

## The Effects of Syntactic Congruency on Sentence Production in Healthy Adults

Su-Yeon Han<sup>1</sup>, Sangeun Shin<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Major in Speech-Language Pathology, Chungnam National University, Master

<sup>2</sup> Dept. of Speech-Language Pathology, Chungnam National University, Professor

**Purpose:** To improve the syntactic ability of patients with aphasia due to brain damage, several intervention approaches are used in clinical settings. However, there are few studies to examine the syntactic effect on sentence production, which undermines evidence-based interventions. This study aimed to investigate whether the congruent or incongruent word order and grammatical voice to the target sentences influence the sentence production abilities in healthy young and old adults to provide empirical evidence.

**Methods:** Twelve young adults and 12 old adults participated in the sentence completion task. During the task, auditory stimuli were presented under three different syntactic congruency conditions in terms of word order and active/passive voice (i.e., congruent word-order and voice, incongruent word-order with congruent voice, and incongruent word-order and voice). In addition to examining the relationship between sentence production ability and working memory, a digit span test, and a verbal learning test was conducted. Participants' accuracy scores for the 36 target sentences were analyzed using a two-way mixed ANOVA.

**Results:** A significant main effect of the syntactic congruency and a significant interaction effect between the group and the syntactic congruency were found. Unlike the young adult group that showed no difference between conditions, seniors showed significantly lower accuracy scores on the condition of incongruent word-order and grammatical voice compared to the other two conditions.

**Conclusions:** It has been shown that the flexibility in using the syntactic rules decreased with age. Even in the situation of producing sentences with the same meaning, seniors had difficulties in reconstructing sentences with appropriate word order and grammatical voice. Findings were discussed about the delayed recall abilities of the seniors.

**Keywords:** Syntactic congruency, word-order, grammatical voice, sentence production, adults

**Correspondence:** Sangeun Shin, PhD

**E-mail:** sashin@cnu.ac.kr

**Received:** August 31, 2021

**Revision revised:** October 03, 2021

**Accepted:** October 31, 2021

This article was based on the first author's master's thesis from Chungnam National University (2020).

### ORCID

Su-Yeon Han

<https://orcid.org/0000-0001-9454-2035>

Sangeun Shin

<https://orcid.org/0000-0003-0148-7829>

## 1. 서론

후천적인 뇌 손상으로 실어증을 보이는 환자들 중에는 실문법증이나 탈문법증 등과 같이 문장을 산출하는 과정에서 구문 활용 능력이 손상되어 나타나는 경우가 있다. 이러한 환자들에게는 구문 능력 향상에 중점을 둔 다양한 중재 접근법이 사용된다(Kearns & Simmons, 1985; Schwartz et al., 1994; Thompson, 2012). 가령 반응 정교화 훈련(response elaboration training: RET, Kearns & Simmons, 1985)은 임상가의 모델링을 통해 환자의 문장 산출 능력을 강화하고, 문장 내 의미와 구문적 복

잡성을 확장하는 데에 초점을 둔다. RET를 비롯하여 임상에서 자주 시행되는 문장 산출 훈련의 가장 간단한 방식으로는 임상가가 말한 문장을 환자가 그대로 따라 말하는 모방 훈련에 기반 하는 경우가 많다(Brookshire & McNeil, 2015). 대개 이러한 모방 훈련은 임상가가 청각적으로 구어 모델링을 제공하는 방식으로 이루어지는데, 환자의 이해를 도모하기 위해 글로 쓰여진 문장이나 관련된 그림을 시각적으로 함께 제시하기도 한다. 모델링을 통해 환자가 목표 문장을 모방하여 쉽게 산출하도록 하는 원리는, 단서의 위계적인 측면만을 살펴보았을 때 가장 강력한 단서 효과를 가진 모방의 특성으로 일부 설명할 수도 있을 것이다(Pease & Goodglass, 1978). 그러나 이러한 단서의 위계적 효과는 의미가 있는 단어를 인출하는 과정에서 보다 잘 설명되는 것으로, 문장단위를 산출할 때에 구문적인 측면이 모방 과정에 미치는 영향에 대해서는 설명력이 약하다.

임상가의 모델링 문장과 환자의 산출 문장이 구문적으로 유사할수록 산출하기 쉬운 이유는 구문점화효과(syntactic priming effects)를 어느 정도 이해할 수 있겠다. 구문점화효과란 산출하고자 하는 문장과 유사한 구문 구조의 갖춘 문장을 산출 직전에 듣거나 소리 내어 읽은 경우에 목표 문장에 대한 산출 능력이 촉진되는 상태를 말한다(Bock, 1986; Bock et al., 2007; Branigan et al., 2000). 따라서 두 문장 간에 동일한 단어가 사용되지 않거나, 의미적으로 관련이 없다 하더라도 구문적으로 유사하다면 문장 산출은 촉진될 수 있다(Leonard, 2011). 구문점화효과라는 용어 때문에 점화 문장과 산출 문장 간에 구문적 유사성만이 고려되는 것으로 인식되기 쉬운데 선행연구에 따르면 구문적 유사성뿐만 아니라 점화 문장과 산출 문장 간에 어휘가 중복되는 경우 그 효과가 더욱 두드러지게 나타난다고 보고하고 있다(Branigan et al., 2000; Cleland & Pickering, 2003; Hartsuiker et al., 2008; Pickering & Branigan, 1999).

국내에서 실어증 환자와 정상 성인을 대상으로 진행된 구문점화 효과 연구를 살펴보면, 형용사의 기능(관형어 및 서술어)에 따라 구문점화 조건을 달리하였을 때 실어증 환자는 부가어가 포함된 언어 처리의 부담으로 인해 정상 성인에 비해 형용사 수식어 기능을 산출하는 데에 유의하게 낮은 수행력을 보이는 것으로 보고하고 있다(Yoo & Sung, 2020). 또 다른 연구에서는 실어증 환자가 능동문과 피동문을 산출할 때 점화 문장의 태에 따라 산출 정확도와 반응시간이 달라지는지를 시선추적 분석을 통해 살펴보았는데, 환자군이 정상군에 비해 정반응률이 낮고 문장 산출에 더 오랜 시간이 소요된다는 것이 밝혀졌다(Shin & Sung, 2020).

