

# Comparison of Symbol Recognition for Graphic Symbols, Photos, and Text in Normal Elderly and Patients With Alzheimer's Dementia by Severity

Sangeun Shin<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Dept. of Speech-Language Pathology, Chungnam National University, Professor

**Purpose:** This study aimed to provide empirical evidence for augmentative and alternative communication (AAC) interventions designed to enhance word recall and communication abilities in individuals with Alzheimer's disease (DAT). To achieve this, the study examined the symbol recognition abilities of DAT patients with varying severity levels and compared them to those of healthy elderly individuals.

**Methods:** Fifty-eight participants were involved: 21 healthy elderly individuals and 37 DAT patients (17 mild, 13 moderate, 7 severe). The symbol recognition task was administered using the symbol type assessment of the AAC Symbol Assessment Tool (AAC-SAT). Participants heard target words via a speaker on a tablet and were asked to select the corresponding symbol from four options displayed on the screen. Each target word was presented in three different symbol types—graphic symbols, photographs, and text—ensuring consistency across conditions. Task performance data, including accuracy and reaction time, were collected and analyzed using the AAC-SAT's automated analysis function.

**Results:** In the symbol recognition task, no significant group differences were found in accurately selecting the target graphic symbol. However, for both photographs and letters, healthy elderly participants outperformed DAT patients, and accuracy decreased as DAT severity increased. In terms of reaction time, significant differences were observed across all symbol types, with healthy elderly participants responding faster than DAT patients. Additionally, within the DAT group, reaction time increased as severity progressed.

**Conclusions:** DAT patients showed difficulty recognizing symbols due to impaired conceptual vocabulary, although their performance varied according to symbol type. Simplified graphic symbols yielded better accuracy and more functional response times than photos, even in moderate to severe DAT, suggesting their potential effectiveness in personalized AAC interventions.

**Keywords:** Alzheimer's disease, dementia, augmentative and alternative communication, symbol type, symbol recognition

**Correspondence:** Sangeun Shin, PhD

**E-mail:** sashin@cnu.ac.kr

**Received:** February 28, 2025

**Revision revised:** April 04, 2025

**Accepted:** April 30, 2025

This work was supported by research funds of Chungnam National University (2021).

**ORCID**

Sangeun Shin

<https://orcid.org/0000-0003-0148-7829>

## 1. 서론

알츠하이머형 치매(dementia of Alzheimer's type: DAT) 환자가 보이는 주요 증상에는 기억력, 주의력, 문제 해결력을 포함한 인지기능의 점진적인 장애가 포함된다(Barnes et al., 2015; Bayles, 1991; Dubois et al., 2010; McKhann et al., 2011). 인지기능 장애는 DAT 환자의 언어 능력에도 영향을 미쳐, 일상생활에서 독립적으로 생활하는 데 필요한 의사소통에 어려움을 초래한다(American Psychiatric Association, 2013). DAT 환자의 의사소통 장애 중 하나인 이름대기 손상

(anomia)은 자발적으로 구어 또는 문어를 생성하는 과정에서 단어 찾기의 어려움을 겪는 증상을 말하는 것으로 DAT의 초기부터 정상 노인과 다른 오류 양상을 보이고 증상이 진행됨에 따라 의사소통 전반에 어려움을 가중시키게 된다(Duker et al., 2012; Gale et al., 2009; Macoir & Lavoie, 2021; Rogalski et al., 2016; Sohn, 2015).

DAT 환자의 단어 인출 장애의 해부생리학적 기저에는 노인반(senile plaque)과 신경섬유의 엉킴(neurofibrillary tangles)이 관련되어 있다(Perl, 2010; Trejo-Lopez et al., 2022). 노인반은 대뇌 안에서 베타 아밀로이드( $\beta$ -amyloid: A $\beta$ ) 단백질이 신경세포 밖에서 응집 및 침착되어 형성된 것을 말한다. 반면 신경섬유의 엉킴은 신경세포 안에서 세포의 골격을 형성하는 미세소관(microtubule)을 유지하는 데 중요한 역할을 수행하는 타우 단백질(tau protein)이 변형되어 형성된 것을 말한다. 노

인반과 신경섬유의 영킴의 점진적인 증가는 대뇌 신경세포들 간의 시냅스 연결을 점차 방해하게 되고 그로 인해 신경전달물질인 아세틸콜린 분비를 저하시키게 된다. 아세틸콜린은 기억과 학습, 언어 처리에 중요한 역할을 하기 때문에 이러한 신경전달물질의 감소는 단어 인출 능력뿐만 아니라 전반적인 인지 기능 저하에 영향을 미치게 된다(Barnes et al., 2015; Bayles, 1991; Trejo-Lopez et al., 2022).

알츠하이머형 치매는 주로 측두엽(temporal lobe)과 두정엽(parietal lobe)을 중심으로 신경세포의 퇴행이 진행되는데, 초기 단계에서는 내측측두엽(medial temporal lobe)의 특히 해마(hippocampus)와 그 주변부의 신경세포 손실이 대체로 먼저 나타나게 된다(Braak & Braak, 1991). 해마는 새로운 기억을 형성하고 저장할 뿐만 아니라 장기 기억에 저장된 어휘정보를 인출하는 역할을 한다. 따라서 초기 단계의 DAT 환자는 새로운 정보나 어휘를 장기기억에 저장하거나 최근의 일화적 기억정보를 저장하여 인출하는 데 영향을 받을 수 있다. 반면에 기존 어휘가 저장되어 있는 의미기억 체계는 비교적 보존되어 있기 때문에, 비록 정상 노인보다 긴 단어 인출 시간과 설단현상('tip of the tongue' phenomenon), 빈번한 대용어와 간투사의 사용을 보일 수 있으나, 단서를 제공하면 목표 단어를 인출할 수 있다(Andrews-Salvia et al., 2003; Astell & Harley, 1996; Hodges et al., 1991; Neils et al., 1988). DAT의 중간 단계로 진행되면서 단어와 개념을 저장하고 처리하는 의미기억 체계의 핵심적인 역할을 하는 측두엽 영역의 신경세포 손실이 가속화되면서 단어의 의미기억 자체가 손상되기 시작한다. 이로 인해 단어를 떠올리지 못하게 되고 목표 단어를 대체할 만한 적절한 단어를 찾는 것도 어려워지며, 문맥과 맞지 않는 단어를 사용하는 빈도도 증가하게 된다. 이어 DAT 말기 단계에는 측두엽과 두정엽을 포함하여 전반적인 대뇌 위축과 신경세포 손실이 더욱 심화되면서 단어의 개념 상실이 더욱 두드러지고 의미있는 발화 수도 크게 감소하게 된다(Henry et al., 2004; Putcha et al., 2020; Salmon et al., 1999).

이와 같은 병리적 특성에 따라 단어인출 장애를 포함한 전반적인 언어능력의 퇴행을 보이는 DAT 환자를 위해 의사소통 능력을 기능적으로 보완하기 위한 보완대체의사소통(augmentative and alternative communication: AAC) 중재가 사용되고 있다(Murray et al., 2022; Shin & Shin, 2022; Shin et al., 2017). AAC란 선천적 또는 후천적인 장애 또는 신체적 손상으로 인해 구어로 언어를 표현하거나 이해하는 데 심각한 어려움을 보이는 이들이 다양한 상징체계를 활용하여 의사소통하도록 돕는 모든 시도를 일컫는다(Beukelman & Mirenda, 2013). 여기서 상징이란 지시 대상(referent)을 나타내거나 뜻하는 것을 말한다(Fuller et al., 1992). AAC 사용자의 의사소통에 사용되는 다양한 상징유형들이 있는데, 몸동작(gesture), 얼굴표정, 수어, 발성 등 자신의 신체부위를 사용하여 의사소통을 시도하는 비도구적 상징유형이 있으며, 그림상징(graphic symbols), 사진(photos), 글자(text), 실물(objects), 미니어처, 사물의 일부분과 같이 도구를 사용하는 상징유형으로 분류된다(Beukelman & Mirenda, 2013). 그림상징과 사진은 문해력이 제한된 AAC 사용자들에게 많이 적용하는데, 치

매 환자도 이미 습득된 문해능력이 대뇌 기능의 저하로 점차 상실되므로 그림상징이나 사진이 적절한 AAC 상징체계로 사용되고 있다(Fried-Oken et al., 2000, 2012; Han & Shin, 2024; Lee et al., 2024). 특히 그림상징은 사진과 다르게 구체적인 동작이나 사물로 나타내는 데 어려운 품사의 어휘들(예, 조금, 생각, 건강, 사랑하다)에 대해 목표 단어와 관련한 핵심적인 의미 개념을 선택으로 시각화할 수 있기 때문에 사진보다 구체성은 낮으나 효용성은 높은 편이다(Beukelman & Mirenda, 2013).

