

# Characteristics of Word Reading according to Word Condition in Normal Adults

Eun Ju Yeon<sup>a</sup>, Eun Byeol Cho<sup>a</sup>, Soo Jung Lee<sup>b</sup>, Sun Woo Kim<sup>c</sup>, YoonKyoung Lee<sup>d</sup>, Ji Hye Yoon<sup>d</sup>

<sup>a</sup>Department of Speech Pathology, Graduate School of Health Sciences, Hallym University, Chuncheon, Korea

<sup>b</sup>Department of Audiology & Speech-Language Pathology, Daegu Catholic University, Gyeongsan, Korea

<sup>c</sup>Department of Speech-Language Habilitation, Daelim University College, Anyang, Korea

<sup>d</sup>Division of Speech Pathology and Audiology, Research Institute of Audiology and Speech Pathology, Hallym University, Chuncheon, Korea

Correspondence: Ji Hye Yoon, PhD

Department 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: October 5, 2017

Revised: December 5, 2017

Accepted: December 18, 2017

This work was supported by the Hallym Leading  
Research Group Support Program of 2017 (No.  
HRF-LGR-2017-0002).

**Objective:** This study intended to identify reading characteristics according to various word conditions (regular words, irregular words, and regular nonwords) in normal adults in their 20s to 80s, considering phonological and lexical routes of reading. **Methods:** This study classified 120 normal adults into a younger group (20-39 years), middle-age group (40-59 years), and older group (60-89 years), and conducted a reading aloud task under various conditions. **Results:** The performance of the older group decreased in irregular words and regular nonwords compared to the younger ( $p < .001$ ) and middle age ( $p = .001$ ) groups. For irregular nonwords, performance of the older group decreased compared to the younger group ( $p = .002$ ). **Conclusion:** The results show that lexical routes for reading irregular words with graphemes and phonemes not corresponding to each other are affected by aging. This signifies that the cognitive load for reading irregular nonwords grows with age; these nonwords should be read by borrowing phonological changes in words with similar phonological conditions through phonological and lexical routes. To sum up, declines in language ability and cognitive functioning and reduced attention during the normal aging process can affect the ability to use information through lexical routes, and reading that requires complex cognitive processing is more affected by aging.

**Keywords:** Aging, Word, Reading

문어(written language)에 해당하는 ‘읽기(reading)’는 구어(oral language)와 더불어 언어를 구성하는 주요 요소이지만 발달과정에서 구어 처리체계를 바탕으로 문자 상징 처리체계를 학습하고 통합하면서 습득하게 되므로 구어보다 복잡하고 고차원적인 인지처리 과정이 요구된다(Lee, 1995; Moon, 2001). ‘읽기과정’은 단어재인(word recognition)과 읽기이해(reading comprehension)로 나누어 지는데(Lim & Kim, 2008) 그 중 단어재인은 읽기과정의 기초 단계로 다음 단계인 문장을 읽고 이해하기 위하여 필수적으로 습득되어야 하는 전 단계이다(Lee & Park, 1999). 다시 말하면, 단어는 문장을 구성하는 최소 단위이기 때문에 시각적으로 제시된 단어를 보고 그 의미를 잘 이해한 뒤 단어 간의 정보를 통합하고 해석하는 심리적/인지적 과정이 이루어질 때 성공적인 읽기가 성취된다고 할 수 있다.

단어재인이 이루어지는 처리과정을 살펴보면, 시각적으로 제시되는 문자의 모양을 관찰하고 분석하는 단계로부터 시작된다. 이 단계는 자극물의 조건이나 특성과 관계 없이 공통적으로 동일하게 이루어지는데 제시된 자극에 대한 시공간적 표상(visuospatial representation)을 세밀하고 통합적으로 분석한 후에 단어의 친숙함 여부에 따라 서로 다른 처리과정이 활성화된다. 처리과정의 활성화를 구체화한 다양한 이론들이 존재하지만 공통적으로 크게 두 가지 통로, 즉 ‘어휘-의미통로(lexical-semantic route)’와 ‘음운통로(phonological route)’에 기반한다(Ellis & Young, 1988). 예를 들어, 만약 시각적으로 제시된 단어가 학습을 통하여 이미 머릿속의 철자어휘집(orthographic lexicon 또는 visual input lexicon) 내에 저장되어 있는 친숙한 단어라면 단어 전체를 한꺼번에 읽음과 동시에 어휘집 내에 이미 존재하고 있었던 동일 단어와의 연결이 이루어지

면서 그 의미를 파악하게 된다. 이 경로를 어휘-의미통로라고 하는데 이 통로를 통하여 읽게 되면 철자(또는 자소, grapheme)와 소리(또는 음소, phoneme)가 일치하는 규칙(일치)단어(regular word, 예: 나비)뿐만 아니라 서로 일치하지 않는 불규칙(불일치)단어(irregular word, 예: 혼란)도 음운변동을 적용(예: /혼란/)하여 읽기가 가능하게 된다. 즉, 철자어휘집에 등록된 어휘성(lexicality)을 지닌 친숙한 단어이지만 하면 철자와 소리의 일치 여부와 관계없이 읽기가 가능하게 된다. 그러나 제시된 단어가 친숙성 요소가 낮거나 없는 생소한 단어이거나 비단어(nonword) (예: 별민)인 경우에는 철자어휘집에 등록되어 있지 않기 때문에 어휘-의미통로를 사용한 읽기는 불가능하게 된다. 따라서 비단어인 경우는 철자에 대응되는 소리로 변환해서 읽는 절차가 요구되는데 이때 음운통로를 사용하게 된다.

정상적인 읽기 발달 과정을 살펴보면 원시적인 형태의 읽기 행동 및 능력이 출현하는 초기 읽기 단계를 지난 뒤 5세 정도에 이르면 글자를 실제적으로 소리 내어 읽을 수 있게 되고 초등학교 2학년에는 자소-음소가 일치하는 낱말의 90% 이상을 정확하게 읽을 수 있다(Yoon, 1997; Yoon, Pae, & Ko, 2005). 초기 읽기 단계에서는 인쇄된 글자와 음운의 관계를 상징화하는데 특히 이 시기에는 읽기 능력 발달과 밀접하게 관련된 음운인식능력이 출현하고 빠르게 획득된다(Kim & Pae, 2012). 음운인식이란, 단어는 음절과 음소로 이루어진 소리 구조라는 지식을 의미하는데 이는 읽기 능력과 가장 정적 상관관계가 높다고 알려져 있다(Hong, Jeon, Pae, & Lee, 2002). 일반적으로 음운인식능력은 생활연령의 증가와 함께 발달하는데 초등학교 4학년 이후에는 해독기술이 자동화되면서 보다 새로운 지식의 습득을 위한 수단으로서 이미 학습된 단어나 철자 유형 지식을 활용하면서 낯선 단어에서도 크게 문제 없이 유창한 읽기가 가능하게 된다(Chall, 1983). 요약하자면, 학령 전기의 음운인식능력 출현은 단어 및 음절 인식을 가능하게 하여 초기 읽기 능력을 결정짓는 핵심 요소인 단어재인으로 발전하여 더 나아가 학령기와 성인기를 아우르면서 문장 및 문단의 유창한 읽기를 가능하게 한다. 그러나 생리적인 인지기능의 저하가 진행되는 노년기에 이르게 되면 읽기는 이전과 달리 예측도가 높은 단어들을 빨리 읽은 후 이를 재인하는 과정에서 단어 판단 및 처리에서 시간 지연이 발생하는 것으로 알려져 있다(Lee, Lee, Song, & Kim, 2014).

학습을 통해 다양한 단어 조건 하에서 읽기가 가능해진 학령기 아동을 대상으로 ‘규칙 단어, 불규칙 단어, 규칙 비단어, 불규칙 비단어’의 읽기 수행력을 비교한 선행연구(Kim & Pae, 2011)를 살펴보면, 모든 학년에서 규칙성(규칙 단어와 규칙 비단어)이 존재하면 불규칙성(불규칙 단어와 불규칙 비단어)이 있는 경우보다 높은 정

반응을 보여 수행력에 상대적 우세가 있음이 확인되었다. 또한 추가적으로 이루어진 불규칙 단어와 불규칙 비단어를 비교한 결과에서는 불규칙 단어가 불규칙 비단어보다 높은 수행력을 보여 생활에서 단어를 사용하는 경험의 정도 및 어휘성의 유무가 읽기 능력에 미치는 영향을 확인하였다. 20대 이상의 성인을 대상으로 읽기 반응시간과 오류유형을 분석한 연구(Yi, 1996; Park, 1993)에 따르면 규칙 단어와 불규칙 단어에 비해 규칙 비단어에서 음독(oral reading) 시간이 유의미하게 길어지고 오반응률도 높은 것으로 확인되었다. 보다 높은 연령인 40-50대의 중장년을 대상으로 한 선행 연구(Cho & Pyun, 2015; Kim, 2017)에서는 비단어(규칙 비단어와 불규칙 비단어)가 단어(규칙 단어와 불규칙 단어)에 비해 낮은 수행력을 보여 규칙성 여부보다는 어휘성 여부가 읽기 수행력에 좀 더 직접적인 영향을 미치는 요인으로 증명되기도 하였다. 질환군의 대조군으로서 정상 중장년층의 수행력을 확인한 선행연구(Hwang, Kim, Cho, & Yoon, 2017)에 의하면 정상군은 규칙 단어 읽기에서는 대치오류만 확인되었지만 불규칙 단어 읽기에서는 대치와 더불어 첨가, 생략의 순으로 오류가 함께 나타났다. 불규칙 단어의 조음 오류를 살펴보면 /ㅎ/ 탈락, 설측음화, 경음화, 구개음화, 기식음화, 비음화 순으로 확인되었으며, 음운변동 오류로는 잘못된 음운변동 적용, 글자 그대로 읽는 오류, 시각적 오류 순으로 높게 나타났다. 정상 청년층을 대상으로 불규칙 단어와 불규칙 비단어 간의 오류양상을 살펴본 선행연구(Yi, 1996)에 따르면, 구개음화, 설측음화, /ㅎ/ 탈락이 높게 나타났으며, 전체 오반응의 70%는 음운변동을 잘못 적용시킨 오류에 해당하여 단어 내에 존재하는 음운변동이 읽기 수행력에 미치는 영향의 중요성을 확인하였다.

