

Written Spelling in Patients with Subcortical Vascular Dementia and Subcortical Vascular Mild Cognitive Impairment

Joon Soo Shin^a, Hyemin Jang^b, Hee Jin Kim^b, Duk L. Na^b, Ji Hye Yoon^c

^aDepartment of Speech-Language Pathology & Audiology, Hallym University, Chuncheon, Korea

^bDepartment of Neurology, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

^cDivision of Speech Pathology and Audiology, Research Institute of Audiology and Speech Pathology, Hallym University, Chuncheon, Korea

Correspondence: Ji Hye Yoon, PhD

Division of Speech Pathology and Audiology,
Hallym University, 1 Hallimdaehak-gil, Chuncheon
24252, Korea
Tel: +82-33-248-2224
Fax: +82-33-256-3420
E-mail: j.yoon@hallym.ac.kr

Received: April 14, 2022

Revised: May 26, 2022

Accepted: June 8, 2022

This research was supported by Hallym University
Research Fund in 2022 (No. HRF-202203-008).

Objectives: The purpose of this study is to examine the spelling processing patterns in patients with subcortical vascular dementia (SVaD) and subcortical vascular mild cognitive impairment (svMCI). **Methods:** The subjects consisted of 10 patients with SVaD, 15 with svMCI, and 30 normal controls (NC) subjects. Prior to this study, Korean- Mini Mental Status Examination (K-MMSE), Montreal Cognitive Assessment (MoCA-K), and health screening questionnaires were conducted as pre-tests. After that, subjects were presented with 20 words grouped according to word type (regular word, irregular word, non-word), and then they were asked to dictate the words they heard. After the tests were completed, the number of correct responses and the number of error patterns were compared between groups. **Results:** First, by word type between groups, the svMCI and SVaD groups showed a significantly lower number of correct responses for regular and irregular words compared to the NC group. In addition, the SVaD group showed a significantly lower number of forward responses than the svMCI group in irregular words. Non-words showed significantly lower number of forward responses in the SVaD group compared to the NC and svMCI groups. Second, the comparison of the number of error types between groups showed a significant difference between the three groups in terms of grapheme substitution; and the SVaD group showed significantly more errors compared with the NC and svMCI groups in addition and omission of graphemes. Third, the SVaD group showed significantly more errors in comparison to the NC and svMCI groups for phonological implausible errors, and the svMCI and SVaD groups showed significantly more errors than the NC group for phonological plausible errors. Fourth, lexicalization errors within non-words were observed only in the SVaD group. **Conclusion:** For early detection of svMCI, it is necessary to pay attention to irregular word performance.

Keywords: Subcortical vascular dementia, Subcortical vascular mild cognitive impairment, Dictation, Agraphia

치매란 인지기능 저하와 함께 일상생활 영위능력(activity of daily living, ADL) 저하가 주요한 증상으로 보고되는 증세이다. 치매는 원인질환 및 발병기전에 따라 다양한 유형으로 분류되는데, 2020년도의 중앙치매센터 연차보고서에 따르면 가장 많은 비율을 차지하는 치매는 알츠하이머성 치매(Dementia of Alzheimer Type, DAT)였으며(Appell, Kertesz, & Fishman, 1982; Tsantali, Econo-

midis, & Tsolaki, 2013), 그 다음으로 많은 비율을 차지하는 치매는 혈관성 치매(Vascular Dementia, VD)로 보고되었다. 우리나라의 경우 2010년 VD 환자수가 약 3만명이었으나 2019년에 접어들어 5만명으로 증가하면서 VD의 수는 급증하고 있는 추세이다(Health Insurance Review & Assessment service, 2021). 내측 측두엽의 위축 문제로 인하여 기억 능력에서 공통적인 결함을 보이는 DAT와

다르게 VD는 뇌혈관 문제로 인하여 뇌 조직이 손상되는 기전을 가지기 때문에 손상을 받은 해당 혈관과 관련된 인지기능 저하양상이 관찰된다. 이렇게 VD는 혈관의 발병기전이나 손상 부위에 따라 그 증상이 다양하게 나타나기 때문에 병태생리학적으로 다양한 아형(subtype)으로 분류되고 있다. VD의 하위 아형으로는 피질 혈관성 치매(cortical vascular dementia), 피질하 혈관성 치매(subcortical vascular dementia, SVaD), 전략성 경색성 치매(strategic infarct dementia), 저관류 치매(hypoperfusion dementia), 출혈성 치매(hemorrhagic dementia), 심혈관 질환 동반 알츠하이머병, CADA-SIL (cerebral autosomal dominant arteriopathy with subcortical infarcts and leukoencephalopathy) 등이 포함된다(Ha, An, Kwon, & Lee, 2006; O' Brien & Thomas, 2015). 이들 중 특히 우리나라가 포함된 동아시아권에서 발병 비율이 더 높게 나타난다고 보고되는(Chui, 2000, 2001; Fratiglioni, Ronchi, & Aguero, 1999; Jhoo et al., 2008; Lee et al., 2002) SVaD는 심도 소혈관 질환으로 인한 다발성 열공(multiple lacune) 경색이나 관류저하로 인한 백질의 불완전 경색에 기인하여 발생하는 백질변성을 특징으로 한다. 이러한 변화는 주로 소혈관이 분포된 피질하 구조에 영향을 주기 때문에(Cummings, 1994) 전두-선조체 회로를 교란하고 주의력, 정보처리, 집행기능과 같은 인지기능의 저하를 야기할 수 있으며, 기억장애와 전두엽 병변에 기인한 행동장애뿐 아니라, 편측 불완전마비, 가성구마비 등 병변 분포영역에 따른 기능장애를 발생시킨다(Stebbins et al., 2008). 국내의 연구에 따르면 SVaD는 VD의 아형 중 가장 많은 비율을 차지하며, 발병기전 및 병변위치에 따른 증상적인 측면에서 다른 VD 아형과 비교하여 비교적 동질적인 양상을 보이는 집단에 속한다. 따라서 SVaD 집단의 높은 발병비율과 유사한 특성들은 집단 내의 이질성을 극복하면서 연구결과를 일반화하기에 적합한 대상군에 해당되며(Brown & Marsden, 1988), 해당 집단에 대한 진단 및 중재와 관련된 연구의 결과가 임상 분야뿐만 아니라 사회경제적 측면에서도 중요하게 활용될 수 있으므로 연구의 필요성이 높다.

최근에는 급격히 증가하는 인구 노화 현상과 더불어 치매군 뿐만 아니라 위험군(risk factor)이나 임상전기단계(pre-clinical phase)의 특징을 확인하여 이를 예방하기 위한 목적의 연구에 대한 중요성도 함께 증대되고 있다. 이에 인지기능의 변화가 연속선 상의 스펙트럼으로 이루어져 있다는 주장과 함께 “cognitive continuum”의 맥락에서 정상 노화과정과 초기치매에 대한 경계를 보강하기 위해 많은 명칭들이 다루어졌다. Flicker, Ferris와 Reisberg (1991)가 인지적 퇴행의 연속선 상에서 중간에 놓인 단계로서 경도인지장애(mild cognitive impairment, MCI)라는 명칭을 제시한 이후로 MCI는 다양한 원일질환으로 인해 발생하는 치매의 전임상적 단계

를 지칭하기 위한 용어로 사용되고 있다. 따라서 SVaD의 임상적 전 단계 또한 피질하 혈관성 경도인지장애(subcortical vascular mild cognitive impairment, svMCI)라 불리며, 임상치매척도(clinical dementia rating, CDR)가 .5에 해당하고 ADL은 정상 범주이나 뇌혈관성 질환 및 인지기능 상의 장애가 동반되는 상태로 정의된다(Kim et al., 2009). svMCI의 인지저하 양상은 주로 시각적 기억능력, 언어기억 및 전두엽의 집행기능장애로 인해 통제연상단어 과제에서의 단어인출 능력 저하로 나타나는데(Galluzzi, Sheu, Zanetti, & Frisoni, 2005; Kim, Jin, Chang, Choi, & Kwon, 2011) 이는 SVaD의 신경심리학적 양상과 유사한 것으로 보고된다(Ha et al., 2006).

앞서 언급한 전두엽 기능, 주의력, 기억력 등과 같은 다양한 인지 기능에서의 저하는 언어적 측면에서 음운이나 철자 정보를 탐색하는데 필요한 신경학적 네트워크의 약화를 야기할 수 있으며, 읽기 및 쓰기와 같은 문어 능력체계에도 영향을 미친다. 특히, 쓰기처리는 고등하고 복잡한 언어기능의 산물로서, 철자처리단계 중 단어의 의미 유무를 구분하는 어휘성, 자소와 음소 간의 일치여부를 파악하는 규칙성, 어휘에 대한 친숙성, 같은 소리가 나며 서로 다른 의미를 가지는(예를 들어, 빛-빛-빛) 동음이자(homophone)의 의미를 파악하는 애매성 등을 처리하는 과정이 인지-언어적인 능력에 기반하여 이루어진다. 이러한 능력을 확인하기 위하여 임상에서 일반적으로 활용되는 대표적인 쓰기 과제에는 스스로 쓰기(spontaneous writing), 받아쓰기(dictation), 베껴쓰기(copying)가 있는데, 이 중 베껴쓰기는 시각적 철자 자극물을 그대로 모방하는 과제로 철자 지식 확인을 목적으로 하기보다는 주로 쓰기 과제 수행 시 요구되는 시각적 구성능력, 운동적 측면을 확인할 때 시행되는 과제이다. 스스로 쓰기의 경우 철자단계 외에도 의미(semantic), 구문(syntax)과 같은 언어적 능력을 함께 측정할 수 있는 과제이다. 그러나 피험자가 쓰고자 하는 단어나 자소를 선택적으로 사용할 수 있다는 과제적 특성 때문에 쓰기에 어려움을 가지는 단어나 자소를 회피하거나 다른 것으로 에둘러 쓸 수 있으므로 대상자가 가진 정확한 철자적 오류를 파악하는 데 제한을 가질 수 있다.

