner, A. B. (2014). Emotion and language: valence and arousal affect word recognition. *Journal of Experimental Psychology: General*, 143(3), 1065-1081.
- Lana, N., & Kuperman, V. (2024). Learning concrete and abstract novel words in emotional contexts: evidence from incidental vocabulary learning. *Language Learning and Development*, 20(2), 158-173.
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (1997). International affective picture system (IAPS): technical manual and affective ratings. *NIMH Center for the Study of Emotion and Attention*, 1(39-58), 3.
- Mah, L., Anderson, N. D., Verhoeff, N. P. L., & Pollock, B. G. (2017). Negative emotional verbal memory biases in mild cognitive impairment and late-onset depression. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 25(10), 1160-1170.
- Mathews, A., & MacLeod, C. (2005). Cognitive vulnerability to emotional disorders. *Annual Review of Clinical Psychology*, 1(1), 167-195.
- Marreca, S., Martins, I. P., Mendonça, A., & Guerreiro, M. (2006). P2-204: emotional memory in mild cognitive impairment. *Alzheimer's & Dementia*, 2(3 Suppl), S295-S296.
- Mychajliw, C., Holz, H., Minuth, N., Dawidowsky, K., Eschweiler, G. W., Metzger, F. G., & Wortha, F. (2024). Performance differences of a touch-based serial reaction time task in healthy older participants and older par-

