

시지각력이 이름대기에 미치는 영향: 알츠하이머병 치매와 파킨슨병 치매 간의 비교

백은진^{a,b} · 손영호^c · 김향희^{a,d,§}

^a연세대학교 대학원 언어병리학협동과정, ^b연세대학교 상계백병원 재활의학과 언어치료실,

^c연세대학교 의과대학 신경과학교실, ^d연세대학교 의과대학 재활의학교실 및 재활의학연구소

§ 교신저자

김향희

연세대학교 대학원

언어병리학협동과정 교수

서울시 서대문구 성산로 250번지

연세의료원 재활병원 6층

e-mail: h.kim@yonsei.ac.kr

tel.: 02-2228-3900

배경 및 목적: ‘대면이름대기’는 자극 목표물에 대한 시지각적 사물인식 단계, 의미적 단계, 음운적 산출 단계 등을 거치는 이름대기 능력을 알아볼 수 있는 과제이다. 알츠하이머병 치매에서는 대면이름대기 능력이 유의하게 손상되며, 시각 오류가 흔히 관찰된다. 이에 반해 파킨슨병 치매군의 이름대기 능력 손상에 대해서는 연구자간 의견이 일치하지 않으며, 그 오류 유형에 대해 질적으로 연구된 바가 없다. 이에, 두 치매군의 전반적 인지 수준을 통제하 채 시지각력과 대면이름대기 능력을 측정하고, 시지각력이 대면이름대기에 미치는 영향을 살펴보고자 하였다. **방법:** 알츠하이머병 치매군 32명과 파킨슨병 치매군 17명을 대상으로 Motor-free Visual Perception Test-Vertical format (MVPT-V)와 한국판 보스톤 이름대기 검사를 실시하였다. 대면이름대기 오류 유형은 시각, 의미, 음소, 그 외 오류 등의 4가지로 분류하여 질적으로 분석하였다. **결과:** 시지각력은 두 환자군 간에 유의한 차이를 보이지 않았으나 두 군 모두 정상 기준에 비해 저하되어 있었다. 이름대기 검사 결과에 있어 알츠하이머병 치매군이 파킨슨병 치매군보다 낮은 수행력을 보였으나, 오류 유형의 빈도에 있어서는 대부분 두 치매군 간의 차이는 없었다. 또한, 알츠하이머병 치매군의 시지각력이 저하될 수록 대면이름대기 상의 시각 오류 빈도가 높아졌다. **논의 및 결론:** 알츠하이머병 치매군과 파킨슨병 치매군의 시지각력 손상을 확인하였으며 시지각력이 대면이름대기 수행력과 연관이 있음을 알 수 있었다. 이에 따라, 치매 환자의 시지각력을 면밀히 평가하는 것이 바람직하며, 이름대기 장애 중재 시에는 시각 자극의 지각적 수준을 조절할 필요가 있다고 사료된다. 『언어청각장애연구』, 2011;16:34-45.

핵심어: 알츠하이머병 치매, 파킨슨병 치매, 시지각력, 대면이름대기

I. 서론

언어 장애 평가에 흔히 포함되어야 하는 중요한 영역으로 ‘이름대기 능력’을 들 수 있다. 이는 이름대기 능력이 실제 대화 상황에서 나타내는 언어 수행력을 반영하기 때문이며, 그 능력이 저하되면 연결 발화에서는 에둘러 말하기(circumlocution), 착어(paraphasia) 등으로 이어진다(Mendez & Cummings, 2003). 이름대기 능력을 측정할 수 있는 과제인 ‘대면이름대기’는 목표 자극을 시각적으로 제공한 뒤 자극의 이름을 말하도록 하는데 세 가지 단계, 즉 시각적 사물 인식 단계,

의미적 단계, 음운적 산출 단계를 거친다(Goodglass & Wingfield, 1997). 시각적 사물 인식 단계는 사물을 시각적으로 확인하는 단계이다. 의미적 단계는 어휘 의미적 단계(lexical semantic stage)라고도 하며, 사물의 쓰임이나 연상(association) 처리 과정을 거친다. 이 단계에서는 어휘 이름(lexical label)의 음운적 형태를 필요로 하지는 않는다. 음운적 형태의 처리 과정은 세 번째 단계인 음운적 산출 단계에서 일어난다.

대면이름대기 과제가 임상에서 유용하게 활용될 수 있는 환자군 중 하나로, 치매 환자군을 들 수 있다. 이는 치매 환자가 나타내는 언어 장애 중에서 흔히 보

* 이 연구는 이승환 장학금 지원을 받았다.

이는 결함이 대면이름대기 능력 저하이며(Jungwirth et al., 2009; Testa et al., 2004), *Western Aphasia Battery*에 의해 측정 가능한 다섯 가지 언어 기능 중, 이름대기 영역이 가장 많이 손상되기 때문이다(Appell, Kertesz & Fisman, 1982).

치매군을 대상으로 한 초기의 대면이름대기 연구들에서 나타난 경향은 이름대기 수행력을 양적으로 측정하는 것이었다(Bayles & Tomoeda, 1983). 이러한 양적 측정은 정상군과 치매군을 구별해주는 임상적 표지를 찾을 수 있다는 데 의의가 있다. 그러나 초기 연구들에서는 전반적으로 치매 증상을 보이는 환자들을 대상으로 연구하였거나(Rochford, 1971), 표본 크기, 성별, 연령, 교육년수 등의 변인들을 통제하지 않았다(Bayles & Tomoeda, 1983). 그 후, 알츠하이머병 치매군에 집중하여 실시된 연구들에서는 환자들이 진행성 명칭 실어증을 보이거나, 상대적으로 온전한 유창성, 청각적 이해력, 조음, 운율 및 따라말하기 능력에 비해 이름대기가 어려웠고(Bowles, Obler & Albert, 1987; Cummings & Benson, 1992; Fischer et al., 1988; Labarge et al., 1992; Nicholas et al., 1996), 치매 중증도가 심해짐에 따라 이름대기 능력 또한 감소한 것으로 보고되었다(김향희 · 김은연 · 나덕렬, 1997; Almkvist et al., 1993; Shuttleworth & Huber, 1989). 가장 대표적인 피질하 치매(subcortical dementia)군인 파킨슨병 치매군의 대면 이름대기 능력에 대한 연구들도 이어져 오고 있는데, 정도의 중증도를 보이는 파킨슨병 치매군의 경우, 이름대기 능력이 유의하게 손상되지 않는 것으로 보고되나(Bayles & Tomoeda, 1983; Frank, McDade & Scott, 1996; Schwartz, Marin & Saffran, 1979), 중도의 중증도인 경우에는 정상인과 차이가 있는지에 대해 연구자마다 견해가 다르다(Bayles & Tomoeda, 1983; Frank, McDade & Scott, 1996). 그 이유는 치매나 인지 기능을 측정할 때 각기 다른 평정 척도가 사용되며, 피험자 선정 기준이 다르고, 이름대기 능력을 검사할 때 모든 연구에서 표준화된 검사 도구를 사용하지 않은 점 등을 들 수 있다.