반면, 받아쓰기는 검사자가 청각적으로 제시하는 자극을 피험자가 쓰게 되므로, 보다 다양한 조건의 단어나 철자에 대한 인지-언어적 능력을 확인할 수 있는 과제에 해당된다. 받아쓰기의 과정은 Ellis와 Young (1988)의 인지처리모델을 통해 더 자세히 설명될 수 있다. 철자처리는 크게 두 가지 경로를 통해 이루어지는데, 이는 단어의 특성에 따라 크게 어휘경로(lexical route)와 음운경로(phonological route)로 구분되어 처리된다. 먼저, 어휘경로는 인간의 뇌 속에 학습을 통해 이미 장기기억으로 등록되어 있는 단어들의 표상이며 집합체인 내부 철자집(internal graphemic lexicon)의 활용

과 관련이 있다. 받아쓰기 과제에서 청각적으로 제시된 단어는 공통적으로 먼저 청각 분석 체계(auditory analysis system)를 통해 분석된다. 그 후, 제시된 단어가 내부 철자집 내에 저장된 친숙한 단어인 경우 소리(음소)와 철자(자소)의 일치 여부와 관계없이 어휘경로를 통해 철자처리가 이루어진다. 이를 어휘경로를 통한 처리라고 부르며 의미 관계와의 연관성 여부에 따라 어휘-의미 경로(lexical-semantic route)와 어휘-비의미 경로(lexical-non semantic route)로 구분된다. 어휘-의미경로는 하나의 소리가 동시에 여러 가지 글자 형태로 쓰일 수 있는 동음이자(예, 빛/빛/빛 등)를 쓸 때 반드시 필요하다. 반면 의미 체계의 관여 없이 쓰기가 가능한 단어의 경우 어휘-비의미 경로를 통해 쓰기처리가 이루어지기도 한다. 만약에 제시된 단어가 비친숙하거나 의미가 없는 비단어(non word)에 해당되어 청각 분석 체계를 지난 후 내부 철자집에 없는 것으로 판명되는 경우 제시된 단어의 음소와 대응되는 자소를 일대일로 변환하면서 단어를 쓰게 되는데, 이를 음운경로라 한다. 이러한 쓰기의 철자처리과정에서 발생하는 증상을 증추형 실서증(central agraphia)이라 통칭하며 경로 및 단계 손상 여부에 따라 다양한 하위유형으로 분류할 수 있다. 먼저, 어휘실서증(lexical agraphia)은 의미 체계 경로의 손상으로 음소를 자소로 변환하는 음운경로에 의존하여 쓰기처리가 이루어지기 때문에 음소와 자소가 불일치하는 불규칙 단어(irregular word) 혹은 자소-음소 불일치 단어(grapheme-phoneme non-correspondent word)를 쓰는데 어려움을 보인다. 반면, 음운실서증(phonological agraphia)이란 음소를 자소로 변환하는 음운경로의 손상으로 인해 손상되지 않은 의미 경로에 의존하여 쓰기처리가 이루어지기에 내부 철자집에 포함되지 않은 비단어를 쓰는데 어려움을 보이는 실서증이다. 추가적으로 심층 실서증(deep agraphia)은 위에 언급된 어휘경로와 음운경로의 광범위한 손상으로 결합이 있는 어휘경로를 통해 쓰기처리가 이루어지기 때문에 단어와 비단어 쓰기에서 모두 의미적 오류를 보이는 것이 관찰된다.

그간 퇴행성 질환을 대상으로 이루어진 실서증과 관련된 연구는 대부분 AD나 AD의 전임상적 단계인 기억저하형(amnestic MCI (aMCI))를 대상으로 이루어졌는데, AD는 측두엽과 두정엽 손상으로 인한 의미기억 손실로 인해 어휘 통로 손상에 기인한 어휘실서증을 주로 보였으며(Lambert et al., 2007; Rapcsak, Crowell, & Rubens, 1989) aMCI는 정상 집단에 비해서 모든 단어 조건별로 낮은 수행력을 보였으나 통계적으로 유의한 수행력 차이는 없었다(Lee, Cho, Na, & Yoon, 2020). 반면, 본 연구에서 주목하고자 하는 SVaD는 전반적인 인지 프로파일상, 정보의 저장보다 집행에 어려움이 있어 인출 장애 양상이 두드러지는 특성을 보인다. 즉, 의미 활성화에 대한 결함보다는 인출과정상에서 인출항목에 대한 제어 이

상과 관련이 있기 때문에 신경심리검사 결과에서 AD나 aMCI와는 인지장애의 양상이 다르게 표현될 수 있다(Kim, Kang, Yu, & Lee, 2015). 그리고 이러한 차이로 인하여 인지장애가 있는 SVaD 및 svMCI 환자 또한 쓰거나 철자처리과정에 어려움을 보일 수 있으나 신경병리적 특성으로 인해 어휘경로의 손상이 두드러지는 AD 집단은 다소 다른 결과를 야기할 가능성이 있다. 또한 대부분의 진행하는 퇴행성 질환의 소견상, 질환의 중증도가 높아지면서 병변의 크기가 확대되므로 수행력의 정돈나 양상이 변화할 수 있다. 이에, 본 연구에서는 어휘경로만을 활용하는 불규칙단어, 음운경로만을 활용하는 비단어, 그리고 어휘경로를 먼저 활용하지만 음운경로도 철자를 처리할 수 있는 규칙단어 세 종류의 단어 유형을 통해 SVaD와 svMCI를 포함하는 피질하 혈관성 인지장애(subcortical vascular cognitive impairment, SVCI) 집단의 철자쓰기 경로 활용 양상을 확인해보고자 한다.

현재 국내외에서 SVaD와 svMCI에 초점을 맞추어 진행된 쓰기 능력에 관한 선행연구는 매우 부족한 실정이며, 그간 소수로 이루어진 연구(Kertesz & Clydesdale, 1994; Lesser, 1990; Powell, Cummings, Hill, & Benson, 1988; Pendlebury & Rothwell, 2009)들은 모두 광범위한 분류기준인 VD 집단을 대상으로 실시되어 다양한 병변적 특성을 보이는 VD의 아형이 함께 포함되어 있었을 뿐만 아니라, 아형의 구성비율이 통제되지 않거나, 진단 준거의 모호함으로 인해 각 아형의 대상자 수가 정확히 파악되지 않았다. 따라서 이질적 양상을 보일 수 있는 VD 환자들이 다수 포함되었을 가능성이 있다. 특히 국내의 VD 쓰기 연구 1편(Yu & Kim, 2014)의 연구를 제외한 대부분 연구는 VD의 이서단계와 운동계획단계에 기인한 쓰기의 운동학적 측면이나 쓰기를 통한 전반적 문장 구성 및 서술 능력에 대해 다룬 연구들이었으므로 SVD의 철자능력을 확인하기에 제한이 있었으며, 이미 치매 단계로 진행된 환자만을 대상으로 하였으므로 치매 전 단계에서 질환의 조기감별을 위한 결과의 임상적 적용에 어려움이 있었다. 이에 본 연구는 인지-언어처리과정에 어려움을 보일 수 있는 SVaD집단과 전임상적 단계에 해당하는 svMCI 집단을 대상으로 다각적인 쓰기처리과정을 요하는 단어 유형별 받아쓰기 과제를 실시함으로써 해당 집단의 철자쓰기 양상을 확인하고자 한다.

연구방법

연구대상

본 연구는 서울 소재 종합병원을 내원한 환자 및 정상인 중 만 50세 이상의 성인 총 55명이 참여하였으며, 대상자의 임상적 진단명

이 SVaD인 자 10명, svMCI인 자 15명, 정상 집단(normal controls, NC) 30명으로 구성되었다. 각 집단별 대상자 선정 기준은 다음과 같다.

SVaD 집단은 (1) 환자 혹은 보호자의 주관적 인지 저하 호소가 있었으며, (2) 서울신경심리검사(Seoul Neuropsychological Screening Battery-2, SNSB-II; Kang, Jang, & Na, 2012)에서 주의력, 언어 능력, 시공간 구성력, 기억력, 전두엽 기능 중 하나 이상의 영역에서 백분위수 16%ile 미만의 수행력에 해당하는 자, (3) 일상 활동(activities of daily living, ADL) 평가상에서 치매에 해당하는 자, (4) 개정된 Fazeka 척도(Fazeka, Chawlucuk, Alavi, Hurting, & Zimmerman, 1987)에서 자기공명영상(MRI)촬영 결과 뇌실 주변부 백질의 10 mm 이상 혹은 백질 심부에 25 mm 이상의 허혈성 변화가 관찰된 자, (5) 국소 신경학적으로 정의되는 피질하 혈관 특징, 피질 징후를 포함한 증상을 보이는 자, (6) 치매를 제외한 지적장애 및 기타 정신장애를 경험하지 않은 자를 대상으로 하였다.

svMCI 집단은 (1) 환자 혹은 보호자의 주관적 인지 저하 호소가 있는 자, (2) 한국판 간이정신상태 검사(Korean Mini-Mental State Examination, K-MMSE) (Kang, 2006) 결과 정상 인지기능(연령 및 성별 기준 16%ile 이상)인 자, (3) 임상적 진료 하에 표준화된 ADL 평가척도상에서 정상 점수인 자, (4) 신경심리검사(SNSB-II) (Kang et al., 2012)에서 16%ile 미만의 객관적 인지저하가 보고된 자, (5) 국소 신경학적으로 정의되는 피질하 혈관 특징, 피질 징후를 포함한 증상을 보이는 자, (6) 뇌 MRI에서 경색이 없는 유의한 소혈관의 허혈성 변화를 보인 자로 선정하였다.

NC 집단은 (1) 신경심리검사(SNSB-II) 결과 모든 하위 검사가 16%ile 이상(연령 및 교육년수에 기초한 정상 기준)에 해당하며, (2) 건강선별설문지(Christensen, Multhaup, Nordstrom, & Voss, 1991)를 통해 정신적 및 신경학적 질환에 대한 병력이 없고, (3) 단축형 노인우울척도(Short form Geriatric Depression Scale, SGDS; Kee, 1996)에서 8점 미만을 획득하여 우울감이 정상에 해당하는 자를 대상으로 하였다.

추가적인 기준으로 모든 대상자는 과제 수행을 위하여 (1) 건강 선별 설문 상에서 시청각적 문제가 확인되지 않으며 글자를 보거나 쓰는 과제 수행상에 필요한 운동 및 지각 능력에 어려움이 없는 자, (2) 손잡이가 오른손잡이인 자, (3) 교육수준이 초졸 이상인 자로 제한하였다. (4) 전두엽/집행기능 등 SVCI 집단이 취약할 수 있는 수행력을 추가적으로 확인하기 위해 한국판 몬트리올 인지평가(Montreal Cognitive Montreal Cognitive Assessment-Korea, MoCA-K) 검사도 시행하였다.