읽기발달 단계를 연구한 선행연구에 따르면 단어의 어휘성, 그리고 자소와 음소의 일치 여부에 따라 읽기에 영향을 받기는 하지만 단어를 빠르고 정확하게 읽는 자동화는 초등학교 고학년에 이르면 거의 완성이 이루어지며, 지속적으로 읽기 교육에 노출되면서 성인기까지 일부 음운규칙을 지속적으로 습득하는 것으로 보고되었다(Yoon, Kim, & Pae, 2011). 즉, 길이와 복잡성이 증가한 문단 수준의 글을 읽고 읽은 내용을 독해(reading comprehension)하는 기술이 안정되는 성인에 이르게 되면 단어 수준의 읽기는 상대적으로 쉬운 난이도의 과제에 속하여 어휘-의미통로 혹은 음운통로를 보다 빠르게 선택적으로 활성화하면서 음운적 출력이 가능하게 된다. 즉, ‘규칙 단어, 불규칙 단어’는 선행연구에서 증명된 바와 같이 심성어휘집을 통해 읽는 어휘-의미통로를 활용하여, ‘규칙 비단어’는 자소-음소 변환 과정을 통해 읽는 음운통로를 활용하여 읽기 수행이 이루어진다. 그러나 ‘불규칙 비단어’는 어휘목록에 등재되어 있지 않으면서 자소-음소는 불일치(Cho & Pyun, 2015; Nam, Kim, &

Seo, 2001)하기 때문에 어휘-의미통로와 음운통로가 동시에 활성화된다(Coltheart, 2005). 동시에 활성화된 두 통로를 통해 전달된 정보는 말로 산출되기 직전의 전 단계에서 충돌이 발생하게 되는데 정확한 읽기를 위해서는 이 두 통로 간에 억제와 활성화를 통한 조율이 이루어져야 한다(Kim, 2017). 예를 들어 어휘-의미통로가 음운통로에 비해 상대적으로 강한 경우는 비단어를 제외한 모든 단어를 빠르게 읽게 될 것이다. 반면에 어휘-의미통로가 음운통로에 비해 상대적으로 약한 경우에는 모든 규칙 단어와 규칙 비단어의 바른 읽기는 가능하지만 불규칙을 지닌 모든 단어와 비단어에서는 오류가 발생하게 될 것이다. 즉, 비단어이면서 불규칙성을 가진 단어의 경우에는 두 통로 간의 섬세한 조율에 근거한 균형 잡힌 상호작용에 의해 정확한 읽기 수행이 이루어진다고 할 수 있다.

현재까지 성인을 대상으로 이루어진 읽기능력에 관한 선행연구를 종합해 보면, 첫째, 규칙성이나 어휘성을 반영한 다양한 조건에서 읽기 수행력을 확인하였으나 각 조건에 포함된 단어의 특성이나 음절 수 등이 체계적으로 통제되지 않았으며, 특히 불규칙 단어나 불규칙 비단어의 수행력은 음운변동의 측면에서 분석·확인되지 않았다. 따라서 단어의 조건과 음절수를 통제된 연구, 그리고 음운변동에 따른 처리과정을 체계적으로 비교 분석 및 확인한 읽기 연구가 요구된다고 할 수 있다. 둘째, 인지발달의 측면에서, 아동기에 뇌가 발달하는 과정의 역순으로 노인의 정신적 능력이 쇠퇴한다는 역발생이론(retrogenesis theory)(Raz & Kennedy, 2009; Reisberg et al., 1999, 2002)에 근거하면 영유아기, 아동기, 청년기, 장년기, 노년기로 이어지는 연속선 상에서 신경생리적 능력은 발달 후 감퇴하는 과정을 거치게 되는데 인지적 수행력 저하는 읽기 수행력에 직간접적으로 변화를 유발하게 된다. 따라서 생애주기에 따른 정상적인 인지능력의 변화로 초래된 연령대별 읽기능력의 수행력 차이를 확인해야 할 필요성이 대두된다고 할 수 있다. 특히 초고령사회로 진입을 앞두고 있는 현 시점에서 노화현상에 대한 사회적 관심의 뚜렷한 증가는 노화에 따른 정상적인 변화를 이해하는 것에서 나아가 임상적으로는 병리적 증상과 구별되는 특성을 확인함으로써 향후 임상 감별의 기초자료로 활용할 수 있을 것이다. 이에 본 연구는 20대에서 80대까지의 정상 성인을 대상으로 다양한 단어 조건 하에서의 읽기 수행력을 비교하고 연령에 따른 오류 유형에 차이가 존재하는지를 살펴보고자 하였다.

## 연구방법

### 연구대상

본 연구는 서울, 경기, 강원 등에서 모집된 만 20-89세에 해당하

**Table 1.** Demographic information of participants

	Age group		
	Younger (20-39 yr)	Middle (40-59 yr)	Older (60-89 yr)
Sex (male:female)	12:28	15:25	18:22
Age (yr)	28.90 (4.60)	48.48 (6.35)	71.13 (8.66)
Education (yr)	15.63 (1.10)	15.00 (2.35)	9.70 (3.78)
K-MMSE	29.33 (0.69)	28.98 (0.95)	27.25 (1.86)

Values are presented as number or mean (SD).  
K-MMSE = Korean-Mini Mental State Examination.

는 초졸 이상의 정상 성인 120명을 대상으로 하였다. 단어 읽기는 대상자는 (1) 건강선별설문지(Christensen, Multhaup, Nordstrom, & Voss, 1991)를 실시하여 뇌손상이나 인지기능에 영향을 미치는 정신적, 신경학적 질환의 병력이 없으며, (2) 한국판 간이정신상태 검사(Korean-Mini Mental State Examination, K-MMSE; Kang, Na, & Hahn, 1997)를 통해 학력 및 연령을 고려하였을 때 정상범위에 포함되며, (3) 단축형 노인우울척도(Short form Geriatric Depression Scale, SGDS; Kee, 1996)에서 8점 이하로 우울감이 없다고 판단된 성인을 대상으로 하였다.

연령에 따른 읽기 수행력 특성을 확인하기 위하여 대상자를 청년층(20-39세 40명), 중년층(40-59세 40명), 노년층(60-89세 40명)의 세 집단으로 구분하였다. 집단별 배경정보를 비교한 결과, 교육년수는 청년과 비교하여 노년( $p < .001$ )에서, 중년과 비교하여 노년( $p < .001$ )에서 집단 간 통계적으로 유의미한 차이가 확인되었다. K-MMSE에서 본 연구에 참여한 대상자 모두는 연령과 교육수준에 근거했을 때 정상 범주에 속하였다. 본 연구에 참여한 대상자의 기본 정보는 Table 1에 제시하였다.

### 자료수집 도구

다양한 조건 하의 한글 단어에 대한 읽기능력을 평가하기 위하여 한국어 읽기검사(Korean Language-based Reading Assessment, KOLRA; Pae, Kim, Yoon, & Jang, 2015)에서 본 연구 목적에 부합하는 문항(소리내어 읽기) 과제 부분만을 선택하여 실시하였다. 읽기과제를 구체적으로 살펴보면 2음절로 이루어진 4개의 범주(규칙 단어, 불규칙 단어, 규칙 비단어, 불규칙 비단어)로 구분하여 각 범주당 20개씩 총 80개의 단어로 구성하였다. KOLRA의 불규칙 단어 자극에 포함된 7가지 음운변동과 불규칙 비단어 자극에 포함된 8가지 음운변동에 대한 설명은 아래와 같다(Kim & Kang, 2010). 각 단어는 20 cm × 15 cm 크기의 종이에 크기 170의 나눔고딕체로 인쇄하였다.

1) 경음화: 종성 ‘ㄱ’, ‘ㄷ’, ‘ㅂ’이 포함된 모든 글자나 종성 ‘ㄹ’, ‘ㄱ’

- 이 포함된 일부의 글자에 연결되는 초성 ‘ㄱ, ㄷ, ㅂ, ㅅ, ㅈ’이 된소리로 발음되는 현상(예: 독서→독써/)
- 2) 비음화: 장애음 중성 ‘ㄱ, ㄷ, ㅂ’이 비음 초성 ‘ㅁ, ㄴ, ㅇ’ 앞에서 비음으로 동화되는 현상(예: 단는→/단는/)
  - 3) 구개음화: 중성 ‘ㄷ, ㅌ’이 ‘ㅣ’모음과 결합되는 경우 ‘ㅈ, ㅊ’으로 바뀌어서 소리나는 현상(예: 굳이→/구지/)
  - 4) 설측음화: 설측음이 아닌 말소리가 설측음(/ㄹ/)에 동화되는 현상으로, 어종의 ‘ㄹ’을 선행하거나 후행하는 ‘ㄴ’이 ‘ㄹ’로 변하는 현상(예: 논리→/눌리/)
  - 5) /ㅎ/ 탈락: 모음 또는 ‘ㄴ’ 앞에서 ‘ㅎ’이 발음되지 않는 현상(예: 좋은→/조은/)
  - 6) 기식음화: 중성 ‘ㅎ’과 초성 ‘ㄱ, ㄷ, ㅂ, ㅅ’이 합쳐져서 기식음 ‘ㄲ, ㄸ, ㅃ, ㅆ’이 되는 현상(예: 쌓고→/싸코/)
  - 7) 사잇소리현상: 어근과 어근이 합쳐져서 합성어가 될 때 앞 말의 끝소리가 울림소리(모음 전체와 자음 중 ㄴ, ㄹ, ㅁ, ㅇ)이고 뒷말의 첫소리가 안울림 예사소리(ㄱ, ㄷ, ㅂ, ㅅ, ㅈ)일 때 뒷말의 첫소리가 된소리로 바뀌는 현상(예: 봄비→/봄뵈/)
  - 8) 연음화(중성 규칙 포함): 자음으로 끝나는 음절에 모음으로 시작되는 음절이 이어질 때, 앞 음절의 중성이 뒤 음절의 첫 소리가 되어 발음되는 현상(예: 슬웃→/소둔/)

### 자료수집 절차

대상자는 대학교, 복지관, 경로당 등에서 모집되었으며, 연구의 목적, 평가 내용, 절차를 연구대상자에게 충분히 설명하고 연구참여에 동의를 받은 후 자료를 수집하였다. 본 과제인 단어 읽기를 시행하기에 앞서 대상자의 나이, 성별, 교육년수, 손잡이, 병력 등에 관한 기본 정보를 수집하였으며, 그 후 선별검사를 실시하였다.

