

Ideomotor Apraxia in Alzheimer's Disease: Intervention using an Unaided Augmentative and Alternative Communication System

Sangeun Shin^a, Miseon Kwon^b, Jae-Hong Lee^b, Hyun Sub Sim^a

^aDepartment of Communication Disorders, Ewha Womans University, Seoul, Korea

^bDepartment of Neurology, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, Seoul, Korea

Correspondence: Sangeun Shin, PhD
Department of Communication Disorders,
Ewha Womans University, 52 Ewhayeodae-gil,
Seodamun-gu, Seoul 03760, Korea
Tel: +82-2-3277-2120
Fax: +82-2-3277-2122
E-mail: newvil78@gmail.com

Received: January 5, 2017
Revised: February 15, 2017
Accepted: February 25, 2017

This study is partially based on data from the master's thesis database of the first author from Ewha Womans University (2007).

Objectives: The potential value of gestures needs to be evaluated as an unaided alternative and augmentative communication (AAC) method to improve the naming ability of persons with Alzheimer's disease (AD). Considering the possible effect of ideomotor apraxia (IMA) in AD patients, the current study aimed to investigate the difference between AD groups and a control group in an IMA task and a verb naming task focusing on transitive movements. **Methods:** Ten patients with questionable AD, 15 with mild AD, 10 with moderate AD, and 12 healthy seniors participated in the study. Task accuracy and error types were analyzed by using non-parametric statistical methods. **Results:** The mild and the moderate AD groups showed significantly lower accuracy in the IMA task than the control group. When the body-part-as-object (BPO), delayed, and occurrence errors were considered as acceptable responses, no significant difference was observed between the control and the mild AD groups, whereas significant differences existed between the control group and three patient groups in the verb naming task. Verb naming scores were significantly lower than IMA task scores in the questionable and the mild AD groups. **Conclusion:** These results suggest that the gesture can be used as an effective unaided AAC system to supplement verb naming deficit for persons with questionable AD and mild AD regardless of the presence of IMA. Meanwhile, an increase of non-acceptable gestures (e.g., external configuration orientation errors) in the moderate AD requires therapists to consider other alternative approaches to aid their verbal naming.

Keywords: Ideomotor apraxia, Alzheimer's disease, Gesture, Transitive movement, Severity

알츠하이머성 치매(Alzheimer's disease, AD) 환자는 증상의 초기부터 기억력장애와 함께 언어장애가 동반되어 적절한 낱말을 표현하고 이해하는 데에 어려움을 보인다(Appell, Kertesz, & Fisman, 1982; Bayles, Tomoeda, & Trosset, 1990; Bowles, Obler, & Albert, 1987; Grossman & Mickanin, 1994; Hwang & Choi, 2003; Jin, Choi, & Lee, 2016; Kim, Kim, & Na, 1997; Kim, Kim, Namkoong, Kim, & Kim, 2006; Kim, 2012; Lee, 2002; Park, Jeong, & Kang, 2005; Shin, 2008; Williams, Mack, & Henderson, 1989). 특히 이들은 명사보다 동사 이름대기에 더 많은 어려움을 보이는 것으로 보고되고

있다(Druks et al., 2006; Kim & Thompson, 2004). AD환자들이 보이는 퇴행적인 단어찾기의 어려움으로 인한 의사소통장애를 보완하고 대체하는 방법으로서 도구적 보완대체의사소통 체계(aided augmentative and alternative communication system, AAC)를 이용한 중재접근의 중요성이 부각되고 있다(Beukelman & Mirenda, 2013; Bourgeois, Dijkstra, Burgio, & Allen-Burge, 2001; Bourgeois, Fried-Oken, & Rowland, 2010; Bourgeois, 1993; Fried-Oken et al., 2012; Murphy & Boa, 2012). 도구적 AAC 체계란 구어로 표현하는 데에 어려움을 보이는 이들이 전자적 또는 비전자적 도구에 사진이

나 그림 또는 글자상징을 통하여 원하는 메시지를 선택하여 표현할 수 있도록 해주는 방식을 말한다. AD환자에게 제공하는 가장 대표적인 비전자적 도구는 메모리북(memory book)으로 알려져 있다(Bourgeois et al., 2001; Bourgeois, 1993). 메모리북은 환자의 부족한 기억의 요구량을 줄이는 방법으로 주로 개인의 에피소드가 담긴 사진으로 구성되며, 사용자는 사진을 가리키거나 사진이 주는 정보를 토대로 관련된 내용을 전달할 수 있게 된다. 음성산출기(speech generating device)가 탑재된 전자적 도구의 경우에는 AAC 전용 장비나 애플리케이션을 통하여 태블릿PC에 저장된 사진, 그림 또는 글자상징을 선택하여 음성으로 산출하여 주는 기능을 제공하며 비전자적 도구보다 더 많은 상징들을 여러 페이지에 걸쳐서 저장할 수 있다는 장점을 가지고 있다.

그러나 메모리북을 이용한 증제는 주로 사진과 관련된 주제에 국한하여 의사소통 상대자와의 상호작용을 도모하는 것에 초점이 맞추어져 있기 때문에 사진 자료와 관련이 없는 어휘를 산출해야 하는 상황에서 사용하기에는 제한이 있다. 음성산출기의 경우에는 기기를 정확하고 효율적으로 다룰 수 있는 조작능력(operational competence) (Light, 1989; Light, Roberts, Dimarco, & Greiner, 1998)과 함께 화면에서 쉽게 찾을 수 없는 단어에 대하여 검색을 할 수 있는 능력이 요구되는데, 이러한 것들은 인지기능이 저하된 AD환자들에게는 어려운 과제일 수 있다. 또한 모든 도구적 AAC 체계는 사용자가 휴대를 해야 하기 때문에 모든 대화상황에서 활용하기에는 제약이 따를 수 있다. 이러한 제한점으로 인하여 AD환자와 그 가족들은 단어인출을 돕기 위해 도구적 AAC 체계를 사용하는 것에 대하여 회의적일 수 있으며 그 동안에 이루어졌던 자연스러운 대화양상과도 거리가 있기 때문에 도구 사용에 대한 거부감을 가질 수 있다. 따라서 도구의 사용 없이도 신체의 일부분을 사용하여 손상된 단어인출을 대체하거나 보완할 수 있는 비도구적 AAC 체계(unaided AAC system)의 잠재된 효용 가치를 살펴볼 필요가 있다.

비도구적 AAC 체계에 사용될 수 있는 상징유형으로는 눈짓, 표정, 발성, 제스처, 수화 등이 있는데 그 중에서도 본 연구에서는 제스처에 초점을 맞추고자 한다. 그 이유는 눈과 표정만으로는 다양한 어휘를 표현해 내는 데에 제약이 있으며 수화는 수신호 체계를 모르는 일반인에게 사용할 경우 이해가 제한적이기 때문이다. 수화는 다양한 어휘를 담아낼 수 있고 복잡한 구문구조의 문장 메시지도 표현 가능하다는 장점이 있으나 새로운 언어체계를 교수하고 훈련해야 하기 때문에 퇴행적 인지장애를 동반한 AD환자에게는 부적절할 수 있다. 반면에 제스처는 우리가 일상적으로 의사소통을 할 때 사용하는 자연스러운 표현방식으로(Frick-Horbury & Gutentag, 1998), 메시지 전달을 위해 굳이 말을 하지 않고도 손동작

을 사용하여 효과적으로 표현할 수 있도록 해준다(Beukelman & Mirenda, 2013). 만약 AD환자가 보존되어 있는 의미기억에 대하여 구어로 표현하지 못하는 것을 동작으로 표현할 수 있다면 제스처는 하나의 효과적인 비도구적 AAC 체계로 활용될 수 있을 것이다. 특히 도구를 사용하는 동작의 경우에는(예: 연필로 쓰다) 관련된 동사(예: 쓰다) 뿐만 아니라 명사(예: 연필)에 대해서도 동일한 제스처를 사용하여 두가지 품사에 해당하는 어휘를 표현해 낼 수 있으므로 도구동작(transitive movement)에 대한 제스처는 일상에서의 활용도가 높다고 볼 수 있다. 제스처가 가지고 있는 높은 효용성에도 불구하고 AD환자에 대한 대부분의 AAC 연구는 도구적 AAC 체계를 개발하고 제공하는 것에 초점을 맞추고 있는 실정이다.

