

정상 노인의 연령에 따른 철자 산출 특성

Characteristics of Orthographic Retrieval with Age in the Elderly

윤지혜¹⁾ · 이은옥²⁾
Yoon, Ji Hye · Lee, Eun Ok

ABSTRACT

Many studies have reported an age-related decline in the ability to spell words correctly. The aim of this study was to investigate the deterioration on retrieving orthographic knowledge in 64 normal elderly Korean persons. The subjects were 64 in total: they were composed of 22 persons in their 50s, 20 persons in their 60s, and 22 persons in their 70s or older. We instructed them to write from a dictation of 60 words stimuli (20 regular words, 20 irregular words, 20 nonwords). Older adults made more errors than younger adults, and the age-related decline in performance was greater for irregular than regular and nonwords. With respect to the error pattern in the irregular words, the subjects showed more phonological plausible errors than phonological implausible errors. The number of self-correction was high in nonwords. Based on the results, we found that aging differentially affects the retrieval of orthographic knowledge on regular, irregular and nonwords.

Keywords: spell, deterioration, writing

1. 서론

‘쓰기’활동은 대뇌에 저장된 철자에 대한 지식이 다양한 인지언어적 단계를 거치면서 손의 미세한 움직임을 통하여 산출되는 일련의 과정이다. 여기서 철자 지식이 활성화되는 단계를 좀 더 자세히 살펴보면, 크게 두 가지의 통로로 나뉜다. 하나는 쓰기에 필요한 단어가 저장되어 있는 ‘내부철자사전(internal spelling dictionary; internal lexicon dictionary; graphemic output lexicon)’에 저장된 자소를 인출하면서 동시에 의미체계(semantic system)를 통해 의미를 떠올리는 어휘-의미 통로이고(lexical-semantic route), 다른 하나는 내부철자사전에 그 단어가 없을 경우 들리는 소리를 대응되는 철자로 바꿔나가는 음운 통로(phonological route)이다. 그 다음 단계에서는 도출된 철자들을 자소버퍼(graphemic buffer)단계에 잠시 저장해 두었다가 철자의 구성 및 방향 등에 관한 운동 프로그

래밍 단계를 통하여 철자를 산출하게 된다.

위의 처리과정을 뇌의 해부학적인 관점에서 살펴보면, 어휘-의미 통로 처리과정의 경우 두정엽(parietal lobule)의 각이랑(angular gyrus)에서 측두엽(temporal lobe)의 방추상회(fusiform gyrus)를 걸쳐 활성화가 일어나게 되며(Hillis, 2002), 음운통로의 처리과정의 경우 베르니케 영역(Wernicke’s area), 상위변이랑(supramarginal gyrus), 그리고 브로카 영역(Broca’s area)을 포함한 실비안열 주변부(perisylvian)등에서 광범위하게 활성화가 일어난다(Roeltgen, Heilman, 1984; Hillis, 2002).

정상성인은 연령이 증가함에 따라 뇌의 용적의 변화가 나타나게 된다. 후두엽을 제외한 대뇌 피질의 감소는 젊은 성인보다 나이가 든 성인이 0.35%씩 매년 감소하게 되고 이에 따른 뇌실의 크기가 증가하게 된다(Raz, 2005; Buckner et al., 2006, Burda, 2011; Raz et al., 2005). 이렇듯 정상성인은 연령이 증가할수록 노화에 따른 뇌의 구조적인 변화 즉, 뇌 용적의 감소를 보이고 이러한 뇌 용적의 감소는 철자산출과 관련이 있는 측두두정엽 영역에도 영향을 줄 수 있다.

영어권의 선행연구를 통하여 정상노인의 경우 연령이 증가함에 따라 음운적이고 철자적인 정보를 찾는 신경학적 네트워크 연결의 약화가 일어나고 결과적으로 ‘쓰기’ 산출에 있어