이들 국내 연구는 실어증 환자가 구 또는 문장을 산출할 때 구문점화효과가 미치는 영향을 정상군과 대조하여 설명해 주고 있으나, 구문적 유사성의 측면만을 점화 과제를 통해 살펴보고 있기 때문에 의미가 동일한 문장에 대한 특성을 파악하는 데에는 어려움이 있다. 서두에서 언급한 바와 같이 임상현장에서는 임상가가 제공하는 모델링을 보거나 듣고 환자가 목표 문장을 산출하는 상황이 자주 발생한다. 따라서 동일한 의미를 포함한 문장에 대해 구문적으로 일치하거나 일치하지 않는 목표 문장을 산출할 때에 미치는 효과에 대해 살펴볼 필요가 있다.

이에 본 연구에서는 실어증 환자가 갖는 이질성을 배제한 상태에서 구문적 일치성이 문장완성과제에서 동일한 의미의 목표 문장을 산출할 때 영향을 주는지를 살펴보기 위해 정상 성인을 대상으로 기초연구를 실시하였다. 노년층의 구문 능력은 구어 산출과 쓰기에서 비교적 잘 보존되어 있는 편이나(Hutchinson & Beasley, 1976) 노화과정에서 인지 및 언어능력의 감소로 복잡한 구문의 이해와 산출 능력이 저하된다는 선행연구에 따라(Hutchinson & Beasley, 1976; Kemper et al., 2001; Kim & Kim, 2009) 본 연구에서는 정상 성인을 청년층과 노년층으로 구분하여 살펴보았다. 아울러 구문적 일치성에 따른 수행의 차이를 보일 경우, 단어를 구문적으로 재배열하고 태를 변환하여 산출해야 하는 과정에서 작업기억(Baddeley, 2003)이 더 많이 요구되는지를 살펴보기 위해, 작업기억의 하위과제들을 실시하였다. 연구 질문은 다음과 같다.

첫째, 청년층과 노년층에게 문장완성과제를 실시하였을 때, 제시된 문장과의 구문적 일치성(어순과 태 모두 일치, 어순의 불일

치, 어순과 태의 불일치)에 따라 정확성에 유의한 차이가 있는가?

둘째, 각 집단이 문장완성과제에서 보인 정확성은 작업기억의 하위 과제 점수와 유의한 상관관계가 있는가?

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상

본 연구의 연구 참여자는 20~39세 청년층 12명, 65~84세 노년층 12명을 대상으로 하였다. 연구 참여자의 선정 기준은 다음과 같다. (1)한국어를 모국어로 사용하며, (2)신경과 또는 정신과적 병력이 없고 뇌 손상 병력이 없는 자, (3)과제를 수행하고 지시를 따르는 데에 필요한 시정각 능력에 문제가 없는 자(단, 노인성난청으로 보청기를 착용한 경우 착용한 상태에서 의사소통에 문제가 없는 자), (4)말·언어 장애 진단을 받은 적이 없는 자, (5)한국판 웨스턴실어증 검사(Paradise-Korean Western Aphasia Battery-revised: PK-WAB-R, Kim & Na, 2012)의 알아듣기 과제 중에서 명령이행 하위과제의 항목 4개에 대해 모두 정반응을 보인 자, (6)노년층의 경우 한국형 간이정신상태검사(Korean-Mini Mental State Examination: K-MMSE, Kang et al., 1997)를 실시하였을 때 연령 및 학력을 고려하여 16%ile 이상에 해당하는 자(Kang, 2006), (7)읽기 능력을 요구하는 본 실험 과제의 특성상 초졸 학력 이상의 문해력이 있는 연구 참여자로 제한하였으며, (8)K-MMSE의 읽기 문항에서 오반응을 보인 경우는 연구 대상에서 제외하였다. 연구 참여자의 인구통계학적 정보는 Table 1에 제시된 바와 같다. 정상 노인과 치매의심 노인 모두 경기도 내에 살고 있는 65세 이상의 노인 각 12명을 모집하였다. 대상자를 선정할 기준은 아래와 같다.

Table 1. Demographic information of the participants

Group	Sex	<i>n</i>	Age <i>M (SD)</i>	Education <i>M (SD)</i>	K-MMSE <i>M (SD)</i>
Young	Male	5	28.25	16.25	-
	Female	7	(5.119)	(1.658)	
Old	Male	2	68.50	11.17	27.42
	Female	10	(2.844)	(3.215)	(2.065)

Note. K-MMSE=Korean-Mini Mental State Examination.

### 2. 실험자극어 및 과제

#### 1) 실험자극어 개발

문장완성과제에 사용되는 제시문장은 모두 주어+목적어+서술어의 3어절 문장형태를 갖춘 12개의 기본문장을 개발하였다(Appendix 1 참고). 여기서 주어는 주체('철수')와 주격조사('-가')로 구성하고, 목적어는 객체('영희')와 목적격조사('-를')로 일관되게 구성함으로써 12개의 제시문장 간의 주어와 목적어의

의미적·구문적 특성이 과제수행에 미치지 않도록 통제하였다. 또한 문장을 구성하는 어절 길이가 수행에 미치는 영향을 배제하기 위하여 각 어절은 조사를 포함하여 3음절로 통일하였다.