치매 환자를 대상으로 다양한 상징이 사용된 AAC 중재 효과는 여러 연구를 통해 보고된 바 있다. 가령 인생이야기책(life story book)과 같이 개인의 자서전적 경험이 담긴 사진과 관련 글을 앨범이나, 일기장, 또는 책의 형태로 제공함으로써 환자가 자신에게 보다 의미있는 일상적인 대화 주제에 대해 상대방과 의사소통할 수 있도록 도울 수 있다(Elfrink et al., 2018; Haight et al., 2006; Subramaniam & Woods, 2016; Subramaniam et al., 2014). 또는 기억책(memory book)을 통해 개인의 신상정보 및 일화기억, 미래기억과 관련된 정보를 그림상징이나 사진, 글자로 기록하여 기억 회상을 도모할 수 있다(Abu Hashim et al., 2015; Bourgeois et al., 2001; Spilkin & Bethlehem, 2003). 치매 환자에게 제공되는 또 다른 AAC 도구의 형태로는 음성출력 기능을 탑재한 AAC 기기가 있다. 태블릿 PC나 컴퓨터기에 일상에서 자주 사용하는 어휘를 중심으로 그림상징과 사진, 글자를 탑재하기 때문에 대화에 필요한 낱말들을 상징으로도 쉽게 탐색하고 선택하여 TTS(text-to-speech) 기능을 통해 컴퓨터로 음성 산출을 할 수 있다(Ardelean & Redolat, 2024; Dada et al., 2021; Samuelsson & Ekström, 2019). 이상 살펴본 바와 같이 다양한 AAC 도구들이 사용되고 있으며 AAC 중재의 효과는 꾸준히 보고되고 있다. 그러나 대부분 여러 상징유형이 AAC 중재에 혼재되어 사용되고 있기 때문에 각각의 상징유형이 DAT 환자의 AAC 사용능력에 미치는 영향을 파악하기에는 어려움이 있다.

최근 실시된 Lee 등(2024)의 연구는 이에 대한 궁금증을 일부 해결해 준다. 해당 연구에서는 정상 노인과 경도, 중등도 이상의 DAT 환자를 대상으로 그림상징, 사진, 글자에 대한 상징선택 능력을 정확도와 반응시간 측면에서 살펴보았다. 연구 결과 상징선택의 정확도는 정상 노인과 경도 DAT 환자가 중등도 이상의 DAT 환자들보다 유의하게 높은 것으로 나타났다. 그러나 치매의 중등도와 상징유형 간의 상호작용 효과는 없었으며 정상 노인들만 그림상징보다 글자에 대해 높은 정확도를 보이는 것으로 나타났다. 상징을 선택하는 반응시간에 있어서는 정상 노인과 경도의 DAT 환자가 중등도 이상의 DAT 환자보다 선택을 빨리 하는 것으로 나타났으나 집단과 상징유형 간의 상호작용 효과는 없는 것으로 보고되었다. 다만 정상 노인과 경도 DAT 환자가 그림상징보다는 사진에 대해 반응이 빠른 것으로 나타났다. Lee 등(2024)의 연구는 정상노인과 다양한 중증도의 DAT 환자의 상징 선택 능력을 3개의 서로 다른 상징유형에 대해 비교 분석하고는 있으나, 각각의 상징유형에 대한 집단 간 차이를 상세하게 설명해주고 있지 않아 정상 노인과 다른 DAT 환자의 특성을 중증도별로 이해하는 데 한계가 있다. 따라서 치매의 중증도에 따라 어떠한 상징이 어휘를 표상하기에 유리한지

에 대한 구체적인 근거를 제공해 줄 수 있는 연구가 필요하다.

이에 본 연구에서는 DAT 환자의 단어인출과 언어표현 능력을 도모하기 위한 효과적인 AAC 증재를 제공하기 위하여 그림상징, 사진, 글자에 대해 DAT 환자가 보이는 상징인식 능력을 중증도에 따라 살펴보고 이를 정상 노인과 비교함으로써 DAT의 상징인식에 대한 특징을 확인하고자 하였다. 연구 질문은 다음과 같다.

첫째, 상징인식과제에서 4개의 집단(정상 노인 vs. 경도 DAT vs. 중등도 DAT vs. 심도 DAT)은 그림상징, 사진, 글자에 대해 정확도에 있어서 유의한 차이를 보이는가?

둘째, 상징인식과제에서 4개의 집단은 그림상징, 사진, 글자에 대해 반응시간에 있어서 유의한 차이를 보이는가?

## II. 연구 방법

### 1. 연구 참여자

본 연구에는 정상 노인과 DAT 환자가 참여하였다. 정상 노인과 DAT 환자 모두 (1)만 65세 이상이며, (2)모국어가 한국어이고, (3)정신·신경학적 질환의 병력이 없으며(단, DAT 환자는 알츠하이머병 병력 제외), (4)문맹이 아니고, (5)시·청각장애가 없으며, (5)상지 움직임에 어려움이 없어서 손으로 태블릿 화면을 터치하는 동작을 요구하는 본 실험과제를 수행할 수 있는 사람을 모집하였다.

집단별 선정 조건을 살펴보면, 정상 노인 집단은 실어증·신경언어장애 선별검사(Screening Test for Aphasia Neurologic Communication Disorders: STAND, Kim et al., 2009)를 실시한 결과 정상 범주에 해당하고, 한국판 간이 정신상태 검사 2판(Korean-Mini Mental State Examination-2nd edition: K-MMSE-2, Kang et al., 2020)을 실시한 결과, 정상 수준에 해당하는 사람을 연구 대상으로 하였다.

DAT 집단은 (1)National Institute of Neurological and Communicative Diseases and Stroke-Dementia of the Alzheimer Type and Related Disorders Association (NINCDS-DATRD)의 진단 기준에 따라 전문의로부터 'probable DAT'로 분류되었고, (2)최근 1년 이내에 전문의로부터 DAT의 중증도 판정을 받은 사람으로 하였다. 경도 DAT 집단은 임상치매척도(Clinical Dementia Rating Scale: CDR)의 기준에 따라 CDR 1에 해당하고, 중등도 DAT 집단은 CDR 2, 심도 DAT 집단은 CDR 3에 해당하였다.

정상 노인 집단과 중증도별 DAT 환자 집단의 인구통계학적 특성은 Table 1에 제시된 바와 같다. 네 집단 간 성별 구성의 차이는 유의하지 않았으며( $\chi^2=2.034$ ,  $p=.565$ ), Kruskal-Wallis를 통한 비모수 검정을 실시한 결과 연령( $F=3.358$ ,  $p=.340$ )과 교육년수( $F=6.434$ ,  $p=.092$ )의 차이도 유의하지 않았다.

