COMMUNICATION SCIENCES & DISORDERS

ISSN 2288-1328 (Print)
ISSN 2288-0917 (Online)

Commun Sci Disord 2015;20(1):24-33

Original Article

http://dx.doi.org/10.12963/csd.15229

Effects of Syntactic Structure on Sentence Comprehension Ability as a Function of the Canonicity of Word-Order and Its Relation to Working Memory Capacity in Korean-Speaking Elderly Adults

Jee Eun Sung

Department of Communication Disorders, Ewha Womans University, Seoul, Korea

Correspondence: Jee Eun Sung, PhD
Department of Communication Disorders, Ewha Womans University, 52 Ewhayeodae-gil, Seodaemun-gu, Seoul 120-750, Korea
Tel: +82-2-3277-2208
Fax: +82-2-3277-2122
E-mail: jeesung@ewha.ac.kr

Received: January 4, 2015
Revised: January 29, 2015
Accepted: February 4, 2015

This work was supported by the National Research Foundation of Korea Grant funded by the Korean Government (NRF-2012-S1A5A8022223).

Objectives: The purpose of the current study was to investigate the effects of syntactic structure as a function of the canonicity of word-order on sentence comprehension ability and to explore the relationship between working memory capacity and sentence comprehension ability for Korean-speaking normal elderly adults. **Methods:** A total of 51 normal elderly individuals participated in the study. The sentence comprehension task (SCT) consisted of three syntactic structures (active sentences with 2-place verbs, active sentences with 3-place verbs, and passive sentences) with the canonicity of word order being manipulated for each syntactic structure. A total of 36 sentences were administered to participants using a sentence-picture paradigm. Digit and word span tasks were used as working memory measures. **Results:** A two-way repeated ANOVA revealed significant effects for sentence type and the canonicity. A two-way interaction was significant, indicating that performance was differentially affected by sentence type as a function of canonicity. Participants showed the worst performance on passive sentences under the canonical word order; when sentences followed the non-canonical word order, they exhibited worse performance on active sentences with 3-place verbs. The SCT was highly correlated with working memory measures. **Conclusion:** Even though Korean is considered a free word-order language, these results suggest that the canonicity of word order affects sentence comprehension ability for normal elderly adults. More studies need to be conducted to further examine the critical factors that are associated with age-related changes in sentence comprehension ability.

Keywords: Canonicity of word-order, Syntactic structure, Sentence comprehension, Aging

노화에 따라 문장이해능력이 감소하는 현상은 다양한 연구에서 보고되고 있다. 무엇보다도, 문장유형에 따라 노년층 문장이해 수행력이 영향을 받는 것으로 보고되었다(e.g., Caplan, DeDe, Waters, Michaud, & Tripodis, 2011; Kemper & Kemtes, 1999; Stine-Morrow, Ryan, & Leonard, 2000; Zurif, Swinney, Prather, Wingfield, & Brownell, 1995). 노년층 문장이해능력 측정을 위해 사용한 문장구조는 관계절(relative clause)이 포함된 문장과 피동문(passive sentence)과 같이 복잡한 유형이다. 관계절 문장은 주로 영어권 노년층 문장이해능력 연구에서 자주 사용되는 문장구조로써 주격 관계절(subject-relative clause) 및 목적격 관계절(object-relative clause)이 포함된 복문에서 연령에 따라 문장이해능력에 차이가 있는지를 살펴보는 연구가 다양하게 진행되었다. 기존의 연구에 따르

Copyright © 2015 Korean Academy of Speech-Language Pathology and Audiology
This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

면, 문장어순에서 도치(displacement)가 일어나는 목적격 관계절이 포함된 문장구조에서 주격 관계절 문형에 비해 노년층이 청년층보다 유의하게 낮은 정반응률을 보였으며 반응시간(response time)은 증가하는 것으로 나타났다(Caplan et al., 2011; DeDe, Caplan, Kemtes, & Waters, 2004; Stine-Morrow, Ryan, & Leonard, et al., 2000; Waters & Caplan, 2001, 2005).

관계절 문형에 비해 피동문은 주로 신경언어장애군 중에서도 브로카 실어증 환자들의 문장이해능력을 살펴보는 과제로 많이 사용되어 왔다(e.g., Bastiaanse & van Zonneveld, 2006; Caramazza & Zurif, 1976; Faroqi-Shah & Thompson, 2003; Friederici & Graetz, 1987; Grodzinsky, 1986, 2000). Caramazza와 Zurif (1976)가 브로카 실어증 환자들이 의미 가역적(semantically reversible) 명사구(noun phrase)로 이루어진 피동문에서 기회수준의 수행력(chance-level performance)을 보이는 것을 최초로 보고한 이후, 피동문 통사처리과정에 대한 관심이 증가하였다. 예를 들어, 'A가 B를 쫓다'의 능동문이 'B가 A에게 쫓기다'와 같이 피동문으로 전환되는 과정에서, 행위자(agent)가 주어의 위치에 오는 능동문과는 달리, 피동문에서는 쫓기는 대상(theme)이 주어 위치에 오게 된다. 즉, 능동문은 행위의 주체가 주어에 위치하는 규범적 어순(canonical word-order)을 따르는 반면, 피동문에서는 명사구가 이동(movement)함에 따라 비규범적(non-canonical) 어순을 가진 문장구조로 변형된다. 어순에 의존도가 높은 영어권 실어증 환자들의 경우, 비규범 어순을 가진 피동문에서 많은 혼란을 겪게 된다. 따라서, 명사구의 행위자-대상을 구분하는 문장-그림일치 패러다임(sentence-picture matching paradigm)을 활용한 문장이해과제에서 무작위 선택(random selection)으로 인한 기회수준 수행력을 보이는 것으로 나타났다.