동사는 모두 동작동사로 구성하였으며 능동태와 수동태에서의 언어수행을 살펴본 선행연구의 실험자극어를 참고하여 개발하였다(Kim et al., 2012). 이때 제시문장의 태를 바꾸어 수동태로 산출해야 하는 경우, 동사의 음절수가 수행에 미치는 영향을 배제하기 위하여, 수동태에서도 3음절어로 유지되는 동사만으로 개발하였다(예, 밀었다 → 밀렸다).

제시문장과 어순 그리고/또는 태를 일치 또는 불일치시킨 조건으로 목표 문장을 산출 하도록 하기 위해 제시문장을 제공한 후 단서를 제공하였다. Appendix 2에 추가 설명된 바와 같이 단서는 각 제시문장 당 3개로, 문장의 주제 또는 객체에 주격 조사 '-가', 목적격조사 '-를', 부사격조사 '-에게'를 붙여 '철수가', '영희를', '철수에게'로 통일하였다. 주어진 단서에 따라 연구 참여자는 제시문장과 동일한 어순과 태를 사용하여 목표 문장을 산출하거나, 어순 또는/그리고 태를 변형하여 의미적으로 동일한 구문을 산출하여야 한다.

## 2) 문장완성과제

모든 연구 참여자가 동일 조건에서 과제를 수행하도록 하기 위해 컴퓨터 화면을 통해 제시문장 및 단서의 노출시간을 통제하고 정해진 시간에 자동으로 화면이 전환되도록 하였다. 본 실험에서 연구 참여자는 화면 중앙에 1,000ms 동안 제시되는 십자표시(+)를 응시하게 된다. 이후 빈 화면이 '삐-'소리와 함께 500ms 동안 나타났다가 사라지면, 바로 제시문장이 음성산출과 함께 제공되도록 하였다. 제공되는 음성은 text-to-speech(TTS) 방식에 기반한 프로그램을 사용하여 가장 자연스러운 말소리에 가까운 음성파일을 추출하였고, 말속도는 문헌에서 보고된 정상 성인의 분당어절수(syllables per minute, SPM)의 범위를 고려하여(Jeon et al., 2011) 200SPM에 맞춰 제작하였다. 제시문장이 4,000ms 후 자동으로 화면에서 사라지면 500ms 동안 빈 화면이 제시된 후 단서가 화면에 나타나고 이와 함께 음성 제공되도록 하였다.

총 36개의 제시문장-단서의 쌍은 엑셀의 난수생성기를 사용하여 무작위로 순서를 배정하되, 동일한 제시문장이 연속하여 나타나지 않도록 유사 무작위배정(pseudo-randomization) 과정을 거쳤다.

## 3) 작업기억 과제

서울신경검사(Seoul Neuropsychological Screening Battery: SNSB, Kang & Na, 2003)의 하위 과제인 숫자외우기 검사(숫자 바로 따라 외우기와 숫자 거꾸로 따라 외우기)와 단어학습검사(Seoul Verbal Learning Test: SVLT)를 검사 지침에 따라 실시하였다. 두 과제는 작업기억 능력을 보는 대표적인 과제로 사용되고 있다(Kim, 2014; Kim et al., 2013; Lee & Lee, 2013).

## 3. 연구절차

본 연구는 연구 참여자에게 서면과 구두로 연구를 설명한 뒤

동의서에 서명을 받고 실시하였다. 실험은 1회 방문으로 이루어졌으며, 소음이 없는 조용하고 독립된 장소에서 연구자와 연구 참여자가 일대일로 참여하는 환경에서 진행하였다. 본 실험에 앞서 연구 참여자의 기본 정보에 대한 면담 및 선별검사를 실시하였다.

본 실험인 문장완성과제를 실시하기에 앞서 작업기억 과제를 실시하였다. 작업기억 과제의 순서는 단어학습검사의 즉각 회상과제를 먼저 실시한 후, 숫자기억폭검사를 숫자 바로 따라 외우기와 숫자 거꾸로 따라 외우기 순으로 진행하였다. 이후 단어학습검사의 즉각 회상과제를 실시한 시점으로부터 10분이 지난 시점에 지연회상과제를 실시하였다.

연구자는 문장완성과제에 대한 과제실시 방법을 화면의 글과 구두로 설명하였으며 이해를 연습문항을 실시하였다. 연구 참여자가 과제를 충분히 이해하고, 수행 상의 오류를 보이지 않는 것을 확인한 후에 본 실험 문항에 대해 과제를 실시하였다. 본 실험은 중간 휴식시간 없이 진행하였으며, 자극어의 제시는 중복 없이 1회만 이루어졌다. 모든 연구 참여자의 구어반응은 신뢰도 평가를 위해 음성 녹음하였다.

## 4. 자료분석 및 통계처리

문장완성과제는 총 36개의 문항에 대해 정반응 1점, 오반응 0점으로 처리하였으며 작업기억과제인 숫자 바로 따라 말하기, 숫자 거꾸로 따라 말하기와 단어 따라 말하기도 정반응은 1점, 오반응 0점으로 처리하였다.

자료의 통계적 처리를 위해 SPSS version 24.0 프로그램을 이용하여 혼합설계에 의한 2 × 3 이원분산분석을 실시하였다. 구문일치성 여부가 두 집단의 문장완성과제에서의 수행에 미치는 영향을 살펴보기 위해 집단 간(청년층, 노년층) 그리고 집단 내 구문 일치성(어순과 태의 일치성, 어순의 불일치, 어순과 태의 불일치)에 따른 종속변수(문장완성과제 정반응수)를 분석하였다. 이때 청년층보다 노년층의 학력이 유의하게 낮은 점을 고려하여( $F=17.553$ ,  $p<.001$ ) 학력을 공변량(covariate)으로 처리하였다. Mauchly의 구형성 가정을 만족하지 않을 경우에는 Greenhouse-Geisser에 기초한 통계로 해석하였다. 아울러 문장완성과제에서의 정반응수와 단어목록의 지연회상능력과의 상관관계를 살펴보기 위해 Pearson  $r$  상관계수를 산출하여 분석하였다.

