

# Effects of Errorless Learning-based Semantic Feature Analysis Treatment on Naming and Cognitive Abilities for Individuals with Alzheimer's Disease

Ju Eun 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 Ewhayodae-gil,  
Seodaemun-gu, Seoul 03760, Korea  
Tel: +82-2-3277-2208  
Fax: +82-2-3277-2122  
E-mail: jeesung@ewha.ac.kr

Received: January 5, 2024

Revised: March 1, 2024

Accepted: March 14, 2024

This research was partly supported by the National Research Council of Science & Technology (NST) grant by the Korea government (MSIT) (No. CAP 21053-000), 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).

This article is a revision of the first author's master's thesis.

**Objectives:** Alzheimer's Disease (AD) patients characteristically show a decline in various cognitive functions, including memory and language skills. Additionally, naming deficits are evident from the early stages of dementia in AD patients. This study aimed to consider these characteristics of AD patients and develop a semantic feature analysis based on errorless learning. The effect of this naming treatment on the language and cognitive abilities of AD patients was examined, with participants divided into treatment group and control groups. **Methods:** Ten patients with early to severe AD were divided into a treatment group and a control group. The noun list was individualized for each participant, and to prevent the production of errors, the researcher provided the names and semantic features of the nouns, which the AD patients then learned. **Results:** The treatment group showed statistically significant improvements in naming trained nouns, semantically related non-treatment nouns, and semantically unrelated non-treatment nouns. The control group did not show statistically significant improvements in overall noun naming. In the treatment group, the performance in the Controlled Oral Word Association Test (COWAT), specifically in naming animals, significantly increased post-treatment compared to pre-treatment. In contrast, the control group showed a significant decrease in digit span test performance post-treatment compared to pre-treatment. **Conclusion:** A semantic feature analysis based on errorless learning was effective in improving naming performance in AD patients. It also had a positive impact on the enhancement and maintenance of performance in language and cognitive tests.

**Keywords:** Alzheimer's disease, Errorless learning, Semantic feature analysis

알츠하이머성 치매(Alzheimer's Disease, AD)는 기억력, 언어, 집행능력과 같은 인지기능의 감퇴로 일상 활동에 큰 영향을 미치는 가장 흔한 형태의 퇴행성 질환이다(Lampsey et al., 2022; Sheppard & Coleman, 2020). National Institute of Dementia (2022)에 따르면, 2023년 한국의 추정 치매 환자 수는 약 100만 명으로, 2030년에는 142만 명, 2040년에는 226만 명으로 증가할 것으로 예상된다. 이로 인해 치매 관리를 위한 국가 단위 비용도 높아지고 있어 2021년 18.7조 원이 들었으나, 2070년에는 약 194.2조 원까지 증가할 것으로 추정된다(National Institute of Dementia, 2022). 현재 치매 치료를 위해 다양한 약물 중재 연구가 진행되고 있다. 그러나 보통 약물

중재가 효과가 있는 기간은 치매 초기 6개월에서 12개월로(Kim & Kim, 2014; Omerovic, Hampel, Teipel, & Buerger, 2008), 치매 중기 이후에는 부작용 위험이 적은 비약물적 중재가 우선 될 수 있다(Gitlin, Kales, & Lyketsos, 2012). Jutkowitz 등(2023)은 AD 환자의 비약물적 중재가 효과적이며 환자의 삶의 질을 개선할 수 있고, 사회적 비용도 절감할 수 있기에 효율적이라고 하였다. 따라서 치매 환자를 위한 지속적인 비약물적 중재 연구가 필요하다.

이름대기 결함은 AD 환자가 치매 초기부터 보이는 증상이며(Appell, Kertesz, & Fisman, 1982; Kirshner, Webb, & Kelly, 1984; Martin & Fedio, 1983), AD 환자의 어휘 검색, 의미 이해, 기억력과

같은 인지기능 저하와 연관성이 있다(Mueller et al., 2020; Salehi, Reisi, & Ghasisin, 2018). AD 환자의 이름대기 능력은 대면 이름대기(Confrontation naming) 및 통제 낱말 연상 검사(Controlled Oral Word Association Test, COWAT) 등을 통해 평가할 수 있다(Lee & Kim, 2011). 대면 이름대기 검사는 사물의 그림 또는 사진을 보고 목표 어휘를 말하는 검사이다. AD 환자는 정상 노년층에 비해 의미론적 오류(semantic error)를 더 많이 보이며(Moreaud, David, Charnallet, & Pellat, 2001; Peraita, Díaz, & Anllo-Vento, 2008; Rogers & Friedman, 2008), 치매 중증도가 심해질수록 낮은 이름대기 수행력을 보인다(Bayles & Trosset, 1992; Chenery, Murdoch, & Ingram, 1996; Silagi, Bertolucci, & Ortiz, 2015). COWAT은 1분 안에 특정 범주에 해당하는 단어를 자율적으로 산출하는 검사이며 의미 유창성 검사(Semantic fluency test)와 음소 유창성 검사(Letter fluency test)로 구성되어 있다. AD 환자는 의미 유창성 검사 시 정상 노인에 비해 낮은 수행력을 보이며(Choi, 2010; Olmos-Villaseñor et al., 2023; Sailor, Zimmerman, & Sanders, 2011), 한 번 나타난 반응을 연이어 보이는 근접 반복보다, 반응이 나타난 후 어느 정도 시간이 지난 뒤에 이전에 보였던 반응을 다시 보이는 원거리 반복이 더 자주 관찰된다(Park et al., 2006).

AD 환자는 이름대기 과정에서 다양한 오류를 보인다. 이러한 오류에는 무관한 설명, 빈번한 대용어 사용, 개인적 경험과 단어를 연결하여 설명, 그리고 단순 묘사 등이 있다(Bowles, Obler, & Albert, 1987; Greene, Patterson, Xuereb, & Hodges, 1996; Kim, Kim, & Na, 1997). 이는 의미체계의 손상과 의미론적 정보의 상실로 인한 것으로, 연합 피질의 신경 퇴행으로 의미 지식의 구조가 붕괴되어 사물의 이름을 말할 때 의미를 활용하는 능력이 손상된 결과이다(Flanagan, Copland, Chenery, Byrne, & Angwin, 2013; Hodges, Salmon, & Butters, 1992; Martin & Fedio, 1983; Salmon, Butters, & Chan, 1999). AD 환자들은 치매 초기에는 목표 어휘의 상위 범주를 정확히 말할 수 있지만, 구체적인 어휘 명칭을 기억하는데 어려움이 있다(Done & Gale, 1997; Hodges, Patterson, Graham, & Dawson, 1996; Laisney et al., 2011; Rogers & Friedman, 2008). 의미체계 손상은 계층적으로 진행되며, 하위 정보(예: 소는 '음무' 하고 운다) 먼저 손상되고 상위 정보(예: 소는 동물이다)는 더 오래 유지된다(Chertkow & Bub, 1990; Giffard et al., 2001; Hodges et al., 1992; Salmon et al., 1999).

이름대기 중재 방법 중 임상적으로 많이 사용하는 중재법으로는 의미자질분석(Semantic feature analysis, SFA) 중재가 있다. SFA는 목표 어휘의 의미자질을 활용하여 의미적 네트워크를 활성화하는 방법이다(Boyle & Coelho, 1995). SFA는 이름대기에 어려움을 보이

는 실어증 환자의 중재를 위해 주로 사용되어 왔다. SFA에서는 의미자질을 활용하는데, 의미자질이란 특정 어휘와 관련된 특징, 고유한 속성 등을 의미한다(Choi, Kim, & Sung, 2023). 많은 선행연구들은 SFA가 실어증 환자들의 이름대기 능력 향상에 효과가 있음을 보고하였다(Conley & Coelho, 2003; Hashimoto & Frome, 2011; Peach & Reuter, 2010; Rider, Wright, Marshall, & Page, 2008). 또한, 선행연구들은 SFA가 중재명사의 수행력을 향상시킬 뿐만 아니라 비중재명사의 수행력 개선에도 효과적임을 보고하고 있다(Boyle, 2004; Boyle & Coelho, 1995; Coelho, McHugh, & Boyle, 2000; Kiran & Thompson, 2003). Kiran과 Thompson (2003)은 유창성 실어증 환자를 대상으로 SFA를 활용해 이름대기 중재를 실시하였고, 의미적 복잡성이 이름대기 수행력 향상에 미치는 영향을 살펴보았다. 연구에서는 중재할 어휘를 전형성에 따라 서로 다른 순서로 중재하였다. 전형성(Typicality)이란 어떠한 범주를 대표하는 정도를 의미한다. 전형적인 어휘는 일반적으로 사람들이 해당 범주를 생각할 때 우선적으로 떠올리는 단어이고, 비전형적인 어휘의 경우 범주 내에서 덜 대표적인 특성을 가진 빈도가 낮은 어휘를 의미한다. 연구결과, 비전형적인 어휘를 먼저 중재할 경우, 중재하지 않은 전형적 어휘에 대한 수행력도 향상되어 일반화가 나타났다. Scholl, McCabe, Nickels와 Ballard (2021)는 SFA를 실어증 환자와 말 실행증을 동반한 실어증 환자에게 적용하였다. 두 집단 모두 명사 이름대기 능력이 유의하게 향상하였으며, 특히 실행증을 동반하지 않은 실어증 환자가 더 큰 수행력 향상을 보였다. 이러한 결과로 SFA는 실어증 환자에게 효과적이지만 다른 언어장애를 동반한 실어증 환자에게 적용할 때는 개인의 특성에 맞춰 치료를 하는 것이 중요하다고 논의하였다. Wambaugh와 Ferguson (2007)은 SFA를 동사 이름대기에 적용한 결과, 중재 동사뿐만 아니라 비중재 동사에 대한 이름대기 수행력도 향상되었다고 한다. 또한, 치료 후 정보 전달의 효율성을 평가할 수 있는 Correct Information Unit (CIU)의 수와 비율이 모두 증가하였다고 보고하였다. 이렇듯 SFA에 대한 효과와 일반화 가능성을 탐구하는 연구가 증가함에 따라, 이 주제에 대한 체계적 문헌 고찰 및 메타분석 연구가 국내외에서 다수 발표되고 있다(Maddy, Capilouto, & McComas, 2014; Oh, Eom, Park, & Sung, 2016; Quique, Evans, & Dickey, 2019).

최근 SFA는 실어증 환자 이름대기 중재에 국한되지 않고, AD 환자의 이름대기 중재 연구에서도 활용되고 있다. 이는 앞에서 논한 바와 같이 AD 환자에게서 관찰되는 이름대기 결함이 의미체계의 손상에 기인한 것이기 때문이다. AD 환자들에게 SFA를 실시한 국내외 선행연구(Flanagan, Copland, van Hees, Byrne, & Angwin, 2016; Kang, Sung, & Lee, 2015; Mo, Sung, & Jeong, 2015)에서는 실

어중 환자를 대상으로 이름대기 중재를 한 Kiran과 Thompson (2003)의 프로토콜을 참고하였다. 모든 선행연구에서 중재 후 중재 명사 수행력이 유의하게 증가하였다. Flanagan 등(2016)은 중재 후 AD 환자 1명이 6주 후 추적 관찰에서도 중재명사 이름대기 수행력을 유지할 수 있었다고 보고하였다. 그러나 Mo 등(2015)과 Kang 등(2015)의 연구에 따르면, 비중재명사의 수행력 증가로 이어지지 않았으며 언어 및 인지 검사에서도 사전과 사후를 비교하였을 때 통계적으로 유의하지 않아 일반화에 제한을 보였다. SFA를 AD 환자에게 적용한 국내의 논문 모두 연구대상으로 중재집단만 존재하였으며, 이름대기 중재 사전·사후 언어 및 인지능력을 비교해 이름대기 중재가 AD 환자의 언어 및 인지능력에 미치는 영향을 살펴보았다. 이는 중재집단과 비교할 수 있는 통제집단이 없기에 이름대기 중재가 AD 환자의 언어 및 인지능력에 미치는 영향을 정확히 살펴보기에 제한점이 있었다.

AD 환자에게 SFA를 적용한 선행연구에서는 중재명사 이름대기 수행력은 향상하였지만, 비중재명사 이름대기 수행력 향상으로 이어지지 않아 일반화에 제한을 보였는데, 이러한 이유를 다음과 같이 논의해볼 수 있다. 첫 번째로, 보속현상으로 인한 오반응 때문일 수 있다. Bayles, Tomoeda, McKnight, Helm-Estabrooks와 Hawley (2004)는 AD 환자들이 아세틸콜린(acetylcholine, ACh)의 결핍으로 이름대기 검사 시 보속현상(perseveration)을 보인다고 하였다. 아세틸콜린의 결핍은 이전에 활성화된 신경회로를 억제하고 새로운 반응으로 전환하는 것을 방해한다. 또한, 아세틸콜린의 결핍으로 AD 환자는 주의력과 기억력 문제가 발생해 언어 처리 및 생성 시스템이 정상적으로 작동하는데 어려움을 보인다. 둘째, AD 환자는 학습 과정에서 산출한 오류를 반복적으로 보이고 이를 자체적으로 수정하는 능력에 제한이 있는 AD의 특징 때문일 수 있다(Lee & Kim, 2009; Polin et al., 2023). AD 환자는 암묵 기억(implicit memory)을 상대적으로 보존하고 있으며(Greene, Baddeley, & Hodges, 1996; Lee et al., 2009; Lee & Kim, 2009), 치매 후기에도 암묵 기억은 비교적 잘 보존된다(Lee et al., 2009). 따라서, AD 환자는 상대적으로 보존된 암묵 기억으로 인해 학습 중 경험한 반응이 암묵적 학습 메커니즘을 통해 기억 속에 남아있게 된다(Middleton & Schwartz, 2012). 즉, 오류를 산출하게 되면 그 반응이 기억에 남아있어 반복적으로 오류를 보이는 것이다. 따라서 실어증 환자에게 적용한 SFA 중재 방법을 그대로 AD 환자에게 실시한다면, 중재 과정 중 목표 어휘와 관련 없는 의미자질을 구분하지 못해 오류를 학습할 수 있고, 중재 시 발생한 오류를 반복해서 산출할 가능성이 있다. 따라서 학습 단계에서 오류가 발생하지 않고 의미자질을 함께 고려할 수 있는 이름대기 중재법을 개발하여 AD 환자에게 적용하는 것이 필요하다.

다. 그러나 AD 환자의 이러한 특징을 고려한 이름대기 중재 연구는 국내외적으로 부족한 실정이다.

오류가 발생하지 않고 AD 환자가 보존하고 있는 암묵 기억을 활용한 중재 방법으로는 오류배제학습이 있다(Errorless learning, EL). EL은 학습자가 정보를 습득할 때, 오류가 발생하지 않도록 학습자에게 정보를 제공하여 학습의 효율을 증가시키는 방법이다(Lee & Kim, 2009; Hildebrandt, 2019). 즉, 암묵 기억에 초점을 둔 학습 과정에서 실수를 최소화하여 올바른 정보만 강화하고 잘못된 정보에 환자가 혼란스럽지 않게 하는 것이다. Baddeley와 Wilson (1994)은 AD 환자의 경우, 오류가 발생할 수 있는 조건보다 오류를 배제한 환경에서 정보를 더 잘 학습할 수 있다고 하였다.