한국어의 피동문의 경우, 영어권의 *by-phrase*에 해당하는 명사구에 '-에게'와 같은 격조사가 첨가되어 주어의 위치에 있던 명사구가 피동문에서 부사구의 형태로 전환된다. 능동문에서 대상(theme)에 해당하는 명사는 주어의 위치로 이동하고 동사는 피동형 접사 '이, 히, 리, 기'가 첨가되어 변형된다. 한국어 피동문 이해능력과 관련하여 최근 노년층(Hwang, 2014; Kim, 2014)을 비롯한 경도인지장애 및 초기 알츠하이머성 치매 환자(Hyun, Sung, Jeong, Kang, & Kim, 2013; Kim, 2012), 실어증 환자(Choi, 2012; Hwang, 2002) 등을 대상으로 다양하게 보고되고 있다. 한국어 대상자들의 피동문 이해 연구에 사용된 과제를 살펴보면, 대부분 의미가역성 문장을 만들기 위해, 동물을 행위자/대상으로 규정하거나(Choi, 2012; Kim, 2012; Sohn, 2004), 사람을 명사구에 활용하는 경우, '여자/남자' 등의 통제된 단어를 사용하였다(Choi, 2012; Kim, 2014). 동물을 사용하는 경우, 정상 노년층에는 문제가 없을 수 있겠지만, 알츠하이머성 치매 환자를 대상으로 하였을 때, 동물을 의인화 하는 것에 대한 혼란이 야기되어 문장이해과제에서 방해효과(interference effects)를 초래할 수 있음을 보고하였다(Kim, Sung, & Jeong, 2012). 또한, '여자/남자'의 어휘를 사용할 경우, 의미 개연성(semantic plausibility)을 최대로 통제하더라도 성(gender)이 가지고 있는 특징이 문장이해에 영향을 줄 수 있는 요소까지 통제하는 것에는 어려움이 있을 것이다. 이러한, 문장이해과제 구성에서 나타날 수 있는 의미 처리과정(semantic processing)의 영향을 최대한 배제하기 위해, Hyun 등(2013)의 연구에서는 세 가지 색상을 사용한 캐릭터를 픽토그램(pictogram)으로 제작하여 명사구로 활용하였다. 이러한 과제는 색상에 대한 식별과 색상이름에 대한 지식이 전제된 모든 대상자에게 적용할 수 있다는 장점이 있으며, 무엇보다도 의미 하향처리(semantic top-down processing) 과정이 통사처리(syntactic processing)에 미치는 영향을 최소화 할 수 있다는 점에서 특징이 있다. Hyun 등(2013)의 연구는 조사처리과정을 살펴본 연구로써, 통사구조에 따라 명사구에 적절한 조사를 선택하는 과제로 진행하였다. 본 연구에서는, Hyun 등(2013)의 연구의 과제를 문장이해과제로 수정 및 보완하여 노년층 문장이해능력을 살펴보고자 하였다.

본 연구에서는 문장유형을 능동문-2항동사, 피동문, 능동문-3항동사로 구분하였다. 능동문-2항동사의 문형은 기본적으로 주어+목적어+동사의 유형으로 주어와 목적어 두 개의 논항이 필요한 동사로 이루어진 문장이다. 능동문-3항동사의 경우, 주어+(-에게/에)부사구+목적어+동사의 구조로서, 3개의 논항이 필요한 동사로 이루어진 문장구조이다. 피동문을 포함한 이유는 피동문이 다양한 신경언어장애군에서 어려움을 보이는 문장유형으로 많은 연구자들이 관심을 가지고 있는 문장유형이기 때문이다. 하지만, 한국어 사용 정상 노년층에서도 이러한 피동문에서 어려움이 있을 지에 대한 연구는 제한적이다. 본 연구에서는 문장유형을 3가지로 분리하여, 복잡성 수준(complexity level)을 나누어 살펴보고자 하였다. 우선, 피동문은 명사구 이동에 따라 능동문-2항동사에 비해 복잡한 구조를 가지고 있지만, 문장을 구성하는 길이(length)는 3어절로 일치한다. 반면, 능동문-3항동사의 경우, 명사구 이동은 나타나지 않지만, '누가 누구에게 무엇을 주다'와 같이 논항이 3개이므로 4어절로 구성된다. 따라서, 능동문-2항 및 피동문에 비해 능동문-3항의 문장 길이가 가장 길다. 즉, 어절 수가 통제된 능동문-2항동사 및 피동문 비교에서 피동문이 더 어렵다면, 명사구 이동에 따른 인지처리부담(cognitive processing load)이 증가하여 나타날 수 있다고 설명할 수 있을 것이다. 또한, 명사구 이동이 포함된 피동문과 피동문에 비해 어절 수가 증가한 능동문-3항동사 문형을 비교하여, 명사구 이동과 관련한 처리와 어절 수 증가에 따른 문장 길이

와 관련된 요소 중 어떤 것이 노년층 문장처리에 더 큰 영향을 주는지 살펴보고자 하였다.

본 연구에서 노년층 문장이해에 미칠 수 있는 또 다른 요소로써 어순(word order)을 조작하여 실험을 설계하였다. 한국어의 기본 어순은 주어-목적어-동사(subject-object-verb, SOV)로써, 동사가 문장 마지막에 오는 형태가 유지되는 한 주어 및 목적어 등의 기타 문장성문(linguistic unit)의 위치는 자유롭게 이동할 수 있는 특징이 있어 한국어를 자유어순 언어(free word-order language)로 분류하기도 한다(Sohn, 2006). 한국어가 비교적 자유로운 어순을 지니고 있음에도 불구하고, 기본 어순이 SOV임에는 이견이 없다(Im, 2007; Kim, 1987; Nam, 1988). 평서문에서 주어가 목적어에 선행하는 것이 보편적이고 지배적인 어순이라는 주장은 말뭉치 어순 출현빈도 연구 등으로 뒷받침되기도 하였다. 21세기 세종기획 말뭉치 자료를 분석한 Nam (1998) 연구에 따르면, SOV 어순을 보이는 경우가 약 92%, OSV의 어순이 약 8%로써 SOV 어순이 압도적으로 높은 출현빈도를 보이는 것으로 나타났다. 본 연구에서는 문장 유형에 따라 규범 어순과 비규범 어순으로 구분하여 이해능력을 살펴보았다. 능동문-2항동사 유형의 경우, 규범 어순을 SOV로 비규범 어순을 OSV로 하였다. 피동문의 경우, 주격이 문장 처음에 나오는 'A가 B에게 쫓기다'를 규범 어순으로 'B에게 A가 쫓기다'를 비규범 어순으로 규정하였다. 능동문-3항동사의 경우, 여격어(receipient)가 대격어(theme) 앞에 오는 것을 기본 어순으로 본다라는 연구에 기반하여(Im, 2009), 'A가 B에게 무엇을 주다'의 어순을 규범 어순으로, 'B에게 A가 무엇을 주다'를 비규범 어순으로 분류하여 문장유형에 따른 어순 형태가 노년층 문장이해에 미치는 영향을 살펴보았다.