## 5. 타당도 및 신뢰도 검사

문장완성과제에 사용되는 제시문장의 타당성 평가를 위해 1급 언어재활사 자격을 보유하고 관련연구 분야의 박사학위를 소지하고 있으며 10년 이상의 임상연구 경력을 지닌 1인, 1급 언어재활사 자격을 보유하고 10년 이상의 임상경력을 지닌 1인, 2급 언어재활사 자격을 보유하고 10년 이상의 임상경력을 지닌 1인으로 총 3인이 내용 타당성검사를 마쳤다. 각 문항별로 검사 평균점수가 4점 이상(5점 만점)인 경우에만 포함하도록 하였다.

연구 참여자의 문장완성과제 및 작업기억 과제에 대한 반응 분석에 대해서는 모든 연구 참여자의 반응항목에 대하여 검사자 내

신뢰도를 측정하였으며, 그 결과 검사와 재검사 간의 일치율은 100%인 것으로 나타났다.

### III. 연구 결과

#### 1. 구문 일치성에 따른 정확도 차이

청년층과 노년층집단에서 구문 일치도 조건에 따라 정반응수에 대한 기술통계 결과는 Table 2에 제시된 바와 같다. 목표 문장의 구문적 유형별로 살펴보았을 때 청년층의 평균 정반응수가 노년층보다 높게 나타났으며 표준편차도 작은 것으로 나타났다. 두 집단 모두 평균 정반응수는 어순과 태가 불일치한 목표 문장 유형 III에서 가장 낮게 나타났다.

**Table 2.** Descriptive statistics of accuracy scores in the sentence completion task

Group	Target sentence type	Mean	Standard deviation
Young	I	11.50	.674
	II	11.75	.622
	III	10.33	1.875
Old	I	10.92	1.621
	II	8.50	4.583
	III	2.58	4.719

*Note.* Target sentence type I=a condition of congruent word-order and grammatical voice; II=a condition of incongruent word-order; III=a condition of incongruent word-order and grammatical voice.

집단별로 목표 문장의 유형에 따라 정반응수에 통계적 차이가 있는지를 살펴보기 위해 학력( $F=12.583, p<.01$ )을 공변량으로 하여 혼합설계에 의한  $2 \times 3$  이원분산분석을 실시한 결과, 구문 일치성의 주효과는 유의하였으며( $F=31.560, p<.001$ ). 집단과 구문 일치성 간에도 유의한 상호작용효과가 있는 것으로 나타났다( $F=9.890, p<.01$ ). 그러나 연령의 주효과는 없는 것으로 나타났다( $F=1.356, p=.257$ ).

집단 내에서 정반응수의 차이를 보이는 목표 문장의 유형을 확인하기 위해 Bonferroni 사후검정을 실시한 결과 청년층에서는 문장 유형 간 유의한 차이가 없었으나(Table 3 참조), 노년층에서는 Table 4에 제시된 바와 같이 유형 I과 유형 III 간에( $p<.001$ ), 그리고 유형 II와 유형 III 간( $p<.001$ )에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

이러한 결과는 Figure 1에 제시된 바와 같이 노년층에서는 어순과 태가 일치하지 않은 문장유형 III이 다른 유형들과는 다르게 유의하게 낮은 정반응수를 보이는 것으로 나타났으나 청년층 내에서는 평균 정반응수가 문장유형 III에서 낮을 뿐 다른 유형들과는 통계적 차이가 없는 것으로 나타났다. 비록 학력의 차이로 청년층과 노년층 간의 정반응수에는 차이가 유의하지 않았으나, 상호작용 효과가 유의한 것으로 나타나 연령에 따라 문장 유형 간의 수행 차이가 있는 것으로 확인되었다. 즉, 청년층에서는 관찰되지 않은 구문 일치성 효과가 노년층에서는 관찰되었다.

**Table 3.** Results of post-hoc analysis of accuracy scores across three types of target sentence in young adults

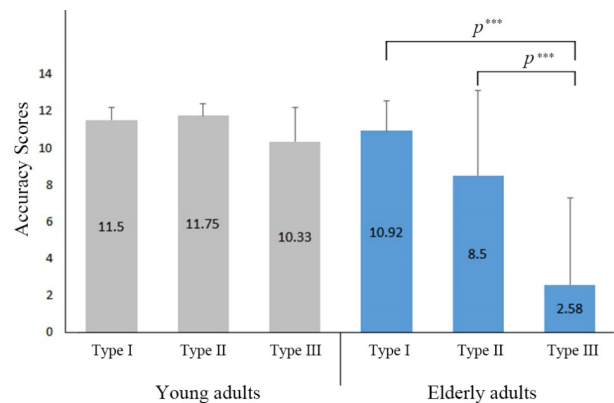
Target sentence type	Mean difference	Standard deviation	Significance
I	II	1.571	.632
	III	1.540	1.183
II	I	-1.571	.632
	III	-.030	1.352
III	I	-1.540	1.183
	II	.030	1.352

*Note.* Target sentence type I=a condition of congruent word-order and grammatical voice; II=a condition of incongruent word-order; III=a condition of incongruent word-order and grammatical voice.

**Table 4.** Results of post-hoc analysis of accuracy scores across three types of target sentence in the elderly

Target sentence type	Mean difference	Standard deviation	Significance
I	II	.596	.632
	III	7.960***	1.183
II	I	-.596	.632
	III	7.363***	1.352
III	I	-7.960***	1.183
	II	-7.363***	1.352

\*\*\* $p<.001$



**Figure 1.** Accuracy scores in the sentence completion task

#### 2. 문장완성과제에서의 정확도와 작업기억과의 관계

청년층과 노년층이 문장완성과제에서 보인 정반응수와 작업기억의 하위검사 점수와의 상관관계를 살펴보기 위해 Pearson 상관계수를 산출한 결과, Table 5에 제시된 바와 같이 두 집단 모두 목표 문장 유형 II에 대해서만 SVLT와의 유의미한 정적 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 이를 좀 더 살펴보면, 청년층에서는 SVLT의 즉각회상 점수와 중간 정도의 정적 상관관계가 나타났고( $r=.632, p<.05$ ), 지연회상 점수와는 강한 정적 상관관계를 보였다( $r=.898, p<.01$ ). 반면 노년층에서는 SVLT의 지연회상에서만 중간 정도의 정적 상관관계가 나타났다( $r=.650, p<.05$ ).