연구에 참여한 세 집단의 연령, 교육년수, MoCA-K 점수, K-MMSE 점수, 교육년수의 유의미한 차이가 있는지 확인하기 위해 일원분산 분석(one-way ANOVA)를 실시하였다(Table 1). 그 결과, 세 집단의 연령($F_{(2,52)} = 7.883, p = .001$), MoCA-K 점수($F_{(2,52)} = 49.537, p < .001$), K-MMSE 점수($F_{(2,52)} = 31.661, p < .001$)에서 유의미한 차이가 있었으며, 교육년수($F_{(2,52)} = .431, p = .652$)에서는 유의미한 차이가 없었다. 연령의 경우 NC보다 SVaD의 평균연령이 유의하게 높았다($p < .001$). MoCA-K 점수는 NC보다 svMCI와 SVaD가 모두 통계적으로 유의미하게 낮은 수행력을 보였으며($p < .001$), svMCI보다 SVaD가 낮은 수행력을 보였다($p < .001$). K-MMSE 점수는 NC ($p < .001$)와 svMCI ($p < .001$)보다 SVaD의 K-MMSE 점수가 유의미하게 낮았으나 NC와 svMCI 간에는 차이가 없었다($p = .088$). 최근 1년 이내로 검사가 시행되지 않은 SVaD 환자 2명을 제외하고 나머지 모든 대상자는 최근 1년 이내 시행된 SNSB 검사 결과들 중 점수로 환산 가능한 항목의 기술통계 결과를 Table 2에 제시하였다.

자료수집 방법 및 절차

자료수집 방법

본 연구의 본 검사에 해당하는 받아쓰기 과제는 청각적으로 제시되는 단어자극을 글자로 쓰는 과제이며, 인지능력 검사 시 기억 등록 및 계산능력, 따라말하기 과제 등 구어적인 평가 역시 청각적으로 제시되는 검사자의 질문에 대해 반응해야 하는 과제이다. 따라서, 조용하고 독립적인 공간이 요구되기 때문에 병원 내에 위치

Table 1. Participants' characteristics

Characteristic	NC (N=30)	svMCI (N=15)	SVaD (N=10)	Total	F
Age (yr)	71.83 (6.03)	75.67 (5.15)	79.40 (3.75)	74.25 (6.12)	7.883**
MoCA-K (score) ^a	26.47 (3.15)	19.20 (5.70)	11.00 (5.44)	21.67 (7.36)	49.537***
K-MMSE (score) ^b	28.47 (1.89)	25.87 (3.50)	17.80 (6.88)	25.82 (5.37)	31.661***
Education level (yr)	12.57 (4.46)	13.20 (3.51)	11.60 (4.43)	12.56 (4.18)	.431

Values are presented as mean (SD).

NC = normal controls; svMCI = subcortical vascular mild cognitive impairment; SVaD = subcortical vascular dementia.

^aMoCA-K = Korean version Montreal Cognitive Assessment, ^bK-MMSE = Korean version of Mini-Mental State Examination.

** $p < .01$, *** $p < .001$.

Table 2. Participants' SNSB score

Characteristic	NC (N=30)	svMCI (N=15)	SVaD (N=8)	Total	F
Digit span					
Forward	6.37 (1.19)	5.53 (1.19)	4.63 (1.69)	5.87 (1.40)	6.671**
Backward	4.07 (1.11)	3.13 (.74)	1.63 (1.19)	3.43 (1.34)	18.487***
K-BNT ^a	49.67 (5.79)	44.07 (10.15)	25.38 (15.74)	44.42 (12.31)	22.480***
Verbal memory (SVLT) ^b					
Immediate recall	22.47 (3.78)	16.87 (5.87)	9.13 (4.64)	18.87 (6.58)	28.870***
Delayed recall	8.33 (2.14)	4.40 (2.67)	1.25 (2.38)	6.15 (3.54)	35.051***
Recognition	20.87 (3.13)	19.13 (1.85)	15.25 (1.91)	19.53 (3.28)	14.193***
Visual memory (RCFT) ^c					
Immediate recall	16.82 (5.74)	10.43 (6.81)	3.13 (4.25)	12.94 (7.65)	19.003***
Delayed recall	16.00 (5.77)	9.80 (6.36)	2.38 (3.85)	12.19 (7.50)	19.774***
Recognition	19.97 (1.88)	18.80 (2.31)	15.75 (3.11)	19.00 (2.62)	11.551***
COWAT ^d					
Animal	17.20 (5.18)	14.00 (4.14)	6.88 (3.64)	14.74 (5.87)	15.424***
Market	20.77 (5.24)	14.33 (5.05)	7.63 (3.82)	16.96 (6.92)	24.617***
Phonemic total	31.17 (11.88)	18.93 (10.30)	7.75 (7.89)	24.17 (13.90)	16.785***

Values are presented as mean (SD).

NC=normal controls; svMCI=subcortical vascular mild cognitive impairment; SVaD=subcortical vascular dementia.

^aK-BNT=Korean version of Boston Naming Test, ^bSVLT=Seoul Verbal Learning Test, ^cRCFT=Rey Complex Figure Test and Recognition Trial, ^dCOWAT=Controlled Oral Word Association Test.

** $p < .01$, *** $p < .001$.

한 회의실에서 1:1로 진행하였다. 모든 연구절차는 서울 소재 종합 병원의 생명윤리위원회(Institutional Review Board, IRB) 사전승인(No. 2021-08-095)을 받은 후 진행하였다.

받아쓰기 검사 구성

인지능력 평가 후 대상자의 쓰기능력을 살펴보기 위해 받아쓰기 과제를 실시하였다. 받아쓰기 과제 문항은 Alexia & Agraphia Battery (AAB; Yoon & Na, in press) 내의 쓰기 문항을 사용하였으며 쓰기 문항의 일부 예시는 Appendix 1에 제시하였다. AAB의 쓰기 문항의 선정 기준(Yoon & Na, in press)은 다음과 같다. 먼저 “현대 국어 사용 빈도 조사 2”(Kim, 2005)를 참고하여 총 82,501개 일반 어휘 중 상위 30%에 해당하는 고빈도 단어, 하위 30%에 해당하는 저빈도 단어를 구분한 후 각 비율이 동일하도록 선정하였다. 음절 길이의 경우 길이가 길어질 때 작업기억능력 등에 영향을 받을 수 있으므로 4음절 이하로 구성하였다. 규칙단어의 경우 자소-음소가 1:1로 대응되는 단어로 구성되되 난이도 조절을 위해 이중모음을 포함하였으며 이 중 실제 발화상에서 발음이 구분되지 않는 내/내, 꺾/꺾의 경우 모두 동일하게 발음된다는 측면에서 구분되지 않았다. 불규칙단어의 경우 7개 음운변동(경음화, 비음화, 유음화, 격음화, 구개음화, 평폐쇄음화, 자음군단순화)을 선정하였다.ㅎ 탈락의 경우 빈도가 낮으며 동사의 활용이므로 제외되었으며 사잇소리 현

상 또한 빈도가 낮고 일반인도 음운변동을 적용하지 않는 경향이 있다고 보고되었기 때문에 제외하였다.

받아쓰기 검사 절차

받아쓰기 과제는 단어 유형별로 각 20개씩 총 60개를 실시하였으며 규칙단어, 불규칙단어, 비단어 순으로 과제를 시행하였다. 각 단어 유형별 제시 속도는 1명의 검사자가 음성분석 프로그램 praat을 통해 각 단어 별로 1회씩 부른 후 음절단위에서 평균적으로 산출되는 속도(510 ms)에 기준하여 구두로 제시하였다. 단어를 불러 주는 것은 1회 제시를 원칙으로 하였으며 대상자의 요구가 있을 경우 1회까지 더 제시하였다. 연령에 따른 청각적 인지능력 결과가 영향을 주는 통제변인으로 작용할 수 있기 때문에 모든 자극은 쓰기 수행 전 자극단어 따라말하기를 먼저 실시하여 단어 인식 여부를 확인하였다(Yoon, Shin, Kim, Suh, & Kim, 2006). 1음절 불규칙단어의 경우 문맥이 없이 단어를 제시하는 경우 비단어나 동음어자인 다른 단어로 오인할 가능성이 있기 때문에 자극 제시 시 의미단서를 함께 제시하였다(예, 짐승을 잡을 때 쓰는 기구인 ‘뿔’을 써주세요 등). 규칙단어, 불규칙단어와 달리 비단어의 경우 대상자에게 비친숙하며 과제 수행에 대한 의문을 가질 수 있다. 또한, 비단어는 의미적으로 접근할 수 없기 때문에 개별 음소를 비슷한 소리로 듣고 적는 오류(예, ‘줍’을 ‘죽’으로, ‘콘나’를 ‘훈나’ 등으로 듣는 경우)

를 야기할 수 있다. 따라서 비단어 과제 시행 전 “앞에 40개의 단어는 000님께서 알고 계시는 단어를 불러드리지만, 뒤에 20개의 단어는 한글로 소리나는 대로 쓸 수는 있지만 우리나라 단어가 아닌 소리를 들려드리겠습니다. 그리고 이런 단어가 아닌 것들은 제가 내는 소리와 000님께서 알아들으신 소리가 다를 수 있기 때문에 제가 낸 소리를 먼저 따라서 말씀해 주시고, 그 소리가 맞다면 받아 쓰는 절차로 진행하겠습니다.”와 같은 사전 설명을 제시하였다. 또한, 비단어의 경우 이중모음 혹은 고주파대역의 자음(/ㅅ/, /ㅌ/, /ㅋ/ 등)에 대한 청각적 오반응을 보일 시 의미적 단서를 제공하는 경우(예, ‘누할’을 ‘누활’로 적는 경우 할머니의 ‘할’입니다 등) 의미 체계에 의존하여 정반응을 보일 수 있기 때문에 오반응을 보인 음절에 대한 의미단서를 포함하여 해당 음절이 아닌 목표 음절을 1회 제시하였다(예, 화살을 쏠 때 쓰는 ‘활’ 말고 ‘할’입니다 등).

검사도구

받아쓰기 시 대상자의 쓰기 수행력은 태블릿 노트북(Samsung Galaxy Book Flex 2)을 활용하였다. 태블릿 노트북에 수기로 글자를 작성 시 사용되는 스테들러 노리스 디지털펜의 펜촉은 매 받아쓰기 1회 실시 후 매 대상자마다 새것으로 교체하였다.

자료분석

받아쓰기 정반응 기준

대상자가 단어 및 음절을 이루는 모든 자소를 정확하게 정반응한 경우 1점으로 처리하였으며, 하나의 자소라도 언어적 오류를 보였을 경우 0점으로 처리하였다. 규칙단어, 불규칙단어, 비단어 각 20개씩 단어 유형별 만점은 20점으로 처리하였다.