본 연구의 주요한 독립변수는 문장 유형과 어순 규범성(canonicity of word-order)이다. 이에 대한 가설은 문장 유형에서 대상이 주어에 위치하게 되는 피동문 유형이나 문장구성 성분이 증가한 능동문-3항동사 유형에서 노년층의 문장이해 수행력이 저하될 것으로 예상하며, 어순의 경우, 규범에 비해 비규범 어순에서 어려움이 증가될 것으로 기대한다. 또한, 두 가지 요소가 결합한 형태(예: 비규범 피동문 또는 비규범 능동문-3항동사)에서 수행력이 가장 저하될 것으로 예측한다. 이러한 예측은 제한된 용량이론(limited capacity theory)에 근거한다. 용량이론(capacity theory)의 배경은 용량(capacity) 및 자원(resource) 이론을 언급한 Kahneman (1973) 및 Wickens (1984)에 까지 거슬러 갈 수 있겠지만, 본 연구에서는 문장이해와 관련하여 보다 구체적으로 용량이론을 적용한 작업기억용량이론(working memory capacity theory) (e.g., Just & Carpenter, 1992)에 근거해 살펴보고자 하였다.

작업기억(working memory)은 Baddeley와 Hitch (1974)가 단기기억(short-term memory)에 조작 및 처리(computation, manipulation or processing) 요소를 첨부하여 제한된 시간 내에 정보를 유지하고 조작하는 다양한 인지적 활동과 관련된 근본적인 기제(underlying mechanism)로 정의한 이후, 다양한 연구자들에 의해 작업기억 이론이 발전되어 왔다. 다양한 이론 중에서도 본 연구에서는 문장이해와 관련된 분야에서 가장 많은 연구자들이 차용하고 있는 Just와 Carpenter (1992)의 작업기억용량이론에 근거하여 노년층 문장이해능력을 살펴보고자 한다. 작업기억용량이론에 따르면, 통사구조가 복잡한 문장의 경우 작업기억용량이 더 많이 요구되며, 제한된 용량 사용의 개인차에 따라 통사구조 복잡성에 따른 수행력 저하가 나타난다고 보고하였다(Just & Carpenter, 1992; Miyake, Carpenter, & Just, 1994). 이러한 이론에 근거해 본 연구에서는 문장유형과 어순 조작에 따른 노년층의 작업기억과 문장이해능력 간의 관계가 어떠한지 살펴보고자 하였다. 본 연구의 연구질문은 아래와 같다.

첫째, 어순 규범성 및 문장 유형에 따라 노년층의 문장이해능력에서 유의한 차이가 있는가?

둘째, 어순 규범성 및 문장 유형에 따라 작업기억과 문장이해능력 간 상관관계는 어떠한가?

연구 방법

연구 대상

본 연구는 총 51명(남성 = 17명, 여성 = 34명)의 노년층 대상자의 참여로 이루어졌다. 노년층의 연령은 고령자 고용촉진법에서 정한 55세 이상, 국민연금법에서 정한 60세 이상과 노인복지법에서 정한 65세 이상을 절충하여, 60세를 기준으로 60세 이상 85세 미만의 노년층을 대상자를 모집하였다. 모든 대상자는 1) 한국어를 모국어로 사용하는 단일언어사용자이며, 2) 서울, 경기, 인천 지역에 거주하며, 3) 색 선별검사에서 색맹이 아닌 사람들이며, 4) 무학이 아닌 자들로 선정하였다. 실험에 참여하는 모든 대상자는 1) Korean Version Mini Mental State Examination (K-MMSE; Kang, Na, & Hahn, 1997)에서 점수가 연령 및 교육년수에 비하여 16 percentile 이상이며(Kang, 2006), 2) Seoul Neuropsychological Screening Battery (SNSB; Kang & Na, 2003)의 하위 검사 Seoul Verbal Learning Test에서 연령 및 교육년수에 비하여 16 percentile 이상이다. 노년층 대상자의 평균 연령은 69세(SD = 7)이고, 평균 교육수준은 13년(SD = 4), 평균 K-MMSE의 점수는 27(SD = 2)이다. 본 연구는 생명윤리심의위원회의 승인을 받았으며, 연구 대상에게 동의서를 받은 후 모든 검사 및 실험과제를 실시하였다.

http://dx.doi.org/10.12963/csd.15229

실험과제

문장이해검사(sentence comprehension test, SCT)

본 연구에서 개발한 문장이해검사(SCT)는 Hyun (2013)의 과제를 수정 및 보완하였다. Hyun 등(2013) 연구에서는 통사구조에 따른 조사처리과정을 살펴보는 과제로 문장을 구성하는 명사 및 동사를 제시하고, 명사구를 형성하는 조사를 선택하도록 과제를 구성하였다. 이 과제는 통사처리(syntactic processing)를 집중적으로 알아보는 과제로서 의미 하향처리과정을 최소화하기 위해 3가지 색상(노랑이, 파랑이, 검정이)을 캐릭터하여 픽토그램으로 제시하는 과제이다(Figure 1). 본 연구에서는 조사처리과제에서 사용된 문장을 문장-그림일치과제로 수정하여 검사를 구성하였다. 또한, Hyun 등(2013)의 연구에서는 규범 어순만을 사용한 반면, 본 연구에서는 비규범 어순을 추가하였다. 문장-그림일치과제는 목표문장(target sentence)과 의미역을 바꾼 통사오류문장(syntactic foil sentence)으로 구성하였다. 즉, 'A가 B를 쫓다'가 목표문장일 경우, 'B가 A를 쫓다'가 통사오류문장이다. 두 가지 문장을 그림으로 제시한 후, 목표문장을 들은 후 두 가지 그림 중 하나를 선택하는 과제이다. 목표문장이 '검정이가 노랑이를 쫓다'인 항목의 구체적인 과제 그림을 Figure 2에 예시로 제시하였다.

본 연구에서 사용한 통사구조는 총 3가지 (능동문-2항동사, 피동문, 능동문-3항)이며, 각 통사구조별로 규범 및 비규범 어순으로 분류하여 총 6가지 유형으로 과제를 구성하였다(Appendix 1). SCT 과제는 각 유형별로 6개의 문항으로 이루어져 총 36개의 문항으로 구성하였다.

작업기억과제

작업기억과제는 세 가지 이상의 과제를 사용하였을 때, 작업기억 측정의 안정성(stability) 및 신뢰도(reliability)가 유지된다는 기존 연구에 근거하여(Waters & Caplan, 2003), 네 가지 유형의 작업기억과제를 사용하였다. 우선, Korean-Wechsler Adult Intelligence Scale (Yeom, Park, Oh, Kim & Lee, 1992)에서 숫자 바로 따라말하기(digit forward, DF), 숫자 거꾸로 따라말하기(digit backward, DB)를 사용하였고, Sung (2011)의 과제에서 단어 관련 작업기억과제를 지시하기과제(pointing task)를 따라말하기 과제로 전환하여 단어 바로 따라말하기(word forward, WF) 및 단어 거꾸로 따라말하기(word backward, WB)를 실시하였다.