K-MMSE-2를 통해 살펴본 집단 간 인지능력의 차이는 유의하였는데( $F=31.796$ ,  $p<.001$ ), Bonferroni 사후검정 결과 정상 노인 집단이 경도 DAT, 중등도 DAT, 심도 DAT 집단보다

유의하게 높은 점수를 보였고(모두  $p<.001$ ), 경도 DAT 집단이 중등도 DAT와 심도 DAT 집단보다 점수가 유의하게 높았다(각각  $p=.022$ ,  $p=.006$ ). 또한 STAND의 oral language index(OLI) 점수를 통해 살펴본 집단 간 언어 능력의 차이도 유의한 것으로 나타났다( $F=33.772$ ,  $p<.001$ ). Bonferroni 사후검정 결과 정상 노인이 경도 DAT, 중등도 DAT, 심도 DAT 집단보다 유의하게 높은 OLI 점수를 보였고(각각  $p=.002$ ,  $p<.001$ ,  $p<.001$ ), 경도 DAT 집단이 심도 DAT 집단보다 유의하게 높은 점수를 보였다( $p=.037$ ).

Table 1. Participants' demographic information

	Normal ( <i>n</i> =21)	Mild DAT ( <i>n</i> =17)	Moderate DAT ( <i>n</i> =13)	Severe DAT ( <i>n</i> =7)	$\chi^2$ or <i>H</i>	<i>p</i>
Sex (Male:Female)	6:15	2:15	4:9	2:5	2.034	.565
Age (year)	81.67 (3.89)	84.29 (5.45)	82.85 (4.76)	83.43 (3.51)	3.358	.340
Education (year)	5.38 (2.85)	7.41 (3.98)	5.85 (3.74)	9.00 (4.73)	6.434	.092
K-MMSE-2	25.05 (3.22)	18.82 (5.41)	13.77 (5.51)	11.71 (3.25)	31.796***	<.001
STAND	18.95 (.97)	16.24 (2.17)	14.77 (2.92)	13.43 (3.26)	33.772***	<.001

Note. Values are presented as mean (SD).

STAND=Screening Test for Aphasia & Neurologic Communication Disorders (Kim et al., 2009); K-MMSE-2=Korean Mini-Mental State Examination-2nd edition (Kang et al., 2020).

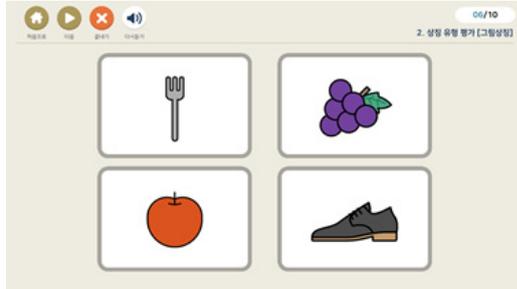
\*\*\* $p<.001$

### 2. 실험 과제 및 자극어

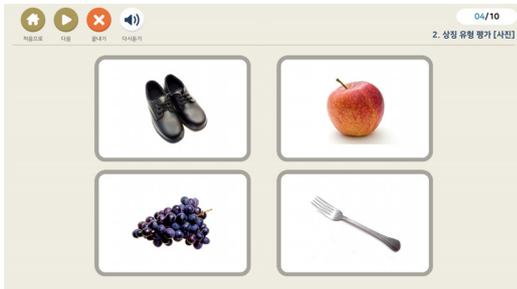
본 실험에 사용된 상징인식과제는 '보완대체의사소통-상징도구 평가(Augmentative and Alternative Communication-Symbol Assessment Tool: AAC-SAT, Shin, 2024)의 하위 검사 중 하나인 '상징유형 평가'를 활용하여 실시하였다. AAC-SAT는 복합적인 의사소통 요구를 지닌 장애 아동과 성인의 현재 및 잠재적인 AAC 상징 사용 능력을 살펴보기 위해 국내 언어병리학 분야의 연구진이 개발한 평가도구로, 전문가의 타당도 검사를 거쳐 PC 버전 1.0.1이 만들어졌다(Lee & Shin, 2022; Shin, 2022). 이후 안드로이드 운영체제 기반 태블릿 환경에서도 사용 가능한 AAC-SAT 태블릿 버전 2.0.1(Shin, 2024)이 동일한 구성과 내용으로 개발되었다. 본 연구에서는 AAC-SAT의 태블릿 버전 2.0.1을 삼성전자 갤럭시 탭 S7+ 12.4인치에 설치하여 진행하였다.

본 실험을 진행하기에 앞서 연구자는 참여자의 청각적 특성을 고려하여 태블릿 PC의 오디오 설정을 사전 조정하였으며 연습문항 6개를 통해 연구 참여자가 과제지침과 수행방법을 충분히 이해한 것을 확인한 후 본 과제 문항을 실시하였다. 연습문항과 본 과제 모두 다음의 지침이 태블릿 PC 화면에 글로 제시되었으며, 연구자는 이를 구어로 읽어줌으로써 시·청각적으로 과제지침을 연구 참여자에게 전달하였다: "단어를 잘 듣고 해당하는 그림, 사진 또는 글자를 빠르고 정확하게 선택하세요"

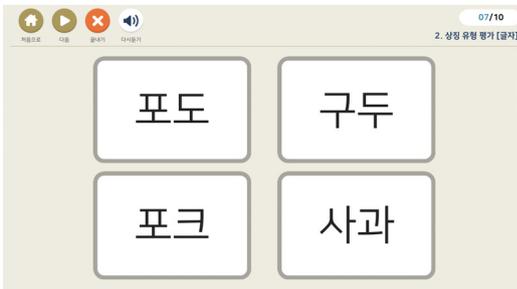
연구 참여자는 태블릿에 탑재된 스피커를 통해 제시된 목표어휘를 듣고 Figure 1과 같이 화면에 제시되는 4개의 상징들 중에서 어휘에 해당하는 상징 하나를 선택하게 된다. 과제 항목당 최대 2회까지 기회가 주어지며 정반응을 보이거나 2회 모두 반응을 보일 경우 자동으로 다음 과제 항목으로 화면이 전환되도록 되어 있다. 상징유형은 AAC-SAT의 초기 설정에 따라 그림상징이 먼저 나타나고 이후 사진과 글자가 순차적으로 제시되었다.



(a) Graphic symbols



(b) Photos



(c) Text symbols

**Figure 1.** Examples of the three symbol types used in the symbol selection task. Four choice items, including the target symbol, were identically presented across all three symbol types and arranged randomly

AAC-SAT 상징유형 평가에 사용된 자극어는 총 40개로, 그중 목표단어는 10개, 비목표단어는 30개로 나뉘어 있다. 목표단어와 비목표단어들은 교육연수와 어휘 친숙도가 평가 수행에 미치는 영향을 최소화하기 위해 취학 전 아동이 자주 사용하는 고빈도 어휘를 중심으로 개발되었다(Cha et al., 2014; Lee et al., 2009; Oh et al., 2014; Pae & Kwak, 2011; Shin & Park, 2020).

상징을 인지하고 판별하는 과정에서 상징과 실제 참고물 간의 관계의 유사성을 나타내는 도상성(iconicity)이 AAC 상징인식에 중요한 역할을 하고, 품사에 따라 상징의 도상성이 다르다는 선행 연구 결과를 반영하여(Shin et al., 2017), 목표단어와 비목표단어

는 도상성이 높은 구체명사를 중심으로 선정되었다. 목표단어 10개는 단어의 음절 수가 미치는 영향을 최소화하기 위해 3음절 이내 단어로 구성되어, 1음절 단어는 3개(예, 꽃), 2음절 단어는 4개(예, 연필), 3음절 단어는 3개를 포함하였다(예, 자전거). 목표단어와 함께 제시된 비목표단어는 음운적 유사성(예, 포도-포크), 의미적 유사성(예, 포도-사과), 또는 전혀 관계없는 단어(예, 포도-구두)로 구분되어 제시되었다.