1) 한림대학교, j.yoon@hallmy.ac.kr, 제1저자, 교신저자

2) 한림대학교, hihei1219@hallmy.ac.kr, 공동저자

접수일자: 2014년 2월 6일

수정일자: 2014년 3월 14일

게재결정: 2014년 3월 25일

철자의 결함이 나타난다는 것이 확인되었다(Stuart-Hamilton, Rabbitt, 1997; MacKay, Abrams, 1998; Burke, Shafto, 2008; Burda, 2011; Shafto, 2010). 그러나 영어와 한글은 문자 체계가 서로 다르기 때문에 국외의 연구 결과를 국내에 그대로 적용시키기에는 어려움이 있다. 또한 한국어 단어는 영어와 같은 음소문자이긴 하나 음소와 자소의 대응이 영어에 비하여 규칙적이므로 국외의 선행연구 결과와는 다른 특성이 관찰될 수 있다. 물론 우리나라의 경우에도 한글을 사용하는 한국 노인의 쓰기능력을 확인한 선행연구(윤지혜 외, 2006, 2010, 2011, 2012, 2013)가 있었으나 연구의 주 대상은 질환군에 한정되었다. 즉, 실어증이나 알츠하이머성 치매 집단의 통제집단으로서 정상노인이 포함되었으며, 쓰기의 언어적 측면이 아닌 쓰기-운동(motoric writing)측면에 초점을 맞추었으므로 정상노인의 철자산출에 대한 자세한 관찰이 이루어지지 않았다. 이후 한국의 정상 청년과 노인에게 규칙 단어와 불규칙 단어 받아쓰기를 시행하고 수행력을 비교한 연구(이고은, 이혜원, 2010)에서는 청년에 비하여 노인집단에서 불규칙 단어의 수행력이 저하됨을 확인하였다. 그러나 노인의 연령대가 60~79세에 국한되어 50대 이상의 장년에서 80대 이상의 노년으로 이어지는 변화를 관찰하지 못하였으며 철자산출이 처리되는 모든 통로의 특성을 확인하지 못하였다.

그러나 뇌신경학적 네트워크의 노화가 쓰기산출에 미치는 영향은 음소와 철자의 합치성이나 단어의 어휘성 등에 따라 서로 다르게 나타날 수 있다. 그러므로 연령에 따른 철자 산출의 특성을 확인하기 위해서는 어휘통로로 처리되는 자소와 음소의 대응이 1:1인 규칙단어, 글자와 소리가 불일치하는 불규칙단어뿐만 아니라 음운통로로 처리되는 자소와 음소의 대응이 일치하지만 단어의 의미가 없는 비단어 쓰기를 모두 확인할 필요가 있다.

이에, 본 연구에서는 정상노인의 철자쓰기 능력을 확인하기 위하여 50대, 60대, 70대 이상의 정상인을 대상으로 규칙, 불규칙, 및 비단어를 듣고 받아쓰도록 한 후, 연령 집단에 따른 각 단어범주의 수행력을 비교하였다. 그리고 오반응 유형의 분석을 통하여 정상노인이 한글 철자 산출능력 시의 어휘-의미통로와 음운통로를 어떻게 사용하는지를 확인하였다.

2. 연구 대상 및 방법

2.1 연구대상

본 연구의 대상자는 총 64명으로 50대 22명(50세~59세), 60대 20명(60세~69세), 70대 이상 22명(70세~88세)으로 구성되어 있다. 대상자들은 서울 및 경기도 권에 거주하는 성인이며 이전에 뇌졸중, 파킨슨병, 사고 등으로 인한 뇌손상, 치매 및 정신질환과 같은 과거 병력이 없었다. 또한, 간이정신상태검사(Korean Version of Mini-Mental State Exam, 이하 K-MMSE)

(강연옥, 나덕렬, 한승혜, 1997)와 실어증 선별 검사(Screening Test for Aphasia Neurologic-communication Disorders, 이하 STAND) (김향희, 허지희, 김덕용, 김정완, 2009)의 구어능력 항목 점수(oral language index, 이하 OLI)가 대상자가 해당하는 학력 및 연령의 정상기준에 속하는 경우만을 대상으로 하였다. 이들은 모두 한국어를 모국어로 습득하고 글을 쓸 때 '오른손'을 사용하며 글을 쓸 수 있는 사람들이었다. 본 연구가 단어를 듣고 받아쓰는 과제이므로 청각적인 문제가 없고, 돋보기 착용 이외의 시야장애나 운동장애가 없는 초등교육이상 받은 성인을 대상으로 하였다. 집단 간 대상자의 교육년수 및 성별, MMSE 및 STAND의 OLI에서는 통계학적으로 차이가 없었다 <표 1>.

표 1. 연구대상자 정보
Table 1. Demographic information of subjects

집단	50대 (n=22)	60대 (n=20)	70대 이상 (n=22)
연령 (세)	54.92±3.08	64.78±3.44	77.28±5.03
교육년수 (년)	12.72±3.32	11.65±4.22	12.09±3.59
성별(남:여)	4:18	3:17	6:16
K-MMSE 총점	28.59±1.25	27.95±1.63	28±1.14
STAND의 OLI 점수	19.77±.68	19.85±.36	19.45±.50