자세한 읽기검사 절차는 다음과 같았다. 단어 카드를 제시하기 전에 검사자는 ‘제가 지금부터 글자가 적힌 단어 카드를 한 장씩 보여드리겠습니다. 단어를 읽으실 때는 중간에 심을 주면서 끊어 읽지 마시고 연결하면서 천천히 읽어주세요’라고 설명하였다. 대상자에게 규칙 단어, 불규칙 단어, 규칙 비단어, 불규칙 비단어로 구성된 단어카드를 한 장씩 보여주었으며, 실시 도중에 대상자가 피로를 호소하면 1-2분간의 휴식을 제공하였다. 모든 과정은 조용하고 독립된 공간에서 1:1 상황에서 진행되었으며, 읽기는 실시간 전사와 함께 녹음되어 추후 재확인에 사용되었다. 본 연구의 모든 절차는 한림대학교 생명윤리연구위원회의 승인을 받았다(No. 2017-04-03).

### 자료분석 및 측정

정반응 수는 목표 정반응이 나올 경우 1점, 오반응이 나올 경우

0점으로 분석하였으며 목표 반응을 산출하는 과정에서 자가수정(self-correction)을 보인 경우는 마지막 반응을 답으로 간주하였다. 오류유형 분석은 Kim과 Kang (2010) 및 Hwang 등(2017)의 연구를 참고하여 필요한 오류 분석 항목을 수정 보완하여 사용하였다(Appendix 1). 또한 불규칙 단어와 불규칙 비단어의 조건에서는 어떤 음운변동에서 수행력이 가장 높았는지 확인하기 위하여 음운변동별 정반응률도 산출하였다.

### 신뢰도

본 연구의 검사 채점에 관한 신뢰도를 확인하기 위해 연구자 2명이 대상자의 20%에 해당하는 자료를 무작위로 추출하여 독립적으로 채점한 후 신뢰도를 산출하였다. 이를 위해 각자 녹음된 파일을 듣고 전사 및 채점을 진행하였으며, 오류유형에 대한 일치율은 94%였다.

### 통계분석

과제에 따른 집단 간의 읽기 수행력의 차이를 살펴보기 위하여 통계 처리는 SPSS version 24 통계프로그램을 활용하여 반복측정 분산분석(repeated measure ANOVA)을 실시하였다. 그 후 차이를 보인 집단을 확인하기 위해 Bonferroni 사후검정을 실시하였다. 또한 단어 조건별 오류분석을 실시한 후 집단 간 차이를 확인하기 위하여 오류 수에 대한 일원배치 분산분석(one-way ANOVA)을 실시하고, Bonferroni 사후검정을 실시하였다.

### 연구결과

#### 단어 조건(규칙 단어, 불규칙 단어, 규칙 비단어, 불규칙 비단어)에 따른 연령 집단별 정반응 수 차이

반복측정 분산분석을 시행한 결과, 집단 및 단어조건의 주효과가 각각 유의하였으며( $F_{(2,117)} = 15.017, p < .001$ ;  $F_{(3,115)} = 145.143, p < .001$ ), 집단(3요인: 청년, 중년, 노년 집단) × 단어 조건(4요인: 규칙 단어, 불규칙 단어, 규칙 비단어, 불규칙 비단어)의 상호작용 효과 역시 유의한 것으로 나타났다( $F_{(6,230)} = 6.162, p < .001$ ) (Table 2, Figure 1).

상호작용 효과에 대한 사후분석으로서 Bonferroni 검정을 적용한 대응별 비교분석(pairwise comparison with Bonferroni correction)을 실시한 결과, 불규칙 단어와 규칙 비단어에서 노년 집단이 청년( $p < .001$ ), 중년( $p = .001$ ) 집단에 비해 수행력이 저하되었다. 불규칙 비단어에서는 노년 집단이 청년 집단( $p = .002$ )에 비해 수행력이 저하되었다. 규칙 단어에서는 집단 간 유의한 차이가 나타나지 않았다.

**집단별 읽기 오류유형 비교**

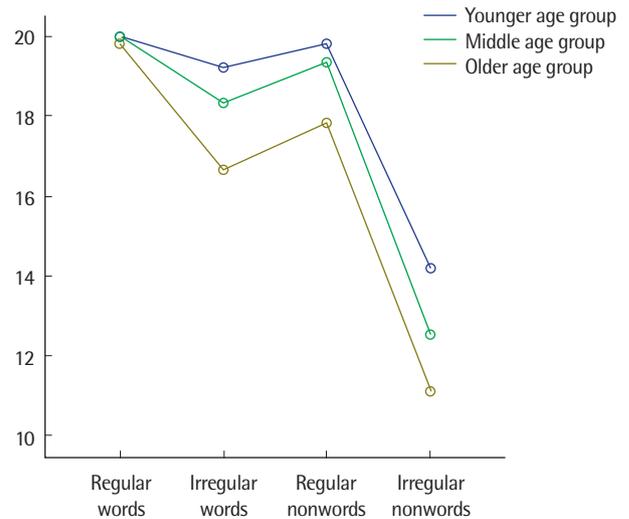
단어 조건별로 구분한 후, 오류유형 중 집단 간 차이를 보이는가 알아보기 위해 오반응 수에 대한 일원배치 분산분석(one-way ANOVA)를 실시하였으며, 더불어 Bonferroni 사후검정을 실시하였다. 집단 간 오반응 수에 대한 기술통계 값은 다음과 같다(Table 3). 규칙 단어의 오류 중 음운적 오류의 개수( $F_{(2,117)} = 5.571, p = .005$ )에서 노년 집단이 두 집단에 비해 오류가 높게 나타났다. 불규칙 단어의 오류유형 중 규칙화( $F_{(2,117)} = 33.488, p < .001$ ), 오용( $F_{(2,117)} = 21.827, p < .001$ ), 오용 및 시각적 오류( $F_{(2,117)} = 120.766, p < .001$ )에서 노년

집단이 두 집단에 비해 오류가 높게 나타났다. 규칙 비단어 오류 중 음운적 오류( $F_{(2,117)} = 15.230, p < .001$ )와 어휘화( $F_{(2,117)} = 8.273, p < .001$ )에서 노년 집단이 두 집단에 비해 오류가 높게 나타났다. 불규

**Table 2.** Correct responses by age group

	Age group		
	Younger	Middle	Older
Regular words	20 (0)	20 (0)	19.82 (0.71)
Irregular words	19.22 (1.07)	18.35 (1.91)	16.65 (2.90)
Regular nonwords	19.82 (0.44)	19.35 (1.27)	17.85 (2.77)
Irregular nonwords	14.20 (3.64)	12.52 (4.29)	11.10 (3.67)
Total number of correct responses	73.24 (2.39)	70.22 (2.97)	65.42 (3.24)

Values are presented as mean (SD).



**Figure 1.** Interaction effect of correct response by age group and word type.

**Table 3.** The number of errors according to word type

	Age group			F
	Younger	Middle	Older	
Regular words				
Semantic error	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	-
Formal phonological error	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	-
Phonological error	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.13 (0.34)	5.571*
Nonclassifiable (neologism)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.04 (0.20)	2.053
Irregular words				
Regularization	0.50 (0.51)	1.05 (0.22)	1.13 (0.34)	33.488***
Misuse	0.23 (0.42)	0.38 (0.54)	0.93 (0.53)	21.827***
Visual error	0.05 (0.22)	0.23 (0.42)	1.08 (0.27)	120.766***
Nonclassifiable (neologism)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.23 (0.80)	3.162
Regular nonwords				
Phonological error	0.18 (0.39)	0.50 (0.51)	1.60 (1.20)	15.230***
Lexicalization	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.18 (0.39)	8.273***
Nonclassifiable (neologism)	0.00 (0.00)	0.10 (0.30)	0.13 (0.34)	2.567
DK (don't know)	0.00 (0.00)	0.03 (0.16)	0.00 (0.00)	1.000
Irregular nonwords				
Regularization	3.38 (2.79)	4.43 (2.36)	2.90 (2.81)	3.439*
Misuse	1.68 (2.18)	1.45 (1.45)	2.10 (2.13)	1.148
Visual error	0.40 (0.49)	0.90 (0.59)	1.70 (1.54)	17.408***
Lexicalization	0.33 (0.47)	0.53 (0.72)	1.50 (1.52)	15.575***
Nonclassifiable (neologism)	0.03 (0.16)	0.13 (0.34)	0.70 (1.11)	11.555***

Values are presented as mean (SD).

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$ .

**Table 4.** Correct responses (%) according to phonological process type

	Age group		
	Younger	Middle	Older
<b>Irregular words</b>			
Tensification	95.00	86.00	83.50
h-deletion	97.50	90.83	73.33
Nasalization	95.83	95.83	90.00
Lateralization	97.50	97.50	88.75
Aspiration	99.17	95.83	83.33
Palatalization	95.00	93.33	80.00
Sai-sori phenomenon	90.00	82.50	90.00
<b>Irregular nonwords</b>			
Tensification	86.88	75.00	77.50
h-deletion	73.33	70.00	45.83
Nasalization	82.50	76.67	67.50
Lateralization	72.50	76.25	91.25
Aspiration	57.50	42.50	35.00
Palatalization	51.67	37.50	22.50
Sai-sori phenomenon	87.50	80.00	80.00
Lenition	45.00	45.00	25.00

칙 비단어 오류 중 규칙화( $F_{(2,117)} = 3.439, p = .035$ )에서 중년 집단이 노년 집단에 비해 높았으며, 오용 및 시각적 오류( $F_{(2,117)} = 17.408, p < .001$ ), 어휘화( $F_{(2,117)} = 15.575, p < .001$ ), 분류불가( $F_{(2,117)} = 11.555, p < .001$ )는 노년 집단이 다른 두 집단에 비해 오류가 높게 나타났다. 오용( $F_{(2,117)} = 1.148, p = .321$ )은 세 집단 간 차이가 나타나지 않았다.