### 3. 실험 절차

본 연구는 충남대학교 생명윤리위원회(Institutional Review Board: IRB)의 승인을 받은 후 진행되었다(NO. 202309-SB-157-01), 실험은 1회 방문으로 연구 참여자와 제1연구자가 조용하고 독립적인 환경에서 1:1 대면으로 실시되었다. 연구에 대한 구두 설명 후, 연구 참여자들의 동의 서명을 받았으며, DAT 집단은 환자 본인 외에도 보호자의 동의를 함께 받았다. 연구 참여자가 선정 조건을 충족하는지 확인하기 위해 면담과 인지 및 언어 능력 선별검사를 진행하고 상징인식과제를 실시하였다. 선별검사 및 실험과제의 소요시간은 휴식시간을 포함하여 1~1.5시간이었다.

### 4. 자료 수집 및 통계 처리

연구 참여자의 상징인식과제에서의 반응은 AAC-SAT의 자동수행 분석 기능을 통해 정확도와 반응시간별로 수집 및 분석되었다.

참여자의 상징 선택 정확도를 평가하기 위해 정반응 점수를 합산한 후, 각 상징유형별 만점(20점) 대비 백분율을 산출하였다. 정반응 채점 방식은 연구 참여자가 청각적 제시어를 듣고 첫 번째 시도에서 올바른 상징을 선택하면 2점을 부여하고, 처음에 오반응을 보인 후 스스로 수정하여 두 번째 시도에서 정반응을 보일 경우 1점을 부여하였다. 2회 모두 오반응을 보이거나 30초를 초과한 후 정반응을 보일 경우에는 0점 처리하도록 하였다. 30초의 기준은 정상 성인이 4개의 그림상징에서 목표 상징 1개를 정확하게 선택하는 평균 시간을 보고한 선행 연구에 기반하였다(Petroi et al., 2014). Petroi 등(2014)의 연구에서는 평균 연령이 57.42세( $SD=8.50$ )인 정상 성인 10명을 대상으로 4개의 그림상징 중에서 목표 상징을 정확하게 선택하는 반응시간을 측정된 결과, 전체 12개 과제 항목에 대한 평균 반응시간이 9.795초( $SD=9.548$ )인 것으로 나타났다. 이를 항목 1개 기준으로 환산하면 .816초로, 반응속도는 1초 미만이다. 본 연구의 참여자는 Petroi 등(2014)의 연구 참여자보다 고령이고, 본 연구진이 초기 실험 과정에서 정상 노인의 평균 반응을 확인한 결과 3초 이내의 반응을 보였던 점을 감안하여 3초를 정상 노인 집단의 기대 반응시간으로 보고, DAT 집단의 중증도를 고려하여 그 10배수인 30초를 과제 항목당 최대 관찰시간으로 정하였다. 연구 종료 후 본 연구에 참여한 정상 노인 및 DAT 환자의 모든 데이터를 검토한 결과 시간 초과로 오반응 처리된 경우는 없는 것으로 확인되었다.

반응시간은 청각적 제시어가 끝난 순간부터 연구 참여자가 태블릿 화면을 터치하여 상징을 선택하는 순간까지 측정되었으며, 초단위로 기록하였다. 분석 대상은 정반응을 보인 항목에 한정하였다.

통계분석은 상징유형별로 집단 간 정확도와 반응시간에 대해 유의한 차이가 있는지를 살펴보기 위해 비모수검정인 Kruskal-Wallis를 유의수준 .05에서 실시하였다. 집단 간 차이가 유의한 경우 본페로니(Bonferroni) 사후 검정을 실시하였다. 모든 자료 분석은 IBM SPSS version 29.0.2.0을 사용하였다.

### III. 연구 결과

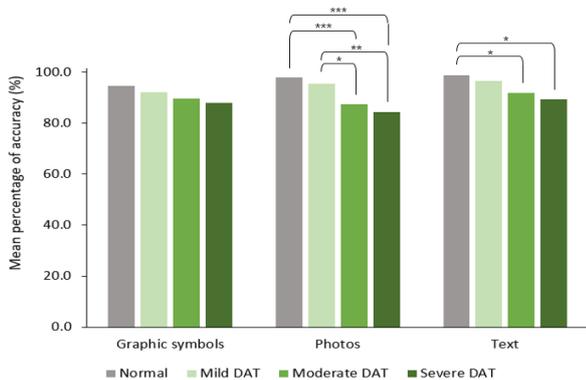
#### 1. 상징유형별 집단 간 정확도 분석 결과

상징인식과제에서 그림상징, 사진, 글자에 대한 4개 집단의 상징 선택 정확도에 대한 기술통계값이 Table 2에 제시되어 있다. 모든 상징유형에서 정상 노인 집단의 평균 정확도가 가장 높았으며, 경도, 중등도, 심도 DAT 집단의 순으로 정확도가 높은 것으로 나타났다.

**Table 2.** Mean percentage of accuracy by symbol type in the symbol selection task across four groups

	Normal	Mild DAT	Moderate DAT	Severe DAT	<i>H</i>	<i>p</i>
Graphic symbols	94.76 ( 5.36)	92.06 ( 7.92)	89.62 ( 7.76)	87.86 (11.13)	6.173	.103
Photos	98.10 ( 4.02)	95.59 ( 6.59)	87.31 ( 9.27)	84.29 (10.58)	23.405***	<.001
Text	98.91 ( 3.12)	96.47 ( 6.32)	91.92 ( 8.79)	89.29 (11.34)	12.533**	.006

*Note.* Values are presented as mean (*SD*).  
\*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$



**Figure 2.** Accuracy in the symbol selection task for four groups by symbol type

Kruskal-Wallis 검정 결과 그림상징에 대해서는 집단 간 차이가 유의하지 않았으나( $H=6.173$ ,  $p=.103$ ), 사진에 대해서는 집단 간 차이가 유의하였고( $H=23.405$ ,  $p<.001$ ), 글자에 대해서도 유의한 차이를 보였다( $H=12.533$ ,  $p=.006$ ). 사진에 대한 상징선택의 정확도에 차이를 보인 집단을 살펴보기 위해 본페로니 사후검정을 실시한 결과(Figure 2), 정상 노인이 중등도 DAT 집단보다( $p<.001$ ) 그리고 심도 DAT 집단보다( $p<.001$ ) 정확도가 유의

하게 높은 것으로 나타났다. 또한 경도 DAT가 중등도 DAT 집단과( $p=.015$ ) 심도 DAT 집단보다( $p=.005$ ) 유의하게 정확도가 높았다. 글자에 대해서는 정상 노인 집단이 중등도 DAT 집단보다( $p=.037$ ), 그리고 심도 DAT 집단보다 유의하게 정확도가 높았다( $p=.014$ ).

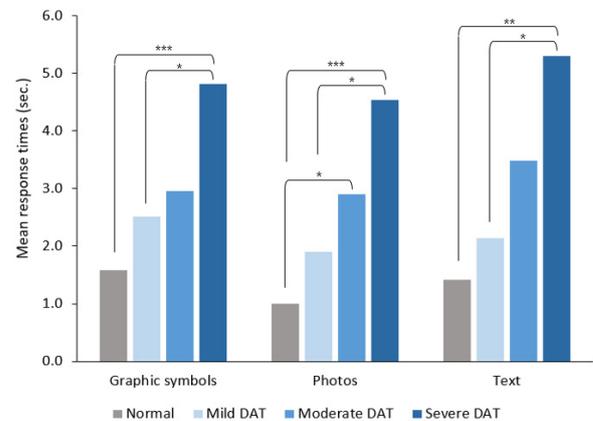
#### 2. 상징유형별 집단 간 반응시간 분석 결과

상징유형별로 집단 간 반응시간을 분석한 기술통계분석값은 Table 3에 제시된 바와 같다. 모든 상징유형에 대해 정상 노인 집단의 평균 반응시간이 가장 짧았으며, 경도, 중등도, 심도 DAT 집단의 순으로 반응시간이 짧게 나타났다.