대면이름대기 능력에 관한 또 다른 연구의 흐름으로는 오류 분석에 질적 분석을 적용하는 것이다. 질적 분석에 있어 그 분류는 '의미 오류', '음운 오류', '그 외 오류'와 같이 크게 세 가지로 나뉘는 것이 일반적이다. 이러한 분류 기준에서는 목표어와 시각적으로 연관 있는 낱말로 대치하는 오류인 시각 오류는 '그 외

오류'에 포함시킨다(McGregor et al., 2002; Schwartz et al., 2006). 반면에 시각 오류를 주요 오류 범주로 지정하여, 주요 오류 범주를 시지각 오류, 의미적 연관 오류, 의미적 비연관 오류, 음소 오류, 모름, 무응답의 6가지 유형으로 나눈 연구가 있다(김향희 · 김은연 · 나덕렬, 1997). 이 연구에서는 알츠하이머병 치매 환자들에게 『한국판 보스톤 이름대기검사(K-BNT)』(이하 K-BNT)(김향희 · 나덕렬, 1997)를 실시하여 이름대기 오류 유형을 분석하였다. 결과적으로 임상치매척도(Clinical Dementia Rating; CDR, 이하 CDR)(Berg, 1984) 0.5군은 '부정확한 설명' 유형의 오류를 많이 보여 의미 체계의 손상을 보였고, CDR 1군에서는 의미 오류에 더해 시각 오류의 유의한 증가를 보여, 시인지적 장애를 시사하였다.

알츠하이머병 치매군의 이름대기 능력 저하의 주요 원인에 대해 몇몇 연구자들은 시지각적 요소, 즉 시지각력의 결함 때문일 것이라고 가정하였다(Cormier, Margison & Fisk, 1991; Kirshner, Webb & Kelly, 1984; Lawson & Barker, 1968; Rochford, 1971). 이 연구자들은 사물을 직접 사용하는 모습을 보여주거나(Rochford, 1971), 시각 자극의 지각 수준(perceptual level)을 조절하여 제시하는 실험 설계를 통해(Kirshner, Webb & Kelly, 1984) 시지각 수준이 시각 오류에 영향을 미침을 밝혔다. 또한, 시지각력 손상 중에서도 고수준 시각(high-level vision)과 사물 인식이 종종 알츠하이머 병의 초기 단계에서부터 손상된다고 밝혀진 연구 결과(Tippett, Blackwood & Farah, 2003)에 준하여 알츠하이머병 치매군의 대면이름대기 과제 수행력 손상이 적어도 그 중 일부는 시지각 손상에 의한 것임을 유추할 수 있다.

다른 연구들에서는 시지각력 저하보다는 의미적 혹은 어휘적 손상을 이름대기 능력 저하의 가장 주요한 원인으로 보고 있다(Barker & Lawson, 1968; Bayles & Tomoeda, 1983; Frank, McDade & Scott, 1996; Hodges, Salmon & Butters, 1991; Labarge et al., 1992; Martin & Fedio, 1983; Shuttleworth & Huber, 1989; Tippett & Farah, 1994). 또한 환자들이 저빈도 낱말을 더 어려워한다는 점과 첫 음소를 제공하여 어휘적 접근을 도모해주면 수행력이 향상된다는 점에서, 어휘적 손상을 주요 원인으로 주장하는 이들도 있다(Barker & Lawson, 1968; Martin & Fedio, 1983). 이를 종합해 보았을 때, 한 가지 주요 손상 원인을 통해 설명하는 것보다는 의미적 손상과 시지각적 장애

가 동시에 일어나는 경향이 있기 때문이라고(Silveri & Leggio, 1996) 설명하는 것이 보다 더 설득력 있는 것으로 보인다.

그런데 앞서 언급한 바와 같이 파킨슨병 치매군도 이름대기 수행에 손상을 보인다는 연구 결과가 있음에도 불구하고, 파킨슨병 치매군의 이름대기 오류 유형을 질적으로 분석한 연구는 부족하다. 이에 따라 알츠하이머병 치매군과 파킨슨병 치매군의 이름대기 오류 양상을 비교한 연구도 없는 실정이다. 따라서 각기 피질 치매(cortical dementia)와 피질하 치매(subcortical dementia)를 대표하는 알츠하이머병 치매군과 파킨슨병 치매군을 비교함으로써, 두 가지 뇌 병변(loci)에 따라 생기는 기능장애를 비교하고자 한다. 또한 파킨슨병 치매군은 알츠하이머병 치매군과 마찬가지로 시지각력에 손상을 입는다(Mosimann et al., 2004). 이는 알츠하이머병 치매군이 겪는 신경병리학적 변화에 시각 통로가 포함되는 현상과 비슷하기 때문에(Mielke et al., 1995; Prvulovic et al., 2002), 파킨슨병 치매군과 알츠하이머병 치매군의 시지각력을 비교하려는 연구도 종종 찾아볼 수 있다(Gnanalingham et al., 1997; Starkstein et al., 1996). 이에 따라 대면이름대기 수행 결과에서 파킨슨병 치매군이 시각 오류를 나타낼 가능성을 배제할 수 없을 것이다. 더욱이 파킨슨병 치매군의 경우 알츠하이머병 치매군보다 시지각력 저하가 더 심하다고 보고 된 바도 있으므로(Mosimann et al., 2004), 파킨슨병 환자의 시각 오류의 출현 여부는 시지각력과 시각 오류 사이의 관계에 대한 더 큰 통찰력을 제공할 수 있을 것이다. 이에 따라 본 연구에서는 알츠하이머병 치매군과 파킨슨병 치매군은 모두 시지각력 저하를 보일 것이며, 파킨슨병 치매군이 대면 이름대기 과제에서 알츠하이머병 치매군처럼 시각 오류를 보일 것으로 가정하고 이를 검증하고자 한다. 만일 파킨슨병 치매군이 시각 오류를 나타내지 않는다면 시지각력의 저하가 반드시 이름대기에서의 시각 오류를 유발하는 것은 아닐 수 있다. 즉 시지각력이 저하된다 하더라도, 대면 이름대기에서 필요한 처리 과정에 결함을 불러일으키지 않는다는 것이다. 그렇다면 시각 오류가 이름대기 처리 과정의 첫 단계인 시각적 분석(visual analysis) 단계의 붕괴에 기인하는 것이라기보다는, 사물 지각 이후의 단계인 사물 재인 과정이나 심상 어휘집으로의 접근 과정에 문제가 있는 것으로 보아야 할 것이다. 그렇다면 지금까지 몇몇 연구에서 가정해 온, 지각 수준의 문제로 인해 시

각 오류가 발생한다는 주장은 설득력을 잃을 것이다.