오류 분석 기준

오류 분석은 단어 조건별 특성을 반영하여 다음과 같은 측면에서 분석하였다. (1) 모든 단어 조건에서의 오류, (2) 불규칙단어 조건 내에서의 오류, (3) 비단어 조건 내에서의 오류 측면으로 분석하였다. 첫째, 모든 단어 조건에서는 자소를 기준으로 하여 대치(예, 하늘 → 하물 등), 첨가(예, 과수원 → 관수원 등), 생략(창니 → 차니 등)의 오류가 나타난 횟수(오류 수)를 확인하였다. 둘째, 불규칙단어 조건 측면에서는 단어를 기준으로 음운적으로 부적절한 오류(phonological implausible error, PIE)와 음운적으로 적절한 오류(phonological plausible error, PPE)로 나누어 분석하였다. 산출된 철자가 목표 단어와 음운적으로 부적절한 형태인 경우(답발 → 답발 등) PIE 오류로 정의하였다. 반면, 오류 유형 중 산출된 철자가 목표 단어와 음운적으로 적절한 형태인 경우(만형 → 마형)는 PPE 오류로

정의하였다. PPE 오류와 PIE 오류 간의 횟수 비교를 불규칙단어 내에서만 비교한 이유는 PPE 오류는 규칙성 요소가 없는 불규칙단어에서만 나타날 수 있는 오류이기 때문이다. 만약 규칙단어와 비단어 내에서 나타난 PIE 오류를 함께 포함하여 두 오류 수를 비교한다면 60개의 단어 내에서 나타난 PIE 오류와 20개의 불규칙단어 내에서 나타난 PPE 오류를 비교하는 것이 된다. 따라서 본 연구는 PIE 오류와 PPE 오류의 횟수를 비교하기 위해 불규칙단어 내에서 나타난 오류 중 두 오류 간의 횟수를 비교하였다. 셋째, 비단어 조건 측면에서는 단어를 기준으로 의미가 없는 비단어를 유의미 단어로 대체하는 어휘화(lexicalization) 오류(창니 → 창립 등) 횟수 측면에서 분석을 실시하였다.

통계처리

측정치에 대한 자료 분석은 통계 프로그램 SPSS 25.0 (Statistical Package for the Social Science, Version 25.0)을 통해 실시하였다. 세 집단의 단어 유형별 수행력의 유의한 차이가 있는지 살펴보기 위해 집단 간 차이를 보였던 연령을 공변량으로 설정한 후 집단(NC, svMCI, SVaD)에 따른 단어 유형(규칙단어, 불규칙단어, 비단어)별 정반응 수에 대해 반복측정 분산분석(repeated measures of ANCOVA)을 실시하였다. 오류 유형 측면에서는 먼저, (1) 모든 단어 조건에서는 오류 유형(대치, 첨가, 생략)별 오류 횟수를 집단 간 차이를 보였던 연령을 공변량으로 설정한 후 반복측정 분산분석을 통해 비교하였다. (2) 불규칙단어 과제 내에서는 집단 간 PIE 오류와 음운적으로 적절한 오류(phonologically plausible error, PPE) 횟수를 비교하기 위해 연령을 공변량으로 설정한 후 반복측정 분산분석을 통해 비교하였다. 반복측정 분산분석에 대한 사후분석으로 일변량 분산분석에서 Bonferroni 검정을 적용한 대응별 비교를 실시하였다. 그리고 집단 내 불규칙단어 내에서 발생한 PIE 오류와 PPE 오류 수 비교를 위해 대응표본 *t*-검정을 실시하였다. (3) 비단어 과제 내에서는 집단 간 어휘화 오류 횟수 비교를 위해 연령을 공변량으로 설정한 후 일변량 분산분석(univariate ANCOVA)을 실시한 후 사후분석으로 일변량 분산분석에서 Bonferroni 검정을 적용한 대응별 비교를 실시하였다.

연구결과

집단 간 단어 유형별 정반응 수 비교

SVaD, svMCI, NC 집단의 단어 유형별 정반응 수에 대한 기술통계 결과는 Table 3과 같다. 먼저, 집단과 단어 유형 간의 주효과 및 상호작용 효과를 확인하기 위해 집단(3요인: NC, svMCI, SVaD) ×

Table 3. Number of correct responses by word type between groups

Word type	NC (N=30)	svMCI (N=15)	SVaD (N=10)	Total (N=55)
Regular word	18.97 (1.22)	16.33 (3.48)	13.80 (3.52)	17.31 (3.17)
Irregular word	16.87 (3.05)	13.00 (5.06)	8.00 (4.57)	14.20 (5.16)
Non word	18.43 (2.87)	15.80 (4.41)	8.60 (3.41)	15.93 (4.99)

Values are presented as mean (SD).

NC=normal controls; svMCI=subcortical vascular mild cognitive impairment; SVaD=subcortical vascular dementia.

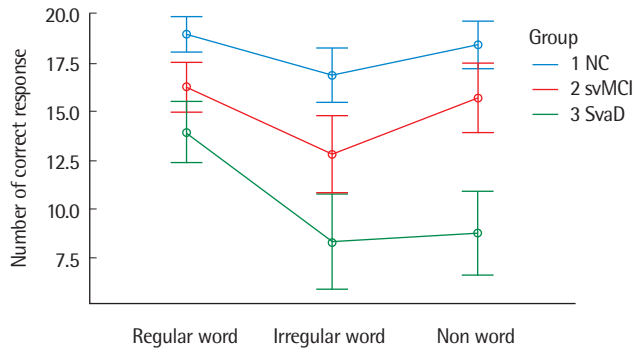


Figure 1. Correct response patterns by word type between groups.

NC=normal controls; svMCI=subcortical vascular mild cognitive impairment; SVaD=subcortical vascular dementia.

단어 유형(3요인: 규칙단어, 불규칙단어, 비단어)에 대한 반복측정 분산분석을 실시한 결과는 Figure 1과 같다. 그 결과 집단과 단어 유형 간의 상호작용 효과가 나타났으며($F_{(4,102)} = 3.669, p = .008$), 집단에 대한 주효과는 유의하였다($F_{(2,51)} = 21.565, p < .001$). 반면, 단어 유형 간에 대한 주효과는 유의하지 않았다($F_{(1,51)} = .381, p = .540$).

집단 간 단어 유형별 정반응 수를 비교하기 위해 Bonferroni 사후검정을 적용한 대응별 비교를 실시한 결과, 집단 간 규칙단어 정반응 수에서는 유의한 차이가 나타났다($p < .001$). 대응별 비교 결과, NC에 비해 svMCI ($p = .008$)와 SVaD ($p < .001$)가 유의하게 낮은 정반응 수를 보였다. svMCI와 SVaD 간에는 유의한 차이가 없었다($p = .062$). 집단 간 불규칙단어 정반응 수에서도 유의한 차이가 나타났다($p < .001$). 대응별 비교 결과, NC에 비해 svMCI ($p = .022$)와 SVaD ($p < .001$)가 유의하게 낮은 정반응 수를 보였으며, svMCI에 비해 SVaD가 유의하게 낮은 정반응 수를 보였다($p = .017$). 집단 간 비단어 정반응 수에서도 집단 간 유의한 차이가 나타났다($p = .001$). 대응별 비교 결과, NC ($p < .001$)와 svMCI ($p < .001$)에 비해 SVaD가 유의하게 낮은 정반응 수를 보였으나($p < .001$) NC와 svMCI 간에는 유의한 차이가 없었다($p = .135$).

집단 간 오류 유형별 횟수 비교

SVaD, svMCI, NC 집단의 모든 단어 조건에서 자소 수준의 오류

Table 4. Frequency by type of error between groups

Error type	NC (N=30)	svMCI (N=15)	SVaD (N=10)	Total (N=55)
Grapheme substitution	4.17 (5.80)	12.07 (11.96)	25.60 (8.50)	10.22 (11.50)
Grapheme deletion	.30 (0.84)	1.00 (1.60)	3.70 (2.91)	1.11 (2.02)
Grapheme addition	.57 (1.19)	.87 (1.36)	5.00 (8.27)	1.45 (3.93)

Values are presented as mean (SD).

NC=normal controls; svMCI=subcortical vascular mild cognitive impairment; SVaD=subcortical vascular dementia.

Table 5. Frequency by PIE, PPE error between groups

Error type	NC (N=30)	svMCI (N=15)	SVaD (N=10)	Total (N=55)
PIE	1.93 (1.53)	4.27 (3.83)	10.60 (5.85)	4.15 (4.60)
PPE	1.10 (1.56)	3.60 (2.59)	4.60 (2.50)	2.42 (2.51)

Values are presented as mean (SD).

PIE=phonological implausible error; PPE=phonological plausible error; NC=normal controls; svMCI=subcortical vascular mild cognitive impairment; SVaD=subcortical vascular dementia.

유형별(자소의 대치, 생략, 첨가) 오류 횟수에 대한 기술통계 결과는 Table 4와 같다. 먼저, 집단과 오류 유형 간 상호작용 효과를 확인하기 위해 집단(3요인: NC, svMCI, SVaD) × 오류 유형(3요인: 자소대치, 자소생략, 자소첨가)에 대한 반복측정 분산분석을 실시한 결과 상호작용 효과가 나타났다($F_{(4,102)} = 9.952, p < .001$). 또한 집단에 대한 주효과는 유의하였으나($F_{(2,51)} = 20.390, p < .001$) 오류 유형에 대한 주효과는 유의하지 않았다($F_{(1,51)} = 9.952, p = .387$).

각 집단 간 오류 횟수의 차이를 비교를 위해 일변량 공분산분석을 실시하였다. 자소대치 오류의 경우 집단 간 유의한 차이가 있었다($F_{(2,51)} = 16.220, p < .001$). 대응비교 결과, NC에 비해 svMCI ($p = .045$)와 SVaD ($p < .001$)가 유의하게 많은 자소대치 오류를 보였으며, svMCI에 비해 SVaD가 유의하게 많은 자소대치 오류를 보였다($p = .002$). 자소첨가 오류의 경우 집단 간 유의한 차이가 있었다($F_{(2,51)} = 12.510, p < .001$). 대응비교 결과, NC ($p < .001$)와 svMCI ($p = .001$)에 비해 SVaD가 유의하게 많은 첨가 오류를 보였다. NC 간에는 차이가 없었다($p = .701$). 자소생략 오류의 경우 집단 간 유의한 차이가 있었다($F_{(2,51)} = 6.011, p = .005$). 대응비교 결과, NC ($p = .004$)와 svMCI ($p = .016$)에 비해 SVaD가 유의하게 많은 오류를 보였으나 NC와 svMCI 간에는 차이가 없었다($p = 1.000$).