EL은 AD 환자의 얼굴-이름 연결 능력(face-name associations) (Dunn & Clare, 2007; Metzler-Baddeley & Snowden, 2005), 미래계획 기억 과제(prospective memory tasks) (Fish, Manly, Kopelman, & Morris, 2015; Kixmiller, 2002), 길 찾기 과제(route finding tasks) (Provencher, Bier, Audet, & Gagnon, 2008), 개인정보 기억(Clare et al., 2000) 등 다양한 기억력 중재를 위해 사용되었으며, 경도인지장애(Mild cognitive impairment, MCI) 환자에게도 오류배제학습이 효과적이었다고 보고되고 있다(Akhtar, Moulin, & Bowie, 2006; Roberts et al., 2018). Mimura와 Komatsu (2010)는 18명의 AD 환자와 12명의 기억 상실 증후군(amnestic syndrome) 환자를 대상으로, 해당 어휘가 속한 범주 이름대기 중재를 실시하였다. 중재 방법으로는 오류를 최소화하는 1) 점진적 단서 소실(vanishing cues), 2) 오류배제학습(EL), 그리고 오류가 발생할 수 있는 3) 범주산출(category-generation), 4) 선택지 고르기(target selection)를 사용하였으며 네 가지 중재 방법을 통해 범주 이름대기의 정확도가 가장 높은 방법을 비교 평가하였다. 연구결과, 점진적 단서 소실과 오류배제학습(EL)이 AD 환자에게 효과적이었으며, 범주산출과 선택지 고르기 방법은 기억 상실 증후군 환자에게서만 효과가 있었다. AD 환자는 이미 알고 있는 정보를 식별하는 능력은 상대적으로 보존되어 있지만 새로운 정보를 생성하는 능력 즉 단어를 스스로 인출하는 능력에는 손상을 보이기 때문이다(Gabrieli et al., 1999). Metzler-Baddeley와 Snowden (2005)은 오류배제학습(EL)과 오류가 발생할 수 있는(Errorful, EF) 중재 방법을 사용하여 AD 환자에게 사람과 사물의 이름을 중재하였다. 연구 결과에 따르면, AD 환자들은 EF 방법을 사용했을 때보다 EL로 학습했을 때 학습된 정보를 기억해내는 능력이 더 우수하였다. 이는 EL이 AD 환자 학습에 있어 효과적임을 시사하였다.

그러나 오류배제학습(EL)은 오류를 배제하기 위해 학습자가 정보를 검색하는 과정을 제한하여 학습 강화 및 기억력 향상에 한계

가 있을 수 있다(Middleton & Schwartz, 2012). Rothi 등(2009)은 AD 환자를 대상으로 치매 치료제인 도네페질(Donepezil) 복용과 함께 EL을 적용해 이름대기 중재를 실시하고, 그 결과로 나타나는 이름대기 수행력 변화를 관찰하였다. 연구결과, 일부 대상자는 유의한 수행력 향상을 보였으나 모든 대상자가 일관된 효과를 보이지 않았다. 이에 따라, EL을 적용하면서도 정보 검색 능력을 함께 고려한 중재법 개발의 필요성이 강조된다. 이러한 접근은 EL의 한계를 보완하고, AD 환자의 전반적인 학습 및 기억 능력을 효과적으로 향상시킬 수 있을 것이라고 사료된다.

이에 본 연구는 AD 환자의 특성을 고려하여 오류배제학습(EL) 기반 의미자질분석(SFA) 이름대기 중재(EL-SFA) 프로토콜을 개발하고, 이 중재가 AD 환자의 언어 및 인지적 기능에 미치는 효과를 탐색하고자 하였다. 또한, AD 환자들을 중재집단과 통제집단으로 나누고 중재 전후의 언어 및 인지능력 변화를 비교 분석하여 AD 환자들의 이름대기 중재 중요성을 살펴보고자 하였다. 따라서 본 연구의 연구문제는 다음과 같다.

1. EL-SFA 이름대기 중재 사전-사후 간 중재집단 및 통제집단 내 명사 이름대기 과제 수행력에서 차이가 유의한가?
  - 1) 중재집단 내 사전-사후 간 중재명사 이름대기 과제 수행력에서 차이가 유의한가?
  - 2) 중재집단 내 사전-사후 간 중재명사와 의미적 연관성이 있는 비중재명사 이름대기 과제 수행력에서 차이가 유의한가?
  - 3) 중재집단 내 사전-사후 간 중재명사와 의미적 연관성이 없는 비중재명사 이름대기 과제 수행력에서 차이가 유의한가?
  - 4) 통제집단 내 사전-사후 간 전체명사 이름대기 과제 수행력에서 차이가 유의한가?
2. EL-SFA 이름대기 중재 사전-사후 간 중재집단 및 통제집단 내 언어 및 인지검사 수행력에서 차이가 유의한가?
  - 1) 중재집단 내 사전-사후 간 언어 및 인지검사 수행력에서 차이가 유의한가?
  - 2) 통제집단 내 사전-사후 간 언어 및 인지검사 수행력에서 차이가 유의한가?
3. EL-SFA 이름대기 중재 사전-사후 중재집단 및 통제집단 간 언어 및 인지검사 수행력에서 차이가 유의한가?

## 연구방법

### 연구대상

본 연구는 초기 중증 및 중증의 알츠하이머성 치매 노인 10명을 대상으로 EL-SFA 이름대기 중재를 한 중재집단 5명과 중재하지 않

은 통제집단 5명으로 나누어 중재 효과를 확인하였다. 연구 초기 대상자는 총 12명이었으나, 건강상의 문제로 인해 중재집단 대상자 1명은 10회기에 중도 포기하였으며, 통제집단 대상자 1명은 사후검사에서 중도 포기하였다. 그 외 중재집단 5명은 16회기에 모두 참여하였으며, 통제집단 5명은 이름대기 중재에 참여하지 않고 사전, 사후검사에만 참여하였다. 본 연구는 생명윤리위원회의 승인을 받아 진행하였다(IRB No. ewha-202309-0024-01).

본 연구에 참여한 알츠하이머성 치매 환자는 전라북도의 요양기관에서 모집하였으며 대상자들은 (1) 만 60세 이상, (2) 자가 보고에 의해 일상생활 시 시력과 청력에 어려움이 없고, (3) 한국판 간이정신상태 검사(Korean-Mini Mental State Examination, K-MMSE; Kang, 2006)의 읽기 문항에서 글자를 보고 읽을 수 있으며, (4) National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke and Alzheimer's Disease and Related Disorders Association (McKhann et al., 1984)의 기준에 따라 신경과 전문의에 의해 알츠하이머성 치매(Alzheimer's Disease, AD)로 진단받았으며, (5) K-MMSE 실시 결과 중등도(moderate)의 치매 수준(10-20점)이며, (6) 전반적 퇴보 척도(Global Deterioration Scale, GDS; Reisberg, Ferris, de Leon, & Crook, 1982)의 기준에 따라 GDS 5단계(초기 중증의 인지장애) 및 6단계(중증의 인지장애)에 해당하는 자들로 제한하여 본 실험에 참여하였다. 단축형 노인우울척도(Korean version of the short form of Geriatric Depression Scale, SGDS-K; Cho et al., 1999) 실시 결과, 대상자들이 요양기관에서 거주 및 많은 시간을 보내기에 사회적 단절로 인해 높은 점수가 나온 것으로 판단하여 8점 이상의 점수가 나온 중재집단 3명, 통제집단 2명도 포함하여 연구를 진행하였다.

두 집단 간 중재 전의 연령, 교육년수, GDS, K-MMSE, SGDS-K, 바텔 일상활동 지표(Barthel Activities of Daily Living, B-ADL; Wade & Collin, 1988), 한국형 일상생활 측정 도구(Korean-Instrumental Activities of Daily Living, K-IADL; Kang et al., 2002) 점수에서 유의한 차이가 있는 살펴보기 위해 집단 간 Mann-Whitney U test를 실시하였다. 그 결과 모든 항목에서 집단 간 차이가 통계적으로 유의하지 않았으며, 결과는 Table 1에 제시하였다. 정규 교육을 받지 않았지만 글을 읽고 쓸 수 있는 대상자들은 서울신경심리검사 2판(Seoul Neuropsychological Screening Battery; SNSB-II; Kang, Jang, & Na, 2012)의 기준을 참고하여 교육년수를 0.5로 정하였다.

### 오류배제학습기반 의미자질분석 이름대기 중재 프로그램

#### 명사 목록 및 의미자질 선정

명사 선정을 위해, 이름대기 중재 국외 선행연구를 통해 명사와의

**Table 1.** Characteristics of participants

	Age	Gender	Education	GDS	K-MMSE	SGDS-K	B-ADL	K-IADL
Treatment group	87	2	3	5	14	10	5	30
	76	1	6	5	19	0	13	25
	85	2	9	6	10	0	10	33
	87	2	0.5	6	16	15	1	33
	87	2	0.5	5	14	8	9	28
Mean (SD)	84.4 (4.77)	M=1, F=4	3.8 (3.68)	5.4 (0.55)	14.6 (3.29)	6.6 (6.54)	7.6 (4.67)	29.8 (3.42)
Control group	76	1	6	5	16	2	10	28
	83	1	6	6	15	10	1	32
	84	2	0.5	6	10	13	1	33
	88	2	6	5	17	0	11	26
	83	2	6	5	14	1	11	27
Mean (SD)	82.8 (4.32)	M=2, F=3	4.9 (2.46)	5.4 (0.55)	14.4 (2.70)	5.2 (5.89)	6.8 (5.31)	29.2 (3.11)
Z	-.851		-.565	.000	-.106	.000	.000	.571
p	.395		.572	1.000	.915	1.000	1.000	.571

GDS=Global Deterioration Scale (Reisberg et al., 1982); K-MMSE=Korean-Mini Mental State Examination (Kang, 2006); SGDS-K=Korean version of the short form of Geriatric Depression Scale (Cho et al., 1999); B-ADL=Barthel Activities of Daily Living (Wade et al., 1988); K-IADL=Korean-Instrumental Activities of Daily Living (Kang et al., 2002).

미자질을 수집하여(Li, Chen, & Kiran, 2022; Penaloza et al., 2020; Sandberg, Gray, & Kiran, 2020) 한국 문화 및 정서에 맞는 명사로 해석 및 수정한 Choi 등(2023)의 연구를 참고하였다. Choi 등(2023)은 한국어에서 잘 사용하지 않는 저빈도 외래어 명사(예: 렌치, 블랙베리), 한국에서 보기 힘든 명사(예: 콜리플라워, 흥내지빠귀) 등을 명사 목록에서 제외하여 총 213개의 명사를 정리하였다. 본 연구에서는 GDS 5-6단계의 AD 환자를 대상으로 하기에 중증도 및 대상자별 이름대기 능력의 다양성을 고려하여 사전 단어 선별을 목적으로 213개의 명사 이름대기를 실시하였다.

사전검사 시 실시한 213개의 명사는 13개의 범주(동물, 새, 음식, 채소, 과일, 신체 부위, 가구, 사람, 의류, 자연현상/자연물, 탈 것, 크기가 작은 사물, 크기가 큰 사물)에 해당하였다. 사전검사 결과에 따라 중재집단의 각 대상자마다 (1) 중재명사, (2) 중재명사와 의미적 연관성이 있는 비중재명사, (3) 중재명사와 의미적 연관성이 없는 비중재명사, 총 3개의 명사 목록을 선정하였다. 의미적 연관성이란 의미적으로 두 단어가 얼마나 연관이 있는지를 나타내는 개념이며, 단어의 범주가 같거나(예: 사과와 오렌지), 연상되는 단어(예: 비누와 면도기)를 의미적 연관성 있는 단어라고 정의할 수 있다(Edmonds & Kiran, 2004). 의미적 연관성 개념은 이중언어 실어증 환자의 이름대기 중재 시 일반화를 살펴보기 위해 주로 사용되고 있으며(Kiran & Iakupova, 2011; Kiran & Roberts, 2010), Kiran과 Roberts (2010)의 단어 목록 예시를 살펴보면 서류가방(Briefcase)과 안경케이스(Glasses case)와 같이 물건을 보관 및 보호할 수 있다

는 의미자질을 공유하는 경우도 의미적 연관성이 있다고 판단하였다. 본 연구에서도 이러한 기준을 참고하여 중재단어와 비중재단어의 의미적 연관성 여부를 판단하였다.

최근 이름대기 중재 선행연구(Haentjens & Auclair-Ouellet, 2021; Li & Kiran, 2023; Li, Li, & Kiran, 2021)에서 개인에 맞게 명사 목록을 개별화하고 있으며, 개인 맞춤형 중재를 강조하고 있다. 본 연구에서도 대상자마다 단어 목록을 달리하여 환자가 이름대기에 어려움을 보이는 단어를 중재하여 중재의 효율성을 높이고자 하였다. 본 연구에서는 대상자가 사전 명사 이름대기 검사에서 오반응한 명사를 의미적 연관성 여부에 따라 3개의 명사 목록에 먼저 포함하였다. 이후 오반응 명사만으로 단어 선정이 어려울 경우, 정반응 명사를 포함하였으며 각 목록당 정반응한 명사의 수는 동일하게 배치하였다. 각 목록당 16개의 명사로 구성되어 총 48개의 명사가 포함되었다. 또한, 본 연구에서는 명사마다 Choi 등(2023)에서 제시한 옳은 의미자질인 물리적 특징(예: 거미-여덟 개의 다리가 있다), 일반적인 특징(예: 호랑이-소리를 어흥하고 낸다), 기능(예: 국자-국을 뜰 때 사용한다) 중 2개씩 선정하여 중재에 사용하였다. 중재집단 대상자별 명사 목록은 Appendix 1에, 중재 시 사용한 의미자질은 Appendix 2에 제시하였다.

#### 컬러사진카드 제작

이름대기 시 사용한 명사 사진은 Bank of Standardized Stimuli (Brodeur, Guérard, & Bouras, 2014)를 통해 1차로 사진을 선정하

고, 타당도 검사에서 일치율이 100%가 되지 않은 사진을 구글 검색을 통해 교체한 Choi와 Sung (in preparation)의 연구와 동일하게 사용하였다. 카드 크기는 AD 환자들에게 이름대기 중재를 한 Mo 등(2015)과 일치하게 A4 절반 사이즈(21×15 cm)로 출력하였으며 하얀색 배경에 사물의 색감이 잘 나타나도록 하였다.

### 의미자질 자료 제작

모든 의미자질 자료는 AD 환자의 시지각적 어려움을 고려해 하얀 배경에 검정색 맑은 고딕체 48 포인트로 출력하였으며 대상자들이 읽기에 어려움이 없는 것을 확인한 후 중재를 시작하였다. 본 연구의 중재 단계에서는 의미자질이 적힌 문장에 목표 명사를 빈칸 처리하여 대상자가 빈칸을 채울 수 있도록 하는 활동이 있다. 따라서, 목표 명사 부분이 빈칸 처리된 의미자질 문장 자료와 빈칸 안에 들어갈 목표 명사가 적힌 카드를 출력하였다. 목표 명사 자리를 빈칸 처리한 의미자질 문장은 2개, 그리고 2개의 문장을 하나로 합친 1개 문장, 총 3문장을 출력하였다. 이후 대상자가 의미자질 문장을 직접 완성하도록 하는 활동을 위해 불완전한 의미자질 문장 자료를 출력하였다. 의미자질 자료는 단계 순서에 맞게 스케치북에 붙여 대상자가 볼 수 있도록 하였다.

### 오류배제학습기반 의미자질분석 이름대기 중재 프로토콜

중재는 6단계로 진행되었으며, 주 4회 20분씩, 총 16회기로 구성하였다. 이름대기 중재 및 의미자질을 언어 중재에 사용한 선행연구(Conroy, Sage, & Lambon Ralph, 2009; George & Mathuranath, 2005; Jin, Na, & Yoon, 2020; Jokel & Anderson, 2012)를 참고하여 프로토콜을 제작하였다. 프로토콜의 전문가 타당도는 연구자와 1급 언어 재활사 자격증을 소지한 전문가가 진행하였으며, 그 결과 대상자들이 오류를 산출하지 않고 중재명사의 의미자질을 이해할 수 있도록 제작되었다고 판단하였다. 중재 단계는 다음과 같으며, 중재 방법의 구체적인 예시는 Appendix 3에 제시하였다.

#### 1단계: 사진 보며 이름 따라 말하기

연구자는 중재명사 사진과 명사 이름이 적힌 카드를 대상자에게 제시하며 명사 이름을 함께 말해준다. 그리고 대상자가 중재명사 이름을 따라 말하도록 한다.