제스처의 효용가치를 살펴보기 전에 반드시 고려해야 할 AD환자들의 특징이 있다. 바로 그들에게서 자주 관찰되는 것으로 보고된 관념운동실행증(ideomotor apraxia, IMA)이다(Crutch, Rossor, & Warrington, 2007; Kato et al., 2001; Nagahama, Okina, & Suzuki, 2015; Ozkan, Adapinar, Elmaci, & Arslantas, 2013; Rousseaux, Rénier, Anicet, Pasquier, & Mackowiak-Cordoliani, 2012). IMA란 운동, 감각기능의 약화, 지적능력 및 언어이해능력의 결함 없이 도구동작(예: 가위로 종이를 자르는 동작)이나 비도구동작(intransitive movement) (예: 헤어질 때 잘 가라고 손을 흔드는 동작)을 흉내 내거나 모방하도록 하였을 때 정확하게 수행하지 못하는 증상을 말한다(Gross & Grossman, 2008; Lucchelli, Lopez, Fagliani, & Boller, 1993; Wheaton & Hallett, 2007; Willis, Behrens, Mack, & Chui, 1998). IMA의 메커니즘을 설명하는 다양한 이론과 모델들은 공통적으로 개념시스템(conceptual system)과 산출시스템(production system)에서의 장애가 동작에 영향을 주어 IMA가 발생한다고 보고 있다(Cubelli, Marchetti, Boscolo, & Della Sala, 2000; Goldenberg & Hagmann, 1997; Heilman, Rothi, Mack, Feinberg, & Watson, 1986; Heilman, Rothi, & Valenstein, 1982; Heilman, Schwartz, & Geschwind, 1975; Rothi, Ochipka, & Heilman, 1991). 가령 Heilman과 Rothi (1993)는 좌측 두정엽에 저장된 시공간적인 동작의 표상들(spatiotemporal gesture representations), 다른 말로 시각운동 잠재기억(visuokinesthetic engram)이 손상되었을 경우, 그리고 시각운동잠재기억과 운동출력(motor output)의 연결이 손상되었을 경우에 IMA가 발생할 수 있다고 보았다. 시각운동잠재기억이 손상된 전자의 경우에는 비록 적절한 동작을 수행하였다 하더라도 지식이 손상되었기 때문에 다른 사람이 하는 동작을 보고 그 의미를 알아채지 못하게 된다. 반면에 후자의 경우에는 적절한 동작에 대한 지식은 보유하고 있기 때문에 목표 동작을 보고 알아채거나 동작의 정확성 여부를 판별할 수는 있다. 그러나 본인이

직접 동작을 취하는 경우, 시공간적인 오류를 보이게 된다. 이때 나타나는 시공간적인 오류의 양상으로는 도구와 신체 부위와의 위치 관계, 동작의 속도, 강도, 방향성, 연속된 동작의 순서 등에서의 부적절한 반응들이 포함된다(Buxbaum, 2001; Gross & Grossman, 2008; Rothi et al., 1991).

IMA는 AD의 초기단계부터 관찰되는 것으로 보고되고 있다(Derouesné, Lagha-Pierucci, Thibault, Baudouin-Madec, & Lacomblez, 2000; Edwards, Deuel, Baum, & Morris, 1991; Kato et al., 2001; Raade, Rothi, & Heilman, 1991; Rousseaux et al., 2012; Wheaton & Hallett, 2007; Willis et al., 1998). Kwon, Na, Kim, Kim과 Kang (1997)이 진행한 국내 연구에서도 초기 AD환자의 제스처산출에 나타나는 오류를 분석하기 위하여 실시한 IMA과제에서 CDR 0.5에서 CDR 2에 이르는 AD집단이 정상집단보다 유의미하게 도구 동작과 비도구동작에서 높은 오류를 보이는 것으로 보고되었다. 그러나 대부분의 연구가 AD환자와 정상노인과의 수행을 비교하는 것에 초점을 맞추고 있어서 AD의 중증도별로 나타나는 IMA의 양상을 이해하는 데에는 한계가 있다. 가령 Rousseaux 등(2012)의 연구에서는 AD환자를 경도 및 중등도(mild and moderate)에 해당하는 집단과 중증도(moderately severe)집단으로 나누어 다양한 실행증 과제(예: 손가락과 손의 구성과제, 상징적인 제스처의 인식과 산출과제, 판토크림의 인식과 산출, 모방과제 및 사물을 사용한 동작산출과제)에서 나타나는 수행을 정상노인과 비교하는 실험을 하였다. 과제에 따라 의미가 있거나 없는 동작 항목이 포함되었고 과제 간에 항목을 일치시키지는 않았다. 연구 결과 전반적으로 두 AD집단이 정상노인집단보다 낮은 수행을 보였고 중증도가 심할수록 동작 수행에 더 어려움을 보이는 것으로 나타났다. 또한 AD집단에게서 IMA가 관념실행증(ideational apraxia, IA)보다 더 두드러지게 관찰되었다. 여기서 IA란 사물과 관련된 적절한 동작을 개념적으로 떠올리지 못하는 증상으로, 운동산출에도 영향을 끼치기 때문에 일상생활에서 요리를 하거나 청소를 하는 등의 목적 지향적인 행동들을 할 때에 어려움이 생기게 된다(Lucchelli et al., 1993). IA는 초기 단계의 AD환자보다는 병이 많이 진행된 상태에서 관찰되는 것으로 알려져 있다(Dumont, Ska, & Joannette, 2000; Hodges & Patterson, 1995; Rapcsak, Crosswell, & Rubens, 1989). Rousseaux 등(2012)의 연구는 다양한 실행증의 구성요소를 살펴 보았다는 데에 의의가 있으나 경도 및 중등도 AD를 구분하여 살펴 보고 있지 않기 때문에 IMA의 출현이 AD의 어느 단계에서 일어나는지 알 수가 없다. 또한 AD로 진행할 가능성이 높은 것으로 알려진 경도인지장애(mild cognitive impairment, MCI) 또는 치매의심환자가 포함되어 있지 않아 IMA가 AD만의 고유한 특징인지 확인

하기가 어렵다.

이러한 점에서 경도에서 중등도에 해당하는 치매집단을 MCI집단과 피질하혈관성치매(subcortical vascular dementia)집단과 구분하여 IMA과제에서의 수행 차이를 살펴본 Ozkan 등(2013)의 연구는 MCI와 구별되는 AD환자의 IMA 특징을 보여주었다는 데에 의의가 있다. 그러나 이들의 연구에서는 정상집단이 포함되지 않았기 때문에 비슷한 연령대의 정상노인이 MCI로, 그리고 AD로 퇴행하는 과정에서 보여지는 IMA의 특징을 파악하기가 어렵다. 이들 연구는 Rousseaux 등(2012)의 연구와 마찬가지로 경도와 중등도에 해당하는 치매환자를 하나의 AD로 분류하여 다른 집단과의 차이를 살펴보고 있기 때문에 MCI집단과의 차이가 경도부터 나타나는지 중등도부터 나타나는지를 파악하기가 어렵다는 한계도 있다. 또한 사용된 실행증과제에는 도구동작과 비도구동작 항목들이 통합되었기 때문에 도구성에 따른 IMA과제에서의 수행차이를 확인할 수가 없다. Smits 등(2014)의 연구에서도 정상집단과 MCI집단, 그리고 경도에서 중등도에 해당하는 치매집단 간의 실행증을 비교하고 있으나 이 또한 치매집단을 경도와 중등도로 분류하지 않았고 수행 분석도 IMA 항목과 IA 항목을 합산한 점수에 기반하고 있기 때문에 특정 실행증 유형에서 보이는 환자의 수행능력을 파악하는 데에 어려움이 있다.

AD환자가 IMA 과제에서 보이는 오류유형은 다양한 것으로 보고되고 있다(Kwon et al., 1997; Rothi et al., 1991) (자세한 오류유형에 대한 정보는 Appendix 1을 참조). 그러나 중증도별로 어떠한 오류가 두드러지게 나타나는지를 통계적으로 살펴본 연구는 거의 없다. 또한 대부분의 연구는 AD환자의 IMA를 주로 병리적인 관점에서 바라보고 있기 때문에 정반응이 아닌 동작을 모두 오반응으로 처리하여 분석하고 있다. 가령 Cotelli, Manenti, Brambilla와 Balconi (2014)의 연구에서는 경도와 중등도에 해당하는 AD환자의 언어와 동작 간의 관계를 정상인의 수행과 비교하여 살펴보고 있는데, 실행증 과제에 대하여 정반응이 아닌 모든 반응을 오반응으로 처리하였다. 결과적으로 그들의 연구에서는 AD환자가 언어의 이해와 산출의 결함뿐만 아니라 제스처산출의 결함도 동반되는 것으로 보고되고 있다.