2.2. 과제

모든 대상자에게 K-MMSE와 STAND로 인지기능 및 언어적인 문제의 유무를 확인하고, 학력 및 병력을 포함한 쓰기에 대한 전반적인 정보를 얻기 위해 설문지를 작성하였다. 설문지 및 검사의 실시는 조용한 방 안에서 개별적으로 시행되었다. 일반적으로 쓰기능력을 확인하기 위한 과제로는 청각적으로 제시되는 자극을 듣고 받아쓰거나 시각적으로 제시되는 단어를 보고 베껴쓰기, 이야기를 구성하여 서술하기 등이 있다. 베껴쓰기의 경우에는 철자 지식을 확인하기 보다는 쓰기에 필요한 구성이나 운동의 측면을 확인할 때 많이 시행되고, 서술하기는 철자 단계 이외의 의미나 구문등과 같은 언어적 변인을 함께 측정하기 위해 사용된다. 따라서 본 연구에서는 철자 지식을 확인하기 위하여 단어를 듣고 받아쓰기를 시행하였다. 단어목록의 경우에는 음소와 자소가 대응되는 규칙단어, 음소와 자소가 대응되지 않는 불규칙단어, 음소와 자소가 대응되지만 의미를 가지지 않는 비단어로 구성하였다. 대상자들은 연구자가 불러주는 규칙단어 20개, 불규칙단어 20개, 비단어

20개를 듣고 따라 말한 후에 A4용지에 받아 적도록 하였다. 이 때 선정된 규칙, 불규칙 단어는 현대 한국어 어휘 빈도(서상규, 1998)에서 나오는 고빈도 단어들이었고, 통계검정을 통해 각 단어범주의 빈도 간 평균의 차이가 없다고 확인된 단어들이었다. 불규칙 단어의 경우에는 표준 발음으로 적용되는 8개의 음운규칙(장애음 뒤의 경음화, 르뒤의 ㄷ, ㅅ, ㅆ의 경음화, 장애음의 비음화, 유음의 비음화, 장애음의 비음화와 유음화, 유음화, 연음화, 유기음화)을 포함한 단어(이고은, 이해원, 2011)들로 구성하였다. 그리고 비단어의 경우 언어기반 읽기 평가(KOLRA; 배소영 외, 출판 준비 중)내의 비단어에서 20개를 선정하여 사용하였다. 선정된 단어들은 모두 2음절로 구성되었다 (부록).

2.3. 자료분석

첫째로, 쓰기 수행 시 사용되는 통로 중 어떠한 통로에서 연령 집단 간 수행력 차이가 관찰되는지 확인하기 위하여 각 단어범주(규칙/불규칙/비단어)에서 목표단어와의 철자일치여부에 따라 단어 당 정/오반응을 산정하였다. 따라서 각 범주당 오반응의 최고 빈도는 20이었다. 그리고 불규칙단어 범주를 분석하는 경우에는 그 오류양상을 자세히 살펴보기 위하여 오반응이 발음적으로 적절하게 표기된 경우(예. ‘국립’→‘국립’)에는 음운적으로 적절한 오류(phonologically plausible errors, 이하 PPE)로, 부적절하게 표기된 경우(예. ‘국립’→‘국닉’)에는 음운적으로 부적절한 오류(phonological implausible errors, 이하 PIE)로 나누어 확인하였다. 둘째로, 모든 단어범주의 오류형태 분석 시에는, 기존 쓰기연구(윤지혜 외, 2006, 2010, 2011)에서 빈번히 사용되는 분석방법인 자소 당 대치, 첨가, 생략의 빈도를 산정하였다. 셋째로, 불규칙 단어의 오반응 시 어떤 음운규칙(phonological rules)을 포함한 단어에서 오반응의 빈도가 높았는지를 확인하였다. 마지막으로, 질적 분

석을 위하여 ‘쓰기’수행을 하면서 대상자들이 오반응 후 스스로 자가 수정하여 정반응 하는 경우를 ‘수정’이라고 따로 명시하고 그 빈도를 산정하였다. 자료의 분석은 1차적으로 언어병리학 석사전공생이 시행하였으며, 검사자 간 신뢰도 산출을 위하여 임상경력 6년 이상의 언어병리학 박사학위 전공자가 약 20%에(13명) 해당하는 자료를 재분석하였다. 검사자 간 오류빈도의 일치율은 99%로 확인되었다.

2.4. 통계분석

본 연구에서는 연령 집단 50, 60, 70대 이상에 해당하는 세 집단 간의 쓰기서술 차이를 살펴보기 위하여 SPSS(version 19)를 활용하여 일원배치 분산분석(one-way ANOVA)을 실시하였고, 차이를 보이는 집단을 확인하기 위해 Tukey 사후검정을 실시하였다.