- participants with cognitive impairment on a tablet: experimental study. *JMIR aging*, 7(1), e48265.
- Nieuwenhuis-Mark, R. E., Schalk, K., & de Graaf, N. (2009). Free recall and learning of emotional word lists in very elderly people with and without dementia. *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias*[®], 24(2), 155-162.
- Niu, X., Utayde, M. F., Sanders, K. E., Denis, D., Kensinger, E. A., & Payne, J. D. (2024). Age-related positivity effect in emotional memory consolidation from middle age to late adulthood. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 18, 1342589.
- Oh, D. Y., & Yim, D. (2013). Novel word repetition and sentence repetition performance in 2-3 years old late talkers and normal children. *Communication Sciences & Disorders*, 18(3), 277-287.
- Parra, M. A., Pattan, V., Wong, D., Beaglehole, A., Lonie, J., Wan, H. I., & Lawrie, S. M. (2013). Medial temporal lobe function during emotional memory in early Alzheimer's disease, mild cognitive impairment, and healthy ageing: an fMRI study. *BMC Psychiatry*, 13(1), 1-12.
- Petersen, R. C. (2004). Mild cognitive impairment as a diagnostic entity. *Journal of Internal Medicine*, 256(3), 183-194.
- Petersen, R. C., Doody, R., Kurz, A., Mohs, R. C., Morris, J. C., Rabins, P. V., ... & Winblad, B. (2001). Current concepts in mild cognitive impairment. *Archives of Neurology*, 58(12), 1985-1992.
- Petersen, R. C., Smith, G. E., Waring, S. C., Ivnik, R. J., Tangalos, E. G., & Kokmen, E. (1999). Mild cognitive impairment: clinical characterization and outcome. *Archives of Neurology*, 56(3), 303-308.
- Ribeiro, F., Guerreiro, M., & De Mendonça, A. (2007). Verbal learning and memory deficits in mild cognitive impairment. *Journal of Clinical & Experimental Neuropsychology*, 29(2), 187-197.
- Rozin, P., & Royzman, E. B. (2001). Negativity bias, negativity dominance, and contagion. *Personality & Social Psychology Review*, 5(4), 296-320.
- Russell, J. A. (1978). Evidence of convergent validity on the dimensions of affect. *Journal of Personality & Social Psychology*, 36(10), 1152-1168.
- Russell, J. A. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of Personality & Social Psychology*, 39(6), 1161-1178.
- Russell, J. A., & Barrett, L. F. (1999). Core affect, prototypical emotional episodes, and other things called emotion: dissecting the elephant. *Journal of Personality & Social Psychology*, 76(5), 805-819.
- Salthouse, T. A. (1979). Adult age and the speed-accuracy trade-off. *Ergonomics*, 22(7), 811-821.
- Sava, A. A., Paquet, C., Dumurgier, J., Hugon, J., & Chainay, H. (2016). The role of attention in emotional memory enhancement in pathological and healthy aging. *Journal of Clinical & Experimental Neuropsychology*, 38(4), 434-454.
- Sneffella, B., Lana, N., & Kuperman, V. (2020). How emotion is learned: semantic learning of novel words in emotional contexts. *Journal of Memory & Language*, 115, 104171.
- Stoltzfus, E. R., Hasher, L., Zacks, R. T., Ulivi, M. S., & Goldstein, D. (1993). Investigations of inhibition and interference in younger and older adults. *Journal of Gerontology*, 48(4), P179-P188.
- Sung, J. E., Choi, S., Eom, B., Yoo, J. K., & Jeong, J. H. (2020). Syntactic complexity as a linguistic marker to differentiate mild cognitive impairment from normal aging. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 63(5), 1416-1429.
- Taler, V., & Jarema, G. (2006). On-line lexical processing in AD and MCI: an early measure of cognitive impairment? *Journal of Neurolinguistics*, 19(1), 38-55.
- Talmi, D., & Moscovitch, M. (2004). Can semantic relatedness explain the enhancement of memory for emotional words? *Memory & Cognition*, 32(5), 742-751.
- Thomas, R. C., & Hasher, L. (2006). The influence of emotional valence on age differences in early processing and memory. *Psychology & Aging*, 21(4), 821-825.
- Troyer, A. K., Murphy, K. J., Anderson, N. D., Hayman-Abello, B. A., Craik, F. I., & Moscovitch, M. (2008). Item and associative memory in amnesic mild cognitive impairment: performance on standardized memory tests. *Neuropsychology*, 22(1), 10-16.
- Tun, P. A., & Lachman, M. E. (2008). Age differences in reaction time and attention in a national telephone sample of adults: education, sex, and task complexity matter. *Developmental psychology*, 44(5), 1421.
- Vinson, D., Ponari, M., & Vigliocco, G. (2014). How does emotional content affect lexical processing? *Cognition & Emotion*, 28(4), 737-746.
- Wang, P., Li, J., Li, H., Li, B., Jiang, Y., Bao, F., & Zhang, S. (2013). Is emotional memory enhancement preserved in amnesic mild cognitive impairment? Evidence from separating recollection and familiarity. *Neuropsychology*, 27(6), 691-701.
- Waring, J. D., Dimsdale-Zucker, H. R., Flannery, S., Budson, A. E., & Kensinger, E. A. (2017). Effects of mild cognitive impairment on emotional scene memory. *Neuropsychologia*, 96, 240-248.
- Warriner, A. B., Kuperman, V., & Brysbaert, M. (2013). Norms of valence, arousal, and dominance for 13,915 English lemmas. *Behavior Research*

- Methods*, 45(4), 1191-1207.
- Wild, H. (2023). *Valence and concreteness effects in word-learning: Evidence from a language learning app* (Master's thesis, McMaster University).
- Won, C. W., Rho, Y. G., Kim, S. Y., Cho, B. R., & Lee, Y. S. (2002). The validity and reliability of Korean activities of daily living (K-ADL) scale. *Journal of the Korean Geriatrics Society*, 6(4), 273-280.
- Yap, M. J., & Seow, C. S. (2014). The influence of emotion on lexical processing: insights from RT distributional analysis. *Psychonomic Bulletin & Review*, 21(2), 526-533.
- Zacks, R. T., & Hasher, L. (1988). Capacity theory and the processing of inferences. In L Light, & Burke (Eds.) *Language, memory, and aging* (pp. 154-170), NY: Cambridge University Press.