연구자에 따라, 바로 따라말하기 과제(forward task)는 단기기억과제(short-term memroy task)로 거꾸로 따라말하기 과제(backward task)를 작업기억과제로 분류하기도 하기에(e.g., Engle & Kane, 2004), 본 연구에서는 4가지 과제가 하나 또는 2개 이상의 인지적 기제로 분류되는지 알아보기 위해 주성분분석(principal component analysis)을 실시하였다. 그 결과, 4가지 과제는 하나의 요인(single factor solution)이 총 분산의 60%를 설명하는 것으로 나타났다. 이 결과를 기반으로 본 연구에서는 4가지 과제의 총점을 작업기억용량의 단일 지표로 통계 분석에서 사용하였다.

연구 절차 및 자료 분석

SCT과제의 모든 항목은 유사무작위(pseudo-randomized)로 제시하여, 3가지 이상의 문항(item)이 같은 문장유형으로 제시되지 않도록 하였다. 문항은 A4 사이즈 종이에 Figure 2와 같은 형태로 대상자에게 제시하였다. 실험은 개별적으로 조용한 장소에서 실시하였으며, 지시사항은 실험자가 육성으로 제시하였다. 대상자에게 우선, SCT 과제에서 세 가지 픽토그램을 제시하며(Figure 1), '노랑이/파랑이/검정이'에 대한 학습을 제공하였다. 예를 들어, 문자 단서가 함께 제시된 Figure 1을 보여주고 노랑이를 가리키며 '이것은 노랑이입니다'라고 검사자가 하나씩 알려주었다. 이후, 문자 단서가 제시되지 않은 세 가지 색상의 픽토그램만 남은 상태의 또 다른 그림을 제시하며, '노랑이가 어디 있는지 가리켜보세요'라고 지시하여 모든 색깔의 픽토그램의 이해를 확인하였다. 본 실험을 시작하

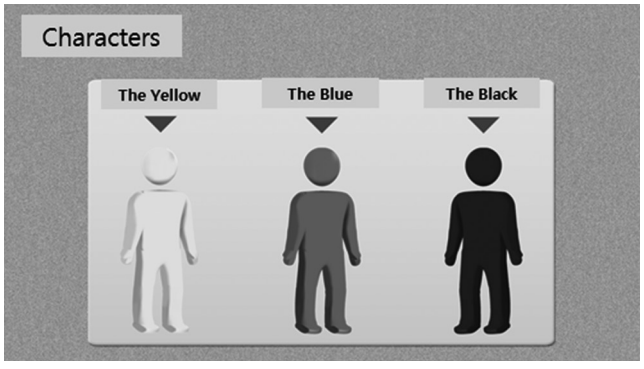


Figure 1. A display of pictograms for each color-based humanized character: The Yellow, the Blue and the Black.

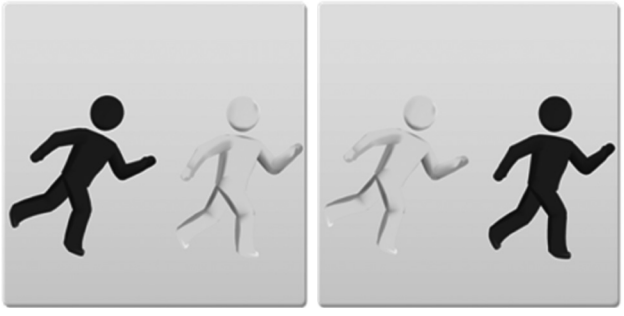


Figure 2. An example of a sentence-picture matching task: "The Black chases the Yellow".

COMMUNICATION SCIENCES & DISORDERS

기 전, 총 5개의 연습문항을 실시하였다. 모든 문장은 한 번씩만 들려주는 것을 원칙으로 하되, 대상자가 집중하지 못했거나 다시 한 번 들려달라고 요구할 경우, 1회에 한해 반복을 허용하였다. 모든 반응은 마지막 반응을 기준으로 채점하였다. 맞으면 1점 틀리면 0점으로 코딩하여 정반응률을 종속변수로 하였다.

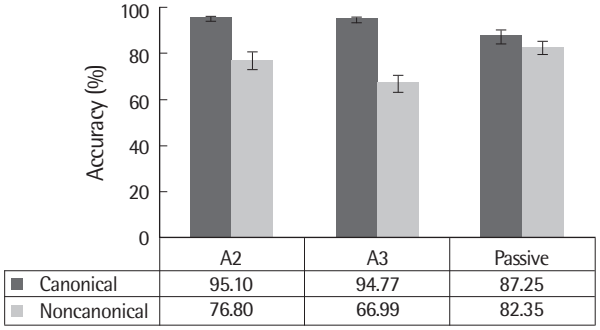
자료 분석은 SPSS 20.0 프로그램을 사용하여 문장유형(3)×어순(2)을 독립변인으로 하는 반복측정 이원분산분석(repeated two-way ANOVA)을 실시하였다. 유의수준 .05에서 검증하였으며, 구형성(sphericity) 검정이 만족되지 않을 경우, Greenhouse-Geisser 분석을 적용한 p-value에 근거하여 유의성을 보고하였다. 작업기억과의 관계를 알아보기 위해 피어슨 적률 상관계수(Pearson product-moment correlation coefficients)를 산출하였다.

연구 결과

어순 규범성에 따른 문장유형이 노년층 문장이해능력에 미치는 효과

반복측정 이원분산분석 결과, 어순에 대한 주효과가 통계적으로 유의하였다($F_{(1, 50)} = 50.891$, $p < .001$). 즉, 비규범 어순에서 규범 어순에 비해 통계적으로 유의하게 수행력이 저하되는 것으로 나타났다. 문장유형에 따른 정반응률을 살펴보면, 능동문-2항동사 86%, 피동문 85%, 능동문-3항동사 81% 순으로 정반응률이 낮아지는 것으로 나타났다. 문장유형에 대한 주효과 또한 통계적으로 유의하였다($F_{(2, 100)} = 4.237$, $p < .05$). 이에 따라 Bonferroni 사후 검정을 실시한 결과, 능동문-3항 동사에서의 수행력이 능동문-2항에 비해 유의하게 낮은 것으로 나타났다($p < .05$). 반면, 다른 대응별 비교에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