**Table 5.** Pearson correlation coefficient between the accuracy scores of target sentence types and the scores of working memory tasks

Group	Working memory tasks	Type I	Type II	Type III
Young adults	Immediate recalls of SVLT	.087	.632*	.272
	Delayed recalls of SVLT	.000	.898**	-.050
	Digit span-forward	-.149	-.243	.107
	Digit span-backward	.342	.398	.129
Elderly adults	Immediate recalls of SVLT	.183	.498	.395
	Delayed recalls of SVLT	.440	.650*	.088
	Digit span-forward	.035	.185	.060
	Digit span-backward	.301	.479	.577

Note. SVLT=Seoul Verbal Learning Test.  
\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

#### IV. 논의 및 결론

본 연구는 뇌손상으로 인해 구문능력의 결함을 보이는 실어증 성인 환자를 위한 기초연구로, 한국어의 특성을 반영한 문장완성과제의 세 가지 구문 조건에서 청년층과 노년층이 보이는 문장산출 특성과 작업기억 능력과의 관련성을 살펴보고자 하였다.

연구 결과 연령에 따라 제시문장과 목표 문장 간의 구문적 특징이 일치하는 조건과 그렇지 않은 조건에서의 수행 차이가 나타났다. 즉 노년층에서는 어순과 태가 불일치한 문장을 산출할 때 그렇지 않은 경우보다 정확도가 3~4배 정도로 크게 떨어지는 것으로 나타났으며 청년층은 구문적 일치성에 영향을 받지 않는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 문장의 구문 길이가 길어지고 복잡해질수록 이해능력이 저하되고(Kim & Kim, 2009), 통사적 복잡성 측면에서는 능동문과 피동문의 문장 유형에서는 노년층이 피동문 문장 이해에 어려움을 보인다는 선행연구(Kim, 2014; Sung, 2015)의 결과를 문장 산출 측면으로 확장하여 보고하였다는 데에 의의가 있다. 그러나 Kim과 Kim(2009)의 연구와는 다르게 본 연구에서는 의도적으로 제시문장과 목표 문장 모두 구문 길이가 동일하도록 통제하였기 때문에 문장 길이가 산출 능력에 영향을 미친 것으로 보지 않으며 오로지 수동태와 능동태의 변환 및 어순 변동이라는 요구 조건이 문장 산출 능력에 영향을 준 것으로 풀이된다. 이러한 결과를 노년층이 제시문장을 잘 이해하지 못하였기 때문에 구문적으로 일치하지 않는 문장에 대해 더 낮은 산출능력을 보인 것으로 해석해서는 안될 것이다. 그 이유는 하나의 제시문장에 대해 서로 다른 구문 일치성 조건에서 목표 문장을 산출하도록 하였기 때문에 특정 문장을 제대로 이해하지 못했다면, 구문 일치성 조건과 상관없이 오류율이 유사하게 나와야했기 때문이다. 결국 3어 조합의 기본 어순 문장을 잘 이해했다 하더라도 노년층의 경우 이를 실제 표현으로 전환시키는 과정에서 청년층보다 구문적 활용능력이 저하된 것으로 볼 수 있다.

아울러 노년층의 구문 일치성에 따른 문장산출 능력의 특징을 보다 잘 이해하기 위해 오류양상을 분석한 결과, 유형 I에서는

두드러진 특정 오류가 관찰되지는 않았으나, 유형 II에서는 변경된 어순을 적용하지 못하고 제시문장과 동일한 어순으로 산출하거나 격조사를 잘못 사용하는 오류가 관찰되었다. 유형 III에서는 태의 변화를 제대로 적용하지 못하였고 격조사를 잘못 사용하는 오류가 함께 나타났다.

이러한 연구 결과는 임상현장에서 성인 환자의 구문능력을 향상하기 위해 임상가가 모델링을 제공할 때, 연령에 따라 수행의 차이가 나타날 수 있다는 점과 함께, 노년층의 경우 점진적으로 구문을 활용하도록 하는 훈련이 필요하다는 점을 시사한다. 가령 노년의 실어증 환자에게는 기본 어형을 중심으로 반복하여 이해와 산출 훈련을 한 후에 어순을 변형하여 표현하게도 하고, 최종적으로는 어순과 태를 변형하여 동일한 의미를 보다 복잡한 문장으로 산출하도록 접근할 수 있을 것이다. 이러한 구문 활용능력은 단순한 능동문이나 피동문을 임상가가 말하는 그대로 따라 말하는 수준보다 더욱 좀 더 난이도가 있게 될 것이다.