#### 2단계: 의미자질 문장 읽고 사진 보며 관련 질문에 답하기

중재명사에 대한 의미자질 문장을 대상자에게 제공하고 소리 내어 읽도록 한다. 대상자가 읽는데 어려움이 있을 경우, 연구자가 읽은 후 따라 말하도록 한다. 이후 의미자질 문장을 대상자에게 제공

한 채, 연구자는 대상자가 중재명사의 의미자질로 답할 수 있게 질문을 한다. 대상자가 답하지 못할 경우, 질문의 답에 해당되는 의미자질을 가리켜 대상자가 의미자질 문장을 보며 질문에 답할 수 있도록 유도한다.

#### 3단계: 사진 보며 의미자질 문장의 빈칸 채워 읽기

중재명사의 이름이 들어가는 곳이 빈칸으로 처리된 의미자질 문장을 대상자에게 제공하고, 대상자가 사진을 본 후 빈칸을 채워 전체 의미자질 문장을 읽도록 한다. 대상자가 답하지 못할 경우, 연구자는 중재명사가 적힌 카드로 빈칸을 채워 전체 의미자질 문장을 읽은 후 대상자가 따라 말하도록 유도한다. 이후 2개의 의미자질 카드를 합친 1개의 의미자질 문장도 빈칸을 채워 전체 문장을 읽도록 한다. 3단계 마지막에 연구자는 대상자에게 “읽으신 문장 잘 기억해주세요.”라고 지시한다.

#### 4단계: 완전한 의미자질 문장 산출하기

불완전한 의미자질 문장을 대상자에게 제공하고 앞 단계에서 읽었던 의미자질 문장을 기억해 대상자가 완전한 의미자질 문장으로 산출하도록 유도한다(예: 대상자가 ‘옥수수’, ‘색깔이’만 적혀 있는 카드를 보고 “옥수수는 색깔이 노란색이다.” 문장을 말하도록 한다). 대상자가 답하지 못할 경우, 완전한 의미자질 문장을 제공하고 읽도록 한 후, 다시 의미자질 문장을 산출하도록 한다. 이에도 답하지 못할 경우, 완전한 의미자질 문장을 읽고 다음 단계로 넘어간다.

#### 5단계: 사진 보며 의미자질 관련 질문에 답하기

연구자는 대상자에게 의미자질 문장을 제공하지 않고 중재명사 사진만 제공한 채로 2단계의 질문을 다시 한다. 대상자가 답하지 못할 경우, 의미자질 문장을 읽게 한 후 재질문하여 답하도록 한다. 이에도 답하지 못할 경우, 의미자질 문장을 대상자가 보고 다시 읽도록 한다.

#### 6단계: 사진 보고 이름대기

연구자는 대상자에게 중재명사 사진을 보여주며 “이것의 이름을 잘 모르시겠거나, 정확하지 않다고 생각하시면 잘 모른다고 말씀해주세요.”라고 지시한 후 이름을 정확하게 알 경우에만 목표 명사를 말하도록 유도한다. 대상자가 답하지 못할 경우, 연구자는 중재명사를 말하고 대상자가 따라 말하도록 유도한다.

### 사전-사후평가 과제

AD 환자를 대상으로 한 이름대기 중재 연구들은 중재의 효과와

일반화 가능성을 살펴보기 위해 다양한 언어 및 인지검사를 사전-사후에 실시하고 있다(Flanagan et al., 2016; Jelcic et al., 2021; Kang et al., 2015; Mo et al., 2015). 본 연구는 이러한 선행연구들을 참고하여, EL-SFA 중재가 AD 환자의 언어 및 인지능력에 미치는 영향을 살펴보고자 사전 및 사후에 다음과 같은 평가를 실시하였다.

사전평가는 3회에 걸쳐 진행하였다. 사후 평가 또한 동일한 방식으로 진행하였으며 중재집단과 통제집단 모두 중재가 끝난 후 1주일 이내에 진행하였다.

### 이름대기 중재 효과를 살펴보기 위한 이름대기 과제

#### 전체명사 이름대기 과제

사전검사 시 Choi 등(2023)을 참고하여 명사 213개에 대해 이름대기를 실시하였다. 이름대기 표준화 검사인 한국판 보스턴 이름대기 검사(Korean-Boston Naming Test, K-BNT; Kim & Na, 1997)는 피검자가 바로 반응하지 않을 경우 15초까지 기다리게 되는데, Brookshire (1971)는 5초 이후부터는 반응이 거의 관찰되지 않는다고 보고하였다. 따라서 본 연구는 두 자료에 근거하여 대상자가 반응을 보이지 않는다면, 평균 시간인 10초까지 기다렸다. 대상자가 목표 어휘를 외래어 또는 방언으로 산출한 경우 동일한 어휘를 의미하는 것이 맞으면 정반응으로 판단하였다. 사후검사 시에는 사전 검사에서 선별된 명사만을 평가했으며, 중재집단은 대상자별 개별화된 48개의 명사, 통제집단은 중재집단의 명사 목록을 모두 포함한 108개의 명사 이름대기를 실시하였다.

### 이름대기 중재의 일반화 효과를 살펴보기 위한 언어 및 인지검사

#### 전반적인 인지 검사

##### 한국판 간이 정신상태 진단 검사

K-MMSE는 시간 및 장소 지남력, 기억등록, 주의집중과 계산, 기억회상, 언어, 시공간 구성으로 이루어져 다양한 인지기능들을 짧은 시간에 측정할 수 있는 검사이다. 총점은 30점이다.

#### 기억력 검사

##### 서울 구어 학습 검사

SNSB-II의 하위 검사인 서울 구어 학습 검사(Seoul Verbal Learning Test, SVLT)는 언어적 기억력을 평가하는 검사이다. 본 연구에서는 SVLT 즉각회상 및 지연회상 검사를 실시하였다. 즉각회상(immediate recalls)은 12개의 단어를 2초에 하나씩 대상자에게 불러준 후 기억나는 단어를 말하도록 유도하는 과제이며 총 3번 실시한다. 지연회상(delayed recalls)은 즉각회상이 끝난 후 20분 뒤 불러준 단어 중 기억나는 단어를 말하도록 유도하는 과제이다. 즉각회상은 총

점 36점이며, 지연회상은 총점 12점이다.

#### 숫자 폭 과제

SNSB-II의 하위 검사인 숫자 폭 과제(Digit Span Test, DST)는 숫자를 1초 간격으로 불러주고 대상자가 바로 또는 거꾸로 말하도록 유도하는 과제이다. DST를 통해 주의집중능력과 작업기억을 평가할 수 있다. 바로 따라 말하기와 거꾸로 따라 말하기는 각 총점이 14점으로 두 검사의 점수를 합하여 총 28점을 기준으로 분석하였다.

#### 언어 검사

##### 한국판 보스턴 이름대기 검사

K-BNT는 선으로 이루어진 흑백 그림을 보고 해당 그림의 이름을 말하도록 해 명사 이름대기 능력을 평가할 수 있는 표준화 검사이다. 본 연구는 K-BNT의 홀수문항만을 실시하여 총점은 30점이다.

#### 의미 유창성 과제

SNSB-II의 하위 검사인 통제 단어 연상 검사(Controlled Oral Word Association Test, COWAT)의 의미 유창성 과제를 실시하였다. 의미 유창성 과제는 ‘동물’, ‘가게물건’에 해당하는 단어를 1분 안에 최대한 많이 산출하도록 하여 집행 기능과 의미 기억 검색 능력을 평가하는 과제이다. 대상자가 산출한 단어당 1점의 점수를 부여하였다. 반복하여 같은 답을 산출한 경우와 상위 범주어와 하위 명사(예: 새-비둘기)를 함께 표현했을 경우 1번만 점수를 부여하였고, 해당 범주에 속하지 않는 경우(예: 동물-시계) 점수를 부여하지 않았다.

#### 동사 유창성 과제

동사 유창성 과제(Verb Fluency Task, VF; Choi, Sung, Jeong, & Kim, 2016)는 동사를 1분 안에 최대한 많이 산출하도록 하는 과제이며 집행기능과 언어 생성 능력을 평가할 수 있다. VF는 주로 전두엽과 기저핵 회로의 병리학적 변화에 더 민감하며 명사 유창성 과제와 비교하였을 때, 더 정교한 집행기능과 관련이 있다고 보고된 바 있다(Woods et al., 2005). 대상자가 산출한 동사당 1점의 점수를 부여하였다. 과제를 시작하기 전 연구자는 예시를 들어 동사에 대해 설명하였다. 예시에서 사용한 동사를 대상자가 산출한 경우 점수에서 제외하였으며 본용언과 보조 용언을 함께 산출한 경우 본용언에 근거하여 점수를 부여하였다.

#### 동사 이름대기 검사

동사 이름대기 검사(Action Naming Test, ANT; Choi, Jo, & Sung,

2021; Sung, 2016)는 움직이는 애니메이션을 보고 해당 동사를 말하는 검사이다. AD 환자들은 명사 이름대기 문항은 1항 비능격 7개, 1항 비대격 6개, 2항 14개, 3항 13개 동사로 구성되어 있으며 총점은 40점이다.

그림설명하기 과제

대상자의 담화 산출 능력을 살펴보기 위해 파라다이스 한국판 웨스턴 실어증 검사 개정판(Paradise Korean Version-Western Aphasia Battery-R, PKWAB-R; Kim & Na, 2012)의 ‘해변가’ 그림과 더 많은 동사 산출을 유도하는 ‘한강’ 그림(Jeong et al., 2023)을 사용하였다. Correct Information Unit (CIU)은 “문맥상 명료하며, 주제 혹은 과제에 적합하고 정확한 정보를 제공하는 낱말”로 정의할 수 있다 (Kwon, Kim, Choi, Na, & Lee, 1998; Nicholas & Brookshire, 1993). CIU 분석은 Kwon 등(1998)과 Im, Kwon과 Sim (2001)의 기준을 적용하였다. 분당 CIU 수는 1분 동안 산출된 CIU 수를 세어 구하는 것이며, 정보 전달의 효율성을 평가할 수 있다(Im et al., 2001). 본 연구에서는 이름대기 중재가 내용 전달 능력에 영향을 미치는지 살펴보고자 두 그림에서 산출된 CIU 수를 설명하는데 소요된 시간(분)으로 나누어 계산하였다.

자료의 통계적 처리

본 연구에서는 AD 환자를 대상으로 오류배제학습기반 의미자질 분석 이름대기 중재 효과를 검증하기 위해 IBM SPSS statistics version 29.0 통계프로그램을 사용하였다. 중재집단과 통제집단 내 사전, 사후의 수행력 변화를 살펴보기 위해 Wilcoxon signed-rank

test를 사용하였으며, 집단 간 사전, 사후 수행력 변화를 살펴보기 위해 Mann-Whitney U test를 사용하여 비모수 검정을 실시하였다.

중재 충실도

중재 충실도를 평가하기 위해 대학원에서 언어병리학을 전공한 언어치료사 2명이 참가하였다. 평가자들은 각 대상자마다 무작위로 선정된 4회기의 영상을 보고 중재 충실도 체크리스트를 작성하였다. 중재 충실도 측정 평가지는 Appendix 4에 제시하였다. 체크리스트의 문항이 적절하게 수행되었다고 판단될 때 1점, 그렇지 않을 때 0점으로 채점하여, 점수 합계를 총점으로 나누어 100을 곱하였다. 중재 충실도 측정 결과 제1평가자는 96.7%, 제2평가자는 100%로 나타났다.

연구결과

집단 내 사전-사후 명사 이름대기 과제 수행력 비교

중재집단 내에서 사전-사후 중재명사 이름대기 과제 수행력 비교  
중재집단 내에서 사전-사후 중재명사 이름대기 과제 수행력을 비

Table 2. Descriptive statistics and test results of pre-post trained nouns naming task performance in treatment group

		Mean (SD)	Median	IQR	Z	p
Treatment group	Pre	7.5 (7.29)	6.25	12.5	-2.023	.043*
	Post	82.5 (23.18)	87.50	12.5		

IQR= Interquartile range.  
\*p<.05.

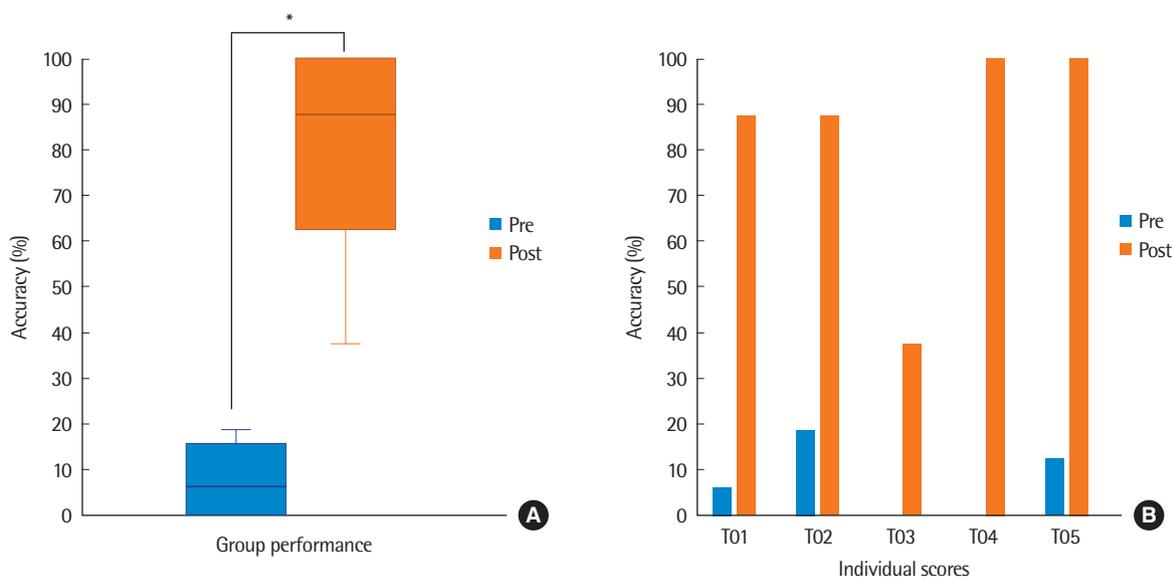


Figure 1. Pre-post comparisons of (A) group performance and (B) individual accuracy on trained nouns naming task in treatment group.

교하기 위해 Wilcoxon signed-rank test를 실시하였다. 중재집단 내 사전-사후 중재명사 이름대기 과제 수행력에 대한 기술 통계 및 검정 결과는 Table 2, 집단 수행력과 대상자별 수행력은 Figure 1과 같다. 중재집단 내 중재명사 이름대기 과제에 대한 사전-사후 수행력 차이가 유의한 것으로 나타났다( $Z = -2.023, p = .043$ ). 즉, 중재집단은 중재 전보다 중재 후 중재명사 이름대기 과제 수행력이 향상하였다.

**중재집단 내에서 사전-사후 중재명사와 의미적 연관성이 있는 비중재명사 이름대기 과제 수행력 비교**

중재집단 내에서 사전-사후 중재명사와 의미적 연관성이 있는 비중재명사 이름대기 과제 수행력을 비교하기 위해 Wilcoxon signed-rank test를 실시하였다. 중재집단 내 사전-사후 중재명사와 의미적 연관성이 있는 비중재명사 이름대기 과제 수행력에 대한 기술 통계 및 검정 결과는 Table 3, 집단 수행력과 대상자별 수행력은 Figure 2와 같다. 중재집단 내 중재명사와 의미적 연관성이 있는 비중재명사 이름대기 과제에 대한 사전-사후 수행력 차이가 유의한 것으로 나

타났다( $Z = -2.060, p = .039$ ). 즉, 중재집단은 중재 전보다 중재 후 중재명사와 의미적 연관성이 있는 비중재명사 이름대기 과제 수행력이 향상하였다.