이차상호작용이 통계적으로 유의하였다($F_{(2, 100)} = 12.89$, $p < .0001$). 이에 대한 사후검정으로 각 어순별로 문장유형별 차이를 살펴보기 위해 반복측정 일원분산분석(repeated one-way ANOVA)을 실시하였다. 그 결과, 규범 어순에서는 문장유형별 차이가 유의한 것으로 나타났다($F_{(2, 100)} = 5.947$, $p < .005$). Bonferroni 사후검정 결과, 피동문의 수행력(87%)이 능동문-2항동사에서의 수행력(95%) 및 능동문-3항동사에서의 수행력(95%)에 비해 유의하게 낮은 것으로 나타났다(all $p < .05$). 비규범 어순에서 또한 문장유형에 따른 차이가 유의하였다($F_{(2, 100)} = 11.756$, $p < .0001$). 이에 따라 Bonferroni 사용한 사후 검정 결과, 능동문-3항에서의 수행력(67%)이 능동형-2항(77%) 및 피동문 (82%)에 비해 유의하게 낮은 것으로 나타났다(all $p < .05$). 즉, 어순의 규범성 여부에 따라 문장유형별로 수행력 저하의 경향이 다르게 나타나는 것에 기인하여 이차상호작용이 유의하게 나타난 것으로 해석된다. 어순 및 문장유형에 따른 문장이해능력에 대한 자료를 Figure 3에 제시하였다.



	A2	A3	Passive
Canonical	95.10	94.77	87.25
Noncanonical	76.80	66.99	82.35

Figure 3. Percent accuracy of the sentence comprehension task for each condition (error bar is based on standard error). A2 = active sentences with 2-place verbs; A3 = active sentences with 3-place verbs.

문장이해능력과 작업기억과의 관계

SCT과제 총점에 관한 백분율과 과제 하위 유형별 정반응률에 대한 작업기억과의 피어슨 상관계수를 산출한 결과는 Table 1에 요약하였다. 작업기억은 SCT과제 총점에 대한 백분율(% overall accuracy)과 $r = .654$ ($p < .0001$)로써 강한 정적(strong & positive) 상관관계를 보였다. SCT 문장유형별로 작업기억과의 관계를 살펴보면 $r = .40$에서 $r = .53$ 범위로써 중도 정적 (moderate & positive) 상관을 보이는 것으로 나타났다.

논의 및 결론

본 연구는 한국어 어순 규범성에 따른 문장유형이 노년층 문장이해능력에 미치는 영향을 알아보고 작업기억용량과 어떠한 관계가 있는지 살펴보았다. 그 결과, 노년층 대상자들은 비규범 어순에서 규범 어순에 비해 문장이해과제에서의 수행력이 저하되는 것으로 나타났다. 이러한 결과는, 한국어가 비교적 자유로운 어순을 가지고 있는 언어임에도 불구하고, 비규범 어순에서 수행력이 저하되었다는 점에서 매우 흥미롭다. 어순 규범성이 노년층 문장이해능력에 영향을 미칠 수 있다는 본 연구 결과는, 주격조사(이/가)가 주어

Table 1. Pearson correlation coefficients between the sentence comprehension test and working memory

	OA	A2_C	A2_NC	A3_C	A3_NC	P_C	P_NC
Working memory	.654**	.401**	.526**	.423**	.441*	.522**	.489*

OA = overall accuracy; A2 = active sentences with 2-place verbs; A3 = active sentences with 3-place verbs; P = passive sentences; C = canonical word-order; NC = non-canonical word-order.
*$p < .05$, **$p < .01$.

http://dx.doi.org/10.12963/csd.15229

의 위치에 오는 문형이 그렇지 않은 경우에 비해 노년층의 문장이해과정에서 통사처리 복잡성을 낮출 수 있는 요소임을 시사한다. 하지만, 이러한 어순 규범성은 문장유형에 따라 차별적인 영향을 끼치고 있음을 이차상호작용을 통해 확인할 수 있었다.

규범 어순에서는 피동문에서 능동문-2항 또는 능동문-3항동사의 문장유형에 비해 어려움이 증가하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는, 주격조사가 포함된 명사구가 문장의 주어위치에 오는 규범 어순을 따른 경우, 피동문이 능동문에 비해 어려움이 증가함을 뜻한다. 즉, 노년층의 경우, '누가 누구에게 쫓기다'와 같이 주격조사가 포함된 명사구가 주어의 위치에 자리하지만, 행위자가 아닌 대상이 주어가 되는 피동문의 경우, 행위자가 주어의 위치에 오는 능동문에 비해 어려움이 증가하는 것으로 나타났다. 또한, 이러한 어려움은 명사구가 하나 더 첨가되어 어절 수가 길어진 능동문-3항에 비해서도 유의하게 큰 것으로 나타났다. 이러한 결과는 명사구의 위치와 의미역(thematic role)이 일치하지 않아 나타나는 피동문의 특징에 기인하여 어려움이 증가한다는 영어권 연구와 일치하는 결과이다(Obler, Fein, Nicholas, & Albert, 1991; Obler, Nicholas, Albert, & Woodward, 1985; Rochon, Waters, & Caplan, 1994; Waters, Rochon, & Caplan, 1998).