Appendix 1. MCI 대상자의 개별 점수

ID	Age/Sex	Education	K-MMSE ^a	K-IADL ^b	SNSB-II Domain ^c	
					Attention %ile	Memory %ile
1	79/F	6	28	0.27	10.08	14.26
2	76/M	12	27	0.36	38.31	0.07
3	68/F	12	26	0.09	78.16	0.66
4	60/F	12	27	0.09	50.56	7.45
5	63/F	12	27	0.18	9.84	3.78
6	71/F	6	24	0.36	2.45	14.04
7	70/F	12	25	0.36	25.15	15.54
8	65/F	12	23	0.09	21.29	13.61
9	69/F	13	28	0.18	37.77	15.71
10	65/F	12	30	0.18	3.71	14.7
11	60/F	16	27	0.09	36.65	13.32
12	73/M	12	29	0.36	69.71	1.68
13	79/F	6	26	0.36	59.95	7.34
14	66/F	12	24	0.18	25.87	15.12
15	76/F	12	25	0.36	38.13	10.4

^aK-MMSE = Korean-Mini Mental State Examination (Kang, 2006), ^bK-IADL = Korean-Instrumental Activities of Daily Living (Won, 2002), ^cSNSB Domain (Attention, Memory) = Seoul Neuropsychological Screening Battery-II (SNSB-II, Kang et al., 2012)의 하위 검사 목록.

Appendix 2. 비단어 학습 과제 실험 자극 단어 목록

긍정 단어			부정 단어		
구체단어	추상단어		구체단어	추상단어	
선물	소원	감동	병원	악몽	누명
반지	칭찬	여유	목발	사고	실패
박수	승리	우정	수갑	사기	원한
일출	여행	자유	모기	장례	이별
이불	축하	존경	담배	자살	협박
아기	성공	휴식	폭탄	전쟁	시비
친구	휴가	기적	감옥	부상	피해
애인	기쁨	감탄	시체	고문	불만
하늘	사랑	보람	구토	폭력	욕설
커피	희망	건강	눈물	가책	약취