3. 결과

3.1 연령집단 간 오류빈도 및 양상 비교

분석 결과, 불규칙단어 오류 빈도에서 유의한 차이가 관찰되었다. 사후검정을 실시한 결과, 불규칙단어의 오류가 50대를 기준으로 60대와 70대 이상 간에서 통계적으로 유의한 차이를 보이는 것으로 나타났다 <표 2>. 오류 양상을 보면 PPE에서 세 집단 간 유의한 차이가 관찰되었다. 사후검정을 실시한 결과, 50대와 70대 이상 사이에서 유의한 차이를 보이는 것으로 나타났다 <표 3>.

3.2 연령집단 간 하위 오류형태 비교

통계분석 결과 오류패턴 간 통계적으로 유의한 차이를 보이는 것은 없지만, 불규칙단어가 다른 단어들보다 오류빈도가 높

표 2. 연령별 규칙, 불규칙, 비단어 오류 빈도
Table 2. The number of errors of regular, irregular, and nonwords

오류	50대 평균	60대 평균	70대 평균	p	사후검정 결과
규칙단어	0	0	.09±.29	.144	
불규칙단어	0.45±1.18	1.95±2.45	1.95±2.12	.021*	50대-60대* 50대-70대 이상*
비단어	0.73±1.07	.80±1.15	1.14±1.39	.499	

*p<.05

표 3. 불규칙 단어쓰기 오류에서 PPE와 PIE의 빈도
Table 3. The number of PPE and PIE in irregular words

오류	50대 평균	60대 평균	70대 이상 평균	p	사후검정 결과
PPE	.45±1.18	1.65±2.10	1.72±1.83	.032*	50대-70대 이상*
PIE	0	.30±.57	.22±.61	.118	

*p<.05

았으며, 각 단어범주 내에서의 비율을 살펴보았을 때 대치가 모든 단어범주에서 가장 비율이 높았다 <표 4>.

3.3 음운규칙에 따른 오류빈도 비교

분석 결과, 연음화(F = 4.688, p < .05)에서 세 집단 간 유의한 차이가 관찰되었다. 사후검정을 실시한 결과, 연음화 오류에서 50대와 70대 이상 간의 유의한 차이를 보이는 것으로 나타났다 <표 5>.

3.4 연령집단 간 수정의 빈도 비교

수정의 빈도에서는 세 집단 간 차이가 유의미한 차이가 관찰되지 않았으나 세 집단 모두에서 비단어의 수정비율이 가장 높았다 <표 6>.

4. 논의 및 결론

본 연구에서는 노인층의 연령에 따른 철자산출 능력의 변화를 알아보기 위하여 50대에서 70대 이상의 정상 성인과 노인에게 규칙단어, 불규칙단어 및 비단어 받아쓰기를 시행하였다. 먼저, 연령이 높아짐에 따라 전체 오류빈도가 증가하였으나, 단어 범주에 따라 집단 간 철자 오류의 빈도를 살펴보았을 때는 불규칙단어 범주의 수행력에서만 유의미한 차이가 관찰되었다. 이는 노화가 진행되면서 철자쓰기의 수행력이 저하될 수 있으며, 규칙단어와 비교했을 때 불규칙단어의 수행력이 연령이 증가함에 따라 더 저하되었다는 선행연구(MacKay & Abrams, 1998)와 같은 결과이다.

먼저, 본 연구결과를 자극의 활성화(activation)와 억제

표 4. 생략, 대치, 첨가 오류 빈도
Table 4. The number of omission, substitution, and addition errors

오류	50대 평균	60대 평균	70대 이상 평균	p
규칙생략	0	0	0	-
규칙대치	0	0	.09±.29	.144
규칙첨가	0	0	0	-
불규칙생략	.13±.46	.65±.87	.68±1.12	.075
불규칙대치	.50±1.10	1.50±2.01	1.59±1.89	.073
불규칙첨가	.22±.86	.55±1.14	.09±.29	.201
비단어생략	0	.20±.89	.09±.29	.476
비단어대치	.63±.84	.95±1.79	1.13±1.42	.490
비단어첨가	.22±.68	.20±.41	.27±.55	.914

표 5. 음운규칙으로 본 불규칙단어의 오류빈도
Table 5. The number of errors according to phonological rules in irregular words

오류	50대 평균	60대 평균	70대 이상 평균	p	사후분석 결과
장애음 뒤의 경음화	0	.20±.41	.09±.29	.086	
ㄹ 뒤 ㄷ, ㅅ, ㅈ 경음화	0	0	0	-	
장애음의 비음화	.04±.21	.30±.47	.31±.47	.052	
유음의 비음화	.09±.29	.35±.58	.22±.42	.181	
장애음의 비음화+유음의 비음화	.09±.29	.30±.65	.18±.39	.474	
유음화	.22±.61	.55±.82	.77±.86	.072	
연음화	0	.25±.55	.40±.59	.017	50대-70대 이상*
격음화	0	0	0	-	