반면, 비규범 어순에서는 능동문-3항에서의 수행력이 가장 낮았으며, 또한 이는 능동문-2항 및 피동문에 비해 통계적으로 유의하게 낮은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 규범 어순에서 보인 문장유형에 따른 수행력 차이와는 다른 패턴이다. 규범 어순에서는 피동문이 가장 어려움을 보이는 문장유형이었던 반면, 비규범 어순에서는 능동문-3항에서의 수행력이 가장 낮았다. 보다 흥미로운 결과는 비규범 어순에서는 피동문의 정반응률이 82%로 능동문-2항의 77% 및 능동문-3항의 67%에 비해 높은 정반응율을 보였다는 점에서 규범 어순과는 매우 상반되는 결과이다. 이러한 상반되는 현상을 설명하기 위해 피동문의 한국어 통사구조를 어순에 따라 분석해볼 필요가 있다. 'A가 B에게 쫓기다'의 '-가'라는 주격조사가 주어의 위치에 오는 규범 어순을 지닌 경우, 주어의 위치에 오는 'A'는 쫓는 주체가 아니라 쫓기는 대상이다. 따라서, 결국 'B가 A를 쫓다'의 의미로 해석하여 문장과 그림을 매칭하기 위해서는 주어의 위치에 있는 명사구가 대상에 해당하고 '-에게'의 조사가 붙은 부사구의 B가 쫓는 주체가 됨을 해석하여야 하는 복잡한 과정이 요구되며, A (대상)→B (행위자) 순으로 된 피동문을 B (행위자)→A (대상)의 능동문에서 도치된 형태에서 비롯한 것임을 이해하는 과정이 필요하다. 이렇게 복잡한 과정에 기인하여, 규범 어순에서 피동문이 가장 낮은 정반응율을 보인 것으로 해석된다. 반면, 비규범 어순의 피동문은 'B에게 A가 쫓기다'의 형태로 B (행위자)가 문장의 첫 번째 명사구에 위치하여 B (행위자)→A (대상)의 순서로 문장이 구성된다. 따라서, 피동문의 경우, 오히려 비규범 어순일 때, 행위자-대상 순으로 명사구가 배열되어, 능동문의 명사구 순서와 일치하게 되는 결과가 초래된다. 이렇게 능동문과 일치하는 의미역의 배열이 피동문의 '-에게'가 '-가'보다 먼저 위치하는 비규범 어순에서 오히려 수행력 증가현상을 초래한 것으로 추측된다. 만약, 이러한 의미역의 순서에 따라 피동문-비규범 어순에서의 수행력이 증가하였다면, 한국어 사용자 노년층의 경우, 의미역을 규정하는 조사보다는 행위자-대상의 순서에 의존하는 통사처리패턴을 보인 것으로 해석해 볼 수 있을 것이다. 이러한 결과는 어순 단서에 비해 조사 단서에 대한 의존도가 높다는 Hwang (2002)의 연구와는 차이가 있다. Hwang (2002)에 따르면, 브로카 및 한국어 정상 성인의 경우, 특정 조사가 행위자를 지정하는 조건에서는 어순 단서 활용도가 낮았지만, 조사 단서가 없는 경우에는 어순 단서에 의존에 행위자를 선택하는 경향을 보고하였다. 본 연구에서는 조사가 분명하게 주어지는 문장 유형이었으며 Hwang (2002)의 연구와는 달리 동사의 위치는 문장의 마지막으로 고정된 상태에서 실험이 진행되었다는 측면에서 연구 설계의 차이가 있다. 또한, 본 연구에서는 무엇보다도 의미 하향처리와 관련된 영향이 최소화 된 실험과제를 사용하여, 대상자들이 의미역의 순서 및 조사에만 의존하여 통사처리를 해야 한다는 점에서도 차이가 있다. 이러한 경우, 행위자가 앞에 나오는 어순을 가진 문장유형에서 정반응률이 증가하였으며, 이러한 결과는 역설적으로 비규범 어순 조건의 피동문이 능동문-2항 및 능동문-3항에 비해 더 쉬워지는 현상을 설명할 수 있다. 결과적으로, 비규범 어순의 경우에는 논항의 수가 증가한 능동문-3항동사 문장유형이 가장 처리부담이 큰 조건인 것으로 나타났다.

의미 하향처리의 영향을 최소화한 문장이해과제를 사용하였을 때, 작업기억과의 연관성을 살펴보기 위해 상관관계를 분석하였다. 그 결과, 문장이해과제 총점과 작업기억과의 상관계수는 .654로써 강한 정적 상관관계를 보였다. 이러한 결과는 작업기억용량과 문장이해가 관련이 있다는 기존의 연구결과와도 일치한다(Just & Carpenter, 1992; Miyake et al., 1994). 즉, 문장 구성성분의 요소를 유지(maintenance)하는 동시에 어순 및 조사 등의 문법적 요소를 처리(processing)해야 하는 과정이 요구되는 문장이해과제에서 나타나는 개인차는 단어 및 숫자 따라말하기 과제로 평가한 작업기억과제에서 나타나는 개인차에 의해 설명될 수 있음을 시사한다. 또한, 어순 규범성에 따라 살펴보면, 피동문을 제외하고 대체로 비규범 어순에서 작업기억과의 상관계수가 높음을 알 수 있다. 하지만, 상관계수를 기반으로 한 해석에는 주의를 요하며, 본 연구에서는 규범성에 따른 상관계수 유의성에 대한 검증은 실시하지 않았으므로,

비규범 어순에서 상관계수가 증가한다는 논리를 개진하는 것에는 한계가 있다. 본 연구의 결과만을 바탕으로 할 때, 문장이해과제와 작업기억과의 상관성은 기존의 결과와 일치하지만, 기존 연구와의 차이점은 기존의 연구에서는 문장이해과제와의 관련성을 살펴본 작업기억과제(e.g., Carpenter, Miyake, & Just, 1995; Caspari, Parkinson, LaPointe, & Katz, 1998; Daneman & Merikle, 1996; Just & Carpenter, 1992; Miyake et al., 1994; Tompkins, Bloise, Timko, & Baumgaertner, 1994)가 대부분 문장폭과제(sentence span task)(Daneman & Carpenter, 1980)인 반면, 본 연구에서는 숫자 및 단어 따라말하기 과제로써, 문장과는 직접적인 관련이 없는 작업기억 과제를 사용하여 문장이해와의 관련성을 평가하였다는 점이다. 본 연구에서 개발한 문장이해과제가 의미처리를 최소화한 통사처리 측면을 부각하는 과제였음을 감안할 때, 통사처리와 관련한 인지기제가 숫자 및 단어 따라말하기 능력에 필요한 인지기제와 공유하는 부분이 있음은 분명해 보이며, 이렇게 공유될 수 있는 부분이 이론적으로 작업기억이라는 용어로 설명될 수 있을 것이다.

본 연구는 한국어의 특징을 반영한 문장이해과제를 구성하여, 무엇보다도 어순 규범성에 따른 문장유형 조작에 따라 노년층의 문장이해능력에 대한 패턴을 분석하였으며, 이에 따라 이론적으로 문장이해와 관련한 인지기제로써 끊임없이 논의되어 왔던 작업기억과의 연관성을 살펴보았다. 보다 다양한 문장유형을 대상으로 한국어 어순 규범성에 대한 연구가 진행될 필요가 있으며, 노년층 연구를 기반으로 다양한 언어장애군을 대상으로 한 통사처리과정에 대한 한국어 연구가 더욱 다양화 될 필요가 있다. 이를 통해, 한국어 사용자의 보다 심층적인 언어손상 특징 파악과 이에 따른 중재 접근에 대한 심도 있는 연구가 진행될 수 있을 것으로 기대한다.

REFERENCES

Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working memory. *Psychology of Learning and Motivation, 8,* 47-89.