불규칙단어 내 PIE 오류 및 PPE 오류 횟수 비교

불규칙단어 받아쓰기 수행 시 발생한 집단 간 PIE 오류 횟수와 PPE 오류 횟수에 대한 기술통계 결과는 Table 5와 같다. 먼저, 집단과 오류 유형 간 상호작용 효과를 확인하기 위해 집단(3요인: NC,

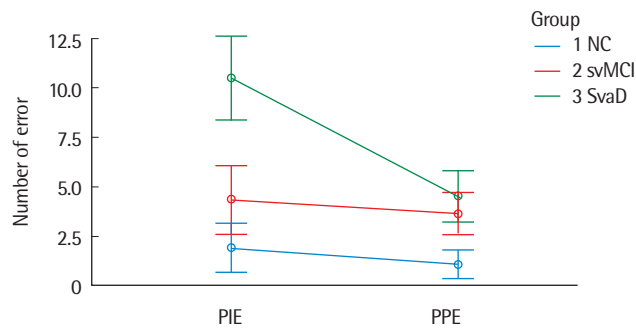


Figure 2. Error type frequency in irregular word. PIE=phonological implausible error; PPE=phonological plausible error; NC=normal controls; svMCI=subcortical vascular mild cognitive impairment; SVaD=subcortical vascular dementia.

svMCI, SVaD) × 오류 유형(2요인: PIE, PPE)에 대한 반복측정 분산 분석을 실시한 결과 상호작용 효과가 나타났다($F_{(2,51)} = 7.762, p = .001$). 집단에 대한 주효과는 유의하였으나($F_{(2,51)} = 21.290, p < .001$) 오류 유형에 대한 주효과는 유의하지 않았다($F_{(1,51)} = .006, p = .936$). 이에 대한 양상은 Figure 2와 같다.

이후 집단 간 PIE 오류 횟수의 유의한 차이가 있는지 살펴보기 위해 일변량 공분산분석을 실시한 결과 집단 간의 유의한 차이가 있었다($F_{(2,51)} = 18.463, p < .001$), 대응 비교 결과, NC ($p < .001$)와 svMCI ($p < .001$)에 비해 SVaD가 더 많은 오류를 보였으나 NC와 svMCI 간에는 차이가 없었다($p = .156$). 집단 간 PPE 오류 횟수의 경우에도 유의한 차이가 있었다($F_{(2,51)} = 10.680, p < .001$). 대응 비교 결과, NC에 비해 svMCI ($p = .002$)와 SVaD ($p = .001$)에서 더 많은 PPE 오류가 나타났으나 svMCI와 SVaD 간에는 차이가 없었다($p = .791$). 집단 내 오류 유형 간 차이를 살펴보기 위해 각 집단별 대응 표본 *t*-검정을 실시하였다. 그 결과 NC ($p = .040$)와 SVaD ($p = .025$)에서 PPE 오류보다 PIE 오류가 더 많이 관찰되었으나 svMCI 집단 내에서는 차이가 없었다($p = .496$).

비단어 내 어휘화 오류 횟수 비교

집단 간 비단어의 어휘화 오류 횟수는 20개의 비단어 과제 수행 시 NC에서 평균 .03 (±.18)회, svMCI에서 0 (±.00)회, SVaD에서 평균 1 (±.99)회 나타났다. 집단 간 비단어의 어휘화 오류 횟수에 대한 비교를 위해 일변량 공분산분석을 실시한 결과 차이가 있었다($F_{(2,51)} = 10.680, p < .001$). 대응비교 결과, NC ($p = .023$)와 svMCI ($p = .032$)에 비해 SVaD에서 더 많은 어휘화 오류를 보였으나 NC와 svMCI 간에는 차이가 없었다($p = 1.000$).

논의 및 결론

집단별 단어 유형에 따른 수행 양상

본 연구의 주요한 연구문제인 단어 유형(규칙단어, 불규칙단어, 비단어)에 따른 집단별 수행 양상 확인을 위해 받아쓰기 과제 정반응 수를 비교한 결과, 단어 유형에 따라 집단 간의 수행력이 서로 다른 양상으로 나타났다.

먼저, 규칙단어의 경우 NC에 비해 svMCI와 SVaD가 유의하게 낮은 정반응 수를 보였으며, svMCI와 SVaD의 규칙단어 정반응 수는 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 이러한 결과는 자극 제시 단어 특성에 기반하여 생각해볼 수 있다. 규칙단어란 단어에 대한 어휘성(lexicality)을 가지고 있는 단어로 의미체계를 통한 쓰기처리 과정과 관련 있는 어휘경로에 의존하여 철자처리가 이루어진다. 동시에, 규칙단어는 규칙성(regularity) 요소가 있는 즉, 자소와 음소가 일대일로 대응되는 단어이므로 일반적이지는 않지만 글자를 쓰는 필자의 내부 철자집(internal lexicon) 내에 해당 단어가 존재하지 않더라도 부득이한 경우 음소로 들은 철자를 자소로 변환할 수 있는 음운경로에 의존하여 쓰기처리를 할 수 있는 단어이기도 하다. 즉, 불규칙단어나 비단어에 비해 철자처리를 위해 활용할 수 있는 경로가 다양한 비교적 쉬운 난이도의 단어였기 때문에 비록 치매 단계에 진입한 SVaD라도 전임상적 단계인 svMCI 집단과 유사한 수준의 규칙단어 수행력을 보였던 것으로 해석해 볼 수 있다. 불규칙단어의 경우도 규칙단어와 마찬가지로 인지기능의 저하가 있는 svMCI와 SVaD 환자 집단이 NC에 비해 수행력이 저하되는 것이 관찰되었다. 이러한 결과는 SVCI 집단의 신경해부학적 병리특성에 따른 어휘경로 활용능력 저하 및 어휘실서증 양상과 관련지어 설명해보고자 한다. SVCI는 피질하 소동맥 질환으로 인한 피질하 구조물의 변성으로 전두-피질하 회로에 영향을 미쳐 주로 전두엽 기능을 활용하는 과제에서 수행력이 저하되는데(Caviness et al., 2007; Kim, 2002; Mckinay, Grace, Dalrymple-Alford, & Roger, 2009) 등쪽 외측 전전두 피질(dorsolateral prefrontal cortex)뿐만 아니라 대상을 포함한 전반적인 전두엽 기능의 손상을 야기하는 것으로 보고된다(Choi, 2000). 전통적으로, 어휘실서증과 관련된 기존 선행연구결과에서 어휘경로는 좌반구 하부 두정소엽(left inferior parietal lobule) 내에 위치한 각이랑(angular gyrus, 각회), 후측두-두정소엽(post parieto-temporal lobule), 후하부 측두엽(post inferior temporal lobe)에 위치한 것으로 보고되어왔다. 그러나 2000년대에 접어들면서 후전두 피질(post frontal cortex) 중에서도 브로드만 영역 44, 45에 해당하는 브로카 영역의 급성 소공 경색으로 인한 어휘실서증 환자 사례가 보고됨에 따라 후전두엽과 어휘경

로 간의 연관성이 확인되면서 등쪽 전두-피질하 회로의 교란이 어휘경로에 인접한 구조물에도 영향을 미칠 수 있음이 제안되었다 (Hills, Chang, Bresses, & Heidler, 2004). 따라서 본 연구의 svMCI와 SVaD 환자 집단이 규칙단어와 더불어 불규칙단어의 수행력 저하를 보인 것을 간접적으로 설명가능하다.

단어 유형에 따른 보다 흥미로운 차이는, 규칙단어에서 svMCI와 SVaD의 수행력에 차이가 없었던 것과는 다르게 불규칙단어에서는 svMCI와 SVaD 간에도 차이가 관찰되어 세 집단 사이에 계단식 저하의 양상이 나타났다는 것이다. 불규칙단어는 어휘성 요소를 가진 의미단어임과 동시에 이름 그대로 음운변동이 적용되어 규칙성 요소가 없는 단어이기 때문에 철자처리를 위해서는 오직 어휘경로만을 활용하여 쓰기처리가 이루어진다(Roeltgen, Heilman, & Valenstein, 2003). 따라서 이러한 결과는 치매단계에 진입한 SVaD 환자군이 svMCI 환자군 보다 어휘경로 활용에 더욱 어려움을 보일 수 있음을 시사한다.

SVCI의 철자쓰기에 대한 본 연구결과를 타 퇴행성 질환군의 선행연구결과와 비교해 보고자 AD와 aMCI, NC를 대상으로 단어 유형별 수행력을 살펴본 국내 연구(Lee et al., 2020)결과를 검토하였을 때, 본 연구에서 이미 치매에 진입한 SVaD뿐만 아니라 치매의 전임상적 단계인 svMCI 단계에서부터 규칙단어와 불규칙단어의 수행력이 NC와 비교하여 유의하게 저하된 것에 반하여, aMCI의 경우 NC 집단과 규칙단어 및 불규칙단어에서의 수행력 차이가 없었다. 본 연구와 선행연구(Lee et al., 2020)의 MCI 대상자는 K-MMSE 점수의 평균상에서 큰 차이가 없었기 때문에 이렇게 상이한 양상은 두 집단 간의 인지수준에 의한 차이로 설명하기 어려우며, aMCI와 svMCI가 서로 다른 질환에서 기인하기 때문으로 생각해볼 수 있겠다. 또한, 선행연구에서 사용된 단어 유형별 개수는 8개로 본 연구보다 적었기 때문에 결과에 차이를 유발하였을 수도 있다. 따라서, svMCI 단계에서부터 규칙 및 불규칙단어의 저하가 관찰된 본 연구의 결과에 대한 정확한 근거를 확인하기 위해서는 기억력 저하를 주소로 하는 인지장애 집단(예, aMCI)과 SVCI 집단의 병리적 차이에 따른 세부 인지저하 양상 및 뇌영상 결과와의 상관성을 추가적으로 확인할 필요가 있다.