**집단에 따른 음운변동별 정반응률 비교**

불규칙 단어에서 청년 집단은 기식음화-/ㅎ/탈락-설측음화-비음화-경음화-구개음화-사잇소리현상 순으로 높은 정반응률이 관찰되었다. 중년 집단은 설측음화-비음화-기식음화-구개음화-/ㅎ/탈락-경음화-사잇소리현상 순으로 나타났다. 노년 집단은 비음화-사잇소리현상-설측음화-경음화-기식음화-구개음화-/ㅎ/탈락 순으로 나타났다. 불규칙 비단어 조건에는 청년 집단이 사잇소리현상-경음화-비음화-/ㅎ/탈락-설측음화-기식음화-구개음화-연음화(중성 규칙 포함) 순으로 높은 정반응률을 보였다. 중년 집단은 사잇소리현상-비음화-설측음화-경음화-/ㅎ/탈락-연음화(중성 규칙 포함)-기식음화-구개음화 순으로 나타났다. 노년 집단은 설측음화-사잇소리현상-경음화-비음화-/ㅎ/탈락-기식음화-연음화(중성 규칙 포함)-구개음화 순으로 나타났다. 불규칙 단어와 불규칙 비단어의 음운변동별 정반응률은 다음과 같다(Table 4).

**논의 및 결론**

연령에 따른 전반적인 읽기 수행력을 살펴본 결과, 청년층, 중년층, 노년층의 모든 집단에서 규칙 단어, 규칙 비단어, 불규칙 단어, 불규칙 비단어의 순서로 높은 정반응을 보였다. 이러한 결과는 자극 단어의 특성과 관련지어 해석할 수 있다. 먼저, 규칙 단어는 자소와 음소가 1:1로 대응되면서 장기 기억의 형태로 철자어휘집에 저장된 친숙한 단어가기 때문에 검사에 사용된 네 가지 조건의 단어 중 가장 쉬운 난이도에 속하여 가장 높은 정반응을 보인 것으로 보여진다(Kim & Cho, 2001). 규칙 비단어는 철자어휘집을 참조할 필요 없이 즉각적으로 자소 분절을 그대로 음운 분절로 전환하는 처리절차만이 요구되므로 오반응을 보일 경우의 수가 상대적으로 낮을 것이다. 그러나 불규칙성을 지닌 경우는 위에서 언급된 산출에 비해 보다 복잡한 과정을 요구하게 된다. 예를 들어 불규칙 단어는 시각적으로 제시된 자소의 연쇄를 음운으로 전환하는 과정에서 특정 자소를 선택적으로 활성화하거나 억제하는 과정이 필요하며, 더불어 단어의 불규칙성의 정도에 따라 처리과정의 속도와 정확성에 영향을 받게 되는데 비규칙성을 지닌 단어가 규칙성을 지닌 단어에 비해 소리 내어 읽기에서 시간이 지연된다는 연구들은 이와 같은 측면이 반영된 결과라고 할 수 있다. 불규칙과 더불어 비단어의 측면을 지닌 경우는 앞서 언급된 것처럼 음운통로와 더불어 어휘통로를 통해 음운조건이 유사한 단어의 음운변동을 차용해서 읽는 과정이 요구된다. 그런데 이와 같은 음운처리과정은 여러 처리 단계가 관여하는 복잡하고 세밀한 조율에 바탕을 둔 해독과정이기 때문에 불규칙 비단어는 다른 단어 조건에 비하여 오반응을 보일 가능성이 높아 가장 낮은 수행력을 나타낸 것으로 보인다. 따라서 모든 연령에서 자소와 음소가 1:1로 대응이 되는 규칙 단어와 규칙 비단어는 자소와 음소가 1:1로 대응되지 않는 불규칙 단어와 불규칙 비단어보다 글자를 소리로 전환하는 과정에서 처리절차의 복잡성이 상대적으로 낮아 결과적으로 높은 수행력을 보인 것으로 여겨진다. 또한 모든 집단에서 불규칙 단어는 불규칙 비단어보다 높은 수행력을 보였는데 이는 자신의 심성어휘집에 존재하는 형태로 유사한 단어 구조에 대한 음운변동 차용이 가능하며, 불규칙 비단어에 비해 읽기과정에서 통로 간 조율의 세밀성에 대한 부담이 감소되었기 때문으로 해석될 수 있다.

연령 집단에 따른 네 가지 단어 조건(규칙 단어, 불규칙 단어, 규칙 비단어, 불규칙 비단어) 하의 읽기 수행력을 비교한 결과, 규칙 단어는 청년부터 노년 집단에 이르는 모든 집단에서 가장 높은 정반응을 보였는데 이는 앞서 언급된 규칙 단어의 특징인 자소와 음소의 규칙적인 대응으로 인한 처리과정의 복잡성 감소에 의한 결과

로 보여진다. 그러나 불규칙 단어, 규칙 비단어, 불규칙 비단어에서는 연령 집단별 차이가 관찰되었다. 먼저, 불규칙 단어와 규칙 비단어에서 노인 집단(60-70대)은 청년 집단(20-30대), 중년 집단(40-50대)에 비해 저하된 수행력을 보였다. 불규칙 단어의 경우는 문자 자극을 음운으로 그대로 전환하여 소리 내어 읽는 대신 학습을 통해 어휘집에 저장된 형태로 읽어야 하기 때문에 전적으로 어휘통로에 의존하게 된다(Cho & Pyun, 2015; Nam et al., 2001). 어휘통로는 의미체계와 음운체계 등 다양한 처리과정으로 이루어져 있는데(Ellis & Young, 1988), 정상 노인의 경우 단어의 의미적 표상과 음운적 표상을 연결하는 것에 어려움을 겪기 때문에(Burke & Shafto, 2004) 수행력이 저하되는 것으로 보인다. 또한 정상 노화과정은 전반적인 인지 및 지각능력의 감소로 청년층에 비해 변이적이며 저하된 수행력을 보이는데, 이는 읽는 과정에서 어휘통로의 활성화에 부정적인 영향을 주었을 가능성이 시사된다. 일례로 정상 노인을 대상으로 단어 쓰기능력을 확인한 선행연구(Yoon & Lee, 2014)에 따르면, 규칙 단어, 규칙 비단어와 비교하였을 때 연령이 증가함에 따라 불규칙 단어 쓰기의 수행력이 더 저하됨이 보고되었다. 읽기와 쓰기는 최종적으로 산출되는 운동의 형태가 조음기관과 손의 움직임으로 각기 다르지만 문어 내에서 어휘통로와 음운통로를 공유한다는 공통점을 지니고 있다. 따라서 연령 증가에 따른 불규칙 단어 쓰기의 수행력 저하는 어휘통로의 정보처리 능력 감소가 반영된 결과일 가능성이 시사되며, 더불어 불규칙 단어의 읽기 수행력 저하는 동일 통로를 같이 공유하기 때문에 본 통로의 기능 저하가 반영된 결과로 예측된다. 읽기와 쓰기의 처리과정과 관련된 해부학적 영역은 공통적으로, 어휘통로 처리과정의 경우 두정엽(parietal lobule)의 각이랑(angular gyrus)에서 측두엽(temporal lobe)의 방추상회(fusiform gyrus)와 관련이 있으며(Rapcsak & Beeson, 2000; Rapcsak & Beeson, 2004), 음운통로 처리과정의 경우 좌반구 측두두정엽(temporoparietal lobe), 베르니케 영역(Wernicke's area), 좌반구 전두측두(left frontotemporal), 브로카 영역(Broca's area)을 포함한 실비안열 주변부(perisylvian)와 관련이 있다고 알려져 있다(Rapcsak et al., 2009). 그러므로 이런 처리과정의 유사함을 생각해 볼 때, 쓰기과정과 같이 어휘통로와 관련된 영역의 기능 저하가 반영되었을 가능성이 있겠다.

규칙 비단어는 활성화된 음운통로를 사용하여 읽기가 이루어지는데(Cho & Pyun, 2015; Nam et al., 2001), 이 단어는 '규칙'과 '비단어'라는 두 가지 요소를 포함하고 있다. 즉, 자소와 음소가 1:1로 대응되는 규칙성을 갖고 있음에도 불구하고 어휘목록에 등재된 적이 없는 '비단어적' 특징으로 인하여 친숙성이 없기 때문에 일반적으로 단어에 비해 상대적으로 지연된 인출을 지니는 것이 특징인

데, 이 지연이 노화에 따라 더욱 가중되었을 가능성이 높다. 저빈도와 고빈도 단어 산출을 비교 조사한 선행연구(Garrard, Maloney, Hodges, & Patterson, 2004; Gollan, Salmon, Montoya, & da Pena, 2010)에 따르면 기억체계에서 의미적 상호연결성이 더 강력한 고빈도 단어는 저빈도 단어에 비해 쉽게 산출되었으며, 저빈도 단어 인출은 나이가 증가할수록 어려움이 더욱 증가된다고 보고되었다. 이에 근거하면 의미적 상호연결이 기억체계 내에 전혀 존재하지 않는 비단어는 단어에 비해 노화에 따른 부정적인 영향에 쉽게 노출되어 읽기 수행력 저하가 가중될 수 있다. 이러한 결과는 특정 통로의 기능감퇴와 더불어 정상적인 노화과정에서 관찰될 수 있는 전반적인 변화로 해석이 가능하다. 정상 노화과정에서도 뇌는 구조적 및 기능적 변화를 보일 수 있고, 이로 인하여 감각능력, 지각능력, 기억능력, 언어능력 등 인지기능이 감퇴할 수 있다(Lee, Kim, Lee, Chung, & Park, 2012; Park, 2004). 인지는 기억, 학습, 언어, 주의, 사고, 추리, 문제해결, 판단 등의 기능을 모두 포함하는 복합적인 사고과정이며(Ko, 2008), 인지과정의 처리 저하로 인해 노인은 기본적인 정보처리 과정의 정확성이 떨어질 가능성이 증가하게 된다(Choi, 2012). 읽기는 시각적 자극 분석을 시작으로 그 의미를 파악해가는 연쇄적인 정보처리 과정이며, 다양한 요인들이 처리과정에 관여하는 복잡한 인지과정이다(Hyeon, 2005). 읽기의 인지처리모델(Ellis & Young, 1988)에 근거하면, 시각적으로 주어진 자극을 인식한 후 자소와 음소가 대응되지 않는 불규칙 단어나 어휘철자집에 저장되어 있지 않은 규칙 비단어를 읽기 위해서 각 통로와 관련된 처리과정에 좀 더 집중한 뒤 해당 정보를 찾아내야만 한다. 따라서 노화에 따른 전반적인 언어능력 및 인지기능의 감소(Kim & Choi, 2012; Kim, 2013)가 의미지식 내에서 관련된 정보를 인출하는 능력에 부정적인 영향을 주어(Kim, Hwang, Kim, & Kim, 2013) 결과적으로 노년층에서 불규칙 단어나 규칙 비단어와 관련된 읽기 수행력의 저하를 가중시켰을 가능성이 높다.