그러나 병리적 관점으로 AD환자의 동작오류에만 초점을 맞추어서 이들의 제스처 사용 자체를 회의적으로 보는 태도는 조심해야 한다. 이는 개인의 잔존하는 능력과 강점을 최대한 이용하여 의사소통능력을 증진시키고자 하는 AAC의 기능적인 관점과는 거리가 있기 때문이다(Arnott & Alm, 2016; Beukelman & Mirenda, 2013; Light & McNaughton, 2015). 비록 동작오류를 보인다 하더라도 제스처를 기능적으로 사용할 수 있는 AD의 단계가 어디까지인

지, 그리고 기능적인 관점에서 의사소통에 활용될 수 있는 수용 가능한 오류유형은 무엇인지를 살펴볼 필요가 있다. 가령 Rothi 등(1991)이 분류한 오류유형 중에는 신체 일부의 도구화오류(body-part-as-object error, BPO)가 있는데, 이는 손가락이나 손을 도구처럼 사용하는 경우를 말한다(예: 가위질하는 동작을 할 때 두 손가락을 가위모양으로 만들어서 종이를 자르는 흉내를 낼 때). 빈도차이는 있으나 정상성인에게도 BPO는 자연스러운 대화상황에서 관찰되는 행동들이며(Duffy & Duffy, 1989; McDonald, Tate, & Rigby, 1994; Mozaz, Pena, Barraquer, Marti, & Goldstein, 1993) 임상 현장에서 환자를 접하는 언어치료전문가들의 소견을 빌리더라도 BPO는 목표 개념을 기능적으로 전달하는 데에 큰 문제가 없어 보인다. 선행연구(Kwon et al., 1997; Rothi et al., 1991)에서 오류유형으로 분류한 지연오류(delayed error)와 횡수오류(occurrence error) 또한 부수적인 부분에서의 오류만 보일 뿐 동작이 가지고 있는 주요 개념을 기능적으로 전달할 수 있는 반응들로 볼 수 있다. 지연 오류란 동작의 시작이 지연되는 경우이고 횡수오류란 한번의 동작을 여러 번에 실시한다거나 여러 번의 반복된 동작에 대해서는 횡수를 감소하여 실행한 경우를 일컫는다(예: 양치질하는 흉내를 낼 때 입술 주변으로 손동작을 좌우로 여러 번 움직이지 않고 한번씩만 한 경우). AD환자의 제스처를 사용한 기능적인 의사소통능력을 모색하기 위해서는 병리적인 관점에서 벗어나 오류반응들을 접근해 볼 필요가 있다.

따라서 본 연구에서는 AD환자의 제스처를 사용한 비도구적 AAC 증세 접근의 기틀을 마련하고자 기능적으로 의사소통에 사용할 수 있는 수용 가능한 반응을 오류유형 분석을 통해 살펴보았다. 아울러 중증도에 따라 동사이름대기과제와 IMA과제에서의 수행을 비교함으로써 환자들이 단어인출의 방법으로 구어를 통한 동사이름대기보다 제스처산출을 더 용이하게 활용할 수 있는지를 살펴보았다. 세부 연구목표는 다음과 같다.

첫째, AD의 중증도에 따라 도구동작을 수행하는 데에 차이가 있는지 살펴본다.

둘째, AD의 중증도별로 두드러지게 나타나는 IMA 오류유형이 있는지 살펴본다.

셋째, AAC의 기능적인 관점에 따라 수용 가능한 제스처 반응을 AD의 중증도별로 분석하였을 때, 정반응 중심으로 산출한 수행분석 결과와 차이가 있는지 살펴본다.

넷째, AD의 중증도에 따라 도구동작에 대한 동사이름대기과제의 정반응수에 차이가 있는지 살펴보고 세 번째 연구목표의 결과와 비교하여 표현을 더 용이하게 할 수 있는 산출양식이 있는지 판별한다.

연구 방법

연구 대상

본 연구에는 정상노인 12명(평균연령 = 72.17세, 표준편차 = 5.51; 교육년수 = 12.25, 표준편차 = 3.86)과 치매의심집단(Clinical Dementia Rating [CDR] 0.5) 10명(평균연령 = 72.00세, 표준편차 = 6.65; 교육년수 = 12.40, 표준편차 = 3.53), 경도치매집단(CDR 1) 15명(평균연령 = 69.00세, 표준편차 = 19.75; 교육년수 = 11.13, 표준편차 = 5.38), 그리고 중등도치매집단(CDR 2) 10명(평균연령 = 73.10세, 표준편차 = 7.72; 교육년수 = 11.80, 표준편차 = 3.97)이 참여하였다. AD환자는 서울 소재 종합병원 신경과 외래환자 및 노인전문병원에 입원한 환자 중 신경과 전문의가 National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke and Alzheimer's Disease and Related Disorders Association (NINCDS-ADRDA; McKhann et al., 1984)의 기준에 따라 AD로 진단한 자를 대상으로 하였으며, CDR (Morris, 1993) 척도에 따라 CDR 1과 2의 집단 구분이 이루어졌다. CDR 0.5는 Peterson (2004)의 진단 기준에 따라 신경과 전문의에 의해 진단되었다.

정상 노인과 치매환자 모두 (1) 한국어를 모국어로 사용하고, (2) 서울, 경기 지역에 거주하며, (3) 고령자 고용촉진법 기준에 따라 55세 이상의 연령인 사람을 포함하였으며, (4) 학력이 무학인 경우에는 검사수행에 어려움이 있을 수 있으므로 포함하지 않았다. (5) 치매환자의 경우 AD를 제외한 어떠한 신경 및 정신적 병력이 없는 것을 조건으로 하였으며, (6) 정상노인은 Korean version of Mini Mental State Examination (K-MMSE; Kang, Na, & Hahn, 1997) 검사를 실시하여 24점 이상인 사람을 포함하였다. 카이스퀘어 검사(chi-square test)와 크루스칼-왈리스 검사(Kruskal-Wallis test) 결과 네 집단 간에는 성별($\chi^2 = .702, p = .873$), 연령($H_{(3)} = .682, p = .877$), 그리고 교육년수($H_{(3)} = .439, p = .932$)의 차이가 없는 것으로 나타났다.

실험과제 및 절차

IMA 과제

본 연구에서는 Kwon 등(1997)이 Rothi 등(1991)의 실행증 연구에 사용된 항목을 번안하여 국내 AD환자를 대상으로 IMA과제를 실시한 도구동작 항목 15개를 채택하여 실시하였다. 포함된 항목은 다음과 같다. (1) 열쇠로 문을 여는 흉내; (2) 다리미로 옷을 다리는 흉내; (3) 빗으로 머리를 빗는 흉내; (4) 톱으로 나무를 썰는 흉내; (5) 병뚜개로 병뚜껑을 따는 흉내; (6) 망치로 못을 박는 흉내; (7) 가위로 종이를 자르는 흉내; (8) 칫솔로 이를 닦는 흉내; (9) 드라이버로 나사를 조이는 흉내; (10) 손가락으로 밥을 먹는 흉내; (11) 붓으로

로 페인트칠을 하는 흉내; (12) 연필로 글씨를 쓰는 흉내; (13) 면도기로 수염을 깎는 흉내; (14) 부엌칼로 김밥을 자르는 흉내; (15) 칠판 지우개로 칠판을 지우는 흉내.

실험은 조용한 방에서 동일한 연구자(본 연구의 제1저자)에 의해 개별적으로 실시되었다. 연구자는 실험참가자에게 다음과 같은 지시를 말해주었다. “지금부터 제가 말하는 것을 그대로 흉내내 보십시오. 예를 들어서 립스틱을 바르는 흉내는 이렇게 내지요(동작으로 모델링). 이렇게 제가 말하는 것을 흉내내시면 됩니다. 그림 시작하겠습니다.” 이후 연습문항을 실시하여 환자가 과제 지시를 올바르게 이해하였다는 것을 확인한 후에 본 검사를 실시하였다.

실험참가자의 동작에 대하여 정반응은 1점, 오반응은 0점 처리하였고 오반응은 Kwon 등(1997)과 Rothi 등(1991)의 오류유형 체계에 따라 Appendix 1과 같이 분류하였다. 단, 기존 연구의 오류유형 분류체계에는 포함되지 않았으나 한 항목에서 2개 이상의 오류를 보일 수 있으므로 이는 혼합된 오류 형태로 별도 분류하기로 하였다. 항목에 따라 대상자가 BPO를 보이는 경우에는 선행연구(Kwon et al., 1997)에 따라 다시 한번 지침을 주었고(예: “손을 도구로 사용하지 마시고 실제로 손에 [가위]가 있다고 생각하시고 [잘라]보세요”), 한 번 지침을 주었을 때 정확한 동작을 보였다면 정반응으로 처리하였다. 모든 피험자의 수행과정은 디지털 캠코더(SANYO, VPC-C40)를 사용하여 녹화하였고 각 항목의 반응 분석은 대학병원 신경과에서 신경언어장애환자에 대한 임상경험이 10년 이상 되고 실험증 검사에 익숙한 언어치료전문가 1인의 검증을 받으며 진행하였다.

동사이름대기과제

동사이름대기과제에 사용된 항목은 Shin (2008) 연구에서 사용된 도구동작과 관련된 동사 중 본 연구의 IMA과제 문항과 중복되지 않는 15개 항목을 사용하였다(Appendix 2 참조). 이는 IMA과제와 동사이름대기과제 간에 동일한 항목을 사용하였을 경우 발생할 수 있는 학습효과를 차단하기 위함이다. 선택된 동사 항목은 실험참가자의 교육년수와 어휘친숙도가 미치는 영향을 최소화하기 위하여 “현대 국어 사용 빈도 조사: 한국어 학습용 어휘 선정을 위한 기초조사” (Cho, 2002)에서 보고된 빈도순위 5만 5천 이내의 고빈도 동사 어휘이면서 Kim (2003)의 “등급별 국어교육용 어휘” 기준에서 1등급(기초어휘)과 2등급(정규 교육 이전)에 해당하는 어휘들로 구성되었다. 또한 음절수가 2-3개이고 동작의 행위자가 사람인 동사로 제한하였다. 복합동사나 명사+‘하다’ 형태의 동사는 제외하였다. 과제에 사용되는 그림 또한 Shin (2008)의 연구에서 사용된 것과 동일한 것을 사용하였다. 이들 그림은 임상에서 언어치

료 자료로 활용되며 Shin (2008)의 예비실험에 참여한 정상성인 5명으로부터 모두 정반응을 얻은 것들이다. 그림자료는 가로 20 cm × 세로 14.5 cm의 흑백 선그림으로 제작되었다.