*p<.05

표 6. 규칙, 불규칙, 비단어의 수정 빈도
Table 6. The number of self-correction in regular, irregular and nonwords

오류	50대 평균	60대 평균	70대 평균	p
규칙단어(수정)	.45±.59	.40±.75	.54±.80	.803
불규칙단어(수정)	.72±.93	1.10±1.33	.59±.79	.269
비단어(수정)	1.54±1.37	1.65±1.13	1.90±1.57	.669

(inhibition)관계를 기반으로 하는 전달 손실 가설(transmission deficit hypothesis)(MacKay & Abrams, 1998)의 입장에서 해석해보면, 규칙단어를 쓰기 위해서는 음소에 일대일로 짝이 되는 자소를 활성화시키면 되지만, 불규칙단어를 쓰기 위해서는 음소에 일대일로 짝이 되는 자소의 활성화는 억제하면서 동시에 이미 저장되어 있는 불규칙한 자소를 활성화시켜야 한다. 따라서 억제와 활성화를 동시에 시켜야하는 복잡한 과정이 노화에 더 취약하기 때문에 불규칙 단어쓰기의 수행력이 노화에 더 민감하게 반응하는 것으로 설명할 수 있다. 또한 주의집중(attention)의 측면에서는 다음과 같이 생각해볼 수 있다. 일반적으로 과제가 복잡할수록 더 많은 인지 처리과정이 수반된다. 이러한 경우에, 과제수행에 필수불가결한 처리과정에는 더 많은 주의를 기울이고, 부가적 처리과정이나 방해자극에 대해서는 선별적으로 덜 주의를 기울일 수 있는 능력이 요구되는데, 이러한 능력의 퇴행은 노화와 밀접한 연관이 있는 것으로 알려져 있다(Commodari & Guarnera, 2008). 따라서 규칙단어의 경우에는 주요처리과정과 부가적 처리과정에 대하여 구별하여 주의집중을 하지 않아도 오류가 산출될 가능성이 적으나 불규칙 단어 쓰기에서는 이미 저장되어 있는 단어의 자소를 산출하는 처리과정에 더 주의집중을 하고, 나머지 처리과정에는 상대적으로 덜 집중을 하는 능력이 필요하기 때문에 연령증가에 따른 퇴행이 잘 관찰된 것이라고 가정해볼 수 있다. 그러나 규칙 및 불규칙단어와 더불어 비단어쓰기까지 시행하여 얻은 본 연구결과를 해석하기 위해서는 정보처리 모델(information-processing model)(Ellis, 1982; Roelting, 2003)의 쓰기통로의 특성에 근거하여 살펴볼 필요가 있다. 이에 따르면, 정상인이 받아쓰기를 수행할 때 규칙단어와 불규칙 단어의 경우에는 장기 기억의 일부인 '내부철자사전'에 등재된 단어를 찾는 통로를 통해 쓰기를 수행한다고 알려져 있다. 이 어휘-의미 통로의 능력이 정상적인 경우에는 음소와 자소의 대응정도에 상관없이 규칙단어와 불규칙 단어쓰기를 어려움 없이 수행할 수 있다. 비단어 받아쓰기의 경우에는 내부철자사전에 어휘가 등재되어 있지 않으므로, 청각적으로 인식된 음소에 대응되는 자소로 하나씩 변경해가는 음운통로를 사용하게 된다.

따라서 상기의 가설과 모델에 근거하여 본 결과를 종합해보면, 쓰기통로에 상관없이 음소와 자소의 대응이 규칙적인 규칙단어나 비단어와 같은 경우에는 노화에 따른 능력감퇴가 적으나 어휘-의미통로 중에서도 음소와 자소가 일치하지 않는 불규칙단어쓰기는 억제나 주의집중과 같은 인지적 처리가 더 많이 요구되므로 노화에 더 민감하게 영향을 받는다고 할 수 있겠다. 또한 불규칙단어 쓰기 시, 내부철자사전으로의 접근이 불완전하거나 도움을 받을 수 없는 경우에 어떠한 방식으로 철자를 산출하는지를 확인하기 위하여 그 오류양상을 PPE와 PIE로 나누어본 결과, 음운적으로 목표단어와 합치되는 단어로 쓰는 PPE(예: 폭력→풍력)양상이 훨씬 빈번하였다. 이러

한 결과는 노화로 인한 불규칙쓰기 수행의 감퇴와 더불어, 쓰기 수행 시 정상노인들은 음운통로를 대체(alternative)사용하며, 그 능력은 보존된다는 의미로 해석해볼 수 있다.