현재까지의 선행연구 결과에 비추어, 알츠하이머병 치매군의 시지각력 저하가 대면이름대기 과제에서의 시각 오류에 어느 정도는 영향을 미치는 것을 가정해 볼 수 있다. 그러나 그러한 가정은 시지각력에 대한 직접적인 측정을 통한 것이 아니라, 이름대기 오류를 보일 때 시각단서(예: 목표 사물의 사진, 실물 등)를 제공하는 경우에 정반응을 이끌어낼 수 있다는 상황에 기초하였다. 이처럼 이름대기 과제를 통하여 간접적으로 시지각력의 저하 여부를 밝히는 일은 언어 능력과 기억력에 관련된 변수들을 제어하기가 어려우므로, 쉽지 않을 것이다. 이에, 본 연구에서는 전반적 인지 수준을 통제된 알츠하이머병 치매와 파킨슨병 치매 집단에게 표준화된 시지각력 검사와 대면이름대기 검사를 시행함으로써, 각 치매군의 수행력을 비교해 보고, 오류 유형에 대한 질적 분석을 통해 시지각력의 저하가 대면이름대기 과제에서의 시각 오류를 야기하는지 검증하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상자는 2008년 10월부터 2008년 12월 까지 서울 지역에 있는 대학병원에 외래로 내원한 알츠하이머병 치매 환자 32명과 파킨슨병 치매 환자 17명을 포함하여 총 49명이었다. 각 치매 환자에 대한 진단은 신경과 전문의에 의해 이루어졌으며 모든 연구진행 절차는 연세대학교 의과대학 세브란스병원 임상연구심의위원회(Institutional Review Board: IRB)의 승인(No.: 4-2008-0335)을 거쳐 모든 환자 혹은 보호자들의 서면 동의를 취한 후에 진행하였다. 알츠하이머병은 National Institute of Neurologic and Communicative Disorders and Stroke and Alzheimer's Disease and Related Disorders Association(NINCDS-ADRDA) 척도를, 파킨슨병은 Core Assessment Program for Intracerebral Transplantations(CAPIT) committee criteria를 이용하여 진단되었다.

두 군 간의 치매 전반적 인지 수준 통제를 위해 한국판 간이정신상태검사(Korean-Mini Mental State Examination: K-MMSE, 이하 K-MMSE)(강연옥,

2006) 점수를 사용하였다. 맨-휘트니(Mann-Whitney) 검정을 통해 비교한 결과, 두 치매군의 연령, 성별, 교육년수, K-MMSE 점수에는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 이 때 통계학적 유의수준은 0.05 미만으로 하였다(<표 - 1> 참조).

<표 - 1> 연구 대상자 정보

치매군	인원	연령	교육년수	K-MMSE
알츠하이머병 치매	32	73.78 (±8.04) ^{a)}	9.56 (±5.38)	19.94 (±3.52)
파킨슨병 치매	17	72.24 (±6.32)	8.24 (±4.05)	20.94 (±4.46)

^{a)} 평균(±표준편차)

2. 연구 방법

가. 시지각력 검사

시지각력 측정을 위하여 *Motor-free Visual Perception Test-Vertical*(이하 MVPT-V)(Mercier et al., 1997)를 시행하였다. 이 검사는 총 36개의 문항으로 이루어져 있으며, 선으로 그려진 그림에 대한 시지각력을 검사한다. 이 도구를 통해 시각적 변별(visual discrimination), 전경-배경 처리(figure-ground processing), 시각적 완성(visual closure)등의 시지각력을 검사하는 것이 가능하다. 본 검사는 *Rey Complex Figure Test*와는 달리 집행 기능(executive function)이나 구성(construction)에 관한 능력을 측정하지는 않는다.

나. 대면이름대기 능력 검사

대상자의 대면이름대기 능력 측정을 위하여 K-BNT를 시행하였다. K-BNT는 총 60개의 그림으로 구성되어 있으며, 흑백의 선으로 그려진 그림을 하나씩 보여주고 그림의 이름을 말하게 하는 방식으로 검사를 진행하였다. 실험 시에는 즉석에서 환자의 반응을 말 그대로(verbatim) 답지에 기록하였다. 시지각적 장애가 의심되는 경우에는 해당란에 기록한 후 환자에게 의미적 힌트를 제공하였으며, 항목상의 기능이나 형태 묘사는 가능하나 이름 대기가 가능하지 않은 경우에는 15초 경과 후 표준화된 의미적 힌트를 제시하였다. 의미적 힌트 제시 후에도 정반응을 보이지 못하면, 곧바로 음소적 힌트를 한 음절씩 주면서 그 반응을 해당란에 자세히 기록하였다.

다. 자료 분석

대면이름대기 과제를 통한 환자의 반응은 두 가지로 방법으로 분석하였다. 먼저, 각 환자의 반응을 K-BNT의 채점방식에 따라 총점을 구하여 양적으로 비교할 수 있도록 분석하였다. 또, 질적 분석을 위하여 과제에서 각 환자가 나타낸 오반응을 다음의 오류 유형으로 분류하였다. 첫째, 의미 오류는 목표어와 의미적으로 연관되거나 같은 범주 내에 있는 낱말로 대치, 혹은 에둘러 말하는 오류로 정의한다, 둘째, 시각 오류는 목표어와 생김새가 비슷한 사물의 이름으로 대치하는 오류로 정의한다, 셋째, 음소 오류는 음소적으로 생략, 대치, 도치 등을 보이는 오류로 정의한다. 마지막으로 환자가 모른다고 답하거나 아무 응답도 하지 않을 경우, 혹은 알아들을 수 없는 말을 하는 경우는 그 외 오류(모름, 무응답, 무관, 기타)로 정의한다.

MVPT-V에 대한 환자의 반응 역시 검사도구 매뉴얼에 나타난 표준 형식에 따라 점수를 합산해 내어 양적으로 비교할 수 있도록 분석하였다.

라. 통계 분석

SPSS 통계프로그램(version 13.0 for Windows)을 사용하여 통계적 검증을 하였다. 맨-휘트니 검정(Mann-Whitney *U*-test)을 통해 집단에 따라 K-BNT 점수에 유의한 차이가 있는지, 오류 유형의 빈도에 유의한 차이가 있는지, 그리고 시지각력 검사 점수에 유의한 차이가 있는지를 알아보았다. 또한, 시지각력 검사 점수와 이름대기 검사 점수, 시각 오류 빈도 간의 상관관계를 알아보기 위하여 Pearson 상관관계분석(correlation analysis)을 실시하였다. 더불어, 유의한 상관을 보인 변수에 대해서는 단순 선형 회귀 분석(simple linear regression analysis)을 하였다. 통계학적 유의 수준은 0.05 미만으로 하였다.