대상자가 과제수행 방법에 대하여 충분히 이해하였다는 것을 연습문항을 통해 확인한 후에 본 과제를 실시하였다. 과제의 지시는 다음과 같다. “지금부터 여러 가지 동작이 그려진 그림을 보여 드리겠습니다. 그림을 보시고 무엇을 하고 있는지 말씀해주시면 됩니다.” 대상자가 15초 이내에 정확한 목표어휘를 대답하는 경우 정반응으로 간주하였고 15초가 지나서까지 무반응을 보이거나 모른다고 대답한 경우와 그림의 의미와 관련 없는 반응을 보인 경우에는 오반응으로 처리하였다. 목표어휘의 의미를 내포하여 예들러 말하는 경우와 의미적으로 근접한 어휘를 말한 경우에 한하여 “○○말고 다른 말로 뭐라고 하나요?” 또는 “구체적으로 뭐라고 하죠?”라고 질문하며 한번 더 기회를 주었고 올바른 대답을 보일 경우 정반응 처리하였다. 그 이외의 반응은 모두 오반응으로 처리하였다.

자료분석 및 통계처리

IMA과제의 정반응수, 오류유형별 출현빈도, 그리고 수용 가능한 반응수에 대하여 네 집단 간에 차이가 있는지, 그리고 동사이름대기과제에서 나타난 정반응수에 대하여 집단 간 차이가 있는지를 비모수통계방법인 Kruskal-Wallis test를 통하여 살펴보았다. 사후검정방법으로는 Mann-Whitney test를 실시하였다. 제1종 오류(Type I error)를 보정하기 위하여 Bonferroni correction을 적용하여 유의수준 .007(즉 .05/일곱 번의 집단비교)을 기준으로 하였다.

또한 동사이름대기과제와 IMA과제 간의 차이가 있는지를 살펴보기 위하여 윌콕슨 부호순위검정(Wilcoxon signed-rank test)을 실시하였다. 동일한 전체 데이터 세트에 대하여 전체 집단에 대한 그리고 각 집단에 대한 과제 간 비교가 이루어지므로 제1종 오류의 피하기 위하여 유의수준을 .025(즉 .05/두 번의 과제 간 비교)로 보정하였다. 모든 통계분석은 SPSS version 24 (IBM, Armonk, NY, USA)를 사용하여 실시하였다.

연구 결과

집단 간 정반응수 비교

IMA과제에 대한 정상 및 치매집단의 평균 정반응수와 그 표준편차는 Table 1에 제시되어 있다. 정상집단의 평균 정반응수는 13.50(표준편차=1.24)으로 치매의심집단(평균점수=11.90, 표준편차=3.31), 경도치매(평균점수=9.07, 표준편차=3.94) 및 중등도치매집단(평균점수=5.20, 표준편차=3.94)보다 높은 것으로 나타났으며

중등도가 높아질수록 평균점수는 낮아졌다. Kruskal-Wallis test를 실시한 결과 네 집단 간 정반응수에서 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났으며($H_{(3)} = 21.21, p < .001$), Mann-Whitney test를 통한

사후검정 결과 정상집단과 경도치매집단 간에($U = 31.00, p = .004$), 정상집단과 중등도치매집단 간에($U = 1.00, p < .001$), 그리고 치매 의심집단과 중등도치매집단 간에($U = 8.00, p = .001$) 보정된 유의 수준 .007에서 차이를 보이는 것으로 나타났다(Figure 1).

Table 1. Correct responses in the IMA task

	Normal (N=12)	CDR 0.5 (N=10)	CDR 1 (N=15)	CDR 2 (N=10)
Correct response	13.50 (1.24)	11.90 (3.31)	9.07 (3.94)	5.20 (3.94)

Values are presented as mean (SD).

IMA= ideomotor apraxia; CDR=Clinical Dementia Rating; CDR 0.5=questionable Alzheimer's disease (AD); CDR 1=mild AD; CDR 2=moderate AD.

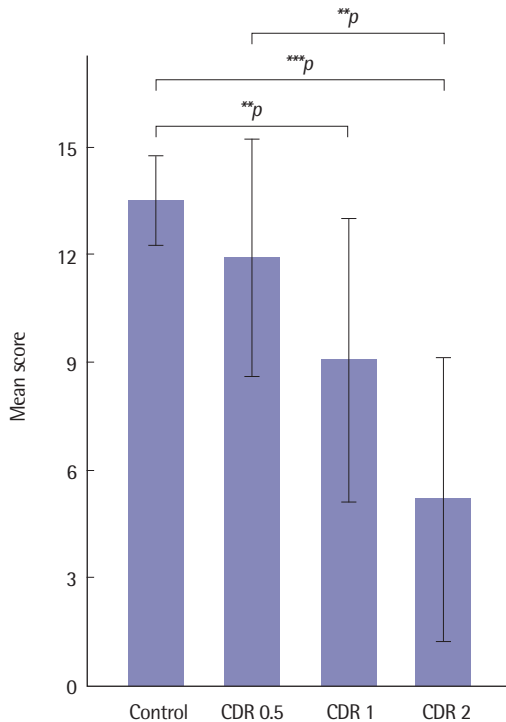


Figure 1. Mean scores of the control, the CDR 0.5, the CDR 1, and the CDR 2 groups in the ideomotor apraxia task. CDR=Clinical Dementia Rating; CDR 0.5=questionable Alzheimer's disease (AD); CDR 1=mild AD; CDR 2=moderate AD. ** $p < .007$, *** $p < .001$.

Table 2. Occurrence of different ideomotor apraxia errors in four groups

	BPO	ECO	IC	M	O	CR	UR	NR	CN	D	Subtotal by group
Control	3 (17)	8 (44)	1 (6)	6 (33)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	18
CDR 0.5	11 (35)	16 (52)	2 (6)	1 (3)	1 (3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	31
CDR 1	36 (40)	33 (37)	1 (1)	7 (8)	1 (1)	2 (2)	4 (4)	0 (0)	0 (0)	5 (6)	89
CDR 2	38 (39)	30 (31)	3 (3)	6 (6)	2 (2)	0 (0)	5 (5)	6 (6)	6 (6)	2 (2)	98
Subtotal by error type	88	87	7	20	4	2	9	6	6	7	236

Values are presented as number (%).

BPO=body-part-as-object; ECO=external configuration orientation; IC=internal configuration; M=movement; O=occurrence; CR=related contents; UR=unrecognizable response; NR=no response; CN=non-related contents; D=delay; CDR 0.5=questionable Alzheimer's disease (AD); CDR 1=mild AD; CDR 2=moderate AD.

오류유형 분석

각 집단별로 IMA과제 수행시 나타난 오류유형별 빈도가 Table 2에 제시되어 있다. 어느 집단에도 출현하지 않은 오류유형은 표에 포함시키지 않았다(예: 보속오류, 혼합된 오류). 정상집단과 치매의 심집단의 경우 외형오류가 각각 44%와 52%로 각 집단별로 보인 전체 오류 중에서 가장 많이 관찰되었고 경도치매집단과 중등도치매 집단은 BPO를 각각 40%와 39%로 가장 빈번하게 보였다. 유의수준 .007에서 Kruskal-Wallis test를 실시한 결과 BPO수($H_{(3)} = 15.86, p = .001$)와 외형오류수($H_{(3)} = 13.95, p = .003$)에서 집단 간 유의미한 차이가 나타났다.

집단 간 차이를 보인 두 오류유형에 대하여 각 집단별 평균빈도수와 표준편차는 Table 3에 제시된 바와 같다. BPO와 ECO의 평균을 비교한 결과 치매의심집단은 정상집단과 마찬가지로 BPO의 평균빈도수가 외형오류보다 적은 것으로 나타났다. 반면에 경도와 중등도치매집단은 BPO의 평균이 외형오류보다 높은 것으로 나타났다. 두 오류유형에 대하여 Mann-Whitney test를 실시한 결과, BPO는 정상집단과 중등도치매집단 간에만 유의미한 차이를 보이는 것으로 나타났고($U = 9.00, p < .001$) 외형오류는 정상집단과 경도치매 집단 간에($U = 32.00, p = .003$) 그리고 정상집단과 중등도치매집단 간에($U = 14.50, p = .002$) 유의미한 차이를 보이는 것으로 나타났다.

Table 3. Occurrence of BPO and ECO errors in four groups

	Control (N=12)	CDR 0.5 (N=10)	CDR 1 (N=15)	CDR 2 (N=10)
BPO	.25 (.45)	1.10 (2.47)	2.40 (2.80)	3.80 (2.53)
ECO	.67 (.65)	1.60 (1.07)	2.20 (1.61)	3.00 (1.83)

Values are presented as mean (SD).

BPO=body-part-as-object; ECO=external configuration orientation.