두 번째로 규칙, 불규칙, 비단어의 오류를 생략, 대치, 첨가의 측면에서 분석한 결과, 모든 단어범주에서 대치의 빈도가 가장 높았다. 정상 성인 및 노인 집단을 대상으로 철자 산출의 오류양상을 관찰한 연구를 찾아보기 어렵기 때문에 본 연구결과와 직접 비교하는 것은 어렵지만, Hillis & Caramazza(1981)은 좌측 전두-두정엽 경색을 보인 영어권 실어증환자에게 규칙, 불규칙, 비단어 철자쓰기 산출을 시도한 결과, 대치, 생략, 첨가 순으로 오류가 나타나는 것을 확인하였다. 국내의 경우 윤지혜 외(2010, 2011)의 결과에서도 뇌졸중 및 알츠하이머성 치매 환자군의 쓰기 수행 오류에서도 대치의 비율이 가장 높았다. 대치는 목표 자소를 다른 자소로 바꾸어 쓰는 오류(예: 권력→권령)를 가리키며, 자소의 존재측면에서의 변화가 없다는 점에서 생략(예: 권력→권려)이나 첨가(권력→권렵)와 다르다. 이러한 특성은 쓰기장애나 동반질환의 여부에 관계없이, 목표자소를 모르거나 철자가 어려운 이유 등으로 오반응을 보일 때 자소가 있어야할 부분을 비워놓거나 여분의 자소를 더하는 것 보다는 본인이 알고 있는 자소를 쓰는 방향을 택하기 때문으로 생각된다. 이러한 결과는 아동의 쓰기에서도 유사하게 관찰된다(김애화, 2009; 최윤정 외, 2011).

세 번째로, 불규칙단어를 음운규칙의 측면에서 보았을 때, 연음화 규칙(예: 불안→부란)에서 50대와 70대 이상 집단 간 통계적으로 유의하게 높은 오류빈도를 확인하였다. 이는 청년 집단과 노인집단의 불규칙단어 받아쓰기를 비교한 선행연구(이고은, 2010)와는 다른 결과이다. 이 선행연구에서는 연음화 규칙을 제외한 장애음의 비음화, 유음화, 유기음화, 유음의 비음화, 장애음의 비음화+유음의 비음화 규칙에서 노인집단이 청년집단 보다 더 높은 오류빈도가 나타남을 확인하였다. 이러한 차이가 나타나는 이유로 선행연구에서는 평균 연령 20대의 청년집단과 평균 연령 68세의 노인집단을 대상으로 두 집단의 수행능력을 비교한 연구였으나, 본 연구에서는 노인 집단 안에서 연령을 50대부터 70대 이상까지로 보다 세분화하였기 때문이라고 생각할 수 있다. 추후 연구에서는 음운변동에 따른 단어항목의 수를 증가시켜 노화에 따른 음운변동의 수행력 변화를 확인할 필요가 있겠다.

마지막으로, 오류빈도는 불규칙 단어에서 더 높았음에도 불구하고, 수정 빈도의 경우에는 세 집단 모두에서 비단어 범주가 가장 높았다. 이에 추가적으로 본 대상자의 약 10%인 6명에게 규칙단어, 불규칙단어, 비단어 중 어떤 단어유형을 쓰는 것이 가장 어려웠는지에 대하여 확인한 결과, 모든 응답자들이 비단어 철자 산출이 가장 어려웠다고 답하였다. 또한 검사 시, 다른 유형의 단어들보다 비단어들을 듣고 받아쓰는 상황

에서 연구자에게 되묻는 등의 지속적인 확인을 요구하는 양상이 관찰되었다. 비단어는 무의미 단어에 속하므로 내부철자사전에 저장되어 있지 않기 때문에 반드시 음운통로의 활성화가 수반되어야 한다(Ellis, 1982; Roeltgen, 2003). 그러나 일반적으로 우리가 읽거나 쓰기를 시행할 때 수행의 효용성 측면에서 음운통로를 통하여 하나하나의 음소-자소간의 대응을 확인하는 것 보다는 어휘-의미통로를 통해 철자사전에 직접 접근하여 단어 전체의 대응을 변환하는 것이 선호되는 것으로 알려져 있다(Roeltgen, 2003). 따라서 비단어 쓰기는 친숙하지 않은 통로의 활성화를 필요로 하므로 수행 시 다소 어렵게 느낄 수 있으나 음운통로 자체는 보존되므로 오류빈도는 높지 않았던 것으로 설명할 수 있다.