**Table 3.** Mean response times by symbol type in the symbol selection task across four groups

	Normal	Mild DAT	Moderate DAT	Severe DAT	<i>H</i>	<i>p</i>
Graphic symbols	1.58 ( .88)	2.51 (1.62)	2.95 (1.54)	4.81 (3.28)	15.949**	.001
Photos	.99 ( .51)	1.91 (1.24)	2.90 (1.49)	4.54 (4.92)	31.008***	<.001
Text	1.41 (1.07)	2.13 (2.04)	3.49 (2.77)	5.30 (5.03)	15.167**	.002

*Note.* Values are presented as mean (*SD*).  
\*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$



**Figure 3.** Response time in the symbol selection task for four groups by symbol type

Kruskal-Wallis 검정 결과 모든 상징유형에 대한 집단 간 차이가 유의한 것으로 나타났다(그림상징:  $H=15.949$ ,  $p=.001$ ), 사진:  $H=31.008$ ,  $p<.001$ , 글자:  $H=15.167$ ,  $p=.002$ ). 각각의 상징유형에 대해 반응시간에 차이를 보인 집단을 살펴보기 위해 본페로니 사후검정을 실시한 결과(Figure 3), 그림상징의 경우 정상 노인이 심도 DAT 집단보다( $p<.001$ ) 유의하게 반응시간이 짧았고, 경도 DAT 집단이 심도 DAT 집단보다 유의하게 짧은 반응시간을 보였다( $p=.020$ ). 사진의 경우 정상 노인이 중등도 DAT 집단보다( $p=.043$ ), 그리고 심도 DAT 집단보다 유의하게

짧은 상징선택을 보였다( $p < .001$ ). 또한 경도 DAT가 심도 DAT 집단 유의하게 짧은 반응시간을 보였다( $p = .023$ ).

마지막으로 글자에 대한 집단 간 차이를 사후분석한 결과 정상 노인 집단이 심도 DAT 집단보다 유의하게 짧은 반응시간을 보였으며( $p = .004$ ), 경도 DAT 집단이 심도 DAT 집단보다 반응시간이 짧은 것으로 나타났다( $p = .038$ ).

#### IV. 논의 및 결론

본 연구는 DAT 환자의 그림상징, 사진, 글자 상징체계를 통한 효과적인 AAC 중재의 근거 자료를 제공하기 위해 정상 노인과 다양한 중증도의 DAT 환자를 대상으로 상징인식 능력을 비교한 연구이다.

상징유형별로 연구 결과를 요약하자면, 그림상징의 경우 정상 노인과 DAT 환자 모두 실험과제를 통해 처음 접했음에도 불구하고 다른 상징유형과 마찬가지로 80%대 이상의 비교적 높은 상징인식 정확도와 빠른 반응시간을 보이는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 그림상징이 비록 친숙성 측면에서는 연구 참여자들에게 사진이나 글자에 비해 낮았을 가능성은 있었으나 그림상징이 사물의 특성을 축약적으로 잘 나타내주기 때문에 시각정보의 전달 효율성(efficiency)과 수용가능성(acceptability)이 비교적 높고 모호성(ambiguity)과 복잡성(complexity)이 비교적 낮아 상징인식에 긍정적인 영향을 주었을 가능성이 있다(Beukelman & Mirenda, 2013; Fuller et al., 1992; Schlosser & Sigafoos, 2002). 또한 상징이 지시 대상을 가리키거나 연상시키는 정도를 말하는 도상성의 투명도(transparency)가 영향을 주었을 가능성이 있다(Schlosser, 2003). 특정한 지시 대상이 없더라도 해당 상징의 의미를 유추할 수 있을 정도로 대상의 형태, 동작, 기능 등이 예상 가능한 경우에는 그 상징의 도상성이 투명하다(transparent)고 특징지을 수 있다(Fuller & Lloyd, 1991). 반면에 지시 대상의 의미가 명확하다고 불명확하다고 특정할 수 없는 경우에는 반투명한(translucent) 것으로 분류하며, 글자와 같이 상징과 지시 대상 간의 관계가 이해될 수 없는 경우에는 불투명한(opaque) 것으로 분류한다. 도상성 가설(iconicity hypothesis)에 따르면, 상징과 지시대상 간의 도상성이 높을수록 그렇지 않은 경우보다 상징이 의미하는 바를 쉽게 이해하고 학습할 수 있다고 본다(Lloyd & Fuller, 1990). 본 연구에서 사용한 그림상징은 모두 구체적인 명사를 나타냈기 때문에 지시 대상의 구체성이 높아져서 그것을 나타내는 상징의 투명도가 높아졌을 것으로 보인다(Shin et al., 2017; Simone, 1995; Yovetich & Young, 1988). 따라서 실험을 통해 처음 본 상징 유형이었음에도 불구하고 집단 간 유의한 차이 없이 그림상징에 대해 비교적 높은 상징인식 능력을 보인 것으로 풀이된다.

다음으로 사진에 대한 네 집단의 상징인식 능력을 살펴보면, 정확도 측면에서는 그림상징에 비해 집단 간 차이가 뚜렷하게 나타난 것을 볼 수 있다. 이는 그림상징과 다르게 사진이 갖고 있는 고유한 상징 특성이 치매와 중증도가 심한 치매 환자에게 명확한 차이를 야기했다는 것을 말해 준다. 사진은 그림상징과 마찬가지로

로 구체성이라는 속성을 내포하고 있어 도상성이 높은 편이지만 도상성의 또 다른 속성인 '사실성(realism)'의 측면에서는 그림상징과 차별성을 보일 수 있다(Schlosser & Sigafoos, 2002). 사실성은 상징이 얼마나 현실적으로 사물을 잘 묘사하고 있는지를 나타내는 개념이다(Johnson et al., 1996). Johnson 등(1996)은 사실성이 높은 이미지에서는 지각적 복잡성도 높아지기 때문에, 사실성이 높다고 반드시 지시대상을 연상하는 데 긍정적인 영향을 미치지 않는다고 보았다. 본 연구에서 실험자극으로 사용된 사진의 경우에는 그림상징에 비해 구체성과 친숙성이 높을 수는 있겠다. 그러나 사진의 이미지를 구성하고 있는 세밀한 시각적 정보 처리 양은 그림상징보다 상대적으로 많기 때문에 2차원의 단순화된 선화 그림보다 정확하게 상징을 인식하는 데에 불리하게 작용했을 수 있고, 그것이 집단 간 유의한 차이를 발생시킨 것으로 보인다.

반응시간의 측면에서는 그림상징에서는 보이지 않았던 정상 노인과 중증도 DAT 환자의 수행 차이가 추가로 확인된 것 외에는 별다른 집단 간 차이가 관찰되지 않았다. 이러한 결과는 치매의 중증도가 높아질수록 복잡한 사진을 처리하는 데 필요한 충분한 시간을 사용하지 않았다는 것으로도 풀이될 수 있다. 사진을 인식할 때 충분한 시간을 그만큼 쏟지 않았기 때문에 사진 선택의 정확도에 있어서 집단 간 차이가 나타난 것이다. 따라서 치매의 중증도가 높은 환자에게는 사진보다는 오히려 단순화된 그림상징이 인지적 부담을 크게 들이지 않고도 정상인과 유의한 차이가 없을 정도로 정확도를 유지하면서 AAC 의사소통을 할 수 있다는 가능성을 보여주었다. 임상에서는 DAT 환자에게 AAC 중재를 제공할 때, 그림상징이 사진보다 환자의 중증도 영향을 덜 받으므로, 특히 심도의 DAT 환자에게 AAC 중재를 제공할 때에는 구체 명사에 대해 그림상징을 활용해보는 것을 제안할 수 있겠다.