두 번째 연구 질문인 문장완성과제에서의 정반응 수와 작업기억 하위검사과제 점수 간의 관계를 살펴본 결과, 청년층과 노년층 모두 어순만 일치하지 않는 문장유형 II에서만 단어회상능력과의 상관관계를 보이는 것으로 나타났다. 흥미롭게도 청년층에서는 즉각 회상 능력과 지연회상 능력 모두 관계가 있는 반면, 노년층에서는 지연회상에서만 상관관계가 나타났으며, 그 관계도 다소 약화되었다. 어순이 일치하지 않은 조건에서는 단어를 단기적으로 기억하는 능력과 함께, 단어의 재배열을 위해서는 작업기억의 음운회로를 통해 기억한 것을 조작하고 통합하는 처리과정이 요구될 수 있다(Baddeley, 2003; Jefferies et al., 2004). 이러한 작업기억 능력은 연령이 많아질수록 저하되므로(Lee & Lee, 2013) 청년층에서 나타난 지연회상 능력과의 강한 정적 상관관계는 노년층에서는 다소 약화된 것으로 보인다. 그러나 청년층에게서 보였던 즉각회상 능력과의 상관관계가 노년층에서는 나타나지 않는 것으로 보아, 어순을 재배열할 때 특히 요구될 수 있는 단어들의 단기 저장 능력을 노년층에서는 효과적으로 사용하지 않을 수 있다고 추론해 볼 수 있겠다. 실제로 서로 다른 단어목록의 즉각 및 지연회상 능력이 노년층의 문장 산출 능력에 영향을 미치는지를 밝히기 위해서는 별도의 실험연구가 필요할 것으로 보인다.

절화문장과 목표 문장의 어순과 태가 모두 일치한 유형 I의 경우에는 청년층과 노년층 모두 작업기억과 유의한 상관관계를 보이지 않았다. 특히 단어의 즉각회상능력도 상관관계가 없는 것으로 나타났는데, 이는 그만큼 과제의 난이도가 낮았기 때문인 것으로 보인다. 그러나 흥미롭게도 어순과 태가 모두 불일치한 유형 III의 경우에는 두 집단 모두 상관관계가 없는 것으로 나타났다. 어순뿐만 아니라 문법적인 태까지 변환해야 하는 조건에서는 많은 인지적 부담과 처리용량이 요구되기 때문에 단어의 즉각 및 작업기억의 하위검사 전반에 걸쳐서 정적인 상관을 보일 것으로 추정하였으나, 두 집단 모두 특별히 관련성을 보이지는 않았다. 특히 저장된 언어를 조작하고 정보를 유지하는 보다 통합적인 작업기억에 작용하는 것으로 알려져 있는(Hester et al., 2004) 숫자 거꾸로 따라 말하기 점수 또한 본 연구에서는 관련이 없는 것으로 나타났다. 유추할 수 있는 이유는 문장산출 과정에서 태를 변환하는 것은 단순히 어순

만 변동하는 것과 다르게 문법적인 처리과정이 보다 많이 요구될 수 있기 때문에 단어수준을 넘어서는 구문적 처리과정에서는 음운회로를 통한 작업기억의 역할은 제한될 수 있을 것으로 보인다. 작업기억능력이 상대적으로 우월한 청년층과 상대적으로 낮은 노년층 모두에게서 상관관계가 없게 나온 결과가 이러한 유추를 뒷받침해준다. 추후 연구에서는 다양한 인지 및 구문능력을 살펴보는 하위검사를 실시하여 태의 변화에 민감하게 반응하는 영역이 무엇인지를 살펴볼 필요가 있겠다.

본 연구에서는 청년층에 비해 학력수준이 낮은 노년층이 참가하여 학력의 통계적 차이를 보였고, 이를 공변량 처리하여 분석하는 과정에서 두 집단 간 구문점화과제 상의 정반응수에 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 노년층이 청년층에 비해 학력이 낮다는 국내의 인구통계학적인 특징을 반영하기는 하나 학력의 영향으로 인해 연령 효과를 정확하게 확인하는 데에는 한계로 작용한다. 아울러 각 집단별 연구 참여자의 수가 많지 않은 점과 집단별 성별의 비율이 동일되지 않은 점 등은 추후 연구에서 보완되어야 할 사안으로 보인다. 한계점을 보완하여 보다 다양하고 복잡한 구문 형태에서도 구문 일치성 효과가 나타나는지를 살펴보는 연구로 확장할 필요가 있겠다.

노년층이 보인 반응 양상 중에는 청년층에게서는 보이지 않았던 특징이 관찰되었는데, 제시문장을 그대로 따라 말하면서 목표 문장을 산출하는 양상이 그것이다. 노년층이 제시문장을 반복하여 말하는 양상이 자신의 목표 발화 산출을 촉진하기 위한 전략의 일환으로 나타난 것인지에 대해서는 추가 연구가 필요할 것으로 보이며, 이를 통제하였을 때에 정확도에 변화가 나타나는지도 살펴보아야 하겠다. 마지막으로 동일한 실험자극어와 실험과제를 실어증 환자에게 적용하였을 때, 실어증 유형과 중증도 별로 보이는 양상을 살펴보고 정상 군과 비교하는 연구도 진행되어야 할 것이다.