본 연구는 50대에서 70대 이후의 한국 정상 성인 및 노인 대상으로 대상을 확장하여 규칙, 불규칙, 비단어쓰기를 모두 시행하고 각 쓰기와 연관되는 통로의 특성을 통하여 한글철자 산출능력을 살펴본 연구라는 점에서 그 의의를 찾을 수 있다. 본 연구결과를 바탕으로 앞으로의 후속 연구를 위하여 몇 가지를 제안하고자 한다. 첫째, 연령집단을 대표하기에는 표본의 수가 다소 적다. 따라서 위의 결과를 정상 노인의 한글철자 산출 능력이라고 일반화하기에는 제한이 있으므로 보다 많은 대상자를 대상으로 한 연구가 필요하겠다. 둘째, 학력이나 구어능력에 대한 조사와 더불어 추후연구에서는 대상자의 과거 철자 사용빈도나 정확도에 대한 추가적인 확인이 이루어진다면, 노화 이외의 기타 변인에 의한 영향도 설명할 수 있을 것이다. 셋째, 연령에 따른 철자산출 능력의 변화를 객관적으로 확인할 수 있는 뇌영상 결과가 추가되어 실제 뇌의 변화와 한글철자 산출 능력과의 관련성을 확인할 필요가 있다. 마지막으로, 한글체계는 영어에 비하여 소리와 표기의 대응이 비교적 규칙적인 표면체계(shallow orthography)에 속하므로 노화에 따른 두 문자 쓰기 간 수행력의 차이를 비교해보는 연구도 필요하겠다.

참고문헌

- Buckner, R.L., Head, D., & Lustig, C. (2006). Brain changes in aging: A lifespan perspective. In E. Bialystok & F.I.M. Craik(Eds), *Life span cognition: Mechanisms of change* (pp.27-43). New York: Oxford University Press.
- Burda, A.N. (2011). *Communication and swallowing changes in healthy aging adults*. Sudbury, MA: Jones & Bartlett Learning.
- Burke, D.M., & Shafto, M.A. (2004). Aging and language production. *Current Directions in Psychological Science*, 13(1), 21-24.
- Burke, D.M., & Shafto, M.A. (2008). Language and aging. In F.I.M. Craik, & T.A. Salthouse(Eds), *The handbook of aging and cognition*(3rd ed.) (pp.373-443). New York: Psychology Press.
- Choi, Y.J., Kim, Y.T., Yoon, H.R., & Sung, J.E. (2011). Spelling ability of the final consonants in children with reading disabilities. *Communication Science and Disorders*, 16(2), 154-170.
- (최윤정, 김영태, 윤혜련, 성지은 (2011). 낱말 친숙도 및 음운 규칙 적용 유무에 따른 학령기 읽기장애 아동의 받침철자 인식 및 쓰기특성. *언어청각장애연구*, 16(2), 154-170.)
- Commodari, E., & Guarnera, M. (2008). Attention and aging. *Aging Clinical and Experimental Research*, 20(6), 578-584.
- Hillis, A.E., & Caramazza, A. (1981). The Graphemic buffer and attentional mechanism. *Brain and Language*, 36, 208-235.
- Hillis, A.E. (2002). *The Handbook of adult language disorders: Integrating cognitive neuropsychology, neurology, and rehabilitation*. New York: Psychology Press.
- Kang, Y.W., Na, D.L., & Han, S.H. (1997). *Korean version of mini-mental state exam; K-MMSE*. Seoul: Human brain research and consulting.
- (강연욱, 나덕렬, 한승혜 (1997). 정신상태간이검사. 휴브알엔씨)
- Kim, A.H. (2009). Spelling skills of elementary students in Korea: focusing on spelling accuracy and error patterns. *The Journal of Elementary Education*, 22(4), 85-113.
- (김애화 (2009). 초등학교 학생의 철자특성 연구: 철자 발달 패턴 및 오류 유형 분석. *초등교육연구*, 22(4), 85-113.)
- Kim, H., Heo, J., Kim, D.Y., & Kim, J. (2009). *Screening test for aphasia neurologic-communication disorders; STAND*, Seoul: Hakjisa.
- (김향희, 허지희, 김덕용, 김정완 (2009). 실어증선별검사. 서울: 학지사.)
- Lee, K.E., & Lee, H.W. (2010). The effect of aging on retrieval of orthographic knowledge. *Korean Journal of Cognitive and Biological Psychology*, 23(4), 549-564.
- (이고은, 이혜원 (2010). 철자 정보 산출에서 노화의 영향. *한국심리학회지:인지 및 생물*, 23(4), 549-564.)
- MacKay, D.G., & Abrams, L., (1998). Age-linked declines in retrieving orthographic knowledge: empirical, practical, and theoretical implications. *Psychology and Aging*, 13, 647-662.
- Ministry of Health and Welfare (2009). The aged state.
- (보건복지부 (2009). 고령자통계.)
- Pae, S.Y., Kim, M.B., & Yoon, H.J. (2012). Korea-language based reading assessment. in press
- (배소영, 김미배, 윤효진 (2012). 언어기반읽기평가(KOLRA). 출판 준비 중.)
- Raz, N. (2005). The aging brain observed *in vivo*: Differential