Table 4. Acceptable responses in the IMA task

	Normal (N=12)	CDR 0.5 (N=10)	CDR 1 (N=15)	CDR 2 (N=10)
Acceptable response	13.75 (.97)	13.10 (1.29)	11.87 (2.45)	9.40 (2.46)

Values are presented as mean (SD).
CDR=Clinical Dementia Rating; CDR 0.5=questionable Alzheimer's disease (AD); CDR 1=mild AD; CDR 2=moderate AD.

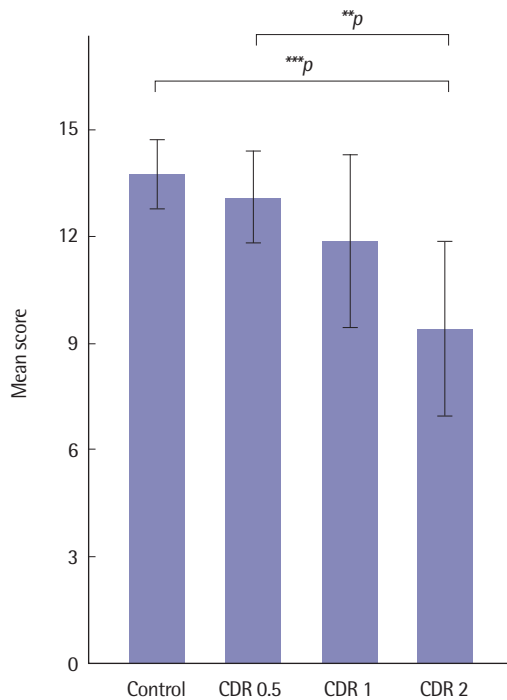


Figure 2. Mean scores for receptive responses of the control, the CDR 0.5, the CDR 1, and the CDR 2 groups in the ideomotor apraxia task. CDR=Clinical Dementia Rating; CDR 0.5=questionable Alzheimer's disease (AD); CDR 1=mild AD; CDR 2=moderate AD. ** $p < .007$; *** $p < .001$.

집단 간 수용 가능한 반응수 비교

본 연구의 저자와 자료분석에 참여하였던 언어치료전문가 1인이 비디오 자료를 분석한 결과 치매의심집단 및 치매집단의 환자들이 보인 BPO는 정상집단과 질적으로 차이가 없었으며 피험자들이 보인 모든 BPO는 IMA과제에 사용된 목표 항목들을 기능적으로 전달할 수 있는, 수용할 수 있는 반응들이라는 것이 확인되었다. 이와 함께 지연오류와 헛수오류도 동작을 통해 의미를 전달하는 데에 별다른 문제를 보이지 않는 것으로 확인되었다.

피험자가 보인 BPO, 지연오류, 헛수오류를 정반응과 함께 '수용 가능한 반응'으로 분류한 후 집단 간의 IMA과제 수행에 차이가 있는지를 살펴보았다. 정상 및 치매집단의 수용 가능한 평균반응수와 그 표준편차는 Table 4와 같다. 정상집단의 평균점수는 13.75 (표준편차=.97)로 치매의심집단(평균점수=13.10, 표준편차

Table 5. Correct responses in verb naming task

	Normal (N=12)	CDR 0.5 (N=10)	CDR 1 (N=10) ^a	CDR 2 (N=9) ^b
Correct response	13.42 (1.51)	10.30 (2.41)	8.00 (3.59)	6.33 (3.97)

Values are presented as mean (SD).
CDR=Clinical Dementia Rating; CDR 0.5=questionable Alzheimer's disease (AD); CDR 1=mild AD; CDR 2=moderate AD.
^aNumber of missing data of the CDR 1 group is 5, ^bNumber of missing data of the CDR 2 group is 1.

=1.29), 경도치매(평균점수=11.87, 표준편차=2.45), 중등도치매(평균점수=9.40, 표준편차=2.46)보다 높은 것으로 나타났으며 중등도가 심해질수록 평균점수는 낮아졌다. Kruskal-Wallis test를 실시한 결과 네 집단 간 유의미한 점수 차이가 나타났으며($H_{(3)} = 18.95, p < .001$), Mann-Whitney test 실시 결과 정상집단과 중등도치매집단 간에($U = 3.50, p < .001$), 그리고 치매의심과 중등도치매 간에($U = 7.50, p = .001$) 유의미한 차이가 보였다(Figure 2).

집단 간 동사이름대기과제의 정반응수 비교

전체 실험참가자 중에서 동사이름대기과제를 마쳤던 총 41명의 자료에 기반하여 산출한 평균정반응수와 표준편차가 Table 5에 제시되어 있다. 정상집단의 평균점수는 13.42 (표준편차=1.51)로 치매의심집단(평균점수=10.30, 표준편차=2.41), 경도치매(평균점수=8.00, 표준편차=3.59), 중등도치매(평균점수=6.33, 표준편차=3.97)보다 높았으며 중등도가 높아질수록 평균점수는 낮아졌다. Kruskal-Wallis test를 실시한 결과 네 집단 간 정반응수에서 유의미한 차이가 있었고($H_{(3)} = 21.16, p < .001$), Mann-Whitney test 실시 결과 정상집단과 치매의심집단 간에($U = 13.50, p = .001$), 정상집단과 경도치매집단 간에($U = 5.50, p < .001$), 그리고 정상집단과 중등도치매집단 간에($U = 6.00, p < .001$) 유의미한 차이를 보이는 것으로 나타났다. 치매의심집단과 두 치매집단 간에는 동사이름대기과제에서의 유의미한 수행차이가 발견되지 않았다.

전체 집단에 대하여 동사이름대기과제와 IMA과제 간에 수행 차이가 있는지 살펴보기 위하여 Wilcoxon signed-rank test를 실시한 결과 동사이름대기과제의 수행이 IMA과제보다 유의미하게 낮은 것으로 나타났다($Z = -4.333, p < .001$). 보정한 유의수준 .025에서 각 집단별로 과제 간의 차이가 있는지를 살펴본 결과, 정상집단($Z = -.604, p = .546$)과 중등도치매집단($Z = -2.079, p = .038$)은 과제 간에 차이가 없었으나, 치매의심집단($Z = -2.692, p = .007$)과 경도치매집단($Z = -2.673, p = .008$)은 동사이름대기과제의 수행이 IMA과제보다 유의미하게 낮은 것으로 나타났다.

논의 및 결론

AD환자들이 제스처를 사용하여 단어인출의 결함을 보완할 수 있는지에 대한 경험적인 근거 마련을 위하여 본 연구에서는 도구동작에 대한 제스처산출과 동사이름대기능력을 중증도별로 살펴보았다. 연구목표1과 관련하여 경도치매와 중등도치매 환자에서 정상노인보다 많은 IMA 오류가 관찰되었다. 오류의 빈도가 경도치매 단계부터 두드러지게 보인다는 것을 밝힘으로써 치매집단을 정상집단과 단순 비교하거나 IMA를 도구동작과 비도구동작을 합하여 단일 과제 내에서 살펴보았던 선행연구들(Crutch et al., 2007; Ozkan et al., 2013; Rousseaux et al., 2012; Smits et al., 2014)의 한계점을 극복하였다. 가령 Rousseaux 등(2012)의 연구에서는 치매집단을 경도 및 중등도집단과 중증도(moderately severe)집단으로 구분하여 살펴보고 있어서 정상집단과의 차이가 치매의 어느 단계부터 발생하는지 알 수가 없었다. 이러한 궁금증도 본 연구를 통해 정상노인과의 차이는 치매경도부터 보인다는 것이 밝혀졌다. Ozkan 등(2013)은 IMA의 부재가 MCI와 AD를 구분 짓는 중요한 임상적 진단의 지표라는 것을 보여주었으나 경도와 중등도치매환자가 하나의 AD로 분류되었기 때문에 MCI가 AD의 어느 단계부터 IMA를 두드러지게 보이는지를 확인할 수 없었다. 이는 본 연구를 통해 인접한 경도치매가 아닌 중등도치매집단부터 치매의심집단과의 IMA의 수행차이가 나타난다는 것이 밝혀졌다.

연구목표2와 관련하여 IMA과제에서 나타난 오류유형을 분석한 결과 치매환자들은 정상 및 치매의심집단과 다른 오류패턴을 보이는 것으로 확인되었다. 정상집단과 다르게 경도와 중등도치매집단에게서 빈도 높은 외형오류가 관찰되었는데 이는 환자들의 기억에 저장된 시각운동 잠재기억 중 특히 도구와 목표 대상과의 시공간적인 정보기억이 손상된 것으로 보여진다(Rothi et al., 1991). 또한 본 연구에서는 중등도 치매환자들에게서 정상노인 및 치매의심환자보다 많은 BPO가 나타나는 것이 확인되었다. 이러한 현상은 구체적인 표상이 가능한 도구를 손으로 표현해 냄으로써 도구동작을 흉내내야 하는 과제의 어려움을 줄이려고 하는 시도(Goodglass & Kaplan, 1963) 또는 정확한 손동작을 취할 능력이 손상되었기 때문에 도구 자체를 동작으로 취하는 것(Raymer, Maher, Foundas, Heilman, & Rothi, 1997)으로 해석된다. 비록 BPO가 중등도치매부터 두드러지나 BPO와 외형오류의 비율을 살펴보면 치매집단을 받은 경도치매집단부터 외형오류보다 BPO의 빈도가 높게 나타나는 것으로 확인되었다. 정상집단과 치매의심집단의 경우에는 외형오류가 BPO보다 더 빈번하게 관찰되었다. 따라서 경도치매환자의 경우 비록 정상집단보다 통계적으로 많은 BPO를 보이지는 않

으나 이미 중등도치매집단과 유사한 형태의 높은 BPO율을 보이고 있음을 알 수 있다. 이러한 결과는 치매집단에게서 BPO가 가장 높은 빈도로 나타났고 그 다음으로 외형오류가 나타났다는 Kwon 등(1997)의 연구결과를 통계적으로 뒷받침해주며 동시에 AD환자의 IMA 오류패턴에 대한 이해를 확장시켜준다.