마. 신뢰도 분석

K-BNT의 오류 유형 분석은 정해진 기준에 따라 행해지지만, 검사자에 따라 주관성이 개입될 수 있으므로 전체 49명 중 4명의 자료에 대하여 검사자간 신뢰도를 분석하였다. 이를 위해 언어병리학 전공 대학원생 1명이 각 환자군마다 2명씩 총 4명의 자료를 분류 기준에 따라 분석하였다. 이에 따른 오류 유형 별 검사자간 일치도는 시각 오류의 경우 99.14%, 의미 오류의 경우 97.41%, 음소 오류의 경우 95.69%, 그

외 오류의 경우 97.41%였다. 같은 방식으로 검사자내 일치도를 조사한 결과, 시각 오류의 경우 97.70%, 의미 오류의 경우 96.55%, 음소 오류의 경우 97.70%, 그 외 오류의 경우 98.85%였다.

Ⅲ. 연구 결과

MVPT-V의 결과에 있어서, 두 치매군 간의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다(<표-2> 참조). 검사도구 매뉴얼에 제시된 70~79세 정상 노인 규준에서 원점수 24점일 때, 표준 점수(평균 100점, 표준편차 15점)로 변환하면 56점이었으며, 이를 백분위수로 나타내면 1%ile 미만이었다.

<표-2> 치매군 별 MVPT-V 점수

치매군	인원	MVPT-V 점수		p
		중위수	사분위수 범위	
알츠하이머병 치매	32	22.50	8.75	.556
파킨슨병 치매	17	22.00	7.00	

K-BNT 검사 결과에서는 알츠하이머병 치매군의 경우에 중위수 31점, 사분위수 범위 11.75점으로, 파킨슨병 치매군(중위수 35점, 사분위수 범위 6.5점)보다 수행력이 유의하게 낮았다($Z = -2.547, p < .05$) (<표-3> 참조).

<표-3> 치매군 별 K-BNT 점수

치매군	인원	K-BNT 점수		p
		중위수	사분위수 범위	
알츠하이머병 치매	32	31	11.75	.011
파킨슨병 치매	17	35	6.5	

각 환자들의 오반응을 네 가지 범주로 나눈 오류 유형에 따라 분석하였고, 각 오류 유형의 빈도를 아래 <표-4>에 제시하였다. 두 치매군이 모두 가장 많이 나타난 오류 유형은 ‘모름’, ‘무응답’ 등이 포함된 그 외 오류였고, 의미 오류가 버금가는 빈도를 차지하였

다. 또한, 알츠하이머병 치매군 뿐만 아니라 파킨슨병 치매군에게도 역시 시각 오류가 나타났는데, 시각 오류는 두 치매군 모두에게서 의미 오류 다음으로 많은 빈도를 차지하였다. 음소 오류는 두 치매군 모두에게서 제일 적게 나타난 오류 유형이었다. 그 외 오류의 경우 알츠하이머병 치매군의 경우에는 중위수 13회로 파킨슨병 치매군에서의 빈도(9회)보다 유의하게 높았다($Z = -2.283, p < .05$). 이는 알츠하이머성 치매군의 경우, 그 외 오류 중에서도 “이것 아는데 뭐라 그러더라.”는 식의 응답, 혹은 “모른다.” 등 ‘모름’으로 분류 되는 응답이 잦았기 때문으로 보인다. 이를 제외한 나머지 세 유형의 빈도는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다.

<표-4> 치매군 별 오류 유형 빈도

오류 유형	알츠하이머병 치매군		파킨슨병 치매군		p
	중위수	사분위수 범위	중위수	사분위수 범위	
시각 오류	4.00	4.00	4.00	4.50	.857
의미 오류	10.00	4.75	9.00	5.00	.752
음소 오류	0.00	1.00	1.00	1.50	.448
그 외 오류	13.00	10.50	9.00	5.00	.022

알츠하이머병 치매군의 MVPT-V 점수와 K-BNT 검사에서 총점 간의 Pearson 상관분석을 실시한 결과, 통계적으로 유의한 상관관계를 보이지 않았다. 반면에, MVPT-V 점수와 시각 오류 빈도간의 상관관계는 통계적으로 유의하였다($r = -.474, p < .01$)(<표-5> 참조).

<표-5> 알츠하이머병 치매군의 MVPT-V 점수와 K-BNT 점수, 시각 오류 빈도 간의 상관관계

	MVPT-V 점수	K-BNT 점수	시각 오류 빈도
MVPT-V 점수	22.28(±6.48) ^{a)}	.242	-.474**
K-BNT 점수	.242	29.81(±9.29)	-.231
시각 오류 빈도	-.474**	-.231	4.66(±4.12)

^{a)} 평균(±표준편차)

** $p < .01$

Pearson 상관분석에서 MVPT-V 점수와 상관이 있다고 밝혀진 시각 오류 빈도를 회귀 모형에 투입하여 분석한 결과, MVPT-V 점수의 영향이 통계적으

로 유의하게 나타났다($F_{(1, 30)} = 8.700, p < .01$). 이 때 수정된 결정계수(ΔR^2)는 .199로써 본 회귀모형은 알츠하이머병 치매군의 시각 오류 빈도에 대하여 약 19.9%의 설명력을 갖는다(<표 - 6> 참조).

<표 - 6> 알츠하이머병 치매군의 MVPT-V 점수와 시각 오류 빈도와의 회귀 분석

	기울기 (B)	표준오차 (SE B)	표준화 계수 (β)
MVPT-V 점수	-.302	.102	-.474**

시각 오류 빈도 $R^2 = .225; \Delta R^2 = .199$

** $p < .01$

파킨슨병 치매군의 MVPT-V 점수와 이름대기 검사에서의 총점으로 Pearson 상관분석을 실시한 결과, 상관계수는 0.600으로, 통계적으로 유의한 상관관계를 나타냈다($r = .600, p < .05$). 반면에 MVPT-V 점수와 시각 오류 빈도간의 상관관계는 통계적으로 유의하지 않았다(<표 - 7> 참조).

<표 - 7> 파킨슨병 치매군의 MVPT-V 점수와 K-BNT 점수, 시각 오류 빈도 간의 상관관계

	MVPT-V 점수	K-BNT 점수	시각 오류 빈도
MVPT-V 점수	20.94 (±5.91)	.600*	-.392
K-BNT 점수	.600*	36.00 (±8.37)	-.442
시각 오류 빈도	-.392	-.442	4.41 (±2.96)

* $p < .05$

Pearson 상관분석에서 MVPT-V 점수와 상관이 있다고 밝혀진 K-BNT 점수를 회귀 모형에 투입하여 분석한 결과, MVPT-V 점수의 영향이 통계적으로 유의하게 나타났다($F_{(1, 15)} = 8.453, p < .05$). 이 때 수정된 결정계수(ΔR^2)는 .318이었다(<표 - 8> 참조).