Bastiaanse, R., & van Zonneveld, R. (2006). Comprehension of passives in Broca's aphasia. *Brain and Language, 96,* 135-142.

Caplan, D., DeDe, G., Waters, G., Michaud, J., & Tripodis, Y. (2011). Effects of age, speed of processing, and working memory on comprehension of sentences with relative clauses. *Psychology and Aging, 26,* 439-450.

Caramazza, A., & Zurif, E. B. (1976). Dissociation of algorithmic and heuristic processes in language comprehension: evidence from aphasia. *Brain and Language, 3,* 572-582.

Carpenter, P. A., Miyake, A., & Just, M. A. (1995). Language comprehension: sentence and discourse processing. *Annual Review of Psychology, 46,* 91-120.

Caspari, I., Parkinson, S. R., LaPointe, L. L., & Katz, R. C. (1998). Working memory and aphasia. *Brain and Cognition, 37,* 205-223.

Choi, S. Y. (2012). Comprehension of active and passive sentences in Korean aphasics: evidence for processing deficit hypothesis. *Korean Journal of Communication Disorders, 17,* 322-337.

Daneman, M., & Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 19,* 450-466.

Daneman, M., & Merikle, P. M. (1996). Working memory and language comprehension: a meta-analysis. *Psychonomic Bulletin & Review, 3,* 422-433.

DeDe, G., Caplan, D., Kemtes, K., & Waters, G. (2004). The relationship between age, verbal working memory, and language comprehension. *Psychology and Aging, 19,* 601-616.

Engle, R. W., & Kane, M. J. (2004). Executive attention, working memory capacity, and a two-factor theory of cognitive control. In B. J. Ross (Ed.), *Psychology of learning and motivation* (pp. 145-200). San Diego, CA: Academic Press.

Faroqi-Shah, Y., & Thompson, C. K. (2003). Effect of lexical cues on the production of active and passive sentences in Broca's and Wernicke's aphasia. *Brain and Language, 85,* 409-426.

Friederici, A. D., & Graetz, P. A. (1987). Processing passive sentences in aphasia: deficits and strategies. *Brain and Language, 30,* 93-105.

Grodzinsky, Y. (1986). Language deficits and the theory of syntax. *Brain and Language, 27,* 135-159.

Grodzinsky, Y. (2000). The neurology of syntax: language use without Broca's area. *Behavioral and Brain Sciences, 23,* 1-21.

Hwang, H. J. (2014). *Working memory abilities and sentence comprehension in normal aging process* (Master's thesis). Daegu University, Daegu, Korea.

Hwang, M. (2002). Sentence comprehension of Korean-speaking adults with Broca's aphasia. *Korean Journal of Communication Disorders, 7,* 64-84.

Hyun, J. M. (2013). *Effects of syntactic complexity on case marker processing in persons with mild cognitive impairment* (Master's thesis). Ewha Womans University, Seoul, Korea.

Hyun, J. M., Sung, J. E., Jeong, J. H., Kang, H. J., & Kim, H. J. (2013). Effects of syntactic complexity on a case marker processing task in people with mild cognitive impairment. *Communication Sciences & Disorders, 18,* 35-46.

Im, H. P. (2007). Language typological approach to word order and basic word order of Korean. *Humanities Journal, 22,* 53-120.

Im, H. P. (2009). Lexical properties and the so-called long distance scrambling.

http://dx.doi.org/10.12963/csd.15229

Language & Information Society, 10, 1-56.

Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1992). A capacity theory of comprehension: individual differences in working memory. *Psychological Review, 99,* 122-149.

Kahneman, D. (1973). *Attention and effort.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Kang, Y. (2006). A normative study of the Korean-Mini Mental State Examination (K-MMSE) in the elderly. *Korean Journal of Psychology: General, 25,* 1-12.

Kang, Y., & Na, D. L. (2003). *Seoul Neuropsychological Screening Battery.* Seoul, Korea: Human Brain Research & Consulting Co.

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.

Kemper, S., & Kemtes, K. A. (1999). Limitations on syntactic processing. In K. Susan, & K. Reinhold (Eds.), *Constraints on language: aging, grammar, and memory* (pp. 79-105). Boston, MA: Kluwer Academic Publishers.

Kim, A. R. (2014). *Influence of working memory and syntactic complexity to the sentence listening comprehension in elderly* (Master's Thesis). Yonsei University, Seoul, Korea.

Kim, J. K. (2012). *Effects of syntactic complexity on sentence comprehension in persons with mild cognitive impairment and Alzheimer's disease* (Master's thesis). Ewha Womans University, Seoul, Korea.

Kim, J. K., Sung, J. E., & Jeong, J. H. (2012). Effects of syntactic complexity on sentence comprehension in persons with mild cognitive impairment and dementia of Alzheimer's type. *Korean Journal of Communication Disorders, 17,* 338-355.

Kim, S. R. (1987). Constraints on word order. *Taereung Linguistic Studies, 4,* 21-29.

Miyake, A., Carpenter, P. A., & Just, M. A. (1994). A capacity approach to syntactic comprehension disorders: making normal adults perform like aphasic patients. *Cognitive Neuropsychology, 11,* 671-717.

Nam, M. H. (1988). *(A) Study on word order in Korean* (Master's thesis). Seoul National University, Seoul, Korea.

Obler, L. K., Fein, D., Nicholas, M., & Albert, M. L. (1991). Auditory comprehension and aging: decline in syntactic processing. *Applied Psycholinguistics, 12,* 433-452.

Obler, L. K., Nicholas, M., Albert, M. L., & Woodward, S. (1985). On comprehension across the adult lifespan. *Cortex, 21,* 273-280.

Rochon, E., Waters, G. S., & Caplan, D. (1994). Sentence Comprehension in Patients with Alzheimer's Disease. *Brain and Language, 46,* 329-349.

Sohn, H. M. (Ed.). (2006). *Korean language in culture and society.* Honolulu, HI: University of Hawaii Press.

Sohn, H. M. (2004). *Comprehension of reversible passive sentence in Koreans peaking adult with Broca's aphasia* (Master's thesis). Dankook University, Yongin, Korea.

Stine-Morrow, E. A., Ryan, S., & Leonard, J. S. (2000). Age differences in on-line syntactic processing. *Experimental Aging Research, 26,* 315-322.

Sung, J. E. (2011). The reliability and validity of short-term and working memory pointing tasks developed for clinical populations with speech and language disorders. *Korean Journal of Communication Disorders, 16,* 185-201.

Tompkins, C. A., Bloise, C. G., Timko, M. L., & Baumgaertner, A. (1994). Working memory and inference revision in brain-damaged and normally aging adults. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 37,* 896-912.