## Reference

- Baddeley, A. (2003). Working memory and language: An overview. *Journal of Communication Disorders, 36*(3), 189-208. doi:10.1016/S0021-9924(03)00019-4
- Bock, J. K. (1986). Syntactic persistence in language production. *Cognitive Psychology, 18*(3), 355-387. doi:10.1016/0010-0285(86)90004-6
- Bock, J. K., Dell, G. S., Chang, F., & Onishi, K. H. (2007). Persistent structural priming from language comprehension to language production. *Cognition, 104*(3), 437-458. doi:10.1016/j.cognition.2006.07.003
- Branigan, H. P., Pickering, M. J., & Cleland, A. A. (2000). Syntactic coordination in dialogue. *Cognition, 75*(2), B13-B25. doi:10.1016/S0010-0277(99)00081-5
- Brookshire, R., & McNeil, M. (2015). *Introduction to neurogenic communication disorders* (8th ed.). St. Louis: Elsevier.
- Cleland, A. A., & Pickering, M. J. (2003). The use of lexical and syntactic information in language production: Evidence from the priming of noun-phrase structure. *Journal of Memory and Language, 49*(2), 214-230. doi:10.1016/S0749-596X(03)00060-3
- Hartsuiker, R. J., Bernolet, S., Schoonbaert, S., Speybroeck, S., & Vanderelst, D. (2008). Syntactic priming persists while the lexical boost decays: Evidence from written and spoken dialogue. *Journal of Memory and Language, 58*(2), 214-238. doi:10.1016/j.jml.2007.07.003
- Hester, R. L., Kinsella, G. J., & Ong, B. E. N. (2004). Effect of age on forward and backward span tasks. *Journal of the International Neuropsychological Society, 10*(4), 475-481. doi:10.1017/S1355617704104037
- Hutchinson, J. M., & Beasley, D. S. (1976). Speech and language functioning among the aging. In H. J. Oyer & E. J. Oyer (Eds.), *Aging and communication* (pp. 155-174). Baltimore: University Park Press.
- Jefferies, E., Ralph, M. A. L., & Baddeley, A. D. (2004). Automatic and controlled processing in sentence recall: The role of long-term and working memory. *Journal of Memory and Language, 51*(4), 623-643. doi:10.1016/j.jml.2004.07.005
- Jeon, H. S., Kim, H. J., Shin, M. S., & Chang, H. J. (2011). Speech fluency characteristics of adults in their manhood and senescence. *Journal of the Korean Contents Association, 11*(3), 318-326. doi:10.5392/JKCA.2011.11.3.318
- Kang, Y. (2006). A normative study of the Korean-Mini Mental State Examination (K-MMSE) in the elderly. *Korean Journal of Psychology: General, 25*(2), 1-12. uci:G704-001037.2006.25.2.002
- Kang, Y., & Na, D. L. (2003). *Seoul Neuropsychological Screening Battery (SNSB)*. Seoul: 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*(2), 300-308.
- Kearns, K. P., & Simmons, N. N. (1985). Group therapy for aphasia: A survey of veterans administration medical centers. In R. H. Brookshire (Ed.), *Clinical Aphasiology Conference proceedings* (pp. 176-183). Minneapolis: BRK.
- Kemper, S., Thompson, M., & Marquis, J. (2001). Longitudinal change in language production: Effects of aging and dementia on grammatical complexity and propositional content. *Psychology and Aging, 16*(4), 600. doi:10.1037/0882-7974.16.4.600
- Kim, A. R. (2014). Influence of working memory and syntactic complexity to the sentence listening comprehension in elderly (Doctoral dissertation), Yonsei University, Seoul. Retrieved from <http://dcollection.yonsei.ac.kr/>
- Kim, H. H., & Na, D. L. (2012). *Paradise-Korean version of Western Aphasia Battery-revised (PK-WAB-r)*. Seoul: Paradise Welfare Foundation.
- 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(2), 338-355. uci:G704-000725.2012.17.2.001
- Kim, J. W., & Kim, H. H. (2009). Communicative ability in normal aging: A review. *Korean Journal of Communication Disorders*, 14(4), 495-513. uci:G704-000725.2009.14.4.005
- Kim, Y. B., Sung, J. E., & Kim, Y. H. (2013). Verbal and non-verbal working memory capacity and its relation to sentence comprehension in aphasia. *Journal of Speech-Language & Hearing Disorders*, 22(1), 1-16. doi:10.15724/jslhd.2013.22.1.001
- Lee, O. B., & Lee, J. Y. (2013). A study of the relationship between working memory and verbal fluency of healthy adults. *Journal of Speech-Language & Hearing Disorders*, 22(4), 143-158. doi:10.15724/jslhd.2013.22.4.009
- Leonard, L. B. (2011). The primacy of priming in grammatical learning and intervention: A tutorial. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 54(2), 608-621. doi:10.1044/1092-4388(2010/10-0122)
- Pease, D. M., & Goodglass, H. (1978). The effects of cuing on picture naming in aphasia. *Cortex: A Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 14(2), 178-189. doi:10.1016/S0010-9452(78)80043-4
- Pickering, M. J., & Branigan, H. P. (1999). Syntactic priming in language production. *Trends in Cognitive Sciences*, 3(4), 136-141. doi:10.1016/S1364-6613(99)01293-0
- Schwartz, M. F., Saffran, E. M., Fink, R. B., Myers, J. L., & Martin, N. (1994). Mapping therapy: A treatment programme for agrammatism. *Aphasiology*, 8(1), 19-54. doi:10.1080/02687039408248639
- Shin, M. K., & Sung, J. E. (2020). Syntactic priming effects on active and passive sentence production in persons with aphasia: Evidence from an eye-tracking study. *Communication Sciences & Disorders*, 25(1), 75-91. doi:10.12963/csd.20684
- Sung, J. E. (2015). 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. *Communication Sciences & Disorders*, 20(1), 24-33. doi:10.12963/csd.15229
- Thompson, C. K. (2012). *Northwestern Assessment of Verbs and Sentences* (NAVS). Evanston: Northwestern University.
- Yoo, S. H., & Sung, J. E. (2020). Effects of syntactic priming on the adjective production in persons with aphasia. *Journal of Speech-Language & Hearing Disorders*, 29(2), 23-34. doi:10.15724/jslhd.2020.29.2.023

## Appendix 1. Sentence stimuli used in the sentence completion task

#	문장
1	철수가 영희를 물었다.
2	철수가 영희를 보았다.
3	철수가 영희를 막았다.
4	철수가 영희를 잡았다.
5	철수가 영희를 안았다.
6	철수가 영희를 엮었다.
7	철수가 영희를 묶었다.
8	철수가 영희를 밟았다.
9	철수가 영희를 밀었다.
10	철수가 영희를 찍었다.
11	철수가 영희를 들었다.
12	철수가 영희를 끝냈다.