<표 - 8> 파킨슨병 치매군의 MVPT-V 점수와 K-BNT 점수와의 회귀 분석

	기울기(B)	표준오차 (SE B)	표준화 계수 (β)
MVPT-V 점수	.850	.292	.600*

BNT 점수 $R^2 = .360; \Delta R^2 = .318$

* $p < .05$

IV. 논의 및 결론

본 연구 결과에서 밝혀진 대로, 알츠하이머병 치매군과 파킨슨병 치매군은 모두 시지각력이 손상되었으나 그 정도에 있어서는 두 치매군 간의 차이가 관찰되지 않았다. 두 치매군이 시지각력의 손상을 보인다는 결과는 알츠하이머병 치매군의 신경병리학적 변화에 시각 경로의 손상이 포함된다는 점과 파킨슨병 치매군 역시 시지각력이 저하된다는 점을 보고한 선행 연구들과 입장을 같이 한다(Gnanalingham et al., 1997; Mielke et al., 1995; Prvulovic et al., 2002; Starkstein et al., 1996). 그러나 한 선행연구에서는 시지각력 저하가 알츠하이머병 치매군보다 파킨슨병 치매군에서 더욱 심하다고 보고한 바 있다(Mosimann et al., 2004). 이 연구에 의하면, 시각 경로에는 사물(object)과 모양(form)을 담당하는 배쪽 후두-측두 경로(ventral occipito-temporal pathway)와 공간 시각(spatial vision)과 동작 지각(motion perception)을 담당하는 등쪽 후두-측두 경로(dorsal occipito-temporal pathway)가 있는데 파킨슨병 치매군의 경우, 알츠하이머병 치매군과는 달리 이 두 가지 시각 통로 중에서도 배쪽 후두-측두 경로가 더 손상되어 사물에 대한 시지각 장애를 보이게 된다고 주장하는 것이다(Mosimann et al., 2004). 그러나 본 연구에서도 배쪽 후두-측두 경로를 거치는 시각적 분별(visual discrimination)과 형태(form)에 관한 자극을 활용하였음에도 불구하고, 두 군의 시지각력 검사 점수(두 군 모두 중위수 3점, 사분위수 2점)에 유의한 차이가 관찰되지 않았다. 그러므로 본 연구의 결과는 두 치매군 간의 시지각력 저하의 정도에는 차이가 없다는 선행연구를 지지한다고 할 수 있다.

본 연구에서는 파킨슨병 치매군의 이름대기 수행력이 정상군에 비해 저하됨과 동시에 알츠하이머병 치매군보다는 유의하게 높은 수행력을 보임을 확인할 수 있었는데 이는 한 선행연구(Tröster et al., 1998)에서 밝혀진 결과와 동일하였다. 경도와 중도의 파킨슨병 환자 모두 유의한 손상이 없었다고 주장하였던 연구(Bayles & Tomoeda, 1983)에서는 표준화된 척도를 사용하지 않고 연구자들이 작성한 질문지에 의해 중증도를 파악하였다. 또한, 표준화된 이름대기 검사 도구를 사용한 것이 아니라 언어 발달 검사 도구에 있는 40개의 그림 중에서 임의로 추출한 20개의 그림만을 검사하였다. 이와는 달리, 본 연구에서는 K-MMSE 점수를 통하여 전반적 인지 수준을 확인하고, 치매 환

자들에게 민감한 표준화된 이름대기 검사 도구를 사용하였으므로 파킨슨병 치매군의 이름대기 능력 손상이 유의하다는 연구 결과에 대해 좀 더 견실한 근거를 제공할 수 있는 것으로 보인다.

한편, 알츠하이머병 치매 환자의 오류 양상 분석에서는 ‘그 외 오류’가 가장 높은 빈도로 나타났고, 그 다음으로는 ‘의미 오류’, ‘시각 오류’, ‘음소 오류’의 순이었다. 이는 의미적 연관 오류가 가장 높은 빈도로 나타났다고 밝힌 한 선행 연구의 결과와는 다르다(김향희·김은연·나덕렬, 1997). 본 연구에서는 ‘모름’과 ‘무응답’, ‘무관’ 오류 등을 모두 ‘그 외 오류’라는 하나의 범주에 포함시켰기 때문에 상대적으로 ‘의미 오류’의 빈도가 낮은 것으로 보이는 것이므로 이 점을 감안하면 선행 연구와 일맥상통하는 결과이다. 파킨슨병 치매군의 이름대기 오류에 대한 질적 분석의 결과에서는 그 외 오류를 제외하면 알츠하이머병 치매군의 유형별 오류 빈도와 통계적 차이를 보이지 않았다. 더욱 흥미로운 점은 알츠하이머병 치매군과 마찬가지로 시각 오류를 보였다라는 점이다.

우선, 두 치매군의 시지각력과 이름대기 수행력의 관계를 각기 살펴본 결과, 파킨슨병 치매군의 경우에 시지각력 검사 점수가 이름대기 검사 점수를 약 31.8%를 설명해 줄 수 있는 것으로 나타났다. 이와는 대조적으로, 알츠하이머병 치매군의 경우에는 시지각력 검사 점수와 이름대기 검사 점수 간에는 유의한 관계가 나타나지 않았다. 이는 알츠하이머병 치매군의 경우, 치매의 중증도가 심해짐에 따라 이름대기 능력도 마찬가지로 비례하여 손상되지만, 시지각력은 기억력이나 이름대기 능력과는 달리 개인의 특성에 따라 유병률(prevalence)과 중증도가 다르게 나타나기 때문으로 보인다(Kurylo et al., 2003; Tippett, Blackwood & Farah, 2003).

또한, 대면 이름대기에서의 시각 오류 빈도와 시지각력 간의 관계도 알아본 결과 알츠하이머병 치매군의 경우에 시지각 검사 점수와 시각 오류 빈도는 유의한 상관관계를 나타냈는데, 시지각력 검사 점수가 낮아질수록 시각 오류의 빈도는 높아짐을 확인할 수 있었다. 회귀 모형을 통해 관찰한 결과, 시지각력 점수는 대면이름대기 오류 중 시각 오류의 빈도에 대하여 약 19.9%의 설명력을 가졌다. 이 결과는 알츠하이머병 치매군의 이름대기 능력 저하 원인이 시지각력의 결함 때문일 것이라고 가정했던 선행 연구들의 결과의 연장선상에 있다. 그런데, 선행연구들과는 달리 본

연구에서는 시각 자극의 지각적 수준을 조작하는 실험을 설계한 것이 아니라 실제 존재하는 사물의 모양과는 연관이 없는 자극을 사용하는 시지각력 검사를 사용하여 그 영향을 보았다. MVPT-V에서 제시하는 자극은 기하학적 도형이나, 글자처럼 생긴 모양(letter-like form) 등으로 이미 알고 있던 사물의 표상(representation)에 대한 접근과 사물 재인(object recognition) 과정이 필요하지 않다. 반면에, K-BNT에서 제시하는 자극은 실제 사물을 흑백의 선 그림으로 나타낸 것으로 시각적 분석(visual analysis)과 함께 사물 재인 과정이 필요하다. 이에 따라 이름대기 검사에서는 제시되는 그림의 지각적 수준, 즉 얼마나 실제 사물과 유사하게 제시되느냐에 따라 수행력에 영향을 받는다는 점에서 시지각력 검사와는 다른 특성을 지닌다. 따라서 목표 사물의 지각적 수준과는 관계없는 시지각력 검사임에도 불구하고, 알츠하이머병 치매군의 시지각 검사 점수가 대면 이름대기에서의 시각 오류 빈도를 어느 정도 설명해 줄 수 있다는 점은, 선행연구와는 다른 각도에서 시지각력 저하가 시각 오류의 출현과 어느 정도 관계가 있다고 말할 수 있는 것이다.