마지막으로 글자에 대한 네 집단의 상징인식 차이를 살펴보면, 정확도와 반응시간 측면에서 사진만큼이나 중증도의 영향을 받는다는 것을 알 수 있다. DAT 환자의 글자에 대한 평균 정확도만 비교해 보면, 경도, 중증도, 심도 DAT 환자군 모두 사진과 그림상징보다는 글자에 대한 상징인식의 정확도가 높은 편이다. 이러한 결과는 치매의 중증도가 높아져도 글자에 대한 문해력은 어느 정도 보존된다는 주장을 지지한다(Brookshire & McNeil, 2015). 그러나 반응시간에 대해서는 중증도와 심도 환자가 다른 상징유형들에 비해 글자에서 가장 긴 시간을 소요한 것으로 나타나 읽기의 이중경로 모델(dual-route model of reading)에서 말하는 어휘의 의미경로(lexical semantic route)를 이용한 읽기과정에서도 이미 알고 있는 친숙한 단어에 대해 더 오랜 시간을 필요로 하게 된다는 것을 알 수 있다(Coltheart et al., 1993). 또한 글자에 대한 상징인식의 정확도와 반응속도가 중증도가 심해질수록 유의하게 낮아지는 이유는 글자의 상징이 갖는 도상성의 특성과 관련이 있을 수 있다. 같은 구체명사를 표상하더라도 글자는 도상성이 투명한 편에 속하는 그림상징이나 사진과는 다르게 불투명한(opaque) 속성을 갖는다(Fuller & Lloyd, 1991). 환자가 비록 문해력이 있다 하더라도 인지기능 손상과 함께 문해능력이 퇴행하여 상징의 불투명한 속성이 좀 더 강화되었을 가능성이 있겠다. 심도의 DAT 환자에게서 유의하게 증가된 읽기 반응시간

이 소요된다는 것은 DAT의 중기 단계에서부터 측두엽과 두정엽의 뇌손상이 심화되기 시작하면서 말기에 가서는 읽기능력의 손상이 좀 더 가속화된다는 것과 맥을 같이 한다(Yoon et al., 2013). 또한 말기단계에서는 대뇌 전반적으로 뇌손상이 가중되어 단어에 대한 글자의 철자지식이 상실되기 때문에 낱말 인식에 어려움이 발생하게 될 수 있다.

정리하면, 그림상징보다 사진은 DAT 환자의 상징인식의 정확도와 반응시간의 측면에서 중증도의 영향을 좀 더 두드러지게 받는 것으로 나타났으므로 이러한 특징을 고려하여 임상에서는 사진과 그림상징의 활용 비율을 환자의 중증도에 맞게 조절하여 활용하는 것이 필요하겠다. 글자의 경우 중증도와 심도의 DAT 환자에게서 정상 노인과 유의하게 다른 정확도를 보이고 반응시간도 심도에서는 큰 차이를 보이므로 언어를 표상하는 방법을 글자에서 그림상징으로 확장하거나 둘 다를 함께 제공하여 어휘 개념에 대한 시각적 단서를 보완하는 것도 대안이 될 수 있을 것이다.

본 연구는 임상적으로 의미있는 결과를 보여주었으나 대상자 수의 제한으로 인해 결과 해석에 한계가 있을 수 있다. 추후 연구에서는 DAT 환자의 중증도별로 샘플 수를 확충하여 집단 간 차이를 보다 정밀하게 분석할 필요가 있겠다. 또한 언어적 복잡성을 단어, 구, 문장 수준으로 확대하여 상징을 통한 언어표상 능력과 상호작용 효과가 있는지를 살펴볼 필요가 있으며 다양한 품사에 대해서도 상징유형에 따라 인식 차이가 나타나는지 살펴보아야 하겠다. 아울러 실제 DAT 환자에게 상징유형별 중재접근을 사용하여 단어인출능력뿐만 아니라 의사소통능력 전반에 걸쳐 향상을 보이는지를 연구를 통해 검증해 보아야 하겠다.

## Reference

- Abu Hashim, A. H., Ismail, A. N., Mohd Rias, R., & Mohamed, A. (2015). The development of an individualized digital memory book for Alzheimer's disease patient: A case study. *Proceedings of the 2015 International Symposium on Technology Management and Emerging Technologies (ISTMET)*, 227-232. doi:10.1109/ISTMET.2015.7359034
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders(DSM-5®)*. Washington, DC: American Psychiatric Association Pub.
- Andrews-Salvia, M., Roy, N., & Cameron, R. M. (2003). Evaluating the effects of memory books for individuals with severe dementia. *Journal of Medical, Speech-Language Pathology*, 11(1), 51-59.
- Ardelean, A., & Redolat, R. (2024). Supporting behavioral and psychological challenges in Alzheimer using technology: A systematic review. *Activities, Adaptation & Aging*, 48(1), 21-52. doi:10.1080/01924788.2023.2172900
- Astell, A. J., & Harley, T. A. (1996). Tip-of-the-tongue states and lexical access in dementia. *Brain and Language*, 54(2), 196-215. doi:10.1006/brln.1996.0071
- Barnes, J., Dickerson, B. C., Frost, C., Jiskoot, L. C., Wolk, D., & van der Flier, W. M. (2015). Alzheimer's disease first symptoms are age dependent: Evidence from the NACC dataset. *Alzheimer's & Dementia*, 11(11), 1349-1357. doi:10.1016/j.jalz.2014.12.007
- Bayles, K. A. (1991). Age at onset of Alzheimer's disease: Relation to language dysfunction. *Archives of Neurology*, 48(2), 155-159. doi:10.1001/archneur.1991.00530140047016
- Beukelman, D. R., & Mirenda, P. (2013). *Augmentative & alternative communication*. Baltimore, MD: Paul H. Brookes.
- Bourgeois, M., Dijkstra, K., Burgio, L., & Allen-Burge, R. (2001). Memory aids as an augmentative and alternative communication strategy for nursing home residents with dementia. *Augmentative and Alternative Communication*, 17(3), 196-210. doi:10.1080/aac.17.3.196.210
- Braak, H., & Braak, E. (1991). Neuropathological staging of Alzheimer-related changes. *Acta Neuropathologica*, 82, 239-259. doi:10.1007/bf00308809
- Brookshire, R. H., & McNeil, M. R. (2015). *Introduction to neurogenic communication disorders* (8th ed.). St. Louis, MO: Elsevier.
- Cha, J. E., Kim, J. M., Kim, S. J., Yoon, M. S., & Chang, M. S. (2014). Substantives in the vocabulary of typically developing young children. *Communication Sciences & Disorders*, 19(4), 430-446. doi:10.12963/csd.14191
- Coltheart, M., Curtis, B., Atkins, P., & Haller, M. (1993). Models of reading aloud: Dual-route and parallel-distributed-processing approaches. *Psychological Review*, 100(4), 589-608. doi:10.1037/0033-295X.100.4.589
- Dada, S., van der Walt, C., May, A. A., & Murray, J. (2021). Intelligent assistive technology devices for persons with dementia: A scoping review. *Assistive Technology*, 36(5), 338-351. doi:10.1080/10400435.2021.1992540
- Dubois, B., Feldman, H. H., Jacova, C., Cummings, J. L., DeKosky, S. T., Barberger-Gateau, P., Delacourte, A., Frisoni, G., . . . Scheltens, P. (2010). Revising the definition of Alzheimer's disease: A new lexicon. *Lancet Neurology*, 9(11), 1118-1127. doi:10.1016/S1474-4422(10)70223-4
- Duker, A. P., Espay, A. J., Wszolek, Z. K., Rademakers, R., Dickson, D. W., & Kelley, B. J. (2012). Atypical motor and behavioral presentations of Alzheimer disease: A case-based approach. *The Neurologist*, 18(5), 266-272. doi:10.1097/NRL.0b013e3182675376
- Elfrink, T. R., Zuidema, S. U., Kunz, M., & Westerhof, G. J. (2018). Life story books for people with dementia: A systematic review. *International Psychogeriatrics*, 30(12), 1797-1811. doi:10.1017/S1041610218000376
- Fried-Oken, M., Rau, M., & Oken, B. (2000). AAC and dementia. In D. R. Beukelman, K. M. Yorkston, & J. Reichle (Eds.), *Augmentative and alternative communication for adults with acquired neurologic disorders* (pp. 375-405). Baltimore, MD: Paul H. Brookes.
- Fried-Oken, M., Rowland, C., Daniels, D., Dixon, M., Fuller, B., Mills, C., . . . Oken, B. (2012). AAC to support conversation in persons with moderate Alzheimer's disease. *Augmentative and Alternative Communication*, 28(4), 219-231. doi:10.3109/