## Appendix 2. Target sentences and clues according to the syntactic congruency

구문 일치성에 따른 목표 문장 유형	단서	목표 문장 예
유형 I : 제시문장과 목표 문장의 '어순'과 '태'가 모두 일치	주체+주격조사(-가)	단서로 '철수가'가 제공되면, 연구 참여자는 제시문장(철수가 영희를 물었다)과 동일한 어순과 태로 목표 문장을 산출(예, 영희를 물었다)
유형 II : 제시문장과 목표 문장의 '태'만 일치하고 '어순'은 불일치	객체+목적격조사(-를)	단서로 '영희를'이 제공되면, 연구 참여자는 제시문장과 동일한 태의 다른 어순으로 목표 문장을 산출(예, 철수가 물었다)
유형 III : 제시문장과 목표 문장의 '어순'과 '태'가 모두 불일치	주체+부사격조사(-에게)	단서로 '철수에게'가 제공되면, 연구 참여자는 제시문장과 다른 태와 다른 어순으로 목표 문장을 산출(예, 영희가 물렸다)



## 구문 일치성이 정상 성인의 문장 산출에 미치는 효과

한수연<sup>1</sup>, 신상은<sup>2\*</sup><sup>1</sup> 충남대학교 대학원 언어병리학전공 석사<sup>2</sup> 충남대학교 대학원 언어병리학과 교수

**목적:** 뇌손상으로 문장산출에 어려움이 있는 실어증 환자의 구문 능력을 향상하기 위해 다양한 중재접근법이 임상에서 사용되고 있다. 그러나 임상가가 제시하는 문장의 구문적 특징이 환자의 수행에 미치는 영향에 대해서는 아직까지 연구가 부족한 실정이다. 이에 본 연구에서는 실어증 환자의 구문 활용 능력 증진을 위한 중재의 근거를 마련하기 위해 제시문장과의 구문 일치성이 문장 산출에 미치는 영향을 정상 성인을 대상으로 살펴보고자 한다.

**방법:** 정상 성인 24명(청년층과 노년층 각각 12명)이 연구에 참여하였다. 문장완성과제에서는 제시문장과 목표 문장 간 어순 및 태의 일치성 여부에 따라 세 가지 서로 다른 조건(문장유형 I=어순과 태가 일치하는 조건, II=어순만 불일치하는 조건, III=어순과 태 모두 일치하지 않는 조건)이 사용되었다. 36개의 목표 문장에 대한 참가자의 정확도 점수는 혼합설계에 의한 2×3 이원분산분석을 사용하여 분석하였으며 작업기억 과제에서의 수행과 상관관계를 살펴보았다.

**결과:** 구문 일치성의 주효과와 함께 집단과 구문 일치성 간의 상호작용효과가 나타났다. 청년층과 다르게 노년층 집단에서는 어순과 태가 불일치한 문장유형 III에 대한 정반응 점수가 유형 I과 II에 비해 통계적으로 낮게 나타났다. 작업기억과의 관계는 문장유형 II 조건에서만 정반응 점수가 단어의 즉각 및 지연회상 점수와 정적 상관관계를 보이는 것으로 나타났는데 노년층은 청년층보다 상관계수보다 낮게 나타났다.

**결론:** 문장 산출과정에서 구문 사용의 유연성은 연령이 증가함에 따라 감소하는 것으로 나타났으며 이는 단어의 회상능력과 관련된 것으로 보인다.

**검색어:** 구문 일치성, 어순, 태, 문장 산출, 성인

**교신저자 :** 신상은(충남대학교)

**전자메일 :** sashin@cnu.ac.kr

**게재신청일 :** 2021. 08. 31

**수정제출일 :** 2021. 10. 03

**게재확정일 :** 2021. 10. 31

이 논문은 한수연(2020)의 석사학위 논문을 수정·보완하여 작성한 것임.

**ORCID**

한수연

<https://orcid.org/0000-0001-9454-2035>

신상은

<https://orcid.org/0000-0003-0148-7829>

## 참고 문헌

- 강연옥 (2006). K-MMSE (Korean-mini mental state examination)의 노인 기준 연구. *한국심리학회지*, 25(2), 1-12.
- 강연옥, 나덕렬 (2003). *서울신경심리검사(Seoul Neuropsychological Screening Battery)*. 인천: 휴브알앤씨.
- 강연옥, 나덕렬, 한승혜 (1997). 치매환자들을 대상으로 한 K-MMSE의 타당도 연구. *대한신경과학회지*, 15(2), 300-307.
- 김아란 (2014). *작업기억과 통사적 복잡성이 노년층의 문장듣기이해에 미치는 영향*. 연세대학교 대학원 박사학위 논문.
- 김유빈, 성지은, 김연희 (2013). 구어 및 비구어 작업기억용량과 실어증 환자의 문장이해능력 간의 상관. *언어치료연구*, 22(1), 1-16.
- 김정완, 김향희 (2009). 노년층 의사소통능력에 대한 문헌연구. *언어청각장애연구*, 14(4), 495-513.
- 김진경, 성지은, 정지향 (2012). 통사적 복잡성에 따른 경도인지장애 환자와 알츠하이머성 치매환자의 문장이해능력 비교. *언어청각장애연구*, 17(2), 338-355.
- 성지은 (2015). 한국어 어순 규범성과 문장유형이 노년층 문장이해능력에 미치는 영향 및 작업기억용량과의 관계. *Communication Sciences & Disorders*, 20(1), 24-33.
- 신미경, 성지은 (2020). 시선추적을 활용한 구문 점화 과제에서 실어증 환자의 능동 및 피동 문장 산출 능력. *Communication Sciences & Disorders*, 25(1), 75-91.
- 유수화, 성지은 (2020). 구문 점화 조건이 실어증 환자의 형용사 기능 산출 능력에 미치는 영향. *언어치료연구*, 29(2), 23-34.
- 이옥분, 이지운 (2013). 정상 성인의 구두유창성과 작업기억의 관련성. *언어치료연구*, 22(4), 143-158.
- 전희숙, 김효정, 신명선, 장현진 (2011). 장·노년기 성인의 유창성 특성 연구. *한국콘텐츠학회논문지*, 11(3), 318-326.