치매군의 이름대기 능력 저하가 시지각력의 저하에 어느 정도 영향을 받는다는 사실은 임상에도 적용해 볼 수 있다. 즉, 이름대기 능력 저하의 중재에 있어서, 기억력과 낱말 인출의 문제만을 중재하는 것보다는 시지각이 좀 더 쉽게 이루어질 수 있도록 자극의 지각적 수준을 조절하여 이름대기 저하를 중재하는 것이 더 바람직할 수 있다. 본 연구에서는 전반적 인지 수준의 통제에 있어서 모든 중증도의 환자들을 대상으로 하여 각 군의 인지 수준 사이에 유의한 차이가 없도록 하는 방법을 사용하였으나 치매군의 신경학적 변화에 대해 좀 더 자세히 고찰하기 위해서는, 각 치매군 별로 중증도를 세분화하여, 중증도에 따라 그 오류 빈도와 시지각력의 관계가 어떤 추이를 보이는지 관찰하는 것이 필요할 것이다.

참 고 문 헌

- 강연옥(2006). K-MMSE (Korean-Mini Mental State Examination)의 노인 기준 연구. 『한국심리학회지』, 25, 1-12.
- 김향희·김은연·나덕렬(1997). 알츠하이머병 치매환자의 이름대기장애: 한국판 보스턴 이름대기검사의 오류를

- 중심으로. 『대한신경과학회지』, 15, 1012-1021.
- 김향희 · 나덕렬(1997). 『한국판 보스톤 이름대기 검사(K-BNT)』. 서울: 학지사.
- Almkvist, O., Backman, L., Basun, H., & Wahlund, L. O. (1993). Patterns of neuropsychological performance in Alzheimer's disease and vascular dementia. *Cortex*, 29, 661-673.
- Appell, J., Kertesz, A., & Fisman, M. (1982). A study of language functioning in Alzheimer patients. *Brain and Language*, 17, 73-91.
- Barker, M. G., & Lawson, J. S. (1968). Nominal aphasia in dementia. *British Journal of Psychiatry*, 114, 1351-1356.
- Bayles, K. A., & Tomoeda, C. K. (1983). Confrontation naming impairments in dementia. *Brain and Language*, 19, 98-114.
- Berg, L. (1984). Clinical dementia rating. *British Journal of Psychiatry*, 145, 339.
- Bowles, N. L., Obler, L. K., & Albert, M. L. (1987). Naming errors in healthy aging and dementia of Alzheimer type. *Cortex*, 23, 519-524.
- Cormier, P., Margison, J. A., & Fisk, J. D. (1991). Contribution of perceptual and lexical-semantic errors to the naming impairments in Alzheimer's disease. *Perceptual and Motor Skills*, 73, 175-183.
- Cummings, J. L., & Benson, D. F. (1992). *Dementia: A clinical approach* (2nd ed.). Boston, MA: Butterworth-Heinmann.
- Fischer, P., Gatterer, G., Marterer, A., & Danielczyk, W. (1988). Nonspecificity of semantic impairment in dementia of Alzheimer's type. *Archives of Neurology*, 45, 1341-1343.
- Frank, E. M., McDade, H. L., & Scott, W. K. (1996). Naming in dementia secondary to Parkinson's, Huntington's, and Alzheimer's diseases. *Journal of Communication Disorders*, 29, 183-197.
- Gnanalingham, K. K., Byrne, E. J., Thornton, A., Sambrook, M. A., & Bannister, P. (1997). Motor and cognitive function in Lewy body dementia: Comparison with Alzheimer's and Parkinson's diseases. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 62, 243-252.
- Goodglass, H., & Wingfield, A. (1997). *Anomia: Neuro-anatomical and cognitive correlates*. San Diego, CA: Academic Press.
- Hodges, J. R., Salmon, D. P., & Butters, N. (1991). The nature of the naming deficit in Alzheimer's and Huntington's disease. *Brain*, 114, 1547-1558.
- Jungwirth, S., Zehetmayer, S., Bauer, P., Weissgram, S., Tragl, K. H., & Fischer, P. (2009). Screening for Alzheimer's dementia at age 78 with short psychometric instruments. *International Psychogeriatrics*, 21, 548-560.
- Kirshner, H. S., Webb, W. G., & Kelly, M. P. (1984). The naming disorder of dementia. *Neuropsychologia*, 22, 23-30.
- Kurylo, D. D., Allan, W. C., Collins, T. E., & Baron, J. (2003). Perceptual organization based upon spatial relationships in Alzheimer's disease. *Behavioral Neurology*, 14, 19-28.
- Labarge, E., Baolta, D. A., Storandt, M., & Smith, D. S. (1992). An analysis of confrontation naming errors in senile dementia of the Alzheimer type. *Neuropsychology*, 6, 77-95.
- Lawson, J. S., & Barker, M. G. (1968). The assessment of nominal dysphasia in dementia: The use of reaction-time measures. *British Journal of Medical Psychology*, 41, 411-414.
- Martin, A., & Fedio, P. (1983). Word production and comprehension in Alzheimer's disease: The breakdown of semantic knowledge. *Brain and Language*, 19, 124-141.
- McGregor, K. K., Friedman, R. M., Reilly, R. M., & Newman, R. M. (2002). Semantic representation and naming in young children. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 45, 332-346.
- Mendez, M. F., & Cummings, J. L. (2003). *Dementia: A clinical approach* (3rd ed.). Boston, MA: Butterworth-Heinmann.
- Mercier, L., Hebert, R., Colarusso, R., & Hammill, D. (1997). *Motor-free Visual Perception Test-Vertical format*. Novato, CA: Academic Therapy Publications.
- Mielke, R., Kessler, J., Fink, G., Herholz, K., & Heiss, W. D. (1995). Dysfunction of visual cortex contributes to disturbed processing of visual information in Alzheimer's disease. *International Journal of Neuroscience*, 82, 1-9.
- Mosimann, U. P., Mather, G., Wesnes, K. A., O'Brien, J. T., Burn, D. J., & McKeith, I. G. (2004). Visual perception in Parkinson disease dementia and dementia with Lewy bodies. *Neurology*, 63, 2091-2096.
- Nicholas, M., Obler, L. K., Au, R., & Albert, M. L. (1996). On the nature of naming errors in aging and dementia: A study of semantic relatedness. *Brain and Language*, 54, 184-195.
- Prvulovic, D., Hubl, D., Sack, A. T., Melillo, L., Maurer, K., Frölich, L., Lanfermann, H., Zanella, F. E., Goebel, R., Linden, D. E., & Dierks, T. (2002). Functional imaging of visuospatial processing in Alzheimer's disease. *Neuroimage*, 17, 1403-1414.
- Rochford, G. (1971). Study of naming errors in dysphasic and in demented patients. *Neuropsychologia*, 9, 437-443.
- Schwartz, M. F., Dell, G. S., Martin, N., Gahl, S., & Sobel, P. (2006). A case-series test of the interactive two-step model of lexical access: evidence from picture naming. *Journal of Memory and Language*, 54, 228-264.
- Schwartz, M. F., Marin, O. S. M., & Saffran, E. M. (1979). Dissociations of language function in dementia: A case study. *Brain and Language*, 7, 277-306.
- Shuttleworth, E. C., & Huber, S. J. (1989). A longitudinal study of the naming disorder of dementia of the Alzheimer type. *Neuropsychiatry, Neuropsychology and Behavioral Neurology*, 1, 267-282.
- Silveri, M. C., & Leggio, M. G. (1996). Influence of disorders of visual perception in word-to-picture matching tasks in patients with Alzheimer's disease. *Brain and Language*, 54, 326-334.
- Starkstein, S. E., Sabe, L., Petracca, G., Chemerinski, E., Kuzis, G., Merello, M., & Leiguarda, R. (1996). Neuro-