- 07434618.2012.732610
- Fuller, D., & Lloyd, L. (1991). Toward a common usage of iconicity terminology. *Augmentative and Alternative Communication*, 7(3), 215-220. doi:10.1080/07434619112331275913
- Fuller, D., Lloyd, L., & Schlosser, R. (1992). Further development of an augmentative and alternative communication symbol taxonomy. *Augmentative and Alternative Communication*, 8(1), 67-74. doi:10.1080/07434619212331276053
- Gale, T. M., Irvine, K., Laws, K. R., & Ferrissey, S. (2009). The naming profile in Alzheimer patients parallels that of elderly controls. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 31(5), 565-574. doi:10.1080/13803390802360542
- Haight, B. K., Gibson, F., & Michel, Y. (2006). The Northern Ireland life review / life storybook project for people with dementia. *Alzheimer's & Dementia*, 2(1), 56-58. doi:10.1016/j.jalz.2005.12.003
- Han, J.-E., & Shin, S. (2024). Ability to select AAC graphic symbols by severity of Alzheimer's disease and number of symbols. *Audiology and Speech Research*, 20(4), 242-252. doi:10.21848/asr.240162
- Henry, J. D., Crawford, J. R., & Phillips, L. H. (2004). Verbal fluency performance in dementia of the Alzheimer's type: A meta-analysis. *Neuropsychologia*, 42(9), 1212-1222. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2004.02.001
- Hodges, J. R., Salmon, D. P., & Butters, N. (1992). Semantic memory impairment in Alzheimer's disease: Failure of access or degraded knowledge? *Neuropsychologia*, 30(4), 301-314. doi:10.1016/0028-3932(92)90104-T
- Johnson, C. J., Paivio, A., & Clark, J. M. (1996). Cognitive components of picture naming. *Psychological Bulletin*, 120(1), 113-139. doi:10.1037/0033-2909.120.1.113
- Kang, Y. W., Jahng, S. M., Kim, S. Y., & Korean Dementia Association. (2020). *Korean-Mini Mental State Examination-2nd edition (K-MMSE-2)*. Seoul: Inpsyt.
- Kim, H. H., Heo, J. H., Kim, D. Y., & Kim, J. W. (2009). *Screening Test for Aphasia & Neurologic Communication Disorders (STAND)*. Seoul: Hakjisa.
- Lee, H. R., Chang, Y. K., Choi, Y. L., & Lee, S. B. (2009). Lexical acquisition of Korean infants: Characteristics of early expressive vocabulary. *Journal of Speech & Hearing Disorders*, 18(3), 65-80. doi:10.15724/jslhd.2009.18.3.005
- Lee, I., Sohn, M. K., Song, R., Park, S., & Shin, S. (2024). Study on symbol selection ability according to AAC symbol types for patients with dementia of Alzheimer's type. *Communication Sciences & Disorders*, 29(2), 384-397. doi:10.12963/csd.240039
- Lee, S. N., & Shin, S. (2022). Validity of test items and graphic symbols for development of an AAC symbol assessment tool (AAC-SAT). *Journal of Speech-Language & Hearing Disorders*, 31(1), 103-112. doi:10.15724/jslhd.2022.31.1.103
- Lloyd, L., & Fuller, D. (1990). The role of iconicity in augmentative and alternative communication symbol learning. In W. Fraser (Ed.), *Key issues in mental retardation research* (pp. 295-306). London, UK: Routledge.
- Macoir, J., & Lavoie, M. (2021). Definitions: Anomia. *Cortex*, 144, 212. doi:10.1016/j.cortex.2021.09.001
- McKhann, G. M., Knopman, D. S., Chertkow, H., Hyman, B. T., Jack, C. R., Jr., Kawas, C. H., . . . Phelps, C. H. (2011). The diagnosis of dementia due to Alzheimer's disease: Recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimer's & Dementia*, 7(3), 263-269. doi:10.1016/j.jalz.2011.03.005
- Murray, J., Dada, S., & May, A. (2022). *Fast facts: Dementia and augmentative and alternative communication: Supporting conversations*. Switzerland: Karger Medical and Scientific Publishers.
- Neils, J., Brennan, M. M., Cole, M., Boller, F., & Gerdeman, B. (1988). The use of phonemic cueing with Alzheimer's disease patients. *Neuropsychologia*, 26(2), 351-354. doi:10.1016/0028-3932(88)90088-7
- Oh, J. H., Cha, J. E., Yoon, M. S., Kim, J. M., & Chang, M. S. (2014). Predicates in the vocabulary of typically developing preschoolers. *Communication Sciences & Disorders*, 19(3), 274-284. doi:10.12963/csd.14168
- Pae, S., & Kwak, K. C. (2011). *Korean MacArthur-Bates Communicative Development Inventories (K M-B CDI)*. Seoul: Mindpress.
- Perl, D. P. (2010). Neuropathology of Alzheimer's Disease. *The Mount Sinai Journal of Medicine*, 77(1), 32-42. doi:10.1002/msj.20157
- Petroi, D., Koul, R. K., & Corwin, M. (2014). Effect of number of graphic symbols, levels, and listening conditions on symbol identification and latency in persons with aphasia. *Augmentative and Alternative Communication*, 30(1), 40-54. doi:10.3109/07434618.2014.882984
- Putcha, D., Dickerson, B. C., Brickhouse, M., Johnson, K. A., Sperling, R. A., & Papp, K. V. (2020). Word retrieval across the biomarker-confirmed Alzheimer's disease syndromic spectrum. *Neuropsychologia*, 140, 107391. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2020.107391
- Rogalski, E., Sridhar, J. B., Rader, B., Martersteck, A., Chen, K., Cobia, D., . . . Mesulam, M. M. (2016). Aphasie variant of Alzheimer disease: Clinical, anatomic, and genetic features. *Neurology*, 87(13), 1337-1343. doi:10.1212/WNL.00000000000003165
- Salmon, D. P., Butters, N., & Chan, A. S. (1999). The deterioration of semantic memory in Alzheimer's disease. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 53(1), 108-117. doi:10.1037/h0087303
- Samuelsson, C., & Ekström, A. (2019). Digital communication support in interaction involving people with dementia. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 44(1), 41-50. doi:10.1080/14015439.2019.1554856
- Schlosser, R. (2003). Selecting graphic symbols for an initial request lexicon. In R. Schlosser (Ed.), *The efficacy of augmentative and alternative communication: Toward evidence-based practice* (pp. 347-402). New York: Elsevier.
- Schlosser, R., & Sigafoos, J. (2002). Selective graphic symbols for an initial request lexicon: Integrative review. *Augmentative and Alternative Communication*, 18(2), 102-123. doi:10.1080/