위와 유사한 결과로 노년 집단(60-70대)은 청년 집단(20-30대)에 비해 불규칙 비단어의 수행력이 저하되었지만 중년 집단(40-50대)과의 비교에서는 통계적으로 유의미한 수행력 차이가 없었다. 이와 같은 결과는 우선 한국어 불규칙 단어가 가지는 특성에 근거하여 생각해볼 수 있다. 한국어 불규칙 단어는 보다 무작위적인 특징을 지닌 영어의 불규칙 단어(예: island, yacht)와는 다르게 대부분 음절과 음절 사이에서 음운변동 규칙(예: 경음화, 기식음화, 비음화, 구개음화)이 적용된다(Lim, 2006). 따라서 불규칙 비단어와 같이 어휘성이 존재하지 않더라도 기존에 어휘집에 저장된 음운변동의 구조와 유사하다면 음운변동을 적용한 읽기가 가능하게 된다(Cho, & Pyun, 2015; Kim, 2017). 즉, 어휘목록에 등재되어 있지 않은 동시

에 자소와 음소가 일치하지 않는 불규칙 비단어를 읽기 위해서는 음운통로와 더불어 어휘통로를 통해 음운조건이 유사한 다른 단어들의 음운변동을 차용해야 하기 때문에, 본 연구의 네 가지 단어 조건들 중에서 불규칙 비단어 읽기가 인지적 부담이 가장 가중되는 과제라 할 수 있겠다. 따라서 불규칙 비단어는 정상 노화과정에서 언어능력 및 인지기능의 감퇴에 가장 취약할 수 있기 때문에 청년층에 비해 유의미하게 낮은 수행력을 보였으며, 이와 같은 감퇴는 비교적 이른 중년부터 영향을 받아 두 집단 간에는 의미 있는 차이를 보이지 않았을 가능성이 있다. 예를 들어, “간이”라는 불규칙 비단어를 읽는다고 가정해보면, 대상자는 먼저 음운통로를 이용하여 “간이”에 포함된 음운정보를 분석하고 이를 작업기억(working memory)에 일시적으로 저장해야 한다. 동시에 어휘-의미통로를 통하여 심성어휘집으로부터 음운조건이 유사한 형태의 단어(예: 같이, 밭이, 굳이, 돌이 등)를 선택적으로 인출하고 관련 없는 단어들의 활성은 억제하는 과정을 거치면서 인출된 단어에 공통적으로 적용된 음운변동이 무엇인지 확인해야만 한다. 그 다음으로 선택한 음운변동을 목표 불규칙 비단어에 실제 적용하여 읽을 수 있어야 하며, 만약 이러한 과정에서 음운변동에 오류가 있는 것으로 확인되면 다시 앞선 과정을 반복하는 작업을 거치게 된다. 이러한 일련의 인지적 과정을 제한된 시간 내에 오류 없이 수행해내기 위해서는 충분한 용량의 작업기억 및 선택적 주의력 등을 포함하는 집행기능의 중요성이 강조되며, 필요에 따라 두 가지 통로 중 선택하는 인지적 유연성 및 통합능력이 요구된다. 그러나 이러한 인지기능들은 노화에 따라 점점 감퇴하게 되는데, 청년과 노년을 대상으로 생성어리듬대기 과제와 기호이기 과제의 수행력을 비교한 선행연구(Park & Yoon, 2015)를 그 근거로 들 수 있다. 선행연구(Park & Yoon, 2015)에서 노년층은 청년층에 비해 반응시간은 길어지면서 수행력은 저하되었는데, 이는 노년층에서 주의력, 통합능력, 집행기능, 인지적 유연성 등의 저하가 반영된 결과로 해석된다(Braver et al., 2001; Qualls & Harris, 2003; Treitz, Heyder, & Daum, 2007). 또한 노년층과 청년층의 읽기 속도를 비교한 선행연구(Cha, 2000; Kim & Lee, 2007, 2015; Salthouse & Babcock, 1991)에 따르면 노화는 정보처리속도를 저하시켜 작업기억 과제의 수행에 부정적 변화를 유발하는 것으로 밝혀졌다. 문어 능력 중 쓰기를 통해 연령에 따른 변화를 확인한 연구(Lee & Yoon, 2014)에서는 속도 측면에서 자극을 부호화하는 인지처리 과정의 속도가 노화의 영향을 받아 분당 정확한 정보단위(correct information unit) 수, 분당 음절 수, 분당 낱말 수 등이 낮게 산출되었음이 확인되었다. 종합하자면 위와 같은 인지기능의 저하는 단어 읽기와 같은 언어 정보의 일반적 처리 과정에 부정적 영향을 준다고 할 수 있다.

이와 더불어, 심성어휘집에서 음운조건이 유사한 형태의 단어들을 효율적으로 빠르게 인출해내기 위해서는 어휘접근성 및 어휘접근 속도가 중요 결정요소로 작용한다. 읽기 시 시각적으로 단어를 재인하는 과정에서 철자적으로 유사한 이웃 단어(orthographic neighbors)가 동시에 활성화되어 서로 경쟁하다가 최종적으로는 목표자극 이외의 이웃 단어들은 억제되는데 정상 노년층은 청년층에 비해 이웃 단어들의 활성(lexical activation) 및 억제(lexical inhibition)가 모두 뚜렷하게 저하된다(Robert & Mathey, 2007). 본 연구의 경우, 대상자가 불규칙 비단어를 보고 음운변동을 적용하여 올바르게 읽기 위해서는 음운조건이 유사한 형태의 단어들을 효율적으로 활성화해야 하는데 노년층의 경우는 어휘접근성이 저하되어 이러한 단어들을 활성화하는 데 결함을 보임으로써 음운변동의 적용에서 오류를 보이게 된다. 만약, 목표 음운변동을 찾았다 하더라도 목표 불규칙 비단어(예: 간이) 외에 활성화된 경쟁 단어(예: 같이, 밭이 등)를 억제하는 데 문제를 보인다면 비단어를 어휘화하여 읽는 오류를 보일 가능성도 있다. 정상 노년층은 어휘접근성 뿐만 아니라 어휘접근속도(lexical access speed)가 저하되는데, 어휘접근속도를 확인할 때 가장 대표적으로 사용되는 검사는 어휘판단과제(lexical decision task)로서 정상 노년층이 청년층에 비해 어휘판단과제에서 반응 시간이 지연됨이 확인되었다(Ratcliff, Thapar, Gomez, & McKoon, 2004). 정리하자면, 본 연구에서 노년층에서 나타난 읽기 수행 양상은 노화로 인한 인지적 유연성의 저하에 기인하며, 읽기의 두 통로로 신속하고 정확하게 접근하여 통합하는 능력이 떨어지기 때문인 것으로 해석할 수 있다. 그러나, 단어 조건(어휘성)에 따라 수행 양상에 차이가 발생했을 가능성도 완전히 배제할 수 없는데, 정상 청년을 대상으로 한 선행연구(Yi, 1996)에서 대상자들은 단어의 경우는 음운변동 규칙을 자동적으로 잘 적용한 반면 비단어의 경우에는 그렇지 못했기 때문이다.

집단 간 오류유형을 살펴보면, 네 가지 단어 조건 모두에서 노년 집단과 청년 집단, 노년 집단과 중년 집단에서만 유의미한 음운오류 차이가 확인되었다. 불규칙 단어의 오류유형을 구체적으로 분석하면 노년층이 청년층과 중년층에 비해 규칙화, 오용, 오용 및 시각적 오류가 높게 나타났다. 본 연구결과는 불규칙 단어의 경우 정상 성인에서 규칙화 오류를 가장 많이 보였다는 선행연구(Hwang et al., 2017)와 일치하며, 이는 어휘통로를 통해 음운변동을 적용하여 읽어야 하는 복잡한 인지처리 과정을 음운변동을 적용하지 않고 글자 그대로 읽거나, 음운변동을 잘못 적용하여 읽거나, 시각적으로 글자를 잘못 판단하여 읽은 것으로 볼 수 있겠다. 규칙 비단어 오류유형에서는 노년 집단이 청년 집단과 중년 집단에 비해 음운적 오류 및 어휘화가 높게 나타났는데, 이는 처음 보는 비단어는 의

미가 없는 낯선 단어이므로 어휘통로로 읽을 수 없어 음운통로를 통해 읽어야 하기 때문에 이 과정에서 노년 집단은 자소-음소 변환 처리 과정의 효율성 및 정확성의 저하로 음절을 대치, 생략하거나 철자가 비슷한 단어로 잘못 읽는 어휘화를 보인 것으로 해석된다. 불규칙 비단어는 노년 집단이 청년 집단과 중년 집단에 비해 규칙화, 오용 및 시각적 오류, 어휘화, 분류불가의 오류가 높게 나타났다.