BPO오류, 지연오류, 그리고 헛수오류를 수용할 수 있는 반응에 포함시켜 집단 간의 수행차이를 분석한 결과는 흥미롭다. 연구 결과 정상집단과 차이를 보이는 집단은 경도치매가 아닌 중등도치매부터인 것으로 나타났다. 이는 정반응을 중심으로 분석한 결과에서 정상집단과의 수행차이가 경도치매부터 나타났다는 것과는 다른 양상이다. 지연오류와 헛수오류의 출현빈도가 BPO에 비하여 극히 적었다는 점을 고려하면 환자들이 보인 BPO가 이러한 결과를 도출하는 데에 큰 영향을 끼친 것으로 보인다. 이러한 결과는 AD환자들이 비록 IMA를 동반하나 치매집단을 받은 경도치매환자도 정상노인 및 치매의심집단과 마찬가지로 제스처를 사용하여 기능적으로 단어인출을 도모할 수 있다는 비도구적 AAC 중재접근의 경험적 근거를 마련해준다. 또한 병리적인 관점에서 벗어나 기능적으로 AD환자의 IMA를 접근하였을 때 서로 다른 결론에 다다를 수 있다는 점에서 새로운 연구의 접근방법을 제시하였다고 볼 수 있다.

특히 동사이름대기과제에 나타난 치매환자의 수행과 비교하여, 수용할 수 있는 반응에 대한 결과는 임상적으로 의미가 있다. 치매의심집단부터 정상집단보다 낮은 동사이름대기 수행이 나타나고 치매의심집단과 경도치매집단의 동사이름대기 점수가 IMA과제의 점수보다 낮았다는 본 연구의 결과는 치매의심환자와 경도치매환자가 동사이름대기의 결함을 기능적인 제스처를 사용하여 보완할 수 있다는 것을 제시하기 때문이다. 다시 말하면, AD환자들이 인출에 어려움을 보일 수 있는 도구동작동사에 대하여, 제스처가 구어산출을 효과적으로 보완할 수 있는 비도구적 AAC 상징체계 중 하나로 사용될 수 있다는 것이 밝혀진 것이다. 본 연구는 메모리 북이나 기타 AAC 도구를 사용하여 치매환자의 의사소통능력 결함을 중재하려 했던 기존의 접근방법에서 벗어나 AAC 문헌에서 크게 관심을 두지 않았던 비도구적 방법의 잠재된 효용 가치에 초점을 맞추어 치매환자의 주소(chief complaint) 중 하나인 단어인출의 어려움을 보다 효율적이고 자연스러운 방법으로 중재할 수 있는 방안을 마련하였다.

반면 중등도 이상으로 진행된 AD환자에게는 치매의심환자나 경도치매환자만큼 효과적인 제스처 활용을 기대하기는 어려울 것으로 보인다. 이들에게는 수용할 수 없는 외형오류의 증가와 함께 원활한 의사소통을 방해할 수 있는 무반응 및 관련된 동작오류(re-

lated content error)가 관찰되기 시작하였다. 또한 도구동사의 이름 대기능력보다 더 나은 제스처 산출을 기대하기 어려운 것으로 통계적으로 확인되었다. 중등도 AD집단에게서 관찰된 관련된 동작 오류는 동작 자체는 정확한 의미를 가지고 있고 목표동작과 의미적으로 관련은 있으나 정확하게 목표동작을 표상하고 있지는 못하다. 이는 중등도가 진행되면서 목표동작에 대한 시각운동 잠재기억이 더 손상되었음을 가늠하게 해준다. 따라서 중등도 이상의 AD환자에게는 보존된 운동개념에 대한 제스처 사용은 지속하되, 제스처의 부정확한 사용이 비효율적인 의사소통과 단절을 야기할 수 있으므로 다른 도구적 AAC 체계를 사용한 중재접근을 강구하여야 할 것이다. 이들의 진행된 인지능력의 손상을 고려하여 손쉬운 AAC 도구의 조작만으로 단어인출을 도모할 수 있는 방법을 논의할 필요성이 있다. 가령 환자가 일상생활에서 기능적으로 자주 사용하는 단어나 구, 문장을 파악하여 인식하기 쉬운 상징유형에 내용을 미리 저장해 두었다가 상징 선택 시 음성으로 산출될 수 있도록 하는 방법을 응용해 볼 수 있을 것이다. 이들에게 효과적인 AAC 중재를 제공하기 위해서는 환자 개인에게 필요한 어휘와 메시지를 AAC 도구에 반영하는 것이 중요하므로 언어치료사는 환자 및 환자의 보호자와의 정기적인 면담을 통해 자료를 수집하고 일상생활에서 AAC 도구가 잘 활용되고 있는지를 지속적으로 모니터링 할 필요가 있다.

본 연구가 가지고 있는 의의에도 불구하고 몇 가지 한계점이 있다. 연구에 사용된 IMA과제는 도구동작과 관련된 항목으로만 이루어졌기 때문에 본 연구의 결과를 AD환자의 비도구동작이나 다른 유형의 IMA과제의 결과(예: 모방과제 또는 실제 도구를 이용한 동작과제)로 확대 해석하는 것은 주의해야 할 것이다. 또한 본 연구는 제스처의 여러 산출 단계에서 발생하는 오류양상보다는 구두지시를 듣고 동작을 수행하였을 때 최종적으로 보이는 오류수와 오류유형에 관심을 두고 있다. 따라서 최종 산출된 반응이 오반응일 경우 산출의 어느 단계에서 문제가 생겨서 야기된 것인지를 파악하기 위하여 설계된 연구와는 접근방법과 연구목적에 차이가 있기 때문에 이러한 질문들에 답을 제공하고 있지는 못하다. 아울러 학습효과를 차단하기 위하여 제스처 산출과제에 사용된 항목과 동사이름대기과제에 사용된 항목이 중첩되지 않도록 설계되었기 때문에 동일한 항목에 대하여 언어의 이해능력, 표현능력, 동작능력 간의 관계를 파악할 수 없다는 제한점이 있다. 추후에는 치매환자의 실행장애에 대한 보다 폭넓은 이해를 위하여 중증도별로 환자들이 보이는 오류반응들이 동작 산출 과정 중 어느 단계와 긴밀하게 연관되어 발생되는지를 살펴보는 연구가 필요할 것으로 보여진다. 가령 구두적 지시를 이해하지 못해서 나타난 문제인지, 도구의

시각적 이미지를 떠올리지 못해서 나타난 문제인지, 혹은 동작을 개념화하고 산출되는 과정상의 문제인지를 동일한 항목을 사용하되 학습효과를 최대한 줄여서 살펴볼 필요가 있을 것이다.

REFERENCES

- Appell, J., Kertesz, A., & Fisman, M. (1982). A study of language functioning in Alzheimer patients. *Brain and Language*, 17, 73-91.
- Arnott, J. L., & Alm, N. (2016). How can we develop aac for dementia? In K. Miesenberger et al. (Eds.), *Computers helping people with special needs* (pp. 342-349). Cham: Springer International Publishing.
- Bayles, K. A., Tomoeda, C. K., & Trosset, M. W. (1990). Naming and categorical knowledge in Alzheimer's disease: the process of semantic memory deterioration. *Brain and Language*, 39, 498-510.
- Beukelman, D., & Mirenda, P. (2013). *Augmentative and alternative communication: supporting children and adults with complex communication needs* (4th ed.). Baltimore, MD: P. H. Brookes Publishing.
- Bourgeois, M. S. (1993). Effects of memory aids on the dyadic conversations of individuals with dementia. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 26, 77-87.
- 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, 196-210.
- Bourgeois, M., Fried-Oken, M., & Rowland, C. (2010). AAC strategies and tools for persons with dementia. *The ASHA Leader*, 15, 8-11.
- Bowles, N. L., Obler, L. K., & Albert, M. L. (1987). Naming errors in healthy aging and dementia of the Alzheimer type. *Cortex*, 23, 519-524.
- Buxbaum, L. J. (2001). Ideomotor apraxia: a call to action. *Neurocase*, 7, 445-458.
- Cho, N. H. (2002). *Investigation of frequently used modern Korean language vocabulary*. Seoul: National Institute of Korean Language.
- Cotelli, M., Manenti, R., Brambilla, M., & Balconi, M. (2014). Limb apraxia and verb processing in Alzheimer's disease. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 36, 843-853.
- Crutch, S. J., Rossor, M. N., & Warrington, E. K. (2007). A novel technique for the quantitative assessment of apraxic deficits: application to individuals with mild cognitive impairment. *Journal of Neuropsychology*, 1, 237-257.
- Cubelli, R., Marchetti, C., Boscolo, G., & Della Sala, S. (2000). Cognition in action: testing a model of limb apraxia. *Brain and Cognition*, 44, 144-165.