07434610212331281201

- Shin, J., & Shin, S. (2022). The effects of augmentative and alternative communication intervention for individuals with dementia: Meta-analysis. *Communication Sciences & Disorders, 27*(2), 371-383. doi:10.12963/csd.22898
- Shin, S. (2024). Augmentative and Alternative Communication-Symbol Assessment Tool (AAC-SAT) (App version 1.2.1) [Computer Software]. Communication and Assistive Technology Laboratory (CAAT Lab) at Chungnam National University. Retrieved from <https://cnuslp.cnu.ac.kr/slp/student/caat-lab-board.do>
- Shin, S., Kim, Y. T., & Park, E.-H. (2017). A study on the verification of AAC graphic symbols focusing on nouns, adverbs, and verbs. *Communication Sciences & Disorders, 22*(3), 597-607. doi:10.12963/csd.17423
- Shin, S., & Park, D. (2020). A literature review of AAC core vocabulary lists of children and adults. *Journal of Speech-Language & Hearing Disorders, 29*(1), 71-83. doi:10.15724/jslhd.2020.29.1.071
- Simone, R. (1995). *Iconicity in language*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins.
- Sohn, E. N. (2015). Review of communication problems in dementia. *Journal of Speech-Language & Hearing Disorders, 24*(4), 113-123. doi:10.15724/jslhd.2015.24.4.011
- Spilkin, M.-L., & Bethlehem, D. (2003). A conversation analysis approach to facilitating communication with memory books. *Advances in Speech Language Pathology, 5*(2), 105-118. doi:10.1080/14417040510001669131
- Subramaniam, P., & Woods, B. (2016). Digital life storybooks for people with dementia living in care homes: An evaluation. *Clinical Interventions in Aging, 11*, 1263-1276. doi:10.2147/CIA.S111097
- Subramaniam, P., Woods, B., & Whitaker, C. (2014). Life review and life story books for people with mild to moderate dementia: A randomised controlled trial. *Aging & Mental Health, 18*(3), 363-375. doi:10.1080/13607863.2013.837144
- Trejo-Lopez, J. A., Yachnis, A. T., & Prokop, S. (2022). Neuropathology of Alzheimer's disease. *Neurotherapeutics, 19*(1), 173-185. doi:10.1007/s13311-021-01146-y
- Yoon, J. H., Kim, H., Na, D. L., & Suh, M. K. (2013). Orthographic knowledge of hangul syllable in Alzheimer's disease. *Communication Sciences & Disorders, 18*(1), 47-54. doi:10.12963/csd.13005
- Yovetich, W., & Young, T. (1988). The effects of representativeness and concreteness on the "guessability" of Blissymbols. *Augmentative and Alternative Communication, 4*(1), 35-39. doi:10.1080/07434618812331274587

## 정상 노인과 알츠하이머형 치매 환자의 중증도별 그림상징·사진·글자에 대한 상징인식 비교

신상은<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> 충남대학교 대학원 언어병리학과 교수

**목적:** 본 연구는 알츠하이머형 치매 환자의 단어 회상과 의사소통 능력 향상을 위해 사용되는 보완대체의사소통(AAC) 중재의 근거자료를 제공하기 위해 정상 노인과 중증도가 서로 다른 DAT 환자의 상징인식 능력을 살펴본 연구이다.

**방법:** 정상 노인 21명, 경도 DAT 환자 17명, 중등도 DAT 환자 13명, 심도 DAT 환자 7명이 본 연구에 참여하였다. 연구에 사용된 상징인식과제는 보완대체의사소통 상징평가도구(AAC-SAT)의 상징유형 검사를 통해 실시하였다. 연구 참여자들은 태블릿에 탑재된 스피커를 통해 제시된 목표어휘를 듣고 화면에 제시되는 4개의 상징들 중에서 어휘에 해당하는 상징 하나를 선택하였다. 동일한 목표어휘 10개에 대해 그림상징, 사진, 글자의 서로 다른 상징유형이 동일하게 제시되도록 하였다. 연구 참여자들의 과제 수행은 AAC-SAT의 자동분석기능을 통해 정확도와 반응시간을 수집 및 분석하였다.

**결과:** 상징인식과제에서 연구 참여자들의 그림상징에 대한 정확도는 집단 간 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 그러나 사진과 글자에 대해서는 정상 노인이 DAT 환자보다, 그리고 중증도가 낮을수록 정확도가 높았다. 반응시간에 대해서는 모든 상징유형에 대해 집단 간 차이가 유의한 것으로 나타났다. 정상 노인이 DAT 환자보다, 그리고 중증도가 낮을수록 짧은 반응시간을 보이는 것으로 나타났다.

**결론:** 연구 결과 DAT 환자는 어휘의 개념적 지식 손상으로 인해 상징인식에 어려움을 보였으나 상징 유형에 따라 수행력이 다른 것으로 나타났다. 특히 단순화된 그림상징은 사진보다도 중등도와 심도의 DAT 환자에게서 높은 정확도와 비교적 기능적인 반응시간을 보이는 것으로 나타나 DAT 환자의 개인 맞춤형 AAC 중재에 효과적으로 활용될 수 있음을 시사하였다.

**검색어:** 알츠하이머병, 치매, 보완대체의사소통, 상징유형, 상징인식

**교신저자:** 신상은(충남대학교)

**전자메일:** sashin@cnu.ac.kr

**게재신청일:** 2025. 02. 28

**수정제출일:** 2025. 04. 04

**게재확정일:** 2025. 04. 30

본 연구는 2021학년도 충남대학교의 학술연구비 지원을 받아 수행된 연구임.

**ORCID**

신상은

<https://orcid.org/0000-0003-0148-7829>

### 참고 문헌

- 강연옥, 장승민, 김상윤, 대한치매학회 (2020). **한국판 간이정신상태검사 2판(K-MMSE-2)**. 서울: 인사이트.
- 김향희, 허지희, 김택용, 김정완 (2009). **실어증선별검사(Screening Test for Aphasia Neurologic Communication Disorders: STAND)**. 서울: 학지사.
- 배소영, 광금주 (2011). **한국판맥아더-베이츠의사소통발달평가(K M-B CDI)**. 서울: 마인드프레스.
- 손은남 (2015). 치매의 의사소통 특성에 관한 연구. **언어치료연구**, 24(4), 113-123.
- 신상은 (2024). **보완대체의사소통-상징평가도구(AAC-SAT)**(애플리케이션 버전 1.2.1) [소프트웨어]. 충남대학교 의사소통과보조공학연구실. <https://cnuslp.cnu.ac.kr/slp/student/caat-lab-board.do>
- 신상은, 김영태, 박은혜 (2017). AAC 그림상징 판별에 관한 연구: 명사, 부사, 동사를 중심으로. **Communication Sciences & Disorders**, 22(3), 597-607.
- 신상은, 박다은 (2020). 아동과 성인의 AAC 핵심어휘 목록에 관한 국내 문헌 고찰. **언어치료연구**, 29(1), 71-83.
- 신지현, 신상은 (2022). 치매 환자를 위한 보완대체의사소통 중재 효과: 메타 분석 연구. **Communication Sciences & Disorders**, 27(2), 371-383.
- 오재혁, 차재은, 윤미선, 김정미, 장문수 (2014). 2-5세 일반 아동의 어휘 발달: 용언. **Communication Sciences & Disorders**, 19(3), 274-284.
- 윤지혜, 김향희, 나덕렬, 서미경 (2013). 알츠하이머성 치매환자의 한글 철자 지식. **Communication Sciences & Disorders**, 18(1), 47-54.
- 이세나, 신상은 (2022). 보완대체의사소통 상징평가 도구(AAC-SAT) 개발을 위한 검사 문항 및 그림상징 타당도 연구. **언어치료연구**, 31(1), 103-112.
- 이인미, 손민균, 송라윤, 박세연, 신상은 (2024). 알츠하이머형 치매 환자의 AAC 상징유형에 따른 상징선택 능력 연구. **Communication Sciences & Disorders**, 29(2), 384-397.
- 이희란, 장유경, 최유리, 이승복 (2009). 한국 아동의 어휘 습득: 초기 표현어휘의 특징. **언어치료연구**, 18(3), 65-80.
- 차재은, 김정미, 김수진, 윤미선, 장문수 (2014). 2-5세 일반 아동의 어휘 발달: 체언. **Communication Sciences & Disorders**, 19(4), 430-446.