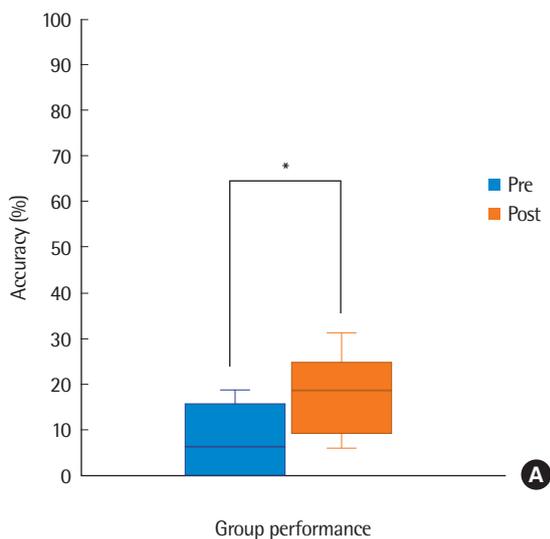
**중재집단 내에서 사전-사후 중재명사와 의미적 연관성이 없는 비중재명사 이름대기 과제 수행력 비교**

중재집단 내에서 사전-사후 중재명사와 의미적 연관성이 없는 비중재명사 이름대기 과제 수행력을 비교하기 위해 Wilcoxon signed-rank test를 실시하였다. 중재집단 내 사전-사후 중재명사와 의미적 연관성이 없는 비중재명사 이름대기 과제 수행력에 대한 기술 통계 및 검정 결과는 Table 4, 집단 수행력과 대상자별 수행력은 Figure 3과 같다. 중재집단 내 중재명사와 의미적 연관성이 없는 비중재명사 이름대기 과제에 대한 사전-사후 수행력 차이가 유의한 것으로 나타났다( $Z = -2.060, p = .039$ ). 즉, 중재집단은 중재 전보다 중재 후 중재명사와 의미적 연관성이 없는 비중재명사 이름대기 과제 수행력이 향상하였다.

**Table 3.** Descriptive statistics and test results of pre-post non-treatment nouns naming task that are semantically related to trained nouns in treatment group

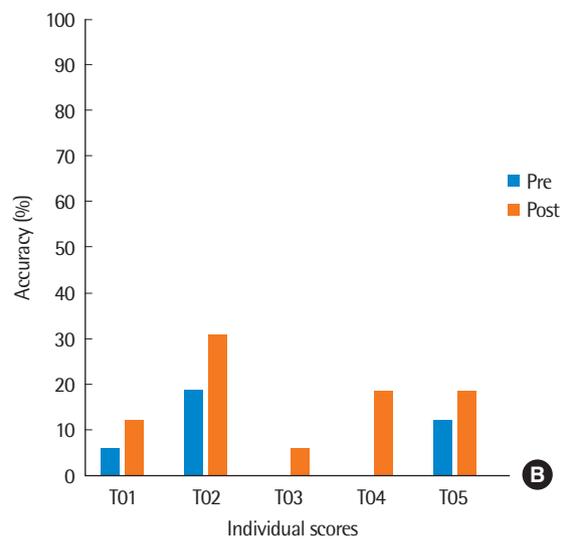
Treatment group		Mean (SD)	Median	IQR	Z	p
Pre	Pre	7.5 (7.29)	6.25	12.5	-2.060	.039*
	Post	17.5 (8.29)	18.75	6.3		

IQR = Interquartile range.  
\* $p < .05$ .



**통제집단 내에서 사전-사후 전체명사 이름대기 과제 수행력 비교**

통제집단 내에서 사전-사후 전체명사 이름대기 과제 수행력을 비교하기 위해 Wilcoxon signed-rank test를 실시하였다. 통제집단 내 전체명사 이름대기에 대한 사전-사후 수행력 차이가 유의하지 않은 것으로 나타났다( $Z = -1.355, p = .176$ ). 통제집단 내 사전-사후 전체명사 이름대기 과제 수행력에 대한 기술 통계 및 검정 결과는 Table 5와 같다.



**Figure 2.** Pre-post comparisons of (A) group performance and (B) individual accuracy on non-treatment nouns naming task that are semantically related to trained nouns in treatment group.

\* $p < .05$ .

### 집단 내 사전-사후 언어 및 인지 검사 수행력 비교

중재집단과 통제집단 내에서 사전-사후 언어 및 인지 검사 수행력을 비교하기 위해 Wilcoxon signed-rank test를 실시하였다. 실시한 모든 검사의 기술 통계 및 검정 결과는 Table 6에 제시하였다.

DST에 대한 사전-사후 수행력 차이가 통제집단 내에서 유의한 것으로 나타나( $Z = -2.060, p = .039$ ), 통제집단은 사전보다 사후 유의하게 낮은 DST 수행력을 보였다. DST의 집단 수행력은 Figure 4, 대상자별 수행력은 Figure 5와 같다.

동물 이름대기에 대한 사전-사후 수행력 차이가 중재집단 내에서 유의한 것으로 나타나( $Z = -2.000, p = .046$ ), 중재집단은 사전에 비해 사후 동물 이름대기 수행력이 유의하게 향상하였다. 동물 이름대기의 집단 수행력은 Figure 6, 대상자별 수행력은 Figure 7과 같다. 그 외 집단 내 사전-사후 언어 및 인지 검사에서는 유의수준 .05에서 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다.

### 집단 간 사전-사후 언어 및 인지 검사 수행력 비교

중재집단과 통제집단 간 사전-사후 언어 및 인지 검사 수행력을

비교하기 위해 Mann-Whitney *U* test를 실시하였다. 실시한 모든 검사의 기술 통계 및 검정 결과는 Table 7에 제시하였다. 모든 언어 및 인지 검사에 대한 집단 간 사전 수행력 차이가 유의수준 .05에서 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다.

### 논의 및 결론

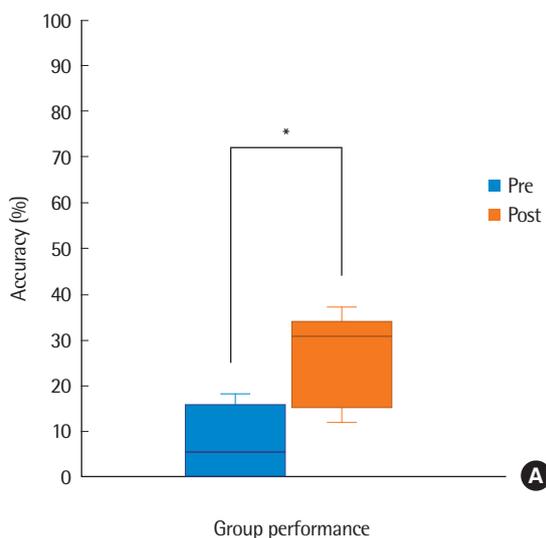
본 연구는 초기 중증(GDS 5단계) 및 중증(GDS 6단계) AD 환자를 대상으로 오류배제학습기반 의미자질분석 이름대기 중재 효과를 살펴보고, 중재집단과 통제집단을 비교하여 이름대기 중재가 언어 및 인지 능력에 어떠한 영향을 미치는 알아보고자 하였다. 본 연구의 결과는 다음과 같다.

첫째, 중재집단 내에서 사전-사후 간 모든 명사 이름대기 과제(중재명사, 중재명사와 의미적 연관성이 있는 비중재명사, 중재명사와 의미적 연관성이 없는 비중재명사) 수행력 변화가 통계적으로 유의하였다. 즉, 중재집단은 사전보다 사후에 이름대기 수행력이 모든 명사 목록에서 향상하였다. 그러나 통제집단 내에서 사전, 사후 간 전

**Table 4.** Descriptive statistics and test results of pre-post non-treatment nouns naming task that are semantically unrelated to trained nouns in treatment group

		Mean (SD)	Median	IQR	Z	p
Treatment group	Pre	7.5 (7.29)	6.25	12.5	-2.060	.039*
	Post	26.25 (9.19)	31.25	12.5		

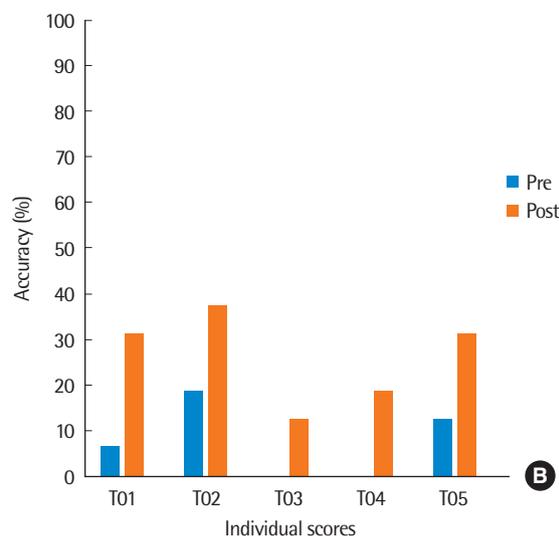
IQR = Interquartile range.  
\* $p < .05$ .



**Table 5.** Descriptive statistics and test results of full list of nouns naming task in control group

		Mean (SD)	Median	IQR	Z	p
Control group	Pre	45 (21)	50	31	-1.355	.176
	Post	47 (21)	51	32		

IQR = Interquartile range.  
\* $p < .05$ .



**Figure 3.** Pre-post comparisons of (A) group performance and (B) individual accuracy on non-treatment nouns naming task that are semantically unrelated to trained nouns in treatment group.

\* $p < .05$ .

**Table 6.** Descriptive statistics and results on language and cognitive test in treatment group and control group

	Mean (SD)	Median	IQR	Z	p
<b>K-MMSE</b>					
Treatment group					
Pre	14.6 (2.94)	14	2	-.966	.334
Post	16.4 (4.96)	15	4		
Control group					
Pre	14.4 (2.42)	15	2	-.577	.564
Post	14.6 (2.65)	15	2		
<b>SVLT (immediate recall)</b>					
Treatment group					
Pre	5.6 (1.74)	5	0	-1.289	.197
Post	7 (1.41)	7	2		
Control group					
Pre	6.2 (3.31)	7	3	-.552	.582
Post	5.8 (1.94)	7	1		
<b>SVLT (delayed recall)</b>					
Treatment group					
Pre	0.4 (.80)	0	0	.000	1.000
Post	0.4 (.80)	0	0		
Control group					
Pre	0.2 (.40)	0	0	-1.000	.317
Post	0 (.00)	0	0		
<b>DST</b>					
Treatment group					
Pre	6.6 (1.20)	6	2	-.535	.593
Post	7.2 (3.06)	8	3		
Control group					
Pre	6.4 (2.80)	7	3	-2.060	.039*
Post	4.4 (2.24)	5	3		
<b>K-BNT</b>					
Treatment group					
Pre	10.4 (4.32)	11	8	-.378	.705
Post	11 (4.29)	10	5		
Control group					
Pre	11 (5.22)	10	10	-.378	.705
Post	11.6 (5.68)	14	9		
<b>COWAT (animal)</b>					
Treatment group					
Pre	6 (4.00)	6	4	-2.000	.046*
Post	6.8 (4.31)	7	4		
Control group					
Pre	5 (3.35)	4	3	-.736	.461
Post	4 (3.52)	2	5		
<b>COWAT (supermarket)</b>					
Treatment group					
Pre	6.4 (4.76)	5	5	-1.134	.257
Post	5 (2.76)	5	5		

(Continued to the next)

**Table 6.** Continued

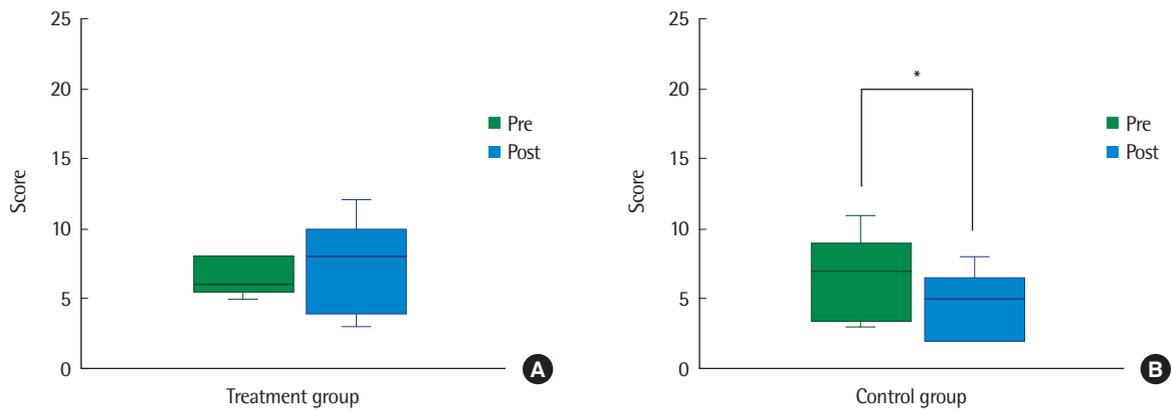
	Mean (SD)	Median	IQR	Z	p
<b>Control group</b>					
Pre	2.8 (2.14)	3	3	-.557	.557
Post	2.4 (1.74)	3	2		
<b>VF</b>					
Treatment group					
Pre	3.4 (1.36)	3	3	-.271	.786
Post	3.2 (2.04)	3	1		
Control group					
Pre	2.2 (1.47)	2	1	-1.225	.221
Post	1 (.89)	1	2		
<b>ANT</b>					
Treatment group					
Pre	24 (5.02)	24	5	-1.473	.141
Post	26.6 (3.72)	27	6		
Control group					
Pre	23.2 (6.05)	27	10	-.677	.498
Post	24.2 (8.21)	29	10		
<b>CIUs/min</b>					
Treatment group					
Pre	11.39 (4.56)	12.41	7.01	-.944	.345
Post	9.98 (3.55)	9.69	4.41		
Control group					
Pre	12.65 (7.95)	13.44	5.68	-1.483	.138
Post	8.49 (4.58)	8.47	4.74		

IQR = Interquartile range; K-MMSE = Korean-Mini Mental State Examination (Kang, 2006); SVLT = Seoul Verbal Learning Test (Kang et al., 2012); DST = Digit Span Test (Kang et al., 2012); K-BNT = Korean-Boston Naming Test (Kim & Na, 1997); COWAT = Controlled Oral Word Association Test (Kang et al., 2000); VF = Verb Fluency Task (Choi et al., 2016); ANT = Action Naming Test (Sung, 2016); CIU = Correct Information Unit (Nicholas & Brookshire, 1993).

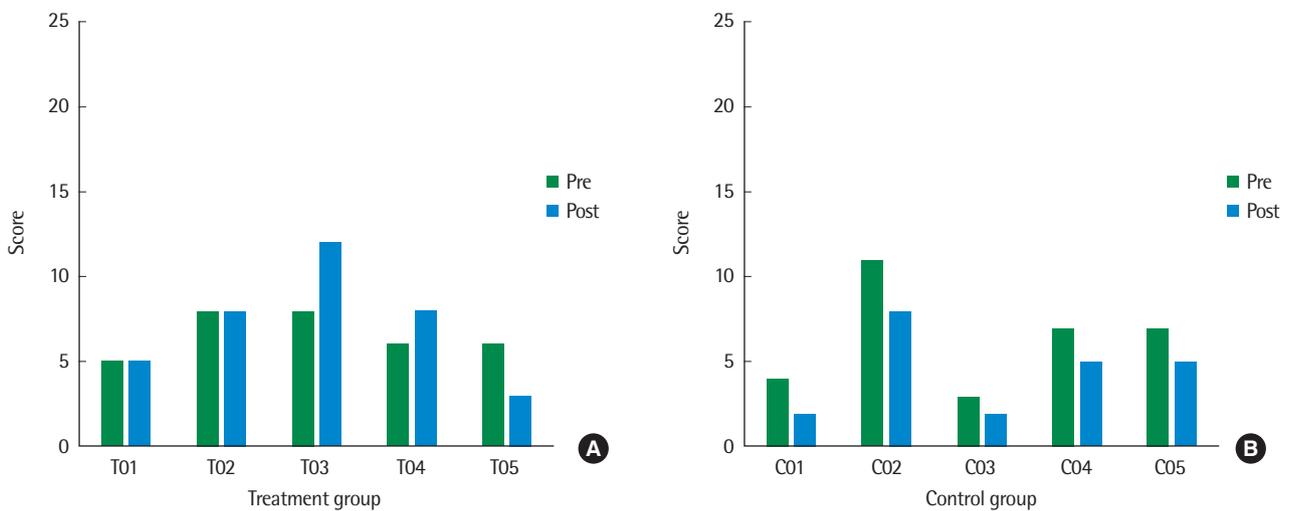
\* $p < .05$ .