불규칙 단어와 불규칙 비단어 조건은 음운변동을 포함하고 있는 과제이므로 음운변동별 읽기 수행력을 추가적으로 살펴보았다. 그 결과, 불규칙 단어에서 청년 집단은 기식음화-ㅎ/탈락-설측음화-비음화-경음화-구개음화-사잇소리현상 순으로 높은 정반응률이 관찰되었다. 중년 집단은 설측음화-비음화-기식음화-구개음화-ㅎ/탈락-경음화-사잇소리현상 순으로 나타났다. 노년 집단은 비음화-사잇소리현상-설측음화-경음화-기식음화-구개음화-ㅎ/탈락 순으로 나타났다. 종합해보면, 점차 연령이 증가하면서 기식음화, 구개음화, ㅎ/탈락의 오반응률이 증가하는 양상을 보였다. 이러한 결과는 정상 노년층을 통제군으로 포함한 선행연구(Hwang et al., 2017)에서 불규칙 단어의 음운변동 중 비음화의 정반응률이 가장 높았으며, ㅎ/탈락 정반응률이 가장 낮게 나타난 결과와 일치한다. 아동을 대상으로 불규칙 단어의 음운변동별 수행력을 비교한 선행연구(Kim & Pae, 2011)에서는 학년이 증가하면서 음운변동 규칙을 점차적으로 습득함에 따라 기식음화나 ㅎ/탈락이 포함된 불규칙 단어의 정반응률이 점점 높아지는 양상을 보였다. 또한 구개음화가 포함된 불규칙 단어는 다른 음운변동에 비하여 여전히 높은 오류율을 보여 가장 늦게 발달하는 양상을 보였다. 따라서 아동기에 뇌가 발달하는 과정의 역순으로 노인의 정신적 능력이 쇠퇴한다는 역발생이론(Choi et al., 2013; Raz & Kennedy, 2009)에 근거하여 본 연구 결과를 해석해보면, 읽기 처리과정 역시 다른 인지처리과정과 마찬가지로 전생애적인 발달과 감퇴의 곡선을 따를 수 있고, 이는 신경생리적인 발달과 감퇴의 과정이 인지능력과 관련된 처리과정에 반영되었음을 보여준다. 또한 아동을 대상으로 한 선행연구의 결과로 생각해보면 음운변동 중 비음화와 경음화는 초등학교 저학년 이전에 습득되므로(Yang, 2009) 다른 음운변동에 비해 비교적 쉬운 것으로 보이며, 기식음화, ㅎ/탈락, 구개음화의 경우는 다른 음운변동에 비해 상대적으로 늦게 발달하기 때문에(Kim & Pae, 2011) 이는 다른 음운변동에 비해 어려울 것으로 여겨진다. 그 중 구개음화의 경우는 ‘굳이’→‘구지’ 외에도 /굳이/, /구디/, /구치/, /구티/ 등의 음운표상이 생성되고, 여러 개의 음절 표상이 가능하므로 이를 선택해야 하는 과정이 요구된다(Cho & Nam, 2002). 그 결과, 다른 음운변동에 비해 처리부담이 가중되어(Yi, 1996) 오류율이 더 높게 나타난 것으로 보인다.

불규칙 비단어 조건의 경우에는 청년 집단이 사잇소리현상-경음화-비음화-ㅎ/탈락-설측음화-기식음화-구개음화-연음화 순으로 높은 정반응률을 보였다. 중년 집단은 사잇소리현상-비음화-설측음화-경음화-ㅎ/탈락-연음화-기식음화-구개음화 순으로 나타났다. 노년 집단은 설측음화-사잇소리현상-경음화-비음화-ㅎ/탈락-기식음화-연음화-구개음화 순으로 나타났다. 이러한 결과는 연령 집단에 따라 불규칙 비단어에 음운 변동을 적용하는 양상이 서로 다름을 보여준다. 정상 청년을 대상으로 불규칙 단어와 불규칙 비단어에서의 음운변동 적용 능력을 살펴본 선행연구(Lee & Kim, 2003)에 의하면 불규칙 단어에서는 음운변동이 고르게 잘 적용되는 반면 불규칙 비단어에서는 적용 능력에 차이가 있음을 보고하였다. 그 결과, 경음화, 기식음화, 비음화는 불규칙 단어와 불규칙 비단어 모두에서 잘 적용되었으나 연음화는 불규칙 비단어에서는 잘 적용되지 않는 경우가 많았다. 본 연구결과에서도 연음화는 세 집단 모두에서 대체로 정반응률이 낮았는데, 이러한 결과는 대상자들이 불규칙 비단어를 보고 순간적으로 단어가 아니라고 판단하게 되면 이를 한 음절씩 끊어서 읽는 경향이 반영되었을 가능성이 있다. 또한 연음화의 경우에는 자극을 읽는 속도에 따라 검사자가 청지각적으로 그 기준을 명확히 판단하기가 어려울 수 있다. 따라서 KORLA 검사도구와 더불어 아동을 대상으로 한 선행연구(Kim, 2012)에서도 연음화가 포함된 불규칙 비단어는 수집이나 분석 시 제외하는 경우가 있었으므로 추후 음향학적 분석을 통한 결과가 뒷받침되어야 하겠다.

본 연구는 정상 성인을 청년, 중년, 노년으로 구분하여 다양한 단어 조건에 따른 읽기 특성을 확립하고 그에 따른 오류양상을 살펴 보았으며, 연령 집단에 따라 읽기 처리과정에서 어휘통로와 음운통로를 어떻게 활용하는지를 수행력을 통해 확인하였다. 정상 노화의 경우, 경도인지장애나 알츠하이머성 치매와 같이 특정 읽기통로 자체가 손상되기보다는 노화로 인한 인지기능 감퇴로 인해 어휘통로나 음운통로를 사용하는 효율성이 저하되고, 나아가 이 두 가지 통로를 선택적으로 활용하여 통합하는 능력이 저하되는 것으로 볼 수 있어 이러한 결과는 정상 노화와 질환을 서로 감별할 수 있는 기초자료로 활용될 수 있다는 점에서 그 의미를 찾을 수 있다. 그러나 본 연구결과가 집단 간 교육수준의 차이를 전제하고 도출된 결과라는 점에서는 결과 해석에 주의가 요구된다. 교육수준을 공변량으로 설정하여 분석을 시행한 결과, 연령 집단에 따른 읽기 양상의 차이가 없음이 확인되었다. 본 연구에서 공변량 분석 결과를 제시하지 않은 이유는 본 연구의 설계에 공변량 분석을 적용하는 것이 적절하지 않다고 판단하였기 때문이다. Miller와 Chapman (2001)에 따르면, 공변량이 집단 및 종속 변인과 상관이 높을 경우에는 공

변량 분석은 왜곡된 결과를 도출할 가능성이 매우 높기 때문에 적절하지 않다고 주장되었다. 본 연구의 경우, 교육수준(공변량)은 연령(집단) 요인과 읽기(종속변인)와 모두 높은 상관을 가지는데, 특히 우리나라의 경우 생활연령이 높아짐에 따라 교육수준이 현저하게 저하되며, 이는 통계청(Statistics Korea, 2015)의 ‘인구조사: 성별/연령별/교육정도별 인구(6세 이상, 내국인)’ 자료에 의해서도 확인된다. 또한, 본 연구에 사용된 읽기 자극이 초등학교 시기에 유창성이 완성되는 2음절로 이루어진 한 단어 읽기 자극(Yoon et al., 2011)이라는 점을 고려할 때, 초졸 이상의 학력에서는 교육년수의 차이가 수행에 영향을 미칠 가능성은 낮은 것으로 본 연구는 전제하였다. 그럼에도 불구하고, 세 연령 집단 간 평균 교육년수를 공변량에 포함시킬 경우 읽기에서 통계적으로 유의미한 차이가 확인되지 않는다는 점은 향후 교육년수를 일치시킨 후속 연구를 통해 결과를 비교, 검증할 필요성이 있음을 시사한다. 끝으로, 각 집단별 대상자의 수가 각각 40명 정도로 연령 집단을 대표하기에는 적은 수의 표본이라고 할 수 있어 보다 많은 대상자를 대상으로 쓰기 과제를 함께 평가하여 노화에 따른 전반적인 문어 처리과정을 확인하는 과정도 요구된다고 하겠다. 과제의 구성이나 난이도 측면에서는 음운변동별로 자극어 수를 통일하고, 전생애적인 발달의 관점에서 아동기부터 노년기까지의 문어능력을 확인할 필요성도 제기된다.

## REFERENCES

- Braver, T. S., Barch, D. M., Keys, B. A., Carter, C. S., Cohen, J. D., Kaye, J. A., ... & Jagust, W. J. (2001). Context processing in older adults: evidence for a theory relating cognitive control to neurobiology in healthy aging. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130, 746-763.
- Burke, D. M., & Shafto, M. A. (2004). Aging and language production. *Current Directions in Psychological Science*, 13, 21-24.
- Cha, J. M. (2000). *(The) comparison of syllable maximum repetition rate and reading rate in normal adults* (Master's thesis). Yonsei University, Seoul, Korea.
- Chall, J. S. (1983). *Learning to read: the great debate* (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Cho, H. S., & Nam, K. C. (2002). Regularity effect shown in aphasic patients. *Korean Journal of Communication Disorders*, 7, 77-94.
- Cho, H., & Pyun, S. B. (2015). Characteristics of acquired phonological dyslexia in Korean. *Communication Sciences & Disorders*, 20, 570-586.
- Choi, J., Kim, J., Roh, Y., Rhu, S., Woo, S., Hahn, S., & Hwang, J. (2013). Association between characteristics of brain magnetic resonance imaging and atypical antipsychotics use in dementia patients. *Korean Journal of Biological Psychiatry*, 20, 97-103.
- Choi, M. (2012). *(The) relationship among social support, cognitive function, depression of the elders residing in a community* (Master's thesis). Hanyang University, Seoul, Korea.
- 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, 168-174.
- Coltheart, M. (2005). Modeling reading: the dual-route approach. In M. J. Snowling & C. Hulme (Eds.), *The science of reading: a handbook* (pp. 6-23). Oxford: Blackwell Publishing.
- Ellis, A. W., & Young, A. W. (1988). *Human cognitive neuropsychology*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Garrard, P., Maloney, L. M., Hodges, J. R., & Patterson, K. (2004). The effects of very early Alzheimer's disease on the characteristics of writing by a renowned author. *Brain*, 128, 250-260.
- Gollan, T. H., Salmon, D. P., Montoya, R. I., & da Pena, E. (2010). Accessibility of the nondominant language in picture naming: a counterintuitive effect of dementia on bilingual language production. *Neuropsychologia*, 48, 1356-1366.
- Hong, S. I., Jeon, S. I., Pae, S., & Lee, I. (2002). Development of phonological awareness in Korean children. *Korean Journal of Communication & Disorders*, 7, 49-64.
- 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, 129-137.
- Kang, Y., Na, D. L., & Hahn, S. (1997). A validity study on the Korean Mini-Mental State Examination (K-MMSE) in dementia patients. *Journal of the Korean Neurological Association*, 15, 300-308.
- Kee, B. S. (1996). A preliminary study for the standardization of geriatric depression scale short form-Korea version. *Journal of Korean Neuropsychiatric Association*, 35, 298-307.
- Kim, A. H., & Kang, E. Y. (2010). A comparison of word recognition skills between elementary students with reading disabilities and students without disabilities: focusing on word recognition performance and error patterns. *Korean Journal of Communication & Disorders*, 15, 632-647.
- Kim, H. J., & Cho, J. R. (2001). Phonological awareness, visual perception, and reading of Hangeul in preschool children. *Korean Journal of Psychology*