changes and their modifiers. In R. Cabeza, Nyberg, L., & Park, D. (Ed.), *Cognitive neuroscience of aging* (pp.19 - 57). New York: Oxford University Press.

Seo, S.K. (1998). *The vocabulary fluency of modern Korean*. Seoul: Yonsei Institute of Language and Information Studies. (서상규 (1998). 현대 한국어의 어휘빈도. 연세대학교 언어정보개발연구원.)

Shafto, A.M. (2011). Orthographic error monitoring in old age: lexical and sublexical availability during perception and production. *Psychology and Aging*, 25(4), 991-1001.

Stuart-Hamilton, I., & Rabbitt, P. (1997). Age-related decline in spelling ability: A link with fluid intelligence. *Education Gerontology*, 23(5), 437-441.4.

Ellis, A.W. (1982). Spelling and writing (and reading and speaking). In Ellis A.W., *Normality and pathology in cognitive functions* (pp. 113-146). London: Academic Press.

Roeltgen, D.P. In: Heilman, K.M., Valenstein, E. (2003). *Clinical neuropsychology* (4th ed). New York: University Press.

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), 121-131. (윤지혜, 신지철, 김덕용, 서미경, 김향희 (2006). 우반구 손상 환자의 한글 실서증 특징. 음성과학, 13(3), 121-131.)

Yoon, J.H, Suh, M.K., & Kim, H. (2010). Language specific dysgraphia in Korean stroke patients. *Cognitive and Behavioral Neurology*, 23, 247-255.

Yoon, J.H., Suh, M.K., Jeong, Y., Ahn, H.J., Moon, S.Y., Chin, J., Seo, S.W., & Na, D.L. (2011). Agraphia in korean patients with early onset Alzheimer's disease. *International Psychogeriatrics*, 23, 1317-1326.

Yoon, J.H, Kim, H., Na, D.L., & Suh, M.K. (2013). Orthographic knowledge of hangul syllable in Alzheimer's disease. *Communication Sciences & Disorders*, 18(1), 47-54. (윤지혜, 김향희, 나덕렬, 서미경 (2013). 알츠하이머성 치매환자의 한글 철자 지식. 언어청각장애연구, 18(1), 47-54.)

- **윤지혜 (Yoon, Ji Hye) 제1저자, 교신저자**
 한림대학교 언어청각학부
 강원 춘천시 한림대학길 1
 Tel: 033-248-2224 Fax: 033-256-3420
 Email: j.yoon@hallym.ac.kr
 한림대학교 언어청각학부 교수
- **이은옥 (Lee, Eun Ok) 공동저자**
 한림대학교 대학원 언어병리학전공
 강원 춘천시 한림대학길 1
 Tel: 033-248-2227
 Email: hihei1219@hallym.ac.kr
 한림대학교 대학원 언어병리학전공 석사과정

<부록. 규칙, 불규칙, 비단어 목록>

규칙 단어	불규칙 단어		비단어
목록	목록	음운규칙	목록
정책	학생	장애음 뒤의 경음화	가더
장관	입장	장애음 뒤의 경음화	찌베(배)
변동	약값	장애음 뒤의 경음화	뚜포
상황	갈등	ㄹ뒤의 ㄷ, ㅅ, ㅈ 경음화	고드
경찰	결정	ㄹ뒤의 ㄷ, ㅅ, ㅈ 경음화	수젤(젤)
생산	활동	ㄹ뒤의 ㄷ, ㅅ, ㅈ 경음화	빙미
판단	국민	장애음의 비음화	조번
방송	측면	장애음의 비음화	둔출
행동	국내	장애음의 비음화	방팀
경쟁	능력	유음의 비음화	솔문
건설	생략	유음의 비음화	점총
방안	폭력	장애음의 비음화+유음의 비음화	긴뜸
원칙	국립	장애음의 비음화+유음의 비음화	달만
일본	혼란	유음화	비줄
생활	권력	유음화	교상
방법	책임	연음화	유소
정신	웃음	연음화	동도
논쟁	불안	연음화	다돈
얼굴	약혼	격음화	분달
중심	국회	격음화	판두