Appendix 3. 비단어 학습 과제용 정서 문맥 자극 문장 목록

긍정 문맥의 문장		부정 문맥의 문장	
1	철수가 생일파티에서 촛불을 불며 간절히 소원을 빌었다.	1	철수가 흡연구역에서 자욱한 연기를 내뿜으며 담배를 피웠다.
2	철수가 시험에서 100점을 맞아서 선생님께 칭찬을 들었다.	2	철수가 지하철에서 화를 주체하지 못하고 거친 욕설을 내뱉었다.
3	철수가 회사에서 실적 1등을 해서 일주일의 휴가를 얻었다.	3	테러범이 비행기에서 사람들을 위협하고 폭탄을 터뜨렸다.
4	영희가 카페에서 여유로운 주말을 즐기며 향긋한 커피를 마셨다.	4	영희가 감옥에서 잔인한 학대를 당하며 모진 고문을 받았다.
5	철수가 동호회에서 다양한 활동에 참여해서 많은 친구를 사귀었다.	5	취객이 길거리에서 몸을 부딪치며 나에게 시비를 걸었다.
6	영희가 해변에서 일광욕을 하며 여유롭게 휴식을 취했다.	6	거지가 역에서 썩은 음식을 들고 다니며 악취를 풍겼다.
7	영희가 요양원에서 봉사활동을 하고 큰 보람을 느꼈다.	7	철수가 자택에서 갑작스럽게 세상을 떠나서 장례를 치렀다.
8	영희가 남자친구와 결혼을 결정하고 예물로 반지를 맞췄다.	8	철수가 상대팀 선수와 몸싸움을 해서 발목에 부상을 입었다.
9	영희가 가족들과 여름 휴가를 계획했고 제주도도 여행을 떠났다.	9	영희가 사랑하는 사람과 이별을 하고 슬픔의 눈물을 흘렸다.
10	철수가 친구와 대학시절 동거를 하여 돈독한 우정을 쌓았다.	10	철수가 애인과 갈등을 빚다가 결국 이별을 겪었다.
11	철수가 새해에 산 정상에 올라가서 일출을 보았다.	11	영희가 밤새 고열에 시달리다가 결국 다음날 병원을 갔다.
12	철수가 폭신한 침대에 몸을 눕히고 포근한 이불을 덮었다.	12	영희가 밤에 웅웅거리는 소리를 듣고 모기를 잡았다.
13	영희가 주말에 한가롭게 독서를 하며 느긋하게 여유를 부렸다.	13	영희가 교통사고로 다리에 깁스를 받고 목발을 짚었다.
14	한국은 1945년에 일본으로부터 해방되었고 기다리던 자유를 누렸다.	14	철수가 마약 거래에 가담한 혐의로 체포되어서 감옥을 갔다.
15	부모님이 자식에게 따뜻한 관심을 쏟으며 무한한 사랑을 주셨다.	15	철수가 아내에게 온갖 욕설을 퍼붓고 폭언과 폭력을 휘둘렀다.
16	영희가 친구의 청첩장을 받고 진심 어린 축하를 보냈다.	16	철수가 스트레스를 받아서 밤에 무서운 악몽을 꾸었다.
17	우리나라 축구팀이 치열한 경기를 마치고 승리를 거두었다.	17	영희가 살인을 하고 나서 캐리어에 담아 시체를 옮겼다.
18	영희가 로또를 샀고 1등 당첨의 희망을 품었다.	18	철수가 보이싱피싱 수법을 사용해서 노인들에게 사기를 쳤다.
19	철수가 암 판정을 받았지만 완치라는 기적을 이루었다.	19	경찰이 범인을 잡자마자 그 자리에서 수갑을 채웠다.
20	영희가 오늘 생일을 맞이하여 친구에게 원하던 선물을 받았다.	20	철수가 자신을 배신한 절친에게 분노하여 깊은 원한을 품었다.
21	소설이 깊은 여운을 남겼고 동시에 진한 감동을 주었다.	21	직원들이 임금 인상을 하지 못해서 사장에게 불만을 가졌다.
22	영희가 정성껏 화장을 하고 설레는 마음으로 애인을 만났다.	22	영희가 친구의 잘못을 뒤집어쓴 탓에 억울한 누명을 썼다.
23	철수가 별뿔별을 보고 싶어서 별이 가득한 하늘을 보았다.	23	노로바이러스가 굴을 통해 감염되어 설사와 구토를 일으켰다.
24	철수가 매일 아침 달리기를 하고 나서 나빠졌던 건강을 되찾았다.	24	철수가 진실을 감추고 거짓으로 증언하라는 협박을 받았다.
25	세종대왕이 백성을 위해 한글을 만들어서 오늘날까지 존경을 받았다.	25	영희가 호기롭게 사업을 시작했지만 거둬들인 실패를 겪었다.
26	부모가 헌신적으로 사랑을 쏟으며 정성껏 아기를 돌보았다.	26	영희가 충동적으로 거짓말을 하고 나서 양심의 가책을 느꼈다.
27	철수가 성공적으로 공연을 마쳐서 관객들은 크게 박수를 쳤다.	27	영희가 밤샘 작업으로 졸음운전을 하다가 끔찍한 사고를 냈다.
28	영희가 감사한 마음으로 아기를 안으며 출산의 기쁨을 느꼈다.	28	남북이 이념 차이로 충돌했고 결국 흑독한 전쟁을 치렀다.
29	손흥민이 열심히 노력하여 축구계에서 큰 성공을 이루었다.	29	청소년들의 우울증 커뮤니티가 많고 여기에선 자살을 부추긴다.
30	겨울 지리산의 웅장함이 압도적이어서 저절로 감탄을 자아냈다.	30	태풍이 강하게 몰아치면서 마을이 큰 재산적 피해를 입었다.