Waters, G., & Caplan, D. (2005). The relationship between age, processing speed, working memory capacity, and language comprehension. *Memory, 13,* 403-413.

Waters, G. S., & Caplan, D. (2001). Age, working memory, and on-line syntactic processing in sentence comprehension. *Psychology and Aging, 16,* 128-144.

Waters, G. S., & Caplan, D. (2003). The reliability and stability of verbal working memory measures. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers, 35,* 550-564.

Waters, G. S., Rochon, E., & Caplan, D. (1998). Task demands and sentence comprehension in patients with dementia of the Alzheimer's type. *Brain and Language, 62,* 361-397.

Wickens, C. D. (1984). Processing resources in attention. In R. Parasuraman & D. R. Davies (Eds.), *Varieties of attention* (pp. 63-102). New York, NY: Academic Press.

Yeom, T. H., Park, Y. S., Oh, K. J., Kim, J. G., & Lee, Y. H. (1992). *Korean-Wechsler Adult Intelligence Scale.* Seoul: Korea Guidance.

Zurif, E., Swinney, D., Prather, P., Wingfield, A., & Brownell, H. (1995). The allocation of memory resources during sentence comprehension: evidence from the elderly. *Journal of Psycholinguistic Research, 24,* 165-182.

Appendix 1. 문장유형별 목표 문장 및 그림 예시

문장유형	목표 문장 예시	목표 문장 그림 예시
능동문-2항동사(규범어순)	검정이가 노랑이를 쫓다	
능동문-2항동사(비규범어순)	노랑이를 검정이가 쫓다	
피동문(규범어순)	검정이가 노랑이에게 쫓기다	
피동문(비규범어순)	노랑이에게 검정이가 쫓기다	
능동문-3항동사(규범어순)	파랑이가 노랑이에게 주사를 놓다	
능동문-3항동사(비규범어순)	노랑이에게 파랑이가 주사를 놓다	

http://dx.doi.org/10.12963/csd.15229

국문초록

한국어 어순 규범성과 문장유형이 노년층 문장이해능력에 미치는 영향 및 작업기억용량과의 관계

성지은
이화여자대학교 언어병리학과

배경 및 목적: 본 연구는 한국어 어순 규범성에 따른 문장유형이 노년층 문장이해능력에 미치는 영향을 알아보고, 이와 관련된 인지기제로써 작업기억과의 관련성을 살펴보고자 하였다. **방법:** 총 51명의 한국어 사용자 노년층이 실험에 참가하였다. 문장이해과제는 총 3가지 문장유형으로 구성하였으며(능동문-2항동사, 능동문-3항동사, 피동문), 모든 문장유형은 규범 및 비규범 어순 조건으로 이루어졌다. 문장이해과제는 의미처리과정이 최소화되고 통사구조에 중점을 두어 평가할 수 있도록 색상을 활용한 픽토그램으로 과제를 구성하였다. 작업기억용량은 숫자 및 단어 따라말하기 과제를 사용하여 평가하였다. **결과:** 반복측정 이원분산분석결과(어순 규범성×문장유형), 규범성 및 문장유형에 대한 주효과가 유의하였으며, 이차상호작용 또한 유의하였다. 규범 어순의 경우, 피동문이 가장 낮은 정반응률을 보인 반면, 비규범 어순의 경우에는 능동문-3항동사 문장유형에서의 정반응율이 가장 낮았고, 피동문에서의 정반응률이 가장 높은 것으로 나타났다. 문장이해과제는 작업기억과제와 높은 정적 상관관계를 보였다. **논의 및 결론:** 노년층의 경우, 한국어 어순 규범성에 따라 문장이해과제에서 수행력의 차이를 보이는 것으로 나타났으며, 이러한 결과는 노년층의 문장이해에 미칠 수 있는 한국어 특징적인 요소에 대한 다양한 연구가 필요함을 시사한다.

핵심어: 노년층, 어순 규범성, 문장유형, 문장이해능력, 작업기억

참고문헌

강연욱(2006). K-MMSE (Korean-Mini Mental State Examination)의 노인규준 연구. **한국심리학회지: 일반, 25,** 1-12.

강연욱, 나덕렬(2003). **서울신경심리검사.** 서울: 휴브알엔씨.

강연욱, 나덕렬, 한승혜(1997). 치매환자들을 대상으로 한 K-MMSE의 타당도 연구. **대한신경과학회지, 15,** 300-308.

김승렬(1987). 어순 제약. **태릉어문연구, 4,** 21-29.

김아란(2014). **작업기억과 통사적 복잡성이 노년층의 문장듣기이해에 미치는 영향.** 연세대학교 대학원 석사학위논문.

김진경(2012). **통사적 복잡성에 따른 경도인지장애 환자와 알츠하이머성 치매환자의 문장이해능력 비교.** 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.

김진경, 성지은, 정지향(2012). 통사적 복잡성에 따른 경도인지장애 환자와 알츠하이머성 치매환자의 문장이해능력 비교. **언어청각장애연구, 17,** 338-355.

남미혜(1988). **국어 어순 연구: 어순 재배치 현상을 중심으로.** 서울대학교 대학원 석사학위논문.

성지은(2011). 말언어장애군의 단기기억 및 작업기억용량 측정을 위한 지시하기과제 개발 예비 연구: 재검사 신뢰도 및 타당도. **언어청각장애연구, 16,** 185-201.

손혜민(2004). **브로카 실어증 환자의 피동문 이해.** 단국대학교 대학원 석사학위논문.

임홍빈(2007). 어순에 관한 언어 유형적 접근과 한국어의 기본 어순. **서강인문논총, 22,** 53-120.

임홍빈(2009). 어휘적 속성과 장거리 어순 재배치. **언어와 정보 사회, 10,** 1-56.

최소영(2012). 한국 실어증 환자의 능·피동문 이해: 처리 손상 관점의 접근. **언어청각장애연구, 17,** 322-337.

현정민(2013). **경도인지장애 환자의 통사적 복잡성에 따른 격조사처리능력.** 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.

현정민, 성지은, 정지향, 강희진, 김희진(2013). 경도인지장애 환자의 통사적 복잡성에 따른 격조사처리능력. **언어청각장애연구, 18,** 35-46.

황민아(2002). 한국 브로카 실어증 환자의 문장 이해. **언어청각장애연구, 7,** 64-84.

황혜진(2014). **정상 노화과정에서의 작업기억 능력과 문장이해력.** 대구대학교 대학원 석사학위논문.