체명사 이름대기 과제 수행력 변화는 통계적으로 유의하지 않았다.

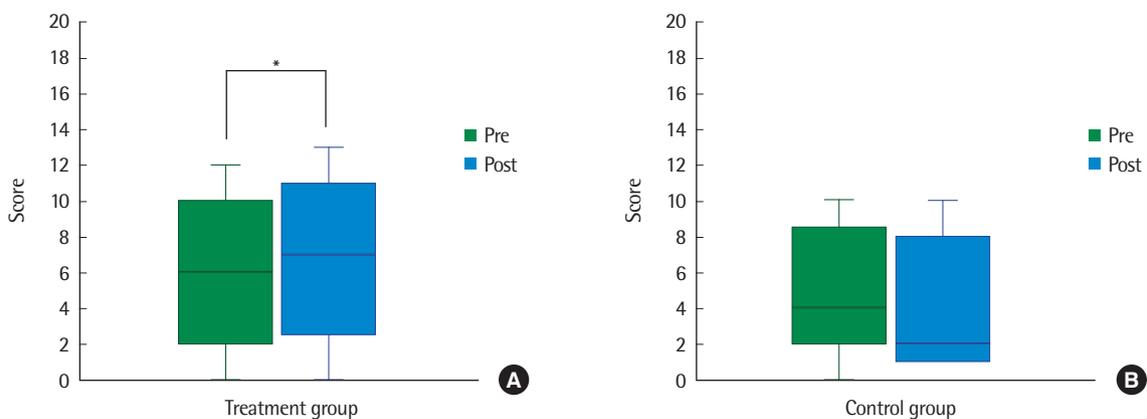
중재집단의 중재명사 수행력 향상은 AD 환자를 대상으로 SFA 중재를 한 선행연구(Flanagan et al., 2016; Kang et al., 2015; Mo et al., 2015) 및 EL 중재를 한 선행연구(Metzler-Baddeley & Snowden, 2005; Mimura & Komatsu, 2010)와 동일한 결과이다. 본 연구에서는 비중재명사 수행력 또한 향상하였는데, 이는 SFA 중재 후 비중재명사로의 일반화가 나타나지 않은 선행연구(Kang et al., 2015; Mo et al., 2015)와는 다른 결과이다. AD 환자는 정상 노년층에 비해 대면 이름대기 검사 시 보속현상을 보이며(Bayles et al., 2004), 의미체계손상으로 의미적 오류를 보인다(Hodges et al., 1992). 대상자들의 명사 이름대기 반응을 살펴봤을 때, 연과 깃털을 모두 ‘날아다니는 것’, 그릇과 귀걸이를 모두 ‘국자’ 등과 같이 답하는 경우가 관찰되었다. 이러한 반응을 보인 것은 AD 환자의 의미체계의 손상으로 인한 오류일 수도 있으며, 이전에 답한 것을 반복하는 보속



**Figure 4.** Pre-post comparisons on digit span test performance in (A) treatment group and (B) control group. \* $p < .05$ .



**Figure 5.** Individual scores on Digit span test in (A) treatment group and (B) control group.



**Figure 6.** Pre-post comparisons on animal naming task performance of COWAT in (A) treatment group and (B) control group. \* $p < .05$ .

현상 때문일 수 있다. 따라서, 본 연구에서는 EL을 SFA와 결합하여 보속현상 및 의미체계 결합으로 나타나는 AD 환자의 오반응 가능성을 감소시켰고 이러한 과정이 중재명사 및 비중재명사 수행력 향

상으로 이어진 것이라 사료된다.

Beales, Whitworth, Cartwright, Panegyres와 Kane (2021)은 AD 환자 대상으로 목표 어휘에 대한 인지 비계 설정(cognitive scaffold-

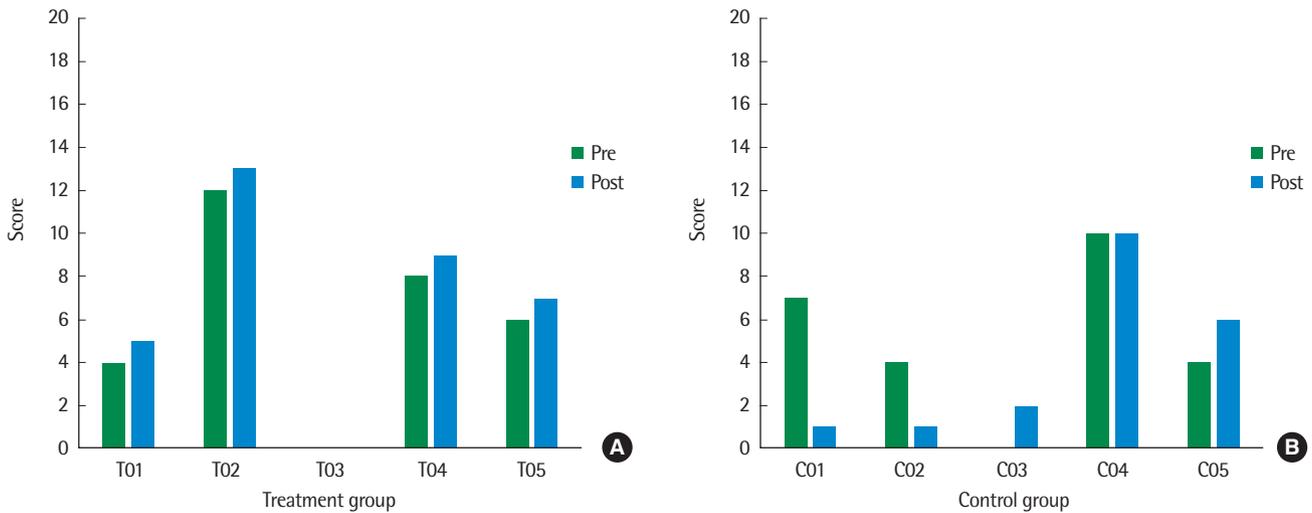


Figure 7. Individual scores on animal naming task of COWAT in (A) treatment group and (B) control group.

ing) 설정이 중요하다고 하였다. 인지 비계는 환자의 어휘 검색 과정에 있어서 인지적 부담을 경감시키며, 이로 인해 어휘 검색 능력을 최적화할 수 있다. 특히 선행연구는 중재명사에서 적용된 어휘 검색 기법이 비중재명사에서도 효과적으로 적용될 수 있음을 보여주어, 중재의 일반화 가능성을 시사하였다. 본 연구에서도 대상자들이 반복적으로 옳은 의미자질을 먼저 제공받고 언어치료사의 의미적 특성에 관한 질문에 답하는 과정을 체계화함으로써, 인지 비계 설정에 긍정적인 영향을 미쳤을 가능성이 있다. 그래서 대상자는 목표 명사의 옳은 의미자질에 접근할 수 있어 오반응 기회가 줄어들었고, 비중재명사 이름대기 수행력 상승까지 이어진 것으로 사료된다. AD 환자에게 SFA를 적용한 국내 선행연구에서는 중재명사의 의미자질을 정오 판단하는 과제로 진행하였기에 이러한 과정이 비중재명사의 어휘 검색 능력에 영향을 미치지 않았을 수 있다. 따라서, 본 연구의 오류배제학습기반 의미자질분석 이름대기 중재가 효과가 있음을 시사한다.

중재집단은 사후 평가에서 중재명사와 의미적 연관성이 있는 비중재명사보다 중재명사와 의미적 연관성이 없는 비중재명사 이름대기 수행력이 사전보다 사후에 더 향상하였다. 이는 대상자 개인의 갖고 있는 경험과 같은 조건으로 인한 어휘의 친숙도에 차이 때문일 수 있다. 본 연구에서는 노년층에서 자주 사용되지 않는 저빈도 외래어와 낮은 친숙도를 가진 명사들은 명사 목록에서 제외하였다. 그럼에도 불구하고, 개인별 경험의 차이로 인해 비중재명사 중 의미적 연관성이 없는 단어들 일부 대상자들에게는 더 친숙하게 느껴질 수 있을 것이라고 생각된다. 이에 따라 AD 환자를 대상으로 한 후속 이름대기 중재 연구에서는 이러한 개인적 친숙도와 의미적 연관성을 함께 고려할 필요가 있다.

둘째, 중재집단 내에서 사전-사후 간 의미 유창성 과제의 동물 이름대기 수행력 변화가 통계적으로 유의하였다. 즉, 중재집단은 사전보다 사후에 동물 이름대기 수행력이 향상하였다. 중재집단은 그 외 검사에서 집단 내 통계적으로 유의하지 않았지만, 사전 언어 및 인지능력이 사후에도 유지되었다. 통제집단 내에서는 사전-사후 간 숫자 폭 과제 수행력 변화가 통계적으로 유의하였다. 즉, 통제집단은 사전보다 사후에 숫자 폭 과제 수행력이 감소하였다. 통제집단은 그 외 검사에서 집단 내 통계적으로 유의하지 않았지만, 사전 언어 및 인지능력이 사후에도 유지되었다.

의미 유창성 과제는 대면 이름대기 능력과 상관관계가 있다(Randolph, Braun, Goldberg, & Chase, 1993). 중재집단 일부 대상자들은 사후 동물 이름대기 검사 시, 중재명사를 말하는 모습을 보였으며 중재명사(비둘기)를 말한 후 같은 의미자질을 공유하는 같은 범주(제비, 까마귀, 까치)를 함께 산출하여 사전보다 사후에 더 많은 동물을 산출하였다. 중재명사를 말하지 못한 대상자도 있었으나 이들은 사전검사 시 산출하지 못했던 중재명사와 같은 의미자질을 공유하는 동물 명사를 말할 수 있었다. 따라서, 본 연구의 중재가 동물 이름대기 수행력 향상에 영향을 미쳤음을 시사한다. 그러나 의미 유창성 과제 중 가계물건 이름대기에 대한 중재집단 내 사전-사후 수행력은 통계적으로 유의하지 않았는데, 이는 대면 이름대기 능력이 향상된 중재집단이 동물 이름대기 수행력 향상을 보인 것과는 다른 결과이다. Lee와 Kang (2016)은 동물 이름대기는 교육 수준보다 다 문식성(literacy)과 연관성이 크며, 가계물건 이름대기는 문식성보다 교육 수준의 연관성이 크다고 하였다. 동물 범주는 가계물건 범주에 비해 책과 같은 매체를 통해 배울 수 있으므로 교육수준보다 다 문식성과 관련이 있고, 가계물건 범주는 교육 수준이 높을수록

**Table 7.** Descriptive statistics and results on language and cognitive test between groups

	Mean (SD)	Median	IQR	Z	p
<b>K-MMSE</b>					
Treatment group					
Pre	14.6 (2.94)	14	2	-1.106	.915
Post	14.4 (2.42)	15	2		
Control group					
Pre	16.4 (4.96)	15	4	-.529	.597
Post	14.6 (2.65)	15	2		
<b>SVLT (immediate recall)</b>					
Treatment group					
Pre	5.6 (1.74)	5	0	-.964	.335
Post	6.2 (3.31)	7	3		
Control group					
Pre	7 (1.41)	7	2	-.757	.449
Post	5.8 (1.94)	7	1		
<b>SVLT (delayed recall)</b>					
Treatment group					
Pre	.4 (.80)	0	0	-.149	.881
Post	.2 (.40)	0	0		
Control group					
Pre	.4 (.80)	0	0	-.894	.371
Post	0 (.00)	0	0		
<b>DST</b>					
Treatment group					
Pre	6.6 (1.20)	6	2	-.316	.752
Post	6.4 (2.80)	7	3		
Control group					
Pre	7.2 (3.06)	8	3	-1.396	.163
Post	4.4 (2.24)	5	3		
<b>K-BNT</b>					
Treatment group					
Pre	10.4 (4.32)	11	8	-.211	.833
Post	11 (5.22)	10	10		
Control group					
Pre	11 (4.29)	10	5	-.105	.916
Post	11.6 (5.68)	14	9		
<b>COWAT (animal)</b>					
Treatment group					
Pre	6 (4.00)	6	4	-.424	.671
Post	5 (3.35)	4	3		
Control group					
Pre	6.8 (4.31)	7	4	-.733	.463
Post	4 (3.52)	2	5		
<b>COWAT (supermarket)</b>					
Treatment group					
Pre	6.4 (4.76)	5	5	-1.156	.248
Post	2.8 (2.14)	3	3		

(Continued to the next)

**Table 7.** Continued

	Mean (SD)	Median	IQR	Z	p
<b>Control group</b>					
Pre	5 (2.76)	5	5	-1.265	.206
Post	2.4 (1.74)	3	2		
<b>VF</b>					
Treatment group					
Pre	3.4 (1.36)	3	3	-1.424	.154
Post	2.2 (1.47)	2	1		
Control group					
Pre	3.2 (2.04)	3	1	-1.921	.055
Post	1 (.89)	1	2		
<b>ANT</b>					
Treatment group					
Pre	24 (5.02)	24	5	-.104	.917
Post	23.2 (6.05)	27	10		
Control group					
Pre	26.6 (3.72)	27	6	-.105	.916
Post	24.2 (8.21)	29	10		
<b>CIUs/min</b>					
Treatment group					
Pre	11.39 (4.56)	12.41	7.01	-.104	.917
Post	12.65 (7.95)	13.44	5.68		
Control group					
Pre	9.98 (3.55)	9.69	4.41	-.522	.602
Post	8.49 (4.58)	8.47	4.71		

IQR= Interquartile range; K-MMSE= Korean-Mini Mental State Examination (Kang, 2006); SVLT= Seoul Verbal Learning Test (Kang et al., 2012); DST= Digit Span Test (Kang et al., 2012); K-BNT= Korean-Boston Naming Test (Kim & Na, 1997); COWAT= Controlled Oral Word Association Test (Kang et al., 2000); VF= Verb Fluency Tsk (Choi et al., 2016); ANT= Action Naming Test (Sung, 2016); CIU= Correct Information Unit (Nicholas & Brookshire, 1993).

\*p<.05.

구매활동의 범위가 넓어져 정보가 많아지기에 의미지식 구조가 더욱 체계화 및 조직화된다는 것이다. 본 연구의 중재집단은 평균 교육년수가 3.8년으로 낮아 중재명사를 대상자 자신의 가게 구매활동과 연관 짓지 못했을 수 있다. 본 연구의 대상자들은 사후 가게물건 이름대기 시 가게에 가서 무엇을 샀는지 기억이 나지 않는다고 호소하며 자신의 경험과 연관지어 단어를 산출하려 하였다. 즉, 사진을 보고 명사 이름을 말할 수는 있지만, 가게물건 이름대기로 일반화는 제한적인 것으로 사료된다. 이외에도 중재집단 내 사전-사후 언어 및 인지검사(K-MMSE, SVLT 즉각회상, SVLT 지연회상, DST, K-BNT, VF, ANT, 분당 CIU 수) 수행력은 통계적으로 유의하지 않았다. 즉, 사전검사에 비해 사후 낮은 통계적으로 낮은 수행력을 보이는 검사 항목은 없었으나, 기억력, 집행기능, 동사 이름대기, 정보 전달의 효율성과 관련된 과제로의 일반화는 제한이 있는 것이다. 언어 중재가 언어 및 인지능력에 미치는 영향이 제한적일 수 있는 것은 AD과 같

은 퇴행성 질환의 특징 때문일 수 있다.