- psychological and psychiatric differences between Alzheimer's disease and Parkinson's disease with dementia. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 61, 381-387.
- Testa, J. A., Ivnik, R. J., Boeve, B., Petersen, R. C., Pankratz, V. S., Knopman, D., Tangalos, E., & Smith, G. E. (2004). Confrontation naming does not add incremental diagnostic utility in MCI and Alzheimer's disease. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 10, 504-512.
- Tippett, L. J., & Farah, M. J. (1994). A computational model of naming in Alzheimer's disease: Unitary or multiple impairments? *Neuropsychologia*, 8, 3-13.
- Tippett, L. J., Blackwood, K., & Farah, M. J. (2003). Visual object and face processing in mild-to-moderate Alzheimer's disease: From segmentation to imagination. *Neuropsychologia*, 41, 453-468.
- Tröster, A. I., Fields, J. A., Testa, J. A., Paul, R. H., Blanco, C. R., Hames, K. A., Salmon, D. P., & Beatty, W. W. (1998). Cortical and subcortical influences on clustering and switching in the performance of verbal fluency task. *Neuropsychologia*, 36, 295-304.

* 이 논문은 제1저자의 석사학위논문(2009)을 요약한 것임.

Abstracts

The Effect of Visual Perception on Confrontation Naming Performance: Alzheimer's Disease Versus Parkinson's Disease with Dementia

Eun Jin Paek^{a,b} · Young-Ho Sohn^c · HyangHee Kim^{a,d,s}

^a Graduate Program in Speech and Language Pathology, Yonsei University, Seoul, Korea

^b Department of Rehabilitation Medicine, Inje University Paik Hospital, Seoul, Korea

^c Department of Neurology, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

^d Department and Institute of Rehabilitation Medicine, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Background & Objectives: Generally, confrontation naming involves the visual-perceptive stage, the semantic stage, and the phonological output stage. Patients with Alzheimer's disease (AD) may exhibit increased errors in the visual-perceptive stage when performing confrontation naming tasks as the disease progresses. On the other hand, the nature of the confrontation naming ability in patients with Parkinson's disease with dementia (PDD) is not fully understood. The purposes of our study were to compare the visual perception and confrontation naming abilities between patients with AD and patients with PDD and to determine if patients with PDD also exhibit visual errors on confrontation naming tasks. We also studied whether the visual perception ability affects confrontation naming performance. **Methods:** The subjects included 32 patients with AD and 17 patients with PDD. We administered the Motor Free Visual Perception Test – Vertical Format and the Korean version of the Boston Naming Test to all patients. We classified the patients' erroneous naming responses into four types (visual, semantic, phonemic, miscellaneous) in order to qualitatively investigate the naming performances. **Results:** The visual perception abilities of the two dementia groups were lower than that of normal people, but there was no significant difference between the two dementia groups. Also, the patients with AD showed significantly worse performance on confrontation naming tasks than did the patients with PDD. Furthermore, the two groups were not different in terms of the component ratio of error types. **Discussion & Conclusion:** We confirmed that the neuropathological changes in the two subtypes of dementia involve visual pathways that analyze the forms and shapes of visual stimuli. In view of the fact that the visual perception scores of the patients with AD had a significant effect on the ratio of visual error, our results support the visual hypothesis that has been proposed in previous studies. (*Korean Journal of Communication Disorders* 2011;16:34-45)

Key Words: Alzheimer's disease, Parkinson's disease with dementia, visual perception, confrontation naming

^s Correspondence to

Prof. HyangHee Kim, PhD,
Graduate Program in Speech
and Language Pathology,
Rehabilitation Hospital,
Yonsei University College of
Medicine, 250 Sungsanro,
Seodaemun-gu, Seoul, Korea
e-mail: h.kim@yonsei.ac.kr
tel.: +82 2228 3900

REFERENCES

- Almkvist, O., Backman, L., Basun, H., & Wahlund, L. O. (1993). Patterns of neuropsychological performance in Alzheimer's disease and vascular dementia. *Cortex*, 29, 661-673.
- Appell, J., Kertesz, A., & Fisman, M. (1982). A study of language functioning in Alzheimer patients. *Brain and Language*, 17, 73-91.
- Barker, M. G., & Lawson, J. S. (1968). Nominal aphasia in dementia. *British Journal of Psychiatry*, 114, 1351-1356.
- Bayles, K. A., & Tomoeda, C. K. (1983). Confrontation naming impairments in dementia. *Brain and Language*, 19, 98-114.
- Berg, L. (1984). Clinical dementia rating. *British Journal of Psychiatry*, 145, 339.
- Bowles, N. L., Obler, L. K., & Albert, M. L. (1987). Naming errors in healthy aging and dementia of Alzheimer

* This work was supported by the Lee Seunghwan Scholarship.

■ Received January 30, 2011 ■ Final revision received March 10, 2011 ■ Accepted March 15, 2011.