Appendix 4. 비단어 학습 과제 실험 자극 비단어 목록

능간	운마	퍼꾸	데냥
드토	몽댕	모단	리노
버좁	만푸	빠우	구밈
머구	든고	베흐	퍼틱
반거	보마	르저	까두
보가	누빈	즘다	네디
꼬타	누베	다곤	푸베
빠밀	재구	비허	냥까
거노	푸가	드반	다거
무팔	조매	헤능	아토
트보	로밋	애티	바즘
웁두	무빠	께트	투떼
트깅	티머	띠르	뽀보
네둑	조나	레빌	거니
마뚜	버리	푸띠	냥뽀

국문초록

경도인지장애 노인과 정상 노인의 문맥의 정서가(Emotional Valence)가 비단어 학습에 미치는 영향 비교

조희수 · 성지은

이화여자대학교 언어병리학과

배경 및 목적: 본 연구는 경도인지장애(MCI)와 정상 노인 집단을 대상으로, 문맥의 정서가(긍정, 부정)에 따른 비단어 학습 수행 차이를 비교하고, 정서 문맥이 학습에 미치는 영향을 분석하고자 하였다. **방법:** 정상 노인 16명과 MCI 15명을 대상으로 정서 문맥 속에서 비단어 의미를 유추하고 판단하는 과제를 실시하였으며, 정반응률과 반응시간을 수집하였다. 자료는 이원혼합분산분석, Pearson 상관분석, 단계적 판별분석을 통해 분석되었다. **결과:** 정반응률에서 집단 간 유의한 차이가 나타났으며, 정상 노인은 긍정 문맥에서 부정 문맥보다 더 높은 수행을 보였다. 반면, MCI 집단은 두 정서 문맥 간 수행 차이가 뚜렷하지 않았다. 반응시간에서는 유의한 차이가 없었으나, 정상 집단은 정반응률이 높을수록 반응시간이 짧아지는 부적 상관을 보였다. MCI 집단은 이러한 경향이 없었으나, 부정 문맥에서 작업기억과 정반응률 간의 정적 상관이 나타났다. 특히 긍정 문맥에서의 정반응률은 두 집단을 변별하는 유의한 지표로 확인되었다. **논의 및 결론:** 정서 문맥은 비단어 학습 수행에 영향을 미치며, 특히 긍정 정서 문맥이 MCI 선별에 유용한 단서가 될 수 있음을 시사한다.

핵심어: 경도인지장애, 정서가, 비단어 학습, 인지 저하

본 연구는 과학기술정보통신부의 정부 재원으로 수행된 한국연구재단(NRF)의 연구과제(RS-2022-NR070151, RS-2024-00461617) 지원을 받아 수행되었습니다.

참고문헌

- 강연욱, 장승민, 나덕렬 (2012). 서울신경심리검사 2판. 서울: 휴브알앤씨.
- 강연욱 (2006). K-MMSE (Korean-mini mental state examination)의 노인 기준 연구. *한국심리학회지: 일반*, 25(2), 1-12.
- 국립국어연구원 (2005). *현대 국어 사용 빈도 조사 2*. 서울: 국립국어연구원.
- 김신희, 성지은 (2021). 시각적 자극의 정서가(Emotional Valence)에 따른 노년층의 대면이름대기 능력. *Communication Sciences & Disorders*, 26(3), 616-629.
- 오다연, 임동선 (2013). 2-3세 말 늦은 아동과 정상 아동의 비단어따라말하기와 문장 따라말하기 수행 능력. *Communication Sciences & Disorders*, 18(3), 277-287.
- 원장원, 노용균, 김수영, 조비룡, 이영수 (2002). 한국형 일상생활활동 측정도구(K-ADL)의 타당도 및 신뢰도. *대한노인병학회지*, 6(4), 273-280.
- 정인교, 광동일, 조숙형, 이현수 (1997). 한국형 노인우울검사 (Korean form of geriatric depression Scale; KGDS) 표준화 연구. *노인정신의학*, 1(1), 61-72.
- 홍영지, 남예은, 이윤형 (2016). 정서가, 각성 및 구체성 평정을 통한 한국어 정서단어 목록 개발. *인지과학*, 27(3), 377-406.
- 황진경, 하승희 (2010). 2-5세 일반아동의 무의미단어 따라말하기. *언어청각장애연구*, 15(4), 561-571.

ORCID

조희수(제1저자, 대학원생 <https://orcid.org/0009-0000-1950-8259>); 성지은(교신저자, 교수 <https://orcid.org/0000-0002-1734-0058>)