통제집단은 사전에 비해 사후 DST 수행력이 감소하였는데, DST는 청각적 작업기억을 평가할 수 있는 과제이다. AD 환자는 청각적 작업기억 결함으로 DST에서 낮은 수행력을 보인다(Loring et al., 2016). 즉, AD는 퇴행성 질환으로 통제집단은 청각적 작업기억 능력이 사전보다 사후에 감소한 것으로 해석할 수 있다. 통제집단은 DST 및 집단 내 사전-사후 언어 및 인지검사(K-MMSE, SVLT 즉각 회상, SVLT 지연회상, K-BNT, COWAT 동물 이름대기, COWAT 가계물건 이름대기, VF, ANT, 분당 CIU 수) 수행력에서 통계적으로 유의하지 않았다.

셋째, 중재집단과 통제집단 간 사전-사후 언어 및 인지검사 수행력은 통계적으로 유의하지 않았다. 통제집단은 중재집단과 비교했을 때 유의하게 수행력이 감소한 언어 및 인지검사 항목은 없었다. 이는 모든 대상자가 약물 중재를 병행하고 있기 때문일 수 있다. 따라서 약물 중재만 진행하는 것보다 약물 중재와 비약물적 중재를 병행하였을 때 중재 효과를 높일 수 있을 것이다.

집단 내 및 집단 간 사전-사후 언어 및 인지검사서 일부 통계적으로 유의하지 않은 결과는 인지 훈련이 AD 환자에게 제한적인 일반화 효과를 보인다는 선행연구와 일치한 결과이다(Bahar-Fuchs, Clare, & Woods, 2013). 즉, 이름대기 중재가 퇴행성 질환인 AD 환자의 언어 및 인지능력에 미치는 효과가 제한적임을 알 수 있다. 또한, 주 4회, 총 16회기의 짧은 중재 기간으로 모든 영역에 일반화 효과를 미치기에 시간적으로 충분하지 않았을 수 있다.

AD 환자의 이름대기 시 나타나는 보속현상, 상대적으로 보존된 암묵기억 그리고 의미체계의 손상으로 인한 이름대기 능력 결함을 함께 고려한 이름대기 중재 연구는 국내외적으로 부족한 실정이다. 이와 함께 AD 환자의 이름대기 중재 효과를 중재집단과 통제집단으로 나누어 이름대기 중재 중요성을 살펴본 논문도 찾아보기 힘들다. 본 연구는 초기 중증 및 중증의 AD 환자를 중재집단과 통제집단으로 나누어 오류배제학습기반 의미자질분석 이름대기 중재 효과를 살펴보았다는 점에서 의미가 있다. 본 연구의 제한점과 후속연구를 위한 제언은 다음과 같다.

첫째, 본 연구의 중재단어는 대상자가 오반응을 보인 단어를 우선적으로 선정하였으며, 중재단어와 비중재 단어의 의미적 연관성 여부에 따라 각 단어목록을 구성하였다. 따라서 어휘의 빈도와 친숙도는 목록 간에 차이가 있을 수 있다. 향후 연구에서는 목록 간 빈도 및 친숙도를 통제된 단어 목록으로 AD 환자의 이름대기 능력 차이를 살펴볼 것을 제언한다.

둘째, 본 연구에서는 중재집단의 명사 목록을 개별화해 대상자 별로 다르게 설정했기 때문에, 사후 통제집단과 동일한 단어 목록

을 사용하지 못하였다. 향후 연구에서는 중재집단과 통제집단 모두 동일한 명사 목록을 적용하여 두 집단 간 이름대기 수행력 차이를 명확히 평가하는 것이 중요하다.

셋째, 중재 과정에서 대상자의 오류 가능성을 줄이기 위해 음운 요소를 고려하지 않았다. 추후 연구에서는 음운적 요소를 고려할 필요가 있다.

넷째, 연구 대상자들이 약물 중재를 받고 있었으므로, 이러한 추가적인 이점을 고려하여 중재의 효과를 분석하는 것이 중요하다.

다섯째, 본 연구의 중재집단과 통제집단은 각 5명으로 구성되어 있어 이름대기 중재 효과의 일반화에 한계가 있었다. 따라서 후속연구에서는 표본 크기를 확대하여 중재 효과를 살펴볼 필요가 있다.

## REFERENCES

- Akhtar, S., Moulin, C. J., & Bowie, P. C. (2006). Are people with mild cognitive impairment aware of the benefits of errorless learning? *Neuropsychological Rehabilitation, 16*(3), 329-346.
- Appell, J., Kertesz, A., & Fisman, M. (1982). A study of language functioning in Alzheimer patients. *Brain & Language, 17*(1), 73-91.
- Baddeley, A., & Wilson, B. A. (1994). When implicit learning fails: amnesia and the problem of error elimination. *Neuropsychologia, 32*(1), 53-68.
- Bahar-Fuchs, A., Clare, L., & Woods, B. (2013). Cognitive training and cognitive rehabilitation for persons with mild to moderate dementia of the Alzheimer's or vascular type: a review. *Alzheimer's Research & Therapy, 5*, 1-14.
- Bayles, K. A., & Trosset, M. W. (1992). Confrontation naming in Alzheimer's patients: relation to disease severity. *Psychology & Aging, 7*(2), 197-203.
- Bayles, K. A., Tomoeda, C. K., McKnight, P. E., Helm-Estabrooks, N., & Hawley, J. N. (2004). Verbal perseveration in individuals with Alzheimer's disease. *In Seminars in Speech & Language, 26*(4), 335-347.
- Beales, A., Whitworth, A., Cartwright, J., Panegyres, P. K., & Kane, R. T. (2021). Making the right connections: maximizing lexical generalization in lexical impairments in primary progressive aphasia and Alzheimer's disease. *American Journal of Speech-Language Pathology, 30*(2), 697-712.
- Bowles, N. L., Obler, L. K., & Albert, M. L. (1987). Naming errors in healthy aging and dementia of the Alzheimer type. *Cortex, 23*(3), 519-524.
- Boyle, M. (2004). Semantic feature analysis treatment for anomia in two fluent aphasia syndromes. *American Journal of Speech-Language Pathology, 13*(3), 236-249.
- Boyle, M., & Coelho, C. A. (1995). Application of semantic feature analysis as

- a treatment for aphasic dysnomia. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 4(4), 94-98.
- Brodeur, M. B., Guérard, K., & Bouras, M. (2014). Bank of standardized stimuli (BOSS) phase II: 930 new normative photos. *PloS One*, 9(9), e106953.
- Brookshire, R. H. (1971). Effects of trial time and inter-trial interval on naming by aphasic subjects. *Journal of Communication Disorders*, 3(4), 289-301.
- Chenery, H. J., Murdoch, B. E., & Ingram, J. C. (1996). An investigation of confrontation naming performance in Alzheimer's dementia as a function of disease severity. *Aphasiology*, 10(5), 423-441.
- Chertkow, H., & Bub, D. (1990). Semantic memory loss in dementia of Alzheimer's type: what do various measures measure? *Brain*, 113(2), 397-417.
- Cho, M. J., Bae, J. N., Suh, G. H., Hahm, B. J., Kim, J. K., Lee, D. W., & Kang, M. H. (1999). Validation of geriatric depression scale, Korean version (GDS) in the assessment of DSM-III-R major depression. *Journal of Korean Neuropsychiatric Association*, 38(1), 48-63.
- Choi, H. (2010). Category-specific impairment of patients with dementia of Alzheimer's type in category fluency tasks. *Korean Journal of Communication & Disorders*, 15(4), 572-580.
- Choi, S. J., & Sung, J. E. (In preparation). *Treatment and transfer effects of noun and verb semantic feature analysis for people with aphasia: an eye-tracking study* (Doctoral dissertation). Ewha Womans University, Seoul, Korea.
- Choi, S. J., Sung, J. E., Jeong, J. H., & Kim, G. H. (2016). Effects of working memory treatment using verb-carrier phrases on language processing in persons with mild cognitive impairment. *Communication Sciences & Disorders*, 21(3), 524-537.
- 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.
- Choi, S., Kim, J. E., & Sung, J. E. (2023). Developing the Korean version of a semantic feature database for semantic feature analysis treatment. *Communication Sciences & Disorders*, 28(3), 505-521.
- Clare, L., Wilson, B. A., Carter, G., Breen, K., Gosses, A., & Hodges, J. R. (2000). Intervening with everyday memory problems in dementia of Alzheimer type: an errorless learning approach. *Journal of Clinical & Experimental Neuropsychology*, 22(1), 132-146.
- Coelho, C. A., McHugh, R. E., & Boyle, M. (2000). Semantic feature analysis as a treatment for aphasic dysnomia: a replication. *Aphasiology*, 14(2), 133-142.
- Conley, A., & Coelho, C. (2003). Treatment of word retrieval impairment in chronic Broca's aphasia. *Aphasiology*, 17(3), 203-211.
- Conroy, P., Sage, K., & Lambon Ralph, M. A. (2009). Errorless and errorful therapy for verb and noun naming in aphasia. *Aphasiology*, 23(11), 1311-1337.
- Done, D. J., & Gale, T. M. (1997). Attribute verification in dementia of Alzheimer type: evidence for the preservation of distributed concept knowledge. *Cognitive Neuropsychology*, 14(4), 547-571.
- Dunn, J., & Clare, L. (2007). Learning face-name associations in early-stage dementia: comparing the effects of errorless learning and effortful processing. *Neuropsychological Rehabilitation*, 17(6), 735-754.
- Edmonds, L., & Kiran, S. (2004). Confrontation naming and semantic relatedness judgements in Spanish/English bilinguals. *Aphasiology*, 18(5-7), 567-579.
- Fish, J. E., Manly, T., Kopelman, M. D., & Morris, R. G. (2015). Errorless learning of prospective memory tasks: an experimental investigation in people with memory disorders. *Neuropsychological Rehabilitation*, 25(2), 159-188.
- Flanagan, K. J., Copland, D. A., Chenery, H. J., Byrne, G. J., & Angwin, A. J. (2013). Alzheimer's disease is associated with distinctive semantic feature loss. *Neuropsychologia*, 51(10), 2016-2025.
- Flanagan, K. J., Copland, D. A., van Hees, S., Byrne, G. J., & Angwin, A. J. (2016). Semantic feature training for the treatment of anomia in Alzheimer disease: a preliminary investigation. *Cognitive & Behavioral Neurology*, 29(1), 32-43.
- Gabrieli, J. D., Vaidya, C. J., Stone, M., Francis, W. S., Thompson-Schill, S. L., Fleischman, D. A., ..., & Wilson, R. S. (1999). Convergent behavioral and neuropsychological evidence for a distinction between identification and production forms of repetition priming. *Journal of Experimental Psychology: General*, 128(4), 479-498.
- George, A., & Mathuranath, P. S. (2005). Primary progressive aphasia: a comparative study of progressive nonfluent aphasia and semantic dementia. *Neurology India*, 53(2), 162-166.
- Giffard, B., Desgranges, B., Nore-Mary, F., Lalevée, C., de la Sayette, V., Pasquier, F., & Eustache, F. (2001). The nature of semantic memory deficits in Alzheimer's disease: new insights from hyperpriming effects. *Brain*, 124(8), 1522-1532.
- Gitlin, L. N., Kales, H. C., & Lyketsos, C. G. (2012). Nonpharmacologic man-

- agement of behavioral symptoms in dementia. *Jama*, 308(19), 2020-2029.
- Greene, J. D., Baddeley, A. D., & Hodges, J. R. (1996). Analysis of the episodic memory deficit in early Alzheimer's disease: evidence from the doors and people test. *Neuropsychologia*, 34(6), 537-551.
- Greene, J. D., Patterson, K., Xuereb, J., & Hodges, J. R. (1996). Alzheimer disease and nonfluent progressive aphasia. *Archives of Neurology*, 53(10), 1072-1078.
- Haentjens, K., & Auclair-Ouellet, N. (2021). Naming gains and within-intervention progression following semantic feature analysis (SFA) and phonological components analysis (PCA) in adults with chronic post-stroke aphasia. *Aphasiology*, 35(8), 1024-1047.
- Hashimoto, N., & Frome, A. (2011). The use of a modified semantic features analysis approach in aphasia. *Journal of Communication Disorders*, 44(4), 459-469.
- Hildebrandt, H. (2019). Treatment of severely impaired, amnesic patients: errorless learning and vanishing cues in memory-impaired patients. In H. Hilderbrandt (Ed.), *Cognitive rehabilitation of memory* (pp. 161-177). Elsevier.
- Hodges, J. R., Patterson, K., Graham, N., & Dawson, K. (1996). Naming and knowing in dementia of Alzheimer's type. *Brain & Language*, 54(2), 302-325.
- 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.
- Im, E. J., Kwon, M., & Sim, H. S. (2001). The informativeness and efficiency of the connected speech samples in Korean fluent aphasics. *Korean Journal of Communication & Disorders*, 6(2), 374-391.
- Jelcic, N., Cagnin, A., Meneghello, F., Turolla, A., Ermani, M., & Dam, M. (2012). Effects of lexical-semantic treatment on memory in early Alzheimer disease: an observer-blinded randomized controlled trial. *Neuro-rehabilitation & Neural Repair*, 26(8), 949-956.
- Jeong, I., Han, J., Choi, J., Choi, Y., Choi, S., & Sung, J. E. (2023). Improving picture description tasks for Korean seniors. *Journal of Digital Contents Society*, 24(11), 2767-2775.
- Jin, S. R., Na, D. L., & Yoon, J. H. (2020). Changes of word retrieval abilities in patients adults with subjective cognitive decline according to the training of editorials and newspaper articles. *Proceedings of the Korean Speech-Language & Hearing Association*, 217-220.
- Jokel, R., & Anderson, N. D. (2012). Quest for the best: effects of errorless and active encoding on word re-learning in semantic dementia. *Neuropsychological Rehabilitation*, 22(2), 187-214.
- Jutkowitz, E., Pizzi, L. T., Shewmaker, P., Alarid-Escudero, F., Epstein-Lubow, G., Prioli, K. M., ..., & Gitlin, L. N. (2023). Cost effectiveness of non-drug interventions that reduce nursing home admissions for people living with dementia. *Alzheimer's & Dementia*, 19(9), 3867-3893.
- Kang, J. Y., Sung, J. E., & Lee, S. E. (2015). Effects of computerized language intervention on abilities of time-person-place orientation and naming for individuals with dementia of the Alzheimer's type. *Communication Sciences & Disorders*, 20(2), 237-254.
- Kang, S. J., Choi, S. H., Lee, B. H., Kwon, J. C., Na, D. L., & Han, S. H. (2002). The reliability and validity of the Korean Instrumental Activities of Daily Living (K-IADL). *Journal of the Korean Neurological Association*, 20(1), 8-14.
- Kang, Y. (2006). A normative study of the Korean Mini-Mental State Examination (K-MMSE) in the elderly. *Korean Journal of Psychology*, 25(2), 1-12.
- Kang, Y. W., Jang, S. M., & Na, D. L. (2012). *Seoul neuropsychological screening battery (SNSB)*. Seoul: Human Brain Research & Consulting Co.
- Kim, H. H., & Na, D. L. (1997). *Korean version-Boston naming test*. Seoul: Hakjisa.
- Kim, H. S., & Kim, Y. W. (2014). Non-pharmacotherapy including rehabilitation for dementia. *Geriatric Rehabilitation*, 4(1), 29-35.
- Kim, H., & Na, D. L. (2012). *Paradise Korean version of the Western aphasia battery revised (PK-WAB-R)*. Seoul: Paradise Welfare Foundation.
- Kim, H., Kim, E. Y., & Na, D. L. (1997). Naming deficits in patients with dementia of the Alzheimer type: error analysis of Korean version-Boston Naming Test. *Journal of the Korean Neurological Association*, 15(5), 1012-1021.
- Kiran, S., & Iakupova, R. (2011). Understanding the relationship between language proficiency, language impairment and rehabilitation: evidence from a case study. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 25(6-7), 565-583.
- Kiran, S., & Roberts, P. M. (2010). Semantic feature analysis treatment in Spanish-English and French-English bilingual aphasia. *Aphasiology*, 24(2), 231-261.
- Kiran, S., & Thompson, C. K. (2003). The role of semantic complexity in treatment of naming deficits. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 46(4), 773-787.
- Kirshner, H. S., Webb, W. G., & Kelly, M. P. (1984). The naming disorder of dementia. *Neuropsychologia*, 22(1), 23-30.
- Kixmiller, J. S. (2002). Evaluation of prospective memory training for individuals with mild Alzheimer's disease. *Brain & Cognition*, 49(2), 237-241.