비단어의 경우 SVaD 단계에 이르러서 수행력이 유의하게 저하되는 것이 관찰되었다. 비단어는 의미 체계와 관련없이 오직 음소를 자소로 변환하는 능력만을 요구하는 단어로 음운경로를 활용한 쓰기처리가 수행된다. 이는 svMCI 집단이 불규칙단어를 처리하는 어휘경로 활용에서는 비교적 초기인 svMCI 단계부터 어려움을 보일 수 있으나 상대적으로 비단어를 처리하는 음운경로의 능력은 svMCI 단계까지 보존되고 있음을 시사한다. 그러나 이러한 결과는

SVCI의 신경병리해부학적 특성의 차이를 고려할 때, svMCI 단계에서부터 어휘경로 보다는 다른 경로(예, 음운경로)의 취약성이 두드러질 것이라는 예상과는 다른 결과이다. 따라서 본 대상자들의 수행 양상에 영향을 주는 신경학적 관련 부위나 정도에 대한 영상 분석을 통해 aMCI까지는 비단어 수행력이 상대적으로 보존되다가 AD에 이르러 수행력이 저하되는 것(Lee et al., 2020)과 동일하게 svMCI 또한 비단어 수행력이 유지되는 결과를 보인 것에 대한 정확한 기전을 확인할 수 있겠다.

단어 유형 간의 수행력을 비교해 본 결과에서, 주효과는 유의하지 않았지만 규칙단어 > 비단어 > 불규칙단어 순으로 모든 집단에서 불규칙단어에서의 수행력이 가장 낮게 나타났다. 이는 전달 손실 가설(transmission deficit hypothesis)로 설명해볼 수 있다. 전달 손실 가설에 따르면, 자소와 음소가 일대일로 대응되는 규칙단어와 비단어의 경우 저장된 내부철자집을 활용하거나 음소와 일대일로 대응되는 자소를 활성화시킬 수 있는 반면, 불규칙단어는 내부철자집에 저장된 단어의 자소들을 활성화를 해야함과 동시에 청각적으로 제시되는 음소와 대응되는 자소의 활성화를 억제해야한다(Commodari & Guarnera, 2008; Yoon & Lee, 2005). 따라서, 음소-자소 처리를 위해 규칙단어와 비단어에 비해 불규칙단어가 더욱 다중적인 과정을 처리해야하기 때문에 불규칙단어에서의 수행력이 가장 낮게 나타난 것으로 볼 수 있겠다.

집단별 오류 특성 및 양상

쓰기처리 시 나타나는 오류 유형을 확인하기 위해 먼저, 자소 수준에서 발생할 수 있는 오류 유형을 자소대치(예, /하늘/ → 하늘 등), 자소첨가(예, /하늘/ → 한늘 등), 자소생략(예, /하늘/ → 하느 등) 세 가지로 분류하여 비교하였을 때, 집단 간 오류 유형에 따른 횟수가 다르게 나타났다. 대치 오류에서는 인지저하가 진행됨에 따라 위계적으로 오류를 보이면서 SVaD 집단에서 가장 많은 오류 수를 보였다. 이는 NC와 svMCI가 자소대치를 보였던 단어의 유형이 대부분 음절 구조가 복잡한(예, 음절 내 자소의 개수가 4개) 일부의 불규칙단어였던 반면, SVaD는 불규칙단어에서의 대치 오류와 더불어 음절 구조가 단순하고 자소와 음소가 일치하는 규칙단어와 비단어에서까지도 대치 오류를 보였기 때문으로 생각해 볼 수 있겠다. 첨가나 생략의 경우에는 NC와 svMCI 간의 차이가 없었으며 SVaD 단계에 접어들면서 오류 횟수의 차이가 유의하였다. 이러한 결과는 대치 오류가 NC로부터 SVCI 집단을 구분하면서 철자처리능력 저하 및 인지 저하를 반영하는 오류 유형이라고 해석해 볼 수 있겠다.

또한 모든 집단에서 가장 빈번히 나타난 오류 유형은 자소대치였는데 이는 다음과 같이 해석해 볼 수 있다. 한글을 사용하는 좌우

반구 뇌졸중 환자를 대상으로 한 쓰기연구(Yoon, Suh & Kim, 2010)에 따르면 대치 오류가 발생하는 것은 피험자가 해당 자소가 정확히 어떠한 자소인지는 모르지만 목표 단어의 자소 개수나 음절 형태를 인지하기 때문에 해당 자소와 음운적으로 같은 소리가 나는 자소로 대치하여 쓴 것으로 보았다. 이러한 양상을 한글 문자 고유의 특성과 연관지어 해석해보면, 영어권의 경우 가로로만 글자가 배열되는 형태이므로 자소에 대한 첨가 혹은 생략이 나타나더라도 오류가 시각적으로 두드러지지 않는다. 반면, 한글 음절은 반드시 모음을 포함하며 형태적으로 모음의 위나 왼쪽에 초성이 배열되고, 종성은 반드시 모음의 아래쪽에 쓰이는 시공간적 배치가 비교적 견고한 특성을 가진다(Yoon et al., 2010). 따라서 자소가 첨가 혹은 생략되면서 음절 형태를 변형시키기 보다는 다른 자소를 대체하여 쓴 것으로 해석해볼 수 있겠다.

위와 같은 맥락에서 볼 때, SVaD와 달리 NC와 svMCI에서는 첨가 및 생략 오류가 거의 관찰되지 않고 대부분 대치 오류만을 보였던 결과는, 인지능력이 상대적으로 좋은 NC와 svMCI 단계까지는 자소의 개수를 잘 인지하고 자소 개수나 음절 형태를 유지할 수 있었기 때문으로 보인다. 그러나 SVaD 단계에 접어들면서 자소의 개수를 정확히 인지하기 어렵거나 다른 자소로 대치하기 어려운 상황이 보다 많이 발생하게 되면서 자소를 첨가하거나 생략하는 양상을 보인 것으로 가정해볼 수 있다.

둘째, 불규칙단어 내에서 발생하는 PPE 및 PIE 오류의 수를 확인해보았을 때, PPE 오류는 svMCI 단계부터 NC 집단에 비해 증가하는 양상을 보였으나 PIE 오류는 SVaD 단계에 접어들면서 NC와 svMCI에 비해 급증하는 양상을 보였다. PPE 오류는 음운적으로 적절한 오류로 자소와 음소가 일치하는 형태로 산출하는 오류이다(예, /침/ → /칙/, /넛두리/ → /넉뚜리/ 등). 이러한 PPE 오류는 어휘 경로 활용의 어려움으로 인해 전적으로 음운경로에 의존한 쓰기처리과정의 산물로 볼 수 있다. 따라서, PPE 오류가 svMCI에서부터 유의미하게 증가하는 양상은 svMCI가 어휘 경로 접근에 어려움이 있으며 이로 인해 음운경로에 의존한 철자처리를 진행하기 때문에 나타나는 것으로 해석해 볼 수 있다. PIE 오류는 검사자가 제시한 목표단어에 대치, 생략, 첨가오류를 보여 음운적으로 부적절한 단어를 산출하는 오류이다(예, /침/ → /칠/, /틱/, /넛두리/ → /격뚜리/ 등). 따라서, SVaD가 음운경로 활용의 어려움으로 인해 목표단어에 적절한 자소를 적용할 수 없으며 동시에 어휘 경로 활용의 어려움으로 인해 목표단어의 의미에서 완전히 벗어난 비단어 혹은 의미적으로 완전히 다른 유의미 단어로 대치하는 양상을 보일 가능성이 있다. 종합하면, 환자군의 병리적 변화는 svMCI 단계에서부터 어휘 경로의 접근에 영향을 주나 음운경로는 유지되고 있으므로

잔존하는 음운경로를 활용하여 쓰기를 수행하면서 PPE 오류를 보이는 것을 시사한다. 그러나 질환의 중증도가 높아질수록 음운경로 활용에도 영향을 주게 되면서 SVaD의 단계에 진입하면 음운경로의 결함을 투영하는 PIE 오류를 유의하게 보이게 되는 것으로 해석할 수 있다.

PIE 오류를 분석하면서 추가적으로 확인된 양상은 비록 통계적으로는 유의한 정도의 수치가 아니었으나 본 연구의 NC와 svMCI 대상자 중 9명의 대상자가 겹받침이 있는 불규칙단어의 오류를 보이는 상황에서도 겹받침의 형태를 유지하는 양상을 보였는데, 이는 SVaD에서는 전혀 관찰되지 않았다는 점이다. 예를 들어, /뭉/이라는 불규칙단어에 대해 /목/ 혹은 /몸/으로 철자처리를 하는 대상자가 있는 반면, 일부 대상자는 /뭉/, /뭉/으로 철자를 산출하였다. 본 연구의 오류분석의 기준 상, /뭉/을 /목/으로 반응하는 경우, PPE 오류로 분석되었으며, /뭉/, /뭉/, /뭉/이라고 반응한 것은 PIE 오류로 분석되었다. 그러나 동일한 PIE 오류에 속하더라도 /뭉/과 /뭉/의 경우 음운변동 규칙을 적용하면 /뭉/과 음운적으로 동일하게 구별되거나 /뭉/은 그렇지 않다. 즉, 적어도 /뭉/이나 /뭉/으로 철자를 처리한 대상자는 /뭉/으로 철자를 산출한 대상자의 철자처리와는 다른 관점에서 접근해 볼 필요성이 있다는 것이다. /뭉/을 /뭉/으로 철자처리를 한 대상자는 전통적인 PIE 오류를 보이는 대상자로서 어휘 경로의 접근에도 어려움이 있으면서 음운경로의 활용에도 어려움을 보이는 형태의 오류에 속한다. 그러나 /뭉/과 /뭉/의 경우 겹받침이면서 동시에 해당 종성의 발음은 7종성 규칙에 따라 모두 [기] 소리로 나게 된다. 이렇게 /뭉/, /뭉/, /뭉/의 소리는 모두 동일하지만 철자를 인지하고 구별하여 쓰기 위해서는 반드시 어휘 경로의 역할이 요구된다. 따라서 PIE 오류 내에서도 /뭉/이나 /뭉/과 같은 반응은 /뭉/과는 다르게 불안정한 어휘집의 잔존하는 어휘 경로를 활용하는 노력을 통해 겹받침을 포함하는 불규칙단어의 형태는 최대한 유지하면서 음운적으로 동일한 소리를 가진 철자를 산출한 것으로 해석해 볼 수 있겠다. 그러나, 본 연구에서 사용된 단어 목록 내에서 해당 조건이 부합하는 단어는 20개의 불규칙단어 중 4개의 단어만이 이에 해당하기 때문에 제한된 수의 단어만으로 추가적인 분석을 하는 것이 제한점으로 작용하였다. 따라서, 추후 어휘 경로와 관련된 쓰기연구에서는 PIE 오류라 하더라도 산출된 결과물을 발음해보았을 때 목표단어와 음운적으로 일치하는지에 대한 여부를 추가적으로 파악하고 이를 분석해 보아야 할 필요성을 시사한다.