- Derouesné, C., Lagha-Pierucci, S., Thibault, S., Baudouin-Madec, V., & Lacomblez, L. (2000). Apraxic disturbances in patients with mild to moderate Alzheimer's disease. *Neuropsychologia*, 38, 1760-1769.
- Druks, J., Masterson, J., Kopelman, M., Clare, L., Rose, A., & Rai, G. (2006). Is action naming better preserved (than object naming) in Alzheimer's disease and why should we ask? *Brain and Language*, 98, 332-340.
- Duffy, R. J., & Duffy, J. R. (1989). An investigation of body part as object (BPO) responses in normal and brain-damaged adults. *Brain and Cognition*, 10, 220-236.
- Dumont, C., Ska, B., & Joannette, Y. (2000). Conceptual apraxia and semantic memory deficit in Alzheimer's disease: two sides of the same coin? *Journal of the International Neuropsychological Society*, 6, 693-703.
- Edwards, D. F., Deuel, R. K., Baum, C. M., & Morris, J. C. (1991). A quantitative analysis of apraxia in senile dementia of the Alzheimer type: stage-related differences in prevalence and type. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 2, 142-149.
- Frick-Horbury, D., & Guttentag, R. E. (1998). The effects of restricting hand gesture production on lexical retrieval and free recall. *American Journal of Psychology*, 111, 43-62.
- 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, 219-231.
- Goldenberg, G., & Hagmann, S. (1997). The meaning of meaningless gestures: a study of visuo-imitative apraxia. *Neuropsychologia*, 35, 333-341.
- Goodglass, H., & Kaplan, E. (1963). Disturbance of gesture and pantomime in aphasia. *Brain*, 86, 703-720.
- Gross, R. G., & Grossman, M. (2008). Update on apraxia. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 8, 490-496.
- Grossman, M., & Mickanin, J. (1994). Picture comprehension in probable Alzheimer's Disease. *Brain and Cognition*, 26, 43-64.
- Heilman, K. M., & Rothi, L. J. (1993). Apraxia. In K. M. Heilman and E. Valenstein (Eds.), *Clinical neuropsychology* (3rd ed., pp. 141-163). New York, NY: Oxford University Press.
- Heilman, K. M., Rothi, L. G., Mack, L., Feinberg, T., & Watson, R. T. (1986). Apraxia after a superior parietal lesion. *Cortex*, 22, 141-150.
- Heilman, K. M., Rothi, L. J., & Valenstein, E. (1982). Two forms of ideomotor apraxia. *Neurology*, 32, 342-346.
- Heilman, K. M., Schwartz, H. D., & Geschwind, N. (1975). Defective motor learning in ideomotor apraxia. *Neurology*, 25, 1018-1020.
- Hodges, J. R., & Patterson, K. (1995). Is semantic memory consistently impaired early in the course of Alzheimer's disease? Neuroanatomical and diagnostic implications. *Neuropsychologia*, 33, 441-459.
- Hwang, S. H., & Choi, J. N. (2003). A case study of verb production during action naming in Korean patients with Alzheimer's disease. *Journal of Language Sciences*, 20, 143-173.
- Jin, C., Choi, H., & Lee, J. Y. (2016). Usefulness of spontaneous speech analysis scales in patients with mild cognitive impairment and dementia of Alzheimer's type. *Communication Sciences & Disorders*, 21, 284-294.
- Kang, Y., Na, D. L., & Hahn, S. (1997). A validity study on the Korean Mini-Mental State Examination (K-MMSE) in dementia patients. *Journal of the Korean Neurological Association*, 15, 300-308.
- Kato, M., Meguro, K., Sato, M., Shimada, Y., Yamazaki, H., Saito, H., ... & Yamadori, A. (2001). Ideomotor apraxia in patients with Alzheimer disease: why do they use their body parts as objects? *Cognitive and Behavioral Neurology*, 14, 45-52.
- 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, 1012-1021.
- Kim, J. W. (2012). Linguistic features of spontaneous speech production in normal aging and Alzheimer's disease. *Journal of the Korea Gerontological Society*, 32, 747-758.
- Kim, J., Kim, H., Namkoong, K., Kim, S., & Kim, D. (2006). Spontaneous speech traits in patients with Alzheimer's Disease. *Korean Journal of Communication Disorders*, 11, 82-98.
- Kim, K. H. (2003). *Graded Korean language vocabulary for teaching*. Seoul: ParkIJung.
- Kim, M., & Thompson, C. K. (2004). Verb deficits in Alzheimer's disease and agrammatism: implications for lexical organization. *Brain and Language*, 88, 1-20.
- Kwon, J. C., Na, D. L., Kim, H., Kim, G. M., & Kang, Y. (1997). Errors of ideomotor apraxia in Alzheimer's disease. *Journal of the Korean Neurological Association*, 15, 996-1011.
- Lee, G. J. (2002). *Naming deficits in patients with dementia of the Alzheimer type* (Master's thesis). Ewha Womans University, Seoul, Korea.
- Light, J. (1989). Toward a definition of communicative competence for individuals using augmentative and alternative communication systems. *Augmentative and Alternative Communication*, 5, 137-144.
- Light, J. C., Roberts, B., Dimarco, R., & Greiner, N. (1998). Augmentative and alternative communication to support receptive and expressive communi-

- cation for people with autism. *Journal of Communication Disorders*, 31, 153-180.
- Light, J., & McNaughton, D. (2015). Designing AAC research and intervention to improve outcomes for individuals with complex communication needs. *Augmentative and Alternative Communication*, 31, 85-96.
- Lucchelli, F., Lopez, O. L., Faglioni, P., & Boller, F. (1993). Ideomotor and ideational apraxia in Alzheimer's disease. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 8, 413-417.
- McDonald, S., Tate, R. L., & Rigby, J. (1994). Error types in ideomotor apraxia: a qualitative analysis. *Brain and Cognition*, 25, 250-270.
- 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, 939-939.
- Morris, J. C. (1993). The Clinical Dementia Rating (CDR): current version and scoring rules. *Neurology*, 43, 2412-2414.
- Mozak, M. J., Pena, J., Barraquer, L. L., Marti, J., & Goldstein, L. H. (1993). Use of body part as object in brain-damaged subjects. *The Clinical Neuropsychologist*, 7, 39-47.
- Murphy, J., & Boa, S. (2012). Using the WHO-ICF with Talking Mats to enable adults with long-term communication difficulties to participate in goal setting. *Augmentative and Alternative Communication*, 28, 52-60.
- Nagahama, Y., Okina, T., & Suzuki, N. (2015). Impaired imitation of gestures in mild dementia: comparison of dementia with Lewy bodies, Alzheimer's disease and vascular dementia. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 86, 1248-1252.
- Ozkan, S., Adapinar, D. O., Elmaci, N. T., & Arslantas, D. (2013). Apraxia for differentiating Alzheimer's disease from subcortical vascular dementia and mild cognitive impairment. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 9, 947-951.
- Park, E. S., Jeong, O. R., & Kang, S. K. (2005). A comparative study on the naming ability of content words in Alzheimer's disease patients with a focus on nouns and verbs. *Journal of Speech & Hearing Disorders*, 14, 217-228.
- Petersen, R. C. (2004). Mild cognitive impairment as a diagnostic entity. *Journal of Internal Medicine*, 256, 183-194.
- Raade, A. S., Rothi, L. J. G., & Heilman, K. M. (1991). The relationship between buccofacial and limb apraxia. *Brain and Cognition*, 16, 130-146.
- Rapcsak, S. Z., Crosswell, S. C., & Rubens, A. B. (1989). Apraxia in Alzheimer's disease. *Neurology*, 39, 664-664.
- Raymer, A. M., Maher, L. M., Foundas, A. L., Heilman, K. M., & Rothi, L. G. (1997). The significance of body part as tool errors in limb apraxia. *Brain and Cognition*, 34, 287-292.
- Rothi, L. J. G., Ochipa, C., & Heilman, K. M. (1991). A cognitive neuropsychological model of limb praxis. *Cognitive Neuropsychology*, 8, 443-458.
- Rousseaux, M., Rénier, J., Anicet, L., Pasquier, F., & Mackowiak-Cordoliani, M. A. (2012). Gesture comprehension, knowledge and production in Alzheimer's disease. *European Journal of Neurology*, 19, 1037-1044.
- Shin, S. (2008). *Changes in verb production and comprehension ability depending on severity in Alzheimer's disease* (Master's thesis). Ewha Womans University, Seoul, Korea.
- Smits, L. L., Flapper, M., Siermans, N., Pijnenburg, Y. A., Scheltens, P., & Van Der Flier, W. M. (2014). Apraxia in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease: validity and reliability of the van Heugten test for apraxia. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 38, 55-64.
- Wheaton, L. A., & Hallett, M. (2007). Ideomotor apraxia: a review. *Journal of the Neurological Sciences*, 260, 1-10.
- Williams, B. W., Mack, W., & Henderson, V. W. (1989). Boston naming test in Alzheimer's disease. *Neuropsychologia*, 27, 1073-1079.
- Willis, L., Behrens, M., Mack, W., & Chui, H. (1998). Ideomotor apraxia in early Alzheimer's disease: time and accuracy measures. *Brain and Cognition*, 38, 220-233.