- Kwon, M., Kim, H., Choi, S. S., Na, D., & Lee, K. H. (1998). A study for analyzing spontaneous speech of Korean adults with CIU scoring system. *Korean Journal of Communication & Disorders*, 3, 35-49.
- Laisney, M., Giffard, B., Belliard, S., de La Sayette, V., Desgranges, B., & Eustache, F. (2011). When the zebra loses its stripes: semantic priming in early Alzheimer's disease and semantic dementia. *Cortex*, 47(1), 35-46.
- Lamprey, R. N., Chaulagain, B., Trivedi, R., Gothwal, A., Layek, B., & Singh, J. (2022). A review of the common neurodegenerative disorders: current therapeutic approaches and the potential role of nanotherapeutics. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(3), 1-18.
- Lee, J., & Kang, Y. (2016). Effects of literacy and education on semantic fluency in the Korean elderly. *Communication Sciences & Disorders*, 21(4), 642-652.
- Lee, M. S., & Kim, H. (2011). Characteristics of expressive language in normal aging, mild cognitive impairment, and Alzheimer's disease. *Dementia & Neurocognitive Disorders*, 10(3), 69-79.
- Lee, S. B., & Kim, K. W. (2009). Nonpharmacological interventions for Alzheimer's disease. *Journal of the Korean Medical Association*, 52(11), 1069-1076.
- Lee, S. T., Chu, K., Jung, K. H., Park, H. K., Kim, D. H., Bahn, J. J., ..., & Roh, J. K. (2009). Reduced circulating angiogenic cells in Alzheimer disease. *Neurology*, 72(21), 1858-1863.
- Li, R., & Kiran, S. (2023). Treatment-induced recovery patterns between nouns and verbs in Mandarin-English bilingual adults with aphasia. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 32(5), 2128-2145.
- Li, R., Chen, S., & Kiran, S. (2022). The active ingredients of semantic-based intervention in Mandarin-English bilinguals. *Proceedings of the 51th Clinical Aphasiology Conference*, Wrightsville, NC, United States.
- Li, R., Li, W., & Kiran, S. (2021). Effect of Mandarin verb network strengthening treatment (VNeST) in Mandarin-English bilinguals with aphasia: a single-case experimental design. *Neuropsychological Rehabilitation*, 31(8), 1224-1253.
- Loring, D. W., Goldstein, F. C., Chen, C., Drane, D. L., Lah, J. J., Zhao, L., & Larrabee, G. J. (2016). False-positive error rates for reliable digit span and auditory verbal learning test performance validity measures in amnesic mild cognitive impairment and early Alzheimer disease. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 31(4), 313-331.
- Maddy, K. M., Capilouto, G. J., & McComas, K. L. (2014). The effectiveness of semantic feature analysis: an evidence-based systematic review. *Annals of Physical & Rehabilitation Medicine*, 57(4), 254-267.
- Martin, A., & Fedio, P. (1983). Word production and comprehension in Alzheimer's disease: the breakdown of semantic knowledge. *Brain & Language*, 19(1), 124-141.
- McKhann, G., Drachman, D., Folstein, M., Katzman, R., Price, D., & Stadlan, E. M. (1984). Clinical diagnosis of Alzheimer's disease: report of the NINCDS-ADRDA Work Group\* under the auspices of Department of Health and Human Services Task Force on Alzheimer's Disease. *Neurology*, 34(7), 939-939.
- Metzler-Baddeley, C., & Snowden, J. S. (2005). Brief report: errorless versus errorful learning as a memory rehabilitation approach in Alzheimer's disease. *Journal of Clinical & Experimental Neuropsychology*, 27(8), 1070-1079.
- Middleton, E. L., & Schwartz, M. F. (2012). Errorless learning in cognitive rehabilitation: a critical review. *Neuropsychological Rehabilitation*, 22(2), 138-168.
- Mimura, M., & Komatsu, S. I. (2010). Factors of error and effort in memory intervention for patients with Alzheimer's disease and amnesic syndrome. *Psychogeriatrics*, 10(4), 179-186.
- Mo, K. O., Sung, J. E., & Jeong, J. H. (2015). The effects of semantic feature analysis treatment on naming performance in Korean individuals with early dementia of the Alzheimer's type: using a familiarity of nouns scale. *Communication Sciences & Disorders*, 20(1), 34-47.
- Moreaud, O., David, D., Charnallet, A., & Pellat, J. (2001). Are semantic errors actually semantic?: evidence from Alzheimer's disease. *Brain & Language*, 77(2), 176-186.
- Mueller, K. D., Kosciak, R. L., Du, L., Bruno, D., Jonaitis, E. M., Kosciak, A. Z., ..., & Johnson, S. C. (2020). Proper names from story recall are associated with beta-amyloid in cognitively unimpaired adults at risk for Alzheimer's disease. *Cortex*, 131, 137-150.
- National Institute of Dementia. (2022). *Korean dementia observatory 2022*. Retrieved from [https://ansim.nid.or.kr/community/pds\\_view.aspx?bid=257](https://ansim.nid.or.kr/community/pds_view.aspx?bid=257).
- Nicholas, L. E., & Brookshire, R. H. (1993). A system for quantifying the informativeness and efficiency of the connected speech of adults with aphasia. *Journal of Speech, Language, & Hearing Research*, 36(2), 338-350.
- Oh, S. J., Eom, B., Park, C., & Sung, J. E. (2016). Treatment efficacy of semantic feature analyses for persons with aphasia: evidence from meta-analyses. *Communication Sciences & Disorders*, 21(2), 310-323.
- Olmos-Villaseñor, R., Sepulveda-Silva, C., Julio-Ramos, T., Fuentes-Lopez, E., Toloza-Ramirez, D., Santibañez, R. A., ..., & Mendez-Orellana, C. (2023). Phonological and semantic fluency in Alzheimer's disease: a sys-

- tematic review and meta-analysis. *Journal of Alzheimer's Disease*, 95(1), 1-12.
- Omerovic, M., Hampel, H., Teipel, S. J., & Buerger, K. (2008). Pharmacological treatment of Alzheimer's dementia: state of the art and current dilemmas. *The World Journal of Biological Psychiatry*, 9(1), 69-75.
- Park, J., Kang, Y., Chang, E. J., Oh, E., Yu, K. H., & Lee, B. C. (2006). Clustering and switching on verbal fluency in vascular dementia and dementia of the Alzheimer's type. *Korean Journal of Communication & Disorders*, 11(3), 99-112.
- Peach, R. K., & Reuter, K. A. (2010). A discourse-based approach to semantic feature analysis for the treatment of aphasic word retrieval failures. *Aphasiology*, 24(9), 971-990.
- Peñalosa, C., Dekhtyar, M., Scimeca, M., Carpenter, E., Mukadam, N., & Kiran, S. (2020). Predicting treatment outcomes for bilinguals with aphasia using computational modeling: study protocol for the PROCoM randomised controlled trial. *BMJ Open*, 10(11), e040495.
- Peraita, H., Díaz, C., & Anllo-Vento, L. (2008). Processing of semantic relations in normal aging and Alzheimer's disease. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 23(1), 33-46.
- Polin, C., Gellé, T., Auditeau, E., Adou, C., Clément, J. P., & Calvet, B. (2023). Repetitive behaviors in Alzheimer's disease: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Alzheimer's Disease*, 96(2), 483-497.
- Provencher, V., Bier, N., Audet, T., & Gagnon, L. (2008). Errorless-based techniques can improve route finding in early Alzheimer's disease: a case study. *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias*, 23(1), 47-56.
- Quique, Y. M., Evans, W. S., & Dickey, M. W. (2019). Acquisition and generalization responses in aphasia naming treatment: a meta-analysis of semantic feature analysis outcomes. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 28(1S), 230-246.
- Randolph, C., Braun, A. R., Goldberg, T. E., & Chase, T. N. (1993). Semantic fluency in Alzheimer's, Parkinson's, and Huntington's disease: Dissociation of storage and retrieval failures. *Neuropsychology*, 7(1), 82.
- Reisberg, B., Ferris, S. H., de Leon, M. J., & Crook, T. (1982). The Global Deterioration Scale for assessment of primary degenerative dementia. *The American Journal of Psychiatry*, 139(9), 1136-1139.
- Rider, J. D., Wright, H. H., Marshall, R. C., & Page, J. L. (2008). Using semantic feature analysis to improve contextual discourse in adults with aphasia. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 17(2), 161-172.
- Roberts, J. L., Anderson, N. D., Guild, E., Cyr, A. A., Jones, R. S., & Clare, L. (2018). The benefits of errorless learning for people with amnesic mild cognitive impairment. *Neuropsychological Rehabilitation*, 28(6), 984-996.
- Rogers, S. L., & Friedman, R. B. (2008). The underlying mechanisms of semantic memory loss in Alzheimer's disease and semantic dementia. *Neuropsychologia*, 46(1), 12-21.
- Rothi, L. J. G., Fuller, R., Leon, S. A., Kendall, D., Moore, A., Wu, S. S., ..., & Nadeau, S. E. (2009). Errorless practice as a possible adjuvant to donepezil in Alzheimer's disease. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 15(2), 311-322.
- Sailor, K. M., Zimmerman, M. E., & Sanders, A. E. (2011). Differential impacts of age of acquisition on letter and semantic fluency in Alzheimer's disease patients and healthy older adults. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 64(12), 2383-2391.
- Salehi, M., Reisi, M., & Ghasisin, L. (2018). Lexical retrieval or semantic knowledge which one causes naming errors in patients with mild and moderate Alzheimer's disease. *Dementia & Geriatric Cognitive Disorders Extra*, 7(3), 419-429.
- 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.
- Sandberg, C., Gray, T., & Kiran, S. (2020). Development of a free online interactive naming therapy for bilingual aphasia. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 29(1), 20-29.
- Scholl, D. I., McCabe, P., Nickels, L., & Ballard, K. J. (2021). Outcomes of semantic feature analysis treatment for aphasia with and without apraxia of speech. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 56(3), 485-500.
- Sheppard, O., & Coleman, M. (2020). Alzheimer's disease: etiology, neuropathology and pathogenesis. In Neurochemistry Laboratory, Department of Psychiatry, Massachusetts General Hospital and Harvard Medical School, Charlestown, MA, USA & X. Huang (Eds.), *Alzheimer's disease: drug discovery* (pp. 1-22). Exon Publications.
- Silagi, M. L., Bertolucci, P. H. F., & Ortiz, K. Z. (2015). Naming ability in patients with mild to moderate Alzheimer's disease: what changes occur with the evolution of the disease? *Clinics*, 70, 423-428.
- Sung, J. E. (2016). The effects of verb argument complexity on verb production in persons with aphasia: evidence from a subject-object-verb language. *Journal of Psycholinguistic Research*, 45, 287-305.
- Wade, D. T., & Collin, C. (1988). The Barthel ADL Index: a standard measure of physical disability? *International Disability Studies*, 10(2), 64-67.

Wambaugh, J. L., & Ferguson, M. (2007). Application of semantic feature analysis to retrieval of action names in aphasia. *Journal of Rehabilitation Research & Development*, 44(3), 381-394.

Woods, S. P., Scott, J. C., Sires, D. A., Grant, I., Heaton, R. K., Tröster, A. I., &

HIV Neurobehavioral Research Center (HNRC) Group. (2005). Action (verb) fluency: test-retest reliability, normative standards, and construct validity. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 11(4), 408-415.

Appendix 1. 대상자별 명사 목록

대상자 1

	중재명사	중재명사와 의미적 연관성이 있는 비중재명사	중재명사와 의미적 연관성이 없는 비중재명사
1	망치	톱	양동이
2	귀마개	스카프	상자
3	간호사	의사	창문
4	샤워기	욕조	호루라기
5	옷장	원피스	싱크대
6	나사	드릴	포크
7	펜치	드라이버	드럼
8	소파	벤치	수염
9	무당벌레	파리	가면
10	울타리	담/벽	연
11	치즈	우유	양파
12	공작	독수리	자물쇠
13	살구	자두	분수
14	새장	둥지	성냥
15	냉장고	가스레인지	팔찌
16	브래지어	팬티	그물

대상자 2

	중재명사	중재명사와 의미적 연관성이 있는 비중재명사	중재명사와 의미적 연관성이 없는 비중재명사
1	샤워기	욕조	카페트
2	포도	자두	드럼
3	파인애플	오렌지	가발
4	상자	바구니	끈
5	호랑이	사자	성냥
6	드릴	나사	호루라기
7	싱크대	식기세척기	새장
8	간호사	의사	벤치
9	스웨터/니트	코트	우편함
10	귀마개	스카프	폴
11	옷장	정장/양복	가면
12	무당벌레	반딧불이	매트리스
13	가스레인지	냉장고	자석
14	울타리	담/벽	빗
15	수건	비누	우산
16	목걸이	팔찌	자물쇠

대상자 3

	중재명사	중재명사와 의미적 연관성이 있는 비중재명사	중재명사와 의미적 연관성이 없는 비중재명사
1	수건	비누	연
2	상추	양파	싱크대
3	의사	간호사	톱
4	원피스	정장/양복	교회
5	의자	소파	호랑이
6	국자	그릇	바늘
7	계/꽃계	새우	자물쇠
8	가스레인지	냉장고	호루라기
9	담/벽	울타리	나사
10	목걸이	귀걸이	옥수수
11	복숭아	오렌지	지퍼
12	욕조	샤워기	자
13	문	창문	성냥

(Continued to the next page)

Appendix 1. Continued

	중재명사	중재명사와 의미적 연관성이 있는 비중재명사	중재명사와 의미적 연관성이 없는 비중재명사
14	스카프	귀마개	조개
15	코트	스웨터/니트	동지
16	거미	개미	트럭

대상자 4

	중재명사	중재명사와 의미적 연관성이 있는 비중재명사	중재명사와 의미적 연관성이 없는 비중재명사
1	수건	비누	성냥
2	욕조	샤워기	귀
3	의자	소파	끈
4	담/벽	울타리	가발
5	옥수수	감자	수염
6	냉장고	가스레인지	그물/망사
7	옷장	정장/양복	자물쇠
8	베개	매트리스	저금통
9	귀마개	스카프	우물
10	목걸이	팔찌	연
11	오렌지	파인애플	자석
12	나사	드릴	지퍼
13	비둘기	둥지	다람쥐
14	창문	문	드럼
15	반딧불이	파리	바늘
16	꼬리	뿔	싱크대

대상자 5

	중재명사	중재명사와 의미적 연관성이 있는 비중재명사	중재명사와 의미적 연관성이 없는 비중재명사
1	망치	펜치	창문
2	스카프	귀마개	호루라기
3	냉장고	가스레인지	가발
4	의사	간호사	옷장
5	나사	드릴	자물쇠
6	욕조	샤워기	사자
7	속눈썹	수염	자
8	고래	상어	귀걸이
9	우유	치즈	그네
10	살구	자두	자석
11	싱크대	식기세척기	드럼
12	무당벌레	파리	성냥
13	베개	매트리스	벤치
14	상자	바구니	텐트
15	포크	숟가락	그물/망
16	팬티	브래지어	비누