셋째, 비단어 과제 내에서 오류 유형을 분석해본 결과, 제시된 비단어와 발음이 유사하며 의미를 가진 유의미 단어로 변환하는 어휘화 오류는 NC 및 svMCI에서는 전혀 관찰되지 않고 SVaD 집단에서만 관찰되었다. 어휘화와 관련된 쓰기 선행연구의 수가 매우

제한적이기 때문에 NC와 AD 집단에게 읽기 과제를 시행한 연구 (Hwang, Kim, Cho, & Yoon, 2017; Yeon et al., 2017)와 비교해보면, 인지기능이 저하되는 AD 환자에서 어휘화 오류가 관찰된 것과 동일한 양상에 해당한다. 비단어는 자소와 음소가 일대일로 대응되는 무의미단어이므로 받아쓰기를 위해서는 어휘경로를 활용해서는 철자를 처리할 수 없으며, 오직 음운경로에만 의존하여 철자를 처리해야 한다. 따라서 어휘화 오류는 SVaD 단계에서 음운경로의 활용능력 또한 저하되어 불완전한 어휘경로를 통해 청각적으로 들은 목표단어를 산출하는 과정에서 자신의 어휘집 내에 잔존하는 의미단어로 변환하는 양상이 투영된 것으로 해석해 볼 수도 있다. 그러나 이러한 결과 해석 시 주의할 점은, 특히 NC 집단의 경우 수행력의 천장효과로 인하여 어휘화 오류를 전혀 보이지 않으면서 SVaD 집단과 유의한 차이를 발생시켰을 가능성을 배제할 수 없다는 것이다. 따라서 매우 낮은 수의 오류로 인해 상호작용 효과가 관찰되는 결과를 해석할 때는 모수통계 결과와 더불어 기술통계 결과를 함께 확인할 필요가 있겠다.

본 연구는 혈관성 치매의 아형 중 하나인 SVaD 및 svMCI 환자를 대상으로 단어 유형별 받아쓰기 과제를 실시하고 그 양상을 비교한 최초의 연구로서 svMCI 단계에서부터 불규칙단어 철자처리에 필요한 어휘경로 활용하는 것에 어려움을 보일 수 있으며, 치매 단계인 SVaD에 접어들면서 어휘경로 활용의 취약성이 두드러짐과 동시에 비교적 활용이 가능하였던 음운경로 활용도 어려워지는 것을 확인하였다. 이러한 결과는 임상적 측면에서 NC-svMCI-SVaD로 이어지는 집단의 감별에 있어서, 전임상적 단계의 조기감별을 위해서는 불규칙단어의 수행력에 주목할 필요가 있으며, 치매가 본격화되는 SVaD와의 감별을 위해서는 불규칙단어와 더불어 비단어의 수행력을 확인할 필요성과 근거를 제시하였다는 것에 의의가 있다. 이에, 본 연구결과는 다음과 같이 활용될 수 있다. 현재 SVaD 감별진단을 위해서는 인지기능 이상과 더불어 뇌신경 질환에 대한 정보도 요구되며, 뇌졸중과 치매 발병 간 3개월 이내의 연관성이 있어야 한다. 그러나, 이러한 진단 방법은 SVCI 군의 인지변화 경과가 점진적인 경우 시간적 인과관계 확인이 어려운 제한점을 가진다. 또한, 인지기능상의 이상과 뇌신경 질환에 대한 확인을 위해서는 인지 검사와 뇌영상검사가 병행되어야 하기 때문에 시간이나 비용적인 부분에서의 제약이 뒤따를 수 있다. 특히, svMCI의 진단 기준은 과거 AD의 연속선상에 있는 MCI의 진단기준을 바탕으로 발전되었기 때문에 대부분의 인지기능 저하에 대한 양상이 기억장애에 초점이 맞추어져 있는 실정이다. 따라서, SVCI의 철자처리양상에 대한 본 연구결과를 바탕으로 추후 다른 질환과의 비교를 통해 기존 치매 및 인지장애 환자군과의 감별진단과 및 중증도 확인에 대

한 지표를 수립하는 데 도움을 줄 수 있을 것이다. 추후 연구를 통해 철자처리과정과 관련한 뇌 영상학적 결과가 보완된다면 전두-피질하구조와 철자처리과정 간의 상관성을 확인하여 SVCI 집단의 쓰기장애의 기전 및 철자처리양상을 부연할 수 있을 것이다. 마지막으로, 오류 유형 빈도와 관련된 논의에서 다루었듯이, 전통적으로 다루었던 PPE/PIE 오류 유형에 대한 분류와 더불어 겹받침의 형태가 유지되는 PIE 오류(뭉→뭉, 침→취, 샷→썩 등) 등을 확인할 수 있는 과제 등을 추가로 시행하여 철자처리경로를 세부적으로 확인할 필요가 있겠다.

REFERENCES

- Appell, J., Kertesz, A., & Fishman, M. (1982). A study of language functioning in Alzheimer patients. *Brain and Language*, 17(1), 73-91.
- Brown, R. G., & Marsden, C. D. (1988). "Subcortical dementia" the neuropsychological evidence. *Neuroscience*, 25(2), 363-387.
- Caviness, J. N., Driver-Dunckley, E., Connor, D. J., Sabbagh, M. N., Hentz, J. G., Noble, B., ..., & Adler, C. H. (2007). Defining mild cognitive impairment in Parkinson's disease. *Movement Disorders: Official Journal of the Movement Disorder Society*, 22(9), 1272-1277.
- Choi, S. H. (2000). Bedside mental state evaluation in vascular dementia. *Korean Journal of Stroke*, 2, 126-130.
- Christensen, K. J., Multhaup, K. S., Nordstrom, S., & Voss, K. (1991). A cognitive battery for dementia: development and measurement characteristics. *Psychological Assessment: A Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 3(2), 168-174.
- Chui, H. (2000). Vascular dementia, a new beginning: shifting focus from clinical phenotype to ischemic brain injury. *Neurologic Clinics*, 18(4), 951-977.
- Chui, H. (2001). Dementia due to subcortical ischemic vascular disease. *Clinical Cornerstone*, 3(4), 40-51.
- Commodari, E., & Guarnera, M. (2008). Attention and aging. *Aging Clinical and Experimental Research*, 20(6), 578-584.
- Cummings, J. L. (1994). Vascular subcortical dementias: clinical aspects. *Dementia*, 5(3-4), 177-180.
- Ellis, A. W., & Young, A. W. (1988). *Human cognitive neuropsychology*. Hove, UK: LEA.
- Fazekas, F., Chawlucuk, J. B., Alavi, A., Hurting, H. I., & Zimmerman, R. A. (1987). MR signal abnormalities at 1.5T in Alzheimer dementia a normal aging. *American Journal of Roentgenology*, 8, 421-426.

- Flicker, C., Ferris, S. H., & Reisberg, B. (1991). Mild cognitive impairment in the elderly. *Neurology*, 41(7), 1006.
- Fratiglioni, L., De Ronchi, D., & Agüero-Torres, H. (1999). Worldwide prevalence and incidence of dementia. *Drugs & Aging*, 15(5), 365-375.
- Galluzzi, S., Sheu, C.-F., Zanetti, O., & Frisoni, G. B. (2005). Distinctive clinical features of mild cognitive impairment with subcortical cerebrovascular disease. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 19(4), 196-203.
- Ha, S. W., Ahn, H. J., Kwon, M., & Lee, J. H. (2006). Risk factors and neuro-psychological characteristics according to subtypes of subcortical ischemic vascular dementia: preliminary study. *Dementia and Neurocognitive*, 5(2), 63-69.
- Health Insurance Review, & Assessment service. (2021). *Medical statistical information*. Wonju: Author.
- Hillis, A. E., Chang, S., Breese, E., & Heidler, J. (2004). The crucial role of posterior frontal regions in modality specific components of the spelling process. *The Neural Basis of Cognition*, 10(2), 175-187.
- Hwang, J. E., Kim, H., Cho, S. R., & Yoon, J. H. (2017). Word lexicality -and regularity-dependent alexia in Alzheimer's disease. *Communication Sciences & Disorders*, 22(1), 129-137.
- Jhoo, J. H., Kim, K. W., Huh, Y., Lee, S. B., Park, J. H., Lee, J. J., ..., & Woo, J. I. (2008). Prevalence of dementia and its subtypes in an elderly urban Korean population: results from the Korean Longitudinal Study on Health and Aging (KLoSHA). *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 26(3), 270-276.
- Kang, Y. W. (2006). A normative study of the Korean-Mini Mental State Examination (K-MMSE) in the elderly. *Journal of Korean Psychology*, 25(2), 1-12.
- Kang, Y. W., Jang, S. M., & Na, D. L. (2012). *Seoul Neuropsychological Screening Battery (SNSB-II)*. Seoul: Human Brain Research & Consulting Co.
- Kertesz, A., & Clydesdale, S. (1994). Neuropsychological deficits in vascular dementia vs. Alzheimer's disease. *Archives of Neurology*, 51(12), 1226-1231.
- Ki, B. S. (1996). A preliminary study for the standardization of geriatric depression scale short form- Korea version. *Journal of the Korean Neuropsychiatric Association*, 32(2), 298-306.
- Kim, H., Kang, Y., Yu, K., & Lee, B. (2015). A comparison of the deterioration characteristics in verbal fluency between amnesic mild cognitive impairment and vascular mild cognitive impairment. *Communication Sciences & Disorders*, 20(4), 587-595.
- Kim, H. S. (2005). *Survey of the frequency of use of modern Korean languages 2*. Seoul: National Institute of the Korean Language.
- Kim, S. R., Hwang, H. R., Kim, S. H., Choi, Y., Song, C., Kim, I. G., ..., & Choi, S. H. (2009). Effect of physical disability on instrumental activity of daily living in Alzheimer's disease, amnesic cognitive impairment (MCI), and vascular dementia and vascular MCI of subcortical type. *Journal of the Korean Neurological Association*, 27(4), 355-361.
- Kim, S. Y. (2002). Dementia with Parkinsonism: Parkinson disease dementia. *Dementia and Neurocognitive Disorders*, 1(2), 73-76.
- Kim, J. H., Jin, Y. S., Chang, M. S., Choi, S. Y., & Kwon, O. D. (2011). Neuropsychological characteristics of mild cognitive impairment in Parkinson disease and subcortical vascular mild cognitive impairment. *Journal of the Korean Neurological Association*, 29(3), 177-183.
- Lambert, J., Giffard, B., Nore, F., Sayette, V. L., Rasquier, F., & Eustache, F. (2007). Central and peripheral agraphia in Alzheimer's disease: from the case of Auguste D. to a cognitive neuropsychology approach. *Cortex*, 43(7), 935-951.
- Lee, D. Y., Lee, J. H., Ju, Y. S., Lee, K. U., Kim, K. W., Jhoo, J. H., ..., Ha, J., & Woo, J. I. (2002). The prevalence of dementia in older people in an urban population of Korea: the Seoul study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 50(7), 1233-1239.
- Lee, H. S., Cho, E. B., Na, D. L., & Yoon, J. H. (2020). Comparison of word-writing performance according to the degree of cognitive decline: focused on patients with subjective memory complaint, mild cognitive impairment, and Alzheimer's Disease. *Audiology and Speech Research*, 17(1), 91-102.
- Lesser, R. (1990). Superior oral to written spelling: evidence for separate buffers?. *Cognitive Neuropsychology*, 7(4), 347-366.
- McKinlay, A., Grace, R. C., Dalrymple-Alford, J. C., & Roger, D. (2009). Cognitive characteristics associated with mild cognitive impairment in Parkinson's disease. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 28(2), 121-129.
- O'Brien, J. T., & Thomas, A. (2015). Vascular dementia. *The Lancet*, 386(10004), 1698-1706.
- Pendlebury, S. T., & Rothwell, P. M. (2009). Prevalence, incidence, and factors associated with pre-stroke and post-stroke dementia: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Neurology*, 8(11), 1006-1018.
- Powell, A. L., Cummings, J. L., Hill, M. A., & Benson, D. F. (1988). Speech and language alterations in multi-infarct dementia. *Neurology*, 38(5), 717-719.
- Rapcsak, S. Z., Crosswell, S. C., & Rubens, A. B. (1989). Apraxia in Alzheimer's disease. *Neurology*, 39(5), 664.
- Roeltgen, D. P., Heilman, K. M., & Valenstein, E. (2003). *Clinical neuropsychology*.