- gy: *Developmenten*, 14, 15-28.
- Kim, J. W., Hwang, J. H., Kim, S. R., & Kim, H. (2013). Differences in attention and naming ability with age in the elderly. *Journal of Speech & Hearing Disorders*, 22, 25-44.
- Kim, M. (2012). *Text comprehension and word recognition of Korean elementary school children with or without reading difficulties* (Doctoral dissertation). Hallym University, Chuncheon, Korea.
- Kim, M., & Pae, S. (2011). The decoding development of Korean children in word reading. *Korean Journal of Communication & Disorders*, 16, 143-153.
- Kim, M., & Pae, S. (2012). Reading skills and phonological processing abilities of Korean elementary school children with/without poor reading. *Korean Journal of Communication & Disorders*, 17, 565-581.
- Kim, S. H. (2013). *Study on the effect of tea culture therapy program on the cognition and depression of the aged* (Master's thesis). Kyungsung University, Busan, Korea.
- Kim, S. J., & Choi, H. (2012). Characteristics of verbal definitions in normal elderly Koreans. *Korean Journal of Communication & Disorders*, 17, 107-117.
- Kim, S. K., & Lee, H. W. (2007). The semantic priming effects of young and older adults in Korean word recognition. *Korea Journal of Experimental Psychology*, 19, 279-297.
- Kim, S. K., & Lee, H. W. (2015). The effect of Hangul print size on reading speed of young and older adults in a computer environment. *Korean Journal of Cognitive and Biological Psychology*, 27, 367-384.
- Kim, W. J. (2017). *Comparison of reading performance between persons with aphasia and normal adults according to lexicality and regularity* (Master's thesis). Ewha Womans University, Seoul, Korea.
- Ko, E. (2008). Cognitive characteristics for aphasia patients. *Theory and Practice of Education*, 13, 1-17.
- Lee, E. O., & Yoon, J. H. (2014). Written language ability in normal elderly: a preliminary study. *Journal of Speech & Hearing Disorders*, 23, 1-16.
- Lee, H. S., & Kim, J. O. (2003). The effects of ease with phonological rules applicability on phonological processing of Korean words and nonwords. *Korean Journal of Experimental Psychology*, 15, 425-454.
- Lee, H. S., & Park, H. S. (1999). A comparison study of phonological processing and word recognition in reading disabled, reading level matched and age matched children. *Korean Journal of Communication & Disorders*, 4, 1-24.
- Lee, H. W., Kim, S. K., Lee, K. E., Chung, E. J., & Park, J. Y. (2012). The age-related changes in cognitive function. *Korean Journal of Cognitive and Biological Psychology*, 24, 127-148.
- Lee, O. K. (1995). A cognitive developmental view of dyslexia and the types of orthography and language. *Korean Journal of Psychology: Developmental*, 8, 80-94.
- Lee, S. J., Lee, S. J., Song, J. Y., & Kim, H. (2014). Characteristics of language comprehension in normal elderly and the mild cognitive impaired. *Dementia and Neurocognitive Disorders*, 13, 51-62.
- Lim, Y. (2006). *A study on the applicability of phonological rules in Hangul word recognition* (Master's thesis). Ewha Womans University, Seoul, Korea.
- Lim, Y. J., & Kim, Y. T. (2008). A comparison of the ability of 2nd graders and 5th graders to apply phonological rules in reading exercises. *Korean Journal of Communication Disorders*, 13, 635-653.
- Miller, G. A., & Chapman, J. P. (2001). Misunderstanding analysis of covariance. *Journal of Abnormal Psychology*, 110, 40-48.
- Moon, H. S. (2001). *Literacy and cognitive function in the Korean elderly subjects* (Master's thesis). Shungshin University, Seoul, Korea.
- Nam, K., Kim, J., & Seo, C. (2001). Form priming effects in Korean visual word recognition. *Korean Journal of Experimental and Cognitive Psychology*, 13, 21-40.
- Pae, S., Kim, M., Yoon, H. J., & Jang, S. (2015). *Korean Language Based Reading Assessment (KOLRA)*. Seoul: Hakjisa.
- Park, J. J., & Yoon, J. H. (2015). Word-finding strategies on generative naming in normal elderly. *Journal of Rehabilitation Research*, 19, 339-360.
- Park, K. S. (1993). Mental code involved in hangul word recognition. *Korean Journal of Experimental and Cognitive Psychology*, 5, 40-55.
- Park, T. J. (2004). Cognitive Neural Mechanisms of Aging. *Korean Journal of Experimental Psychology*, 16, 317-336.
- Qualls, C. D., & Harris, J. L. (2003). Age, working memory, figurative language type, and reading ability: influencing factors in African American adults' comprehension of figurative language. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 12, 92-102.
- Rapcsak, S. Z., & Beeson, P. M. (2004). The role of left posterior inferior temporal cortex in spelling. *Neurology*, 62, 2221-2229.
- Rapcsak, S. Z., Beeson, P. M., Henry, M. L., Leyden, A., Kim, E., Rising, K., ... & Cho, H. (2009). Phonological dyslexia and dysgraphia: cognitive mechanisms and neural substrates. *Cortex*, 45, 575-591.
- Ratcliff, R., Thapar, A., Gomez, P., & McKoon, G. (2004). A diffusion model analysis of the effects of aging in the lexical-decision task. *Psychology and Aging*, 19, 278-289.
- Raz, N., & Kennedy, K. M. (2009). A systems approach to age-related change:

- neuroanatomical changes, their modifiers, and cognitive correlates. In W. Jagust & M. D'Esposito (Eds.), *Imaging the aging brain* (pp. 43-70). New York: Oxford University Press.
- Reisberg, B., Franssen, E. H., Hasan, S. M., Monteiro, I., Boksay, I., Souren, L. E., ... & Kluger, A. (1999). Retrogenesis: clinical, physiologic, and pathologic mechanisms in brain aging, Alzheimer's and other dementing processes. *European Archives of Psychiatry & Clinical Neuroscience*, 249(Suppl 3), 28-36.
- Reisberg, B., Franssen, E. H., Souren, L. E., Auer, S. R., Akram, I., & Kenowsky, S. (2002). Evidence and mechanisms of retrogenesis in Alzheimer's and other dementias: management and treatment import. *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias*, 17, 202-212.
- Robert, C., & Mathey, S. (2007). Aging and lexical inhibition: the effect of orthographic neighborhood frequency in young and older adults. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 62, 340-342.
- Salthouse, T. A., & Babcock, R. L. (1991). Decomposing adult age differences in working memory. *Developmental Psychology*, 27, 763-776.
- Statistics Korea. (2015). Birth, death, marriage, and divorce analysis by education level. [http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT\\_11N0504](http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_11N0504)
- Treitz, F. H., Heyder, K., & Daum, I. (2007). Differential course of executive control changes during normal aging. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 14, 370-393.
- Yang, M. (2009). Spelling development of kindergarten students: a one year longitudinal study. *Korean Journal of Communication Disorders*, 14, 14-33.
- Yi, G. O. (1996). Phonological rules in oral reading of Korea. *Korean Journal of Experimental and Cognitive Psychology*, 8, 1-23.
- Yoon, H. K. (1997). A study on the 'Reading the Letter' step in the acquisition of Korean reading. *Korean Journal of the Human Development*, 4, 66-75.
- Yoon, H., Kim, M., & Pae, S. (2011). The decoding skills of school-aged children with poor reading skills. *Korean Journal of Communication & Disorders*, 16, 582-596.
- Yoon, H., Pae, S., & Ko, D. H. (2005). Word recognition, phonological awareness and RAN ability of the Korean second-graders. *Speech Science*, 12, 7-14.
- Yoon, J. H., & Lee, E. O. (2014). Characteristics of orthographic retrieval with age in the elderly. *Phonetics and Speech Sciences*, 6, 119-125.

Appendix 1. 읽기 오류유형

단어	유형	정의	목표단어→오류 예시
규칙 단어	의미적 오류	제시된 단어를 다른 음소로 대체하여 의미적으로 연관된 단어로 읽는 경우	-
	타단어화	제시된 단어를 다른 음소로 대체하여 다른 단어로 읽는 경우	-
	음운적 오류		
	음운적 오류	목표어의 일부 음소를 다른 음소로 대체하는 경우	청군>/경군/ 콜라>/골랑/ 콜라>/골타/
불규칙 단어	분류불가(신조어포함)	분류할 수 없는 기타의 경우	
	규칙화(글자 그대로 읽는 오류)	음운 변동을 적용하지 않고 제시된 글자를 그대로 읽는 경우	작전/작편/>/작전/ 단혀/다쳐/>/단혀/
	오용(음운변동 잘못 사용)	음운변동을 적용하려고 시도는 하였으나, 음운 변동을 일부 적용하거나 또는 잘못 적용한 경우	쌓고/싸코/>/싸고/ 젊다/점따/>/절따/
	오용 및 시각적 오류	1) 제시된 단어의 음소를 다른 음소로 대치 또는 생략하는 시각적 오류를 보여서, 음운변동이 적용되지 않은 경우 2) 음운변동도 잘못 적용했을 뿐 아니라, 시각적 오류도 함께 보인 경우	1) 직물/징물/>/질물/ 닫는/단는/>/담는/ 2) 직물/징물/>/질문/ 놓다/노타/>/높다/
규칙 비단어	분류불가(신조어포함)	분류할 수 없는 기타의 경우	굳이/구자->/굳디/
	음운적 오류	목표어의 일부 음소를 다른 음소로 대체하는 경우	방담->/당답/ 종돈->/종돌/
	어휘화	비단어를 단어로 읽은 경우	부부->/부부/ 찌배->/치매/
	분류불가	분류할 수 없는 기타의 경우	검총->/섬초/ 술문->/소물/
불규칙 비단어	DK 오류	무반응	-
	규칙화(글자 그대로 읽는 오류)	음운 변동을 적용하지 않고 제시된 글자를 그대로 읽는 경우	같이/가지/>/같이/
	오용(음운변동 잘못 사용)	음운변동을 적용하려고 시도는 하였으나, 음운 변동을 일부 적용하거나 또는 잘못 적용한 경우	떨다/떠타/>/떠따/ 걸혀/거쳐/>/거터/
	오용 및 시각적 오류	1) 제시된 단어의 음소를 다른 음소로 대치 또는 생략하는 시각적 오류를 보여서, 음운변동이 적용되지 않은 경우 2) 음운변동도 잘못 적용했을 뿐 아니라, 시각적 오류도 함께 보인 경우	1) 답합/디합/>/딤합/ 긴하/기타/>/길하/ 2) 답합/디합/>/디향/ 족말/종말/>/족발/족빨/
불규칙 비단어	어휘화	비단어를 단어로 읽은 경우	족말/종말/>/족발/족빨/
	분류불가	기타 분류할 수 없는 경우	갸도/게또/>/교또/

Kim & Kang (2010), Hwang, Kim, Cho, & Yoon (2017)에서 인용, 연구자 부분 수정.