Appendix 1. 관념운동실행증 과제에서 나타나는 오류유형 분류체계

오류유형	개념 정의
신체 일부의 도구화오류 (body-part-as-object error, BPO)	손가락이나 손을 도구처럼 사용하는 경우(예: 가위질하는 동작을 할 때 두 손가락을 가위모양으로 만들어 자르는 동작)
지연오류(delayed error)	동작의 시작이 지연되는 경우. 본 연구에서는 구두지시 후 10초 이내에 수행을 보이지 않은 동작을 지연오류로 분류함.
횡수오류(occurrence error)	1회만 해도 되는 동작을(예: 병뚜껑 따는 동작) 여러 번 반복하는 경우거나 반대로 반복동작(예: 못 박는 동작)에 대하여 1회만 동작을 보인 경우
순서오류(sequencing error)	연속된 동작을 순서대로 올바르게 구성하지 못하고 순서가 바뀌거나 첨가, 탈락이 일어난 경우(예: 열쇠로 문을 여는 동작을 할 때 열쇠를 쥐고 돌리는 동작은 하였으나 원위치로 돌아오지 않은 채 동작을 멈춘 경우)
보속오류(perseverative error)	이전 동작의 일부 또는 전부가 다음 동작에 나타난 경우
외형오류(external configuration orientation error)	손에 위치하는 도구와 도구의 목표물이 올바른 공간적 관계를 가지지 못한 경우(예: 칠판을 지우는 동작을 할 때 가상의 수직벽이 아닌 책상 위에 대고 지우는 동작)
내형오류(internal configuration error)	신체와 도구가 올바른 위치 관계를 갖지 못한 경우이거나 도구를 사용하는 손가락이나 손의 모양이 부정확한 경우(예: 망치질을 할 때 손을 완전히 쥐지 않고 연필을 잡는 모양을 취하는 경우)
운동오류(movement error)	도구를 들고 목표물에 대하여 동작을 수행할 때에 필요한 필수 운동동작을 부정확하게 한 경우(예: 드라이버로 나사못 조이는 동작을 할 때 도구를 왼 손목이나 팔꿈치가 아닌 어깨를 돌리는 경우)
관련된 동작 오류(related content error)	동작 자체는 정확한 의미를 가지고 있으나 목표 동작과 의미적으로 연관만 있는 경우(예: 수저질 대신 젓가락질)
무관한 동작 오류(non-related content error)	동작 자체는 정확한 의미를 가지고 있으나 목표 동작과는 무관할 경우(예: 수저질 대신 연필로 쓰는 동작)
무반응(no response)	구두 지시에 아무런 반응을 보이지 않는 경우
알아보지 못할 동작(unrecognizable response)	동작을 보이나 알아보지 못할 행동을 보이는 경우
혼합된 오류(combined error)	한 항목에 대하여 2개 이상의 오류유형에 해당하는 행동을 보인 경우(단 무반응은 고려대상에서 제외)

Rothi, Ochipa, & Heilman (1991)과 Kwon, Na, Kim, Kim, & Kang (1997)에서 수정 및 요약 발췌함.

Appendix 2. 동사이름대기과제의 도구동사 어휘목록

No.	항목	빈도순위 ^a	등급 ^b
1	마시다	365	1
2	그리다	439	1
3	붙이다	705	1
4	밀다	1,485	1
5	붓다	1,841	1
6	쏘다	2,418	1
7	젓다	2,559	2
8	털다	2,701	2
9	묵다	2,711	2
10	뚫다	3,113	1
11	파다	3,168	1
12	베다	3,750	1
13	쓸다	4,443	2
14	빨다	5,761	1
15	재다	6,130	2

Shin (2008)에서 수정 발췌함.

^aCho (2002)에서의 빈도순위.

^bKim (2003)에서의 등급(1등급=기초어휘, 2등급=정규 교육 이전의 습득 어휘).

국문초록

비도구적 보완대체의사소통 중재 접근을 위한 알츠하이머성 치매환자의 관념운동실행증에 관한 연구

신상은¹ · 권미선² · 이재홍² · 심현섭¹

¹이화여자대학교 대학원 언어병리학과, ²울산대학교 의과대학 서울아산병원 신경과

배경 및 목적: 본 연구에서는 알츠하이머성 치매(Alzheimer's disease, AD) 환자의 구어를 통한 단어인출의 어려움을 보완하고자 비도구적 보완대체의사소통 체계인 제스처에 초점을 맞추어 도구동작에서 나타나는 관념운동실행증(IMA) 양상을 중증도에 따라 살펴보았다. **방법:** 치매의심환자 10명, 경도치매환자 15명, 중등도치매환자 10명, 그리고 정상노인 12명이 실험에 참여하였다. 총 15개의 도구동작 문항에 대하여 정반응수와 오류빈도를 분석하였고, 수용 가능한 반응을 재분석하여 집단 간에 차이가 있는지를 비모수통계방법을 사용하여 분석하였다. 아울러 동사이름대기과제에서의 집단 간 수행 차이를 IMA과제의 수행 결과와 비교하였다. **결과:** IMA과제에서 경도집단과 중등도치매집단은 정상노인집단에 비하여 유의하게 낮은 정반응수를 보였다. BPO를 시간지연 및 횡수오류와 함께 수용 가능한 반응으로 분류하자 정상집단과 경도치매집단 간의 유의미한 차이는 없어지는 것으로 나타났다. 반면에 동사이름대기과제에서는 치매의심집단부터 정상집단보다 많은 오반응이 관찰되었다. 집단별로 두 과제 간의 차이가 있는지 살펴본 결과 치매의심집단과 경도치매집단의 IMA과제 수행이 동사이름대기보다 유의미하게 높은 것으로 나타났다. **논의 및 결론:** 비록 AD환자가 IMA를 동반하나, 치매의심집단과 경도치매환자에게 제스처는 하나의 기능적인 비도구적 AAC 체계로서 도구동작과 관련한 어휘를 인출할 때에 활용될 수 있다는 근거가 마련되었다. 반면에 수용할 수 없는 반응을 두드러지게 보이는 중등도치매환자의 경우에는 제스처 이외에 활용할 수 있는 도구적 AAC 체계에 대한 모색과 연구가 필요할 것으로 보인다.

핵심어: 관념운동실행증, 알츠하이머성 치매, 보완대체의사소통, 제스처, 도구동작, 중증도

제1저자의 석사학위 논문의 데이터 중에서 본 연구의 주제와 관련된 일부를 발췌하여 작성됨.

참고문헌

- 강연옥, 나덕렬, 한승혜(1997). 치매환자들을 대상으로 한 K-MMSE의 타당도 연구. *대한신경과학회지*, 15, 300-308.
- 권재철, 나덕렬, 김향희, 김경문, 강연옥(1997). 알츠하이머 환자의 실행증 오류 형태. *대한신경과학회지*, 15, 996-1011.
- 김광해(2003). *등급별 국어교육용 어휘*. 서울: 박이정.
- 김정완(2012). 정상 노인과 알츠하이머성 치매 환자의 자발화 산출에서의 언어적 특징. *한국노년학*, 32, 747-758.
- 김정완, 김향희, 남궁기, 김세주, 김덕용(2006). 알츠하이머형 치매환자의 발화특성. *언어청각장애연구*, 11, 82-98.
- 김향희, 김은연, 나덕렬(1997). 알츠하이머성 치매환자의 이름대기장애: 한국판 보스턴 이름대기검사상의 오류를 중심으로. *대한신경과학회지*, 5, 1012-1021.
- 박은실, 정옥란, 강수균(2005). 알츠하이머성 치매 환자의 내용어 명명하기에 관한 비교 연구: 명사와 동사를 중심으로. *언어치료연구*, 14, 217-228.
- 신상은(2008). *알츠하이머성 치매환자의 중증도에 따른 동사 표현 및 이해 능력에 관한 연구*. 이화여자대학교 석사학위논문.
- 이규정(2002). *알츠하이머성 치매환자의 이름대기 장애에 관한 연구*. 이화여자대학교 석사학위논문.
- 조남호(2002). *현대 국어 사용 빈도 조사: 한국어 학습용 어휘 선정을 위한 기초조사*. 서울: 국립국어연구원.
- 진천, 최현주, 이준영(2016). 경도인지장애 및 알츠하이머형 치매 환자의 자발화 분석 척도의 유용성. *언어청각장애연구*, 21, 284-294.
- 황순희, 최진남(2013). 알츠하이머형 치매환자의 동사 사용 양상 분석. *언어과학*, 20, 143-173.