- chology* (4th ed). New York: University Press.
- Stebbins, G. T., Nyenhuis, D. L., Wang, C., Cox, J. L., Freels, S., Bangen, K., ... & Gorelick, P. B. (2008). Gray matter atrophy in patients with ischemic stroke with cognitive impairment. *Stroke*, 39(3), 785-793.
- Tsantali, E., Economidis, D., & Tsolaki, M. (2013). Could language deficits really differentiate Mild Cognitive Impairment (MCI) from mild Alzheimer's disease?. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 57(3), 263-270.
- Yeon, E. J., Cho, E. B., Lee, S. J., Kim, S. W., Lee, Y., & Yoon J. H. (2017). Characteristics of word reading according to word condition in normal adults. *Communication Sciences & Disorders*, 22(4), 730-744.
- Yoon, J. H., & Lee, E. O. (2005). Characteristics of orthographic retrieval with age in the elderly. *Phonetics and Speech Sciences*, 6(1), 119-125.
- Yoon, J. H., & Na, D. L. (in press). *Alexia & Agraphia Battery*.
- Yoon, J. H., Shin, J. C., Kim, D. Y., Suh, M. K., & Kim, H. (2006). Korean agraphia subsequent to right hemispheric lesion. *Speech Sciences*, 13(3), 121-132.
- Yoon, J. H., Suh, M. K., & Kim, H. (2010). Language-specific dysgraphia in Korean stroke patients. *Cognitive and Behavioral Neurology*, 23(4), 247-255.
- Yu, Y. J., & Kim, J. W. (2014). A comparative study on writing ability of patients with mild Alzheimer's disease and vascular dementia. *Journal of Rehabilitation Research*, 18(3), 229-247.

Appendix 1. Example of dictation task

Regular word	Irregular word	Non-word
1 syllable word		
빵	취[취] (자음군단순화)	관
평	덜[덜] (평폐쇄음화)	웁
2 syllable word		
하늘	닭발[닭빨] (자음군단순화, 경음화)	창니
완성	만형[마텅] (격음화)	고돈
3 syllable word		
주사위	등반이[등바지] (구개음화)	눈별민
과수원	넙두리[넙뚜리] (자음군단순화, 경음화)	물버건
4 syllable word		
남떠러지	팔도강산[팔또강산] (경음화)	고하윤솔
무료증정	응급환자[응그환자] (격음화)	바진망구

국문초록

피질하 혈관성 치매 및 피질하 혈관성 경도인지장애 환자의 철자쓰기 특성

신준수¹ · 장혜민² · 김희진² · 나덕렬² · 윤지혜³

¹한림대학교 일반대학원 언어병리청각학과, ²성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 신경과, ³한림대학교 언어청각학부

배경 및 목적: 본 연구는 피질하 혈관성 치매(subcortical vascular dementia, SVaD)와 피질하 혈관성 경도인지장애(subcortical vascular mild cognitive impairment, svMCI)의 철자처리양상을 확인해 보고자 한다. **방법:** 대상자는 SVaD 10명, svMCI 15명, 정상 성인군(normal controls, NC) 30명으로 구성하였다. 본 과제에 앞서 사전 검사로 K-MMSE, MoCA-K, 건강선별설문지를 실시하였다. 이후 단어 유형별(규칙단어, 불규칙단어, 비단어)로 각 20개씩의 단어를 들려준 후 받아쓰게 하였다. 그 후 집단 간 목표단어에 대한 정반응 수와 오류 양상의 수를 비교하였다. **결과:** 첫째, 집단 간 단어 유형별로 규칙단어와 불규칙단어는 NC에 비해 svMCI와 SVaD가 유의하게 낮은 정반응 수를 보였다. 또한, 불규칙단어에서 svMCI에 비해 SVaD가 유의하게 낮은 정반응 수를 보였다. 비단어는 NC와 svMCI에 비해 SVaD가 유의하게 낮은 정반응 수를 보였다. 둘째, 집단 간 오류 유형 수의 비교로 자소대치는 세 집단 간 유의한 차이가 나타났으며, 자소첨가와 자소생략은 NC와 svMCI에 비해 SVaD가 유의하게 많은 오류를 보였다. 셋째, 집단 간 PIE 오류는 NC와 svMCI에 비해 SVaD가 유의하게 많은 오류를 보였으며, PPE 오류는 NC에 비해 svMCI와 SVaD가 유의하게 많은 오류를 보였다. 넷째, 비단어 내의 어휘화 오류는 SVaD에서만 관찰되었다. **논의 및 결론:** svMCI에 대한 조기감별을 위해서는 불규칙단어 수행력에 주목할 필요가 있다.

핵심어: 피질하 혈관성 치매, 피질하 혈관성 경도인지장애, 받아쓰기, 실서증

이 논문은 2022년도 한림대학교 교비연구비에 의하여 연구되었음(No. HRF-202203-008).

참고문헌

- 강연옥, 장승민, 나덕렬 (2012). 서울신경심리검사(Seoul Neuropsychological Screening Battery-2). 인천: 휴브알앤씨.
- 강연옥 (2006). K-MMSE(Korean-Mini Mental State Examination)의 노인 기준 연구. *한국심리학회지*, 25(2), 1-12.
- 건강보험심사평가원 (2021). *의료 통계정보*. 원주: 건강보험심사평가원.
- 기백석 (1996). 한국판 노인 우울 척도 단축형의 표준화 예비연구. *대한신경정신의학회지*, 32(2), 298-306.
- 김상운 (2002). 파킨슨증상을 동반한 치매: 파킨슨병치매. *대한치매학회지*, 1(2), 73-76.
- 김성래, 황혜란, 김소현, 최윤재, 송창석, 김일근, 지기환, 최성혜 (2009). 알츠하이머병, 기억성 경도인지장애, 피질하 유형의 혈관성치매와 혈관성 경도인지장애에서 육체기능 저하가 도구일상생활능력에 미치는 영향. *대한신경과학회지*, 27(4), 355-361.
- 김지혜, 진영선, 장문선, 최소영, 권오대 (2011). 파킨슨 경도인지장애와 피질하 혈관성 경도인지장애의 인지기능의 비교. *대한신경과학회지*, 29(3), 177-183.
- 김한샘 (2005). *현대 국어 사용 빈도 조사 2*. 서울: 국립국어원.
- 김해운, 강연옥, 유경호, 이병철 (2015). 기억성 경도인지장애와 혈관성 경도인지장애의 구어 유창성 저하 양상 비교. *Communication Sciences & Disorders*, 20(4), 587-595.
- 연은주, 조은별, 이수정, 김선우, 이윤경, 윤지혜 (2017). 정상 성인의 단어 조건에 따른 읽기 특성. *Communication Sciences & Disorders*, 22(4), 730-744.
- 유연정, 김정완 (2014). 경도 알츠하이머병과 혈관치매 환자의 쓰기능력비교. *재활복지*, 18(3), 229-247.
- 윤지혜, 나덕렬 (출간준비중). *실독실서증 검사*.
- 윤지혜, 신지철, 김덕용, 서미경, 김향희 (2006). 우반구 손상 환자의 한글 실서증 특징. *음성과학*, 13(3), 121-132.
- 윤지혜, 이은옥 (2014). 정상 노인의 연령에 따른 철자 산출 특성. *말소리와 음성과학*, 6(1), 119-125.

이한솔, 조은별, 나덕렬, 윤지혜 (2020). 인지저하에 따른 단어쓰기 수행력 비교: 주관적 기억 장애, 경도인지장애, 그리고 알츠하이머 병을 중심으로.

Audiology and Speech Research, 17(1), 91-102.

최성혜 (2000). 혈관성 치매에서의 간단한 인지기능 평가 방법. **대한뇌졸중학회**, 22(2), 126-130.

하상원, 안현정, 권미선, 이재홍 (2006). 피질하 혈관성치매의 아형에 따른 위험 인자 및 신경심리학적 소견의 차이. **대한치매학회**, 5(2), 63-69.

황자은, 김향희, 조성래, 윤지혜 (2017). 알츠하이머성 치매의 단어 어휘성 및 규칙성에 따른 실독증. **Communication Sciences & Disorders**, 22(1), 129-137.

ORCID

신준수(제1저자, 대학원생 <https://orcid.org/0000-0002-4641-6103>); 장혜민(공동저자, 교수 <https://orcid.org/0000-0003-3152-1274>);
김희진(공동저자, 교수 <https://orcid.org/0000-0002-3186-9441>); 나덕렬(공동저자, 교수 <https://orcid.org/0000-0003-1572-7862>);
윤지혜(교신저자, 교수 <https://orcid.org/0000-0003-1403-2276>)