## 국문초록

### 정상 성인의 단어 조건에 따른 읽기 특성

연은주<sup>1</sup> · 조은별<sup>1</sup> · 이수정<sup>2</sup> · 김선우<sup>3</sup> · 이윤경<sup>4</sup> · 윤지혜<sup>4</sup>

<sup>1</sup>한림대학교 보건과학대학원 언어병리학과, <sup>2</sup>대구가톨릭대학교 언어청각치료학과, <sup>3</sup>대림대학교 언어재활과, <sup>4</sup>한림대학교 언어청각학부

**배경 및 목적:** 정상 성인기에는 읽기 처리과정이 완전 습득되어 안정된 단계이므로 제시되는 단어의 어휘성(lexicality)이나 철자규칙성(regularity)에 따라 읽기의 음운통로와 어휘통로를 선택하여 규칙 단어, 불규칙 단어, 규칙 비단어 읽기를 수행한다. 본 연구에서는 20대에서 80대까지의 정상 성인을 대상으로 불규칙 비단어를 포함한 다양한 단어 조건 하에서의 읽기 수행력을 확인하고자 하였다. **방법:** 정상 성인 남녀 120명을 대상으로 청년 집단(20-39세 40명), 중년 집단(40-59세 40명), 노년 집단(60-89세 40명)의 세 집단으로 나눈 후 다양한 조건의 '소리내어 읽기' 과제를 실시하였다. **결과:** 단어 조건에 따른 세 집단 간 차이를 살펴본 결과, 불규칙 단어와 규칙 비단어에서 노년 집단이 청년( $p < .001$ ), 중년( $p = .001$ )집단에 비해 유의미한 수행력 저하를 보였다. 불규칙 비단어에서는 노년 집단이 청년 집단( $p = .002$ )에 비해 수행력이 통계적으로 저하되었다. **논의 및 결론:** 이러한 결과는 자소와 음소가 대응되지 않는 불규칙 단어를 읽기 위한 어휘통로가 노화에 따라 영향을 받을 수 있음을 보여준다. 또한 불규칙 비단어를 읽기 위해서는 음운통로와 더불어 어휘통로를 통해 음운조건이 유사한 단어의 음운변동을 차용하여 읽어야 하므로 인지적 부담이 가중되는 것으로 설명할 수 있다. 종합해보면, 정상 노화과정에서 언어능력 및 인지기능의 감퇴와 주의력 감소는 어휘통로의 정보를 사용하는 능력에 영향을 줄 수 있고 복잡한 인지적 처리가 요구되는 읽기의 경우 노화에 더 영향을 받을 수 있음을 시사한다.

**핵심어:** 노화, 단어, 읽기

이 논문은 2017년도 한림 선도연구그룹지원사업(HRF-LGR-2017-0002)의 지원을 받아 연구되었음.

## 참고문헌

- 강연옥, 나덕렬, 한승혜(1997). 치매 환자들을 대상으로 한 K-MMSE의 타당도 연구. *대한신경과학회지*, 15, 300-308.
- 고은(2008). 실어증 환자의 인지적 특성 연구. *교육의 이론과 실천*, 13, 1-17.
- 기백석(1996). 한국판 노인 우울 척도 단축형의 표준화 예비연구. *신경정신의학*, 35, 298-307.
- 김미배(2012). 이해와 낱말재인을 중심으로 본 초등 읽기부진 아동 특성. 한림대학교 대학원 석사학위논문.
- 김미배, 배소영(2011). 낱말읽기에서의 초등학생 음운해독력 발달. *언어청각장애연구*, 16, 143-153.
- 김미배, 배소영(2012). 초등 읽기부진 아동의 읽기특성. *언어청각장애연구*, 17, 565-581.
- 김선경, 이해원(2007). 한글단어재인에서 청년과 노인의 의미 점화효과. *한국심리학회지: 실험*, 19, 279-297.
- 김선경, 이해원(2015). 컴퓨터 환경에서 한글 글자 크기가 청년과 노인의 읽기 속도에 미치는 영향. *한국심리학회지: 인지 및 생물*, 27, 367-384.
- 김수정, 최현주(2012). 노년층의 명사 정의하기 특성. *언어청각장애연구*, 17, 107-117.
- 김순희(2013). 차문화치료가 노인의 인지와 우울에 미치는 영향. 경성대학교 대학원 석사학위논문.
- 김애화, 강은영(2010). 초등학교 읽기장애 학생과 일반 학생의 단어인지 특성 비교 연구: 단어인지 수행력 및 오류 패턴 비교. *언어청각장애연구*, 15, 632-647.
- 김운정(2017). 어휘의 의미성 및 규칙성에 따른 실어증 환자와 정상 성인 간 읽기 수행력 비교 연구. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.
- 김정완, 황재호, 김수련, 김향희(2013). 정상 노인의 연령에 따른 주의력 및 이름대기 능력의 차이. *언어치료연구*, 22, 25-44.
- 김현자, 조중열(2001). 학령전 아동에서 음운인식, 시각지각 및 한글 읽기와의 관계. *한국심리학회지: 발달*, 14, 15-28.
- 남기춘, 김재연, 서창원(2001). 한글 단어재인에서의 형태점화 효과. *한국심리학회지: 실험 및 인지*, 13, 21-40.
- 문혜성(2001). 한국 노인의 문식성(Literacy)과 인지기능. 성신여자대학교 대학원 석사학위논문.

- 통계청(2015). 인구조사: 성별/연령별/교육정도별 인구(6세 이상). [http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT\\_11N0504](http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_11N0504)
- 박권생(1993). 한글 단어 재인에 관여하는 정신과정. *한국심리학회지: 인지 및 생물*, 5, 40-55.
- 박제준, 윤지혜(2015). 생성이름대기를 통한 정상 노인의 단어 찾기 전략 특성. *재활복지*, 19, 339-360.
- 박태진(2004). 노화의 인지신경기전. *한국심리학회지*, 16, 317-336.
- 배소영, 김미배, 윤효진, 장승민(2015). *한국어 읽기검사(KOLRA)*. 서울: 학지사.
- 신혜정(2016). *노화와 발화 산출 과제 유형에 따른 비유창성 특성*. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.
- 양민화(2009). 유치원 아동의 철자발달 단계종단연구. *언어청각장애연구*, 14, 14-33.
- 윤지혜, 이은옥(2014). 쓰기기술에서 나타난 정상노인의 언어능력 특성: 기초연구. *언어치료연구*, 23, 1-16.
- 윤혜경(1997). 한글읽기획득에서 '글자읽기' 단계에 대한 연구. *인간발달연구*, 4, 66-75.
- 윤효진, 김미배, 배소영(2011). 읽기부진아동의 해독특성. *언어청각장애연구*, 16, 582-596.
- 이광오(1996). 한글 글자열의 음독과 음운규칙. *한국심리학회지: 실험 및 인지*, 8, 1-23.
- 이보람, 이란, 이은주(2016). 청년층과 노년층의 이름대기에서 나타나는 의미점화효과. *언어치료연구*, 25, 253-261.
- 이수정, 이승진, 송지연, 김향희(2014). 정상 노년층과 경도인지장애의 언어 이해력 특성. *대한치매학회지*, 13, 51-62.
- 이옥경(1995). 인지발달과 문자 및 언어 유형의 관점에서 본 난독증. *한국심리학회지: 발달*, 8, 80-94.
- 이혜숙, 김정오(2003). 음운 규칙의 적용 용이성이 음운 정보처리에 미치는 효과. *한국심리학회지: 실험*, 15, 425-454.
- 이혜숙, 박현숙(1999). 읽기장애 아동과 비장애 아동의 음운처리과정 및 읽기재인간 비교 연구. *언어청각장애연구*, 4, 1-24.
- 이혜월, 김선경, 이고은, 정유진, 박지운(2012). 연령에 따른 인지 변화 양상. *한국심리학회지: 인지 및 생물*, 24, 127-148.
- 임유경(2006). *한글 단어재인에서 음운규칙의 적용도 연구*. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.
- 임유진, 김영태(2008). 단어 읽기 과제에서 초등 2학년과 5학년 아동의 음운규칙 적용능력의 비교. *언어청각장애연구*, 13, 635-653.
- 조혜숙, 남기춘(2002). 실어증 환자에서 보이는 단어규칙성 효과. *언어청각장애연구*, 7, 77-94.
- 조혜숙, 편성범(2015). 한국어 후천성 음운성 실독증의 특성. *언어청각장애연구*, 20, 570-586.
- 차정민(2000). *정상성인의 음절반복 최대 속도와 읽기속도 비교*. 연세대학교 대학원 석사학위논문.
- 최미선(2012). *재가 노인의 사회적 지지, 인지기능 및 우울간의 관계*. 한양대학교 대학원 석사학위논문.
- 최종택, 김지원, 노양호, 류석환, 우성일, 한상우, 황재욱(2013). 치매 환자에서 뇌 자기공명영상의 특징과 비정형 항정신병 약제 사용 여부의 상관 관계. *생물정신의학*, 20, 97-103.
- 홍성인, 전세일, 배소영, 이익환(2002). 한국 아동의 음운인식 발달. *언어청각장애연구*, 7, 49-64.
- 황자은, 김향희, 조성래, 윤지혜(2017). 알츠하이머성 치매의 단어 어휘성 및 규칙성에 따른 실독증. *언어청각장애연구*, 22, 129-137.