Appendix 2. 중재 시 사용한 의미자질

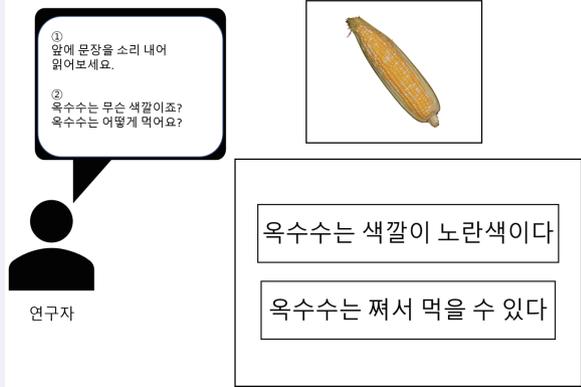
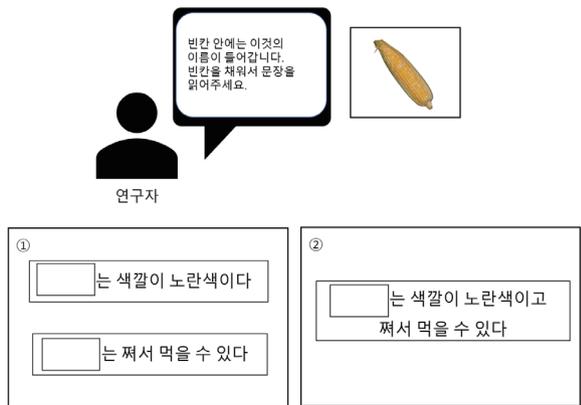
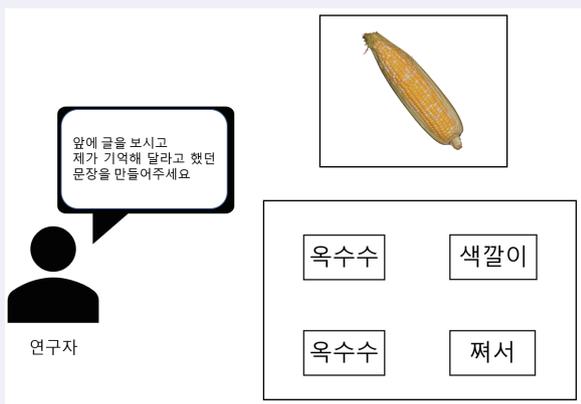
명사	의미자질	명사	의미자질
사위기	긴 관으로 연결되어 있다. 목욕할 때 사용한다.	가스레인지	불이 나온다. 요리할 때 사용한다.
포도	안에 씨앗이 있다. 주스로 만들어 먹을 수 있다.	울타리	나무로 만들어졌다. 도둑을 막을 수 있다.
파인애플	겉이 뾰족뾰족하다. 껍질을 까서 먹는다.	수건	천으로 만들어졌다. 손을 닦을 수 있다.
상자	두꺼운 종이로 만들어졌다. 물건을 담을 수 있다.	목걸이	반짝반짝 빛난다. 목에 걸 수 있다.
호랑이	줄무늬가 있다. 소리를 어흥하고 낸다.	포크	끝이 뾰족하게 생겼다. 음식을 먹을 때 사용한다.
드릴	손잡이가 있다. 나사를 조일 때 사용한다.	망치	손잡이가 있다. 못을 박을 때 사용한다.
싱크대	수도꼭지가 붙어있다. 설거지를 할 때 사용한다.	거미	여덟 개의 다리가 있다. 거미줄을 칠 수 있다.
간호사	병원 유니폼을 입는다. 주사를 놓는다.	배	작은 씨를 가지고 있다. 같이서 즙으로 먹을 수 있다.
스웨터/니트	털실로 만들어졌다. 추울 때 입는다.	오렌지	색깔이 주황색이다. 주스로 만들 수 있다.
귀마개	만지면 부드럽다. 귀를 따뜻하게 해준다.	팔찌	반짝반짝 빛난다. 팔에 찬다.
옷장	열고 닫을 수 있는 문이 있다. 옷을 걸 수 있다.	마늘	냄새를 풍긴다. 요리해서 먹는다.
무당벌레	색깔이 빨간색이다. 하늘을 날 수 있다.	담/벽	벽돌로 만들어졌다. 도둑을 막는다.
우유	색깔이 하얀색이다. 마시면 뼈가 튼튼해진다.	비둘기	공원에서 흔히 볼 수 있다. 날개가 있다.
비누	만지면 미끄럽다. 손을 씻을 때 사용한다.	창문	밖을 볼 수 있다. 유리로 만들어졌다.
의사	가운을 입는다. 환자를 치료한다.	반딧불이	빛을 낸다. 날개가 있다.
스카프	만지면 부드럽다. 추운 날 목에 두른다.	꼬리	흔들 수 있다. 길이가 길다.
냉장고	열고 닫을 수 있는 문이 있다. 음식을 넣을 수 있다.	펜치	철사를 구부릴 수 있다. 손잡이가 있다.
나사	끝이 뾰족하다. 돌려서 고정시킬 수 있다.	소파	여러 사람이 함께 앉을 수 있다. 만지면 푹신푹신하다.
욕조	물로 채울 수 있다. 씻을 때 사용한다.	치즈	우유로 만들어졌다. 색깔이 노란색이다.
속눈썹	색깔이 검정색이다. 눈을 보호한다.	공작	깃털을 가지고 있다. 꼬리가 부채처럼 생겼다.
고래	물을 뿜어낸다. 바다에서 수영한다.	새장	새를 가둬 놓을 수 있다. 철장으로 만들어졌다.
살구	색깔이 주황색이다. 단단한 씨를 빼고 먹을 수 있다.	브래지어	옷 안에 입는다. 천으로 만들어졌다.
베개	만지면 푹신푹신하다. 잘 때 머리 밑에 놓는다.	상추	고기와 같이 씹을 써서 먹는다. 색깔이 녹색이다.
팬티	만지면 부드럽다. 바지 안에 입는다.	원피스	여자가 입는다. 한 벌로 되어있다.
의자	위에 앉을 수 있다. 만지면 단단하다.	국자	국을 뜸 때 사용한다. 손잡이가 있다.

(Continued to the next page)

**Appendix 2.** Continued

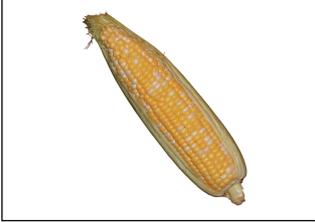
명사	의미자질	명사	의미자질
옥수수	썰서 먹을 수 있다. 색깔이 노란색이다.	계/꽃계	옆으로 걷는다. 껍데기가 딱딱하다.
복숭아	깎아서 먹는다. 색깔이 분홍색이다.	코트	추울 때 입는다. 길이가 길다.
문	열고 닫을 수 있다. 손잡이가 있다.		

Appendix 3. 중재 방법 예시

단계	중재 방법 예시
<p>1단계 사진 보며 이름 따라 말하기</p>	
<p>2단계 의미자질 문장 읽고 사진 보며 관련 질문에 답하기</p>	
<p>3단계 사진 보며 의미자질 문장의 빈칸 채워 읽기</p>	
<p>4단계 완전한 의미자질 문장 산출하기</p>	

(Continued to the next page)

Appendix 3. Continued

단계	중재 방법 예시
<p>5단계 사진 보며 의미자질 관련 질문에 답하기</p> <div data-bbox="587 321 799 527"><p>- 옥수수란 무슨 색깔이죠? - 옥수수는 어떻게 먹어요?</p></div> <p data-bbox="603 534 655 555">연구자</p>	
<p>6단계 사진 보고 이름대기</p> <div data-bbox="587 591 799 798"><p>이것의 이름을 잘 모르시겠거나 정확하지 않다고 생각하시면 잘 모른다고 말씀해주세요. 이것의 이름은 무엇이지요?</p></div> <p data-bbox="603 804 655 825">연구자</p>	

**Appendix 4.** 중재 충실도 체크리스트

평가일자: \_\_\_\_\_

평가자 이름: \_\_\_\_\_

번호	문항	충실도	
		예(+)	아니오(-)
1	연구자는 중재 시 자료를 적절하게 준비하였는가?		
2	연구자는 적절한 환경(소음, 환경적인 자극)에서 중재를 진행하였는가?		
3	연구자는 대상자에게 중재자극(그림, 글자)을 명확하게 제시하였는가?		
4	연구자는 대상자에게 적절한 중재 자극(그림, 글자 크기)을 사용하였는가?		
5	연구자는 중재 프로토콜을 따라 단계적으로 진행하였는가?		
6	연구자의 말속도 및 목소리 크기가 적절하였는가?		
7	연구자는 대상자를 고려한 적절한 지시를 하였는가?		
8	연구자는 대상자 반응에 따라 적절한 피드백을 제공하였는가?		
9	연구자는 대상자가 반응할 수 있는 시간을 충분히 제공하였는가?		
10	연구자는 대상자에게 적절한 동기부여를 제공하였는가?		

## 국문초록

### 오류배제학습기반 의미자질분석 이름대기 중재가 알츠하이머성 치매 환자의 언어 및 인지 능력에 미치는 효과

김주은 · 성지은

이화여자대학교 대학원 언어병리학과

**배경 및 목적:** 알츠하이머성 치매(Alzheimer's Disease, AD) 환자는 기억력, 언어능력을 포함한 다양한 인지기능의 저하가 특징이다. 또한, AD 환자는 이름대기 결함을 치매 초기부터 보인다. 이에 따라 본 연구에서는 AD 환자의 특징을 고려하여 오류배제학습기반 의미자질분석 중재 프로토콜을 제작하고 중재집단과 통제집단으로 나눠 이름대기 중재가 AD 환자의 언어 및 인지능력에 미치는 영향을 살펴보고자 하였다. **방법:** 초기 중증 및 중증의 AD 환자 10명을 중재집단과 통제집단으로 나누어 중재를 실시하였다. 명사 목록은 각 대상자마다 개별화하였으며, 오류 산출을 예방하기 위해 연구자가 명사 이름 및 의미자질을 제공한 후 AD 환자가 학습하도록 하였다. **결과:** 중재집단은 중재명사, 중재명사와 의미적 연관성이 있는 비중재명사, 중재명사와 의미적 연관성이 없는 비중재명사 수행력 모두 통계적으로 유의하게 증가하였다. 통제집단은 전체명사 이름대기에서 통계적으로 유의하지 않았다. 중재집단은 의미 유창성 과제 중 동물 이름대기 수행력이 사전보다 사후에 통계적으로 유의하게 증가하였다. 통제집단은 숫자 폭 과제 수행력이 사전보다 사후에 통계적으로 유의하게 감소하였다. **논의 및 결론:** 오류배제학습기반 의미자질분석 중재가 AD 환자의 이름대기 수행력에 효과적이었으며, 언어 및 인지 검사 수행력의 향상 및 유지에도 긍정적인 영향을 미쳤다.

**핵심어:** 알츠하이머성 치매, 오류배제학습, 의미자질분석 중재

본 연구는 2023년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 국가과학기술연구회 창의형 융합연구사업(No. CAP21053-000)의 지원 및 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단(No. 2022R1A2C2005062)의 지원, 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업(No. NRF-2022R111A4063209).

본 논문은 제1저자(김주은)의 석사학위 논문을 발췌 및 수정한 것이다.

## 참고문헌

- 강수진, 최성혜, 이병화, 권재철, 나덕렬, 한설희 (2002). 한국판 Instrumental activities of daily living의 타당도와 신뢰도. *대한신경과학회지*, 20(1), 8-14.
- 강연옥, 장승민, 나덕렬 (2012). *서울신경심리검사 2판*. 서울: 휴브알앤씨.
- 강연옥 (2006). K-MMSE (Korean-mini mental state examination) 의 노인 기준 연구. *한국심리학회지: 일반*, 25(2), 1-12.
- 강지은, 성지은, 이수은 (2015). 컴퓨터프로그램을 활용한 알츠하이머성 치매환자의 지남력 및 명사 이름대기 중재 효과. *Communication Sciences & Disorders*, 20(2), 237-254.
- 권미선, 김향희, 최상숙, 나덕렬, 이광호 (1998). 한국 성인의 자발화 분석에 관한 연구: CIU 분석법을 중심으로. *언어청각장애연구*, 3, 35-49.
- 김향희, 나덕렬 (1997). *한국판 보스톤 이름대기 검사*. 서울: 학지사.
- 김향희, 나덕렬 (2012). *한국판 웨스턴 실어증 검사*. 서울: 파라다이스복지재단.
- 김향희, 김은연, 나덕렬 (1997). 알츠하이머성 치매환자의 이름대기장애: 한국판 보스톤 이름대기검사상의 오류를 중심으로. *대한신경과학회지*, 15(5), 1012-1021.
- 김형섭, 김용옥 (2014). 치매의 재활치료 및 비약물치료. *대한노인재활의학회*, 4(1), 29-35.
- 모경옥, 성지은, 정지향 (2015). 명사 친숙도를 활용한 의미자질중재가 초기 알츠하이머성 치매노인의 이름대기 능력에 미치는 효과. *Communication Sciences & Disorders*, 20(1), 34-47.
- 박재설, 강연옥, 장은주, 오은아, 유경호, 이병철 (2006). 혈관성 치매와 알츠하이머형 치매의 단어 유창성 비교: 군집화와 전환. *언어청각장애연구*,

11(3), 99-112.

오세진, 엄보라, 박채원, 성지은 (2016). 실어증 환자를 위한 의미자질 이름대기 중재 효과에 관한 메타 분석. *Communication Sciences & Disorders*, 21(2), 310-323.

이미숙, 김향희 (2011). 정상 노년층, 경도인지장애, 알츠하이머성 치매의 언어 산출 특성. *대한치매학회지*, 10(3), 69-79.

이석범, 김기웅 (2009). 알츠하이머병에 대한 비약물적 개입. *대한의사협회지*, 52(11), 1069-1076.

이진경, 강연옥 (2016). 문식성과 교육수준이 한국 노인들의 의미 유창성에 미치는 효과. *Communication Sciences and Disorders*, 21(4), 642-652.

임은주, 권미선, 심현섭 (2001). 경증도에 따른 유창성 실어증 환자의 정보전달 능력에 관한 연구. *언어청각장애연구*, 6(2), 374-391.

정인아, 한지은, 최주은, 최유미, 최수진, 성지은 (2023). 한국 노년층 대상 그림 설명하기 과제 개선 연구. *디지털콘텐츠학회논문지*, 24(11), 2767-2775.

조맹제, 배재남, 서국희, 함봉진, 김장규, 이동우, 강민희 (1999). DSM-III-R 주요우울증에 대한 한국어판 Geriatric Depression Scale (GDS)의 진단적 타당성 연구. *신경정신의학*, 38(1), 48-63.

중앙치매센터 (2022). *대한민국 치매현황*. 서울: 중앙치매센터.

진소라, 나덕렬, 윤지혜 (2020). 사설 및 신문기사 빈칸채우기 훈련에 따른 주관적 인지저하 환자성인의 단어인출 능력 변화. *한국언어치료학회 학술 발표대회 논문집*, 217-220.

최수진, 성지은 (2024). 실어증 환자를 대상으로 한 명사 및 동사 의미 자질 분석 (Semantic feature analysis) 중재의 효과 및 시선 추적 패턴 변화. 이화여자대학교 대학원 박사학위논문.

최수진, 김주은, 성지은 (2023). 의미 자질 중재를 위한 한국어 명사 및 동사 의미 자질 데이터베이스 구축. *Communication Sciences & Disorders*, 28(3), 505-521.

최수진, 성지은, 정지향, 김진하 (2016). 동사 운반구를 활용한 작업기억중재가 경도인지장애군의 언어처리과정에 미치는 효과. *Communication Sciences & Disorders*, 21(3), 524-537.

최수진, 조은하, 성지은 (2021). 비대면 동사 이름대기 검사 도구 개발을 위한 기초 연구: 자극 제시 유형에 따른 비교. *언어치료연구*, 30(2), 87-97.

최현주 (2010). 경도 알츠하이머형 치매 환자의 범주유창성 과제에서의 범주특정적 손상 특징. *언어청각장애연구*, 15(4), 572-580.

## ORCID

김주은(제1저자, 대학원생 <https://orcid.org/0000-0001-5625-0226>); 성지은(교신저자, 교수 <https://orcid.org/0000-0002-1734-0058>)