© 2011 The Korean Academy of Speech-Language Pathology and Audiology <http://www.kasa1986.or.kr>

- type. *Cortex*, 23, 519-524.
- Cormier, P., Margison, J. A., & Fisk, J. D. (1991). Contribution of perceptual and lexical-semantic errors to the naming impairments in Alzheimer's disease. *Perceptual and Motor Skills*, 73, 175-183.
- Cummings, J. L., & Benson, D. F. (1992). *Dementia: A clinical approach* (2nd ed.). Boston, MA: Butterworth-Heinemann.
- Fischer, P., Gatterer, G., Marterer, A., & Danielczyk, W. (1988). Nonspecificity of semantic impairment in dementia of Alzheimer's type. *Archives of Neurology*, 45, 1341-1343.
- Frank, E. M., McDade, H. L., & Scott, W. K. (1996). Naming in dementia secondary to Parkinson's, Huntington's, and Alzheimer's diseases. *Journal of Communication Disorders*, 29, 183-197.
- Gnanalingham, K. K., Byrne, E. J., Thornton, A., Sambrook, M. A., & Bannister, P. (1997). Motor and cognitive function in Lewy body dementia: Comparison with Alzheimer's and Parkinson's diseases. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 62, 243-252.
- Goodglass, H., & Wingfield, A. (1997). *Anomia: Neuro-anatomical and cognitive correlates*. San Diego, CA: Academic Press.
- Hodges, J. R., Salmon, D. P., & Butters, N. (1991). The nature of the naming deficit in Alzheimer's and Huntington's disease. *Brain*, 114, 1547-1558.
- Jungwirth, S., Zehetmayer, S., Bauer, P., Weissgram, S., Tragl, K. H., & Fischer, P. (2009). Screening for Alzheimer's dementia at age 78 with short psychometric instruments. *International Psychogeriatrics*, 21, 548-560.
- Kang, Y. W. (2006). A normative study of the Korean-Mini Mental State Examination (K-MMSE) in the elderly. *Journal of Korean Psychology*, 25, 1-12.
- Kim, H., & Na, D. (1997). *Korean version-Boston Naming Test(K-BNT)*. Seoul: Hakjisa.
- Kim, H., Kim, E. Y., & Na, D. (1997). Naming deficits in patients with dementia of Alzheimer type: Error analysis of Korean version-Boston naming test. *Journal of Korean Neurology*, 15, 1012-1021.
- Kirshner, H. S., Webb, W. G., & Kelly, M. P. (1984). The naming disorder of dementia. *Neuropsychologia*, 22, 23-30.
- Kurylo, D. D., Allan, W. C., Collins, T. E., & Baron, J. (2003). Perceptual organization based upon spatial relationships in Alzheimer's disease. *Behavioral Neurology*, 14, 19-28.
- Labarge, E., Baolta, D. A., Storandt, M., & Smith, D. S. (1992). An analysis of confrontation naming errors in senile dementia of the Alzheimer type. *Neuropsychology*, 6, 77-95.
- Lawson, J. S., & Barker, M. G. (1968). The assessment of nominal dysphasia in dementia: The use of reaction-time measures. *British Journal of Medical Psychology*, 41, 411-414.
- Martin, A., & Fedio, P. (1983). Word production and comprehension in Alzheimer's disease: The breakdown of semantic knowledge. *Brain and Language*, 19, 124-141.
- McGregor, K. K., Friedman, R. M., Reilly, R. M., & Newman, R. M. (2002). Semantic representation and naming in young children. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 45, 332-346.
- Mendez, M. F., & Cummings, J. L. (2003). *Dementia: A clinical approach* (3rd ed.). Boston, MA: Butterworth-Heinemann.
- Mercier, L., Hebert, R., Colarusso, R., & Hammill, D. (1997). *Motor-free Visual Perception Test-Vertical format*. Novato, CA: Academic Therapy Publications.
- Mielke, R., Kessler, J., Fink, G., Herholz, K., & Heiss, W. D. (1995). Dysfunction of visual cortex contributes to disturbed processing of visual information in Alzheimer's disease. *International Journal of Neuroscience*, 82, 1-9.
- Mosimann, U. P., Mather, G., Wesnes, K. A., O'Brien, J. T., Burn, D. J., & McKeith, I. G. (2004). Visual perception in Parkinson disease dementia and dementia with Lewy bodies. *Neurology*, 63, 2091-2096.
- Nicholas, M., Obler, L. K., Au, R., & Albert, M. L. (1996). On the nature of naming errors in aging and dementia: A study of semantic relatedness. *Brain and Language*, 54, 184-195.
- Prvulovic, D., Hubl, D., Sack, A. T., Melillo, L., Maurer, K., Frölich, L., Lanfermann, H., Zanella, F. E., Goebel, R., Linden, D. E., & Dierks, T. (2002). Functional imaging of visuospatial processing in Alzheimer's disease. *Neuroimage*, 17, 1403-1414.
- Rochford, G. (1971). Study of naming errors in dysphasic and in demented patients. *Neuropsychologia*, 9, 437-443.
- Schwartz, M. F., Dell, G. S., Martin, N., Gahl, S., & Sobel, P. (2006). A case-series test of the interactive two-step model of lexical access: evidence from picture naming. *Journal of Memory and Language*, 54, 228-264.
- Schwartz, M. F., Marin, O. S. M., & Saffran, E. M. (1979). Dissociations of language function in dementia: A case study. *Brain and Language*, 7, 277-306.
- Shuttleworth, E. C., & Huber, S. J. (1989). A longitudinal study of the naming disorder of dementia of the Alzheimer type. *Neuropsychiatry, Neuropsychology and Behavioral Neurology*, 1, 267-282.
- Silveri, M. C., & Leggio, M. G. (1996). Influence of disorders of visual perception in word-to-picture matching tasks in patients with Alzheimer's disease. *Brain and Language*, 54, 326-334.
- Starkstein, S. E., Sabe, L., Petracca, G., Chemerinski, E., Kuzis, G., Merello, M., & Leiguarda, R. (1996). Neuropsychological and psychiatric differences between Alzheimer's disease and Parkinson's disease with dementia. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 61, 381-387.
- Testa, J. A., Ivnik, R. J., Boeve, B., Petersen, R. C., Pankratz, V. S., Knopman, D., Tangalos, E., & Smith, G. E. (2004). Confrontation naming does not add incremental diagnostic utility in MCI and Alzheimer's disease. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 10, 504-512.

- Tippett, L. J., & Farah, M. J. (1994). A computational model of naming in Alzheimer's disease: Unitary or multiple impairments? *Neuropsychology*, 8, 3-13.
- Tippett, L. J., Blackwood, K., & Farah, M. J. (2003). Visual object and face processing in mild-to-moderate Alzheimer's disease: From segmentation to imagination. *Neuropsychologia*, 41, 453-468.
- Tröster, A. I., Fields, J. A., Testa, J. A., Paul, R. H., Blanco, C. R., Hames, K. A. Salmon, D. P., & Beatty, W. W. (1998). Cortical and subcortical influences on clustering and switching in the performance of verbal fluency task. *Neuropsychologia*, 36, 295-304.

* This paper was summarized from the master's thesis of the first author(2009).