

# Detection of Vocabulary Delay through Syntactic Complexity in Sentence Comprehension

Yoonhee Yang<sup>a</sup>, Dongsun Yim<sup>b</sup>, Jee Eun Sung<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Department of Language Rehabilitation & Therapeutic Education, Graduate School of Education, KwangWoon University, Seoul, Korea

<sup>b</sup>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 03760, Korea  
Tel: +82-2-3277-2208  
Fax: +82-2-3277-2122  
E-mail: jeesung@ewha.ac.kr

Received: March 1, 2024  
Revised: June 6, 2024  
Accepted: June 20, 2024

This research was partly supported by the National Research Council of Science & Technology (NST) grant by the Korea government (MSIT) (No. CAP21053-000), the National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the Korea government (MSIT) (2022R1A2C2005062) and Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea (NRF) funded by the Ministry of Education (NRF-2022R111A4063209).

**Objectives:** This study investigated the best condition for capturing signs of vocabulary delay in children using the sentence comprehension task (SCT), which consists of active and passive sentence structures with canonical and non-canonical word order conditions; and to determine whether working memory has significant explanatory power for SCT in children with vocabulary delay. **Methods:** Thirty-two children participated in this study, 16 vocabulary delayed (VD) children and 16 typically developing (TD) children aged 4 to 6 years. Participants completed the SCT, which is designed to focus only on syntactic features by minimizing top-down semantic processing in sentence processing. Four working memory (WM) tasks (Non-word repetition, NWR; Sentence repetition, SR; Digit-forward span, DF; and Digit-backward span, DB) were also administered. **Results:** The VD group showed greater difficulties in sentence comprehension, especially in the passive-canonical (P-C) condition. However, discriminant analysis results showed that the sum of all conditions in the SCT robustly discriminated these groups. In the VD group, sentence-level WM tasks predicted the passive-canonical (P-C) complex condition in the SCT. **Conclusion:** The current findings suggest that the VD group had greater difficulty processing more complex sentences, and WM has significant explanatory power for understanding complex syntactic structures in the VD group.

**Keywords:** Sentence comprehension, Syntactic complexity, Word order canonicity, Identifying vocabulary delay, Working memory

취학 전 어휘발달지연이 있는 아동은 언어능력의 제한을 나타낼 뿐만 아니라 처리(processing), 모니터링(monitring), 회상(recall) 등 다양한 인지 영역에서도 어려움을 보인다(Lucas & Norbury, 2015; Nash & Donaldson, 2005). 특히, 문장처리능력은 언어정보를 처리, 저장, 기억하는 인지능력과 관련된다(Novick, Hussey, Teubner-Rhodes, Harbison, & Bunting, 2014). 문장처리능력은 작업기억(working memory)능력과 관련성이 매우 높은 것으로 보고되는데(Magimairaj & Montgomery, 2012; Montgomery & Evans, 2009), 작업기억은 뇌에서 정보를 일시적으로 저장할 수 있게 하고, 저장된 정보를 능동적으로 조작(manipulate)할 수 있게 한다(Boyle, Lindell, & Kidd, 2013; Kidd, 2013; Miyake & Shah, 1999). 작업기억능력은 구문구조가 더욱 복잡해질 때 특히 중요하게 작용될 수 있다. 작업기억능력은 단순한 문장에 비해 상대적으로 복잡

한 문장을 처리하고 이해할 때 더 많이 요구되는데, 더 복잡한 구문 구조의 유형으로 흔히 피동문(Precious & Conti-Ramsden, 1988; Stavrakaki, 2001; Van der Lely, 1994), 내포구조가 포함된 문장(Kidd & Bavin, 2002; Marinellie, 2004)이 언급된다.

문장처리의 결함은 어휘 또는 언어발달지연 아동들에게서 다양한 선행연구들을 통해 입증되어왔다(Boyle et al., 2013; Kidd, 2013; Magimairaj & Montgomery, 2012; Marton & Schwartz, 2003; Montgomery & Evans, 2009; Robertson & Joanisse, 2010; Thor-dardottir & Weismer, 2002). 어휘 또는 언어발달지연 아동의 경우 문장처리의 비효율성이 자주 관찰되며, 복잡한 문장의 이해를 요구하는 조건에서 혼란을 겪을 수 있다(Leonard, Deevy, Fey, & Bredin-Oja, 2013). 선행연구에 따르면, 어휘 또는 언어발달지연 아동은 능동문보다 피동문에서 일관되게 더 큰 어려움을 보인다고 보

고된다(Kweon & Kim, 2004; Montgomery, Magimairaj, & O'Malley, 2008; Precious & Conti-Ramsden, 1988; Van der Lely & Ullman, 2001). 한국어 피동문에서 주어 위치에 있는 명사구는 '에게'를 붙여 피동문에서 간접 목적어로 전환되고, 동사는 '이, 히, 리, 기' 등의 피동 접사를 붙여 변형된다(Sung, 2015). Kweon과 Kim (2004)의 연구에서는 4-6세 언어장애 아동에게서 구문처리 부담이 증가하여 피동문 이해에 어려움을 보였으며, '작업기억'이라는 자원을 덜 효율적으로 사용했다고 보고했다.

한편, 영어는 어순의 규범을 강하게 받는 반면, 한국어는 어순이 비교적 자유로운 언어로 알려져 있다. 어순이 자유로운 언어권에서는 '조사'의 역할이 중요한데, '조사'가 문장 내에서 해당 낱말을 규정하며 다른 낱말과의 문법적 관계를 보여주기 때문이다(Kim, Sung, & Yim, 2017). 그러나 한국 아동들은 특히 언어습득 초기에 조사 단서보다는 생물성 단서를 적극적으로 활용하는 특성을 보이는데, 문장에서 나타난 첫 번째 명사를 행위자로 해석하려는 경향을 보인다는 것이다(Hwang, 2003; Kim et al., 2017). 또한, 한국어가 어순이 자유롭다는 특징이 있음에도 불구하고, '비전형(non-canonical) 어순'은 전형 어순에 비해 문장 처리에서 더 큰 어려움을 유발하고 인지적 요구를 부과한다는 연구결과들이 보고된다. 일부 연구자들은 4세 전후의 한국 유아의 경우 비전형적 문장을 해석할 수 있다고 언급하기도 했으나(Kim, O'Grady, & Cho, 1995), 의미적 하향식 처리를 최소화하고 통사적 처리에 집중하도록 피동문 조건에서 취학 전 어휘발달지연 아동이 어떤 수행능력을 보이는지, 어떤 조건이 어휘발달지연의 신호를 잘 확인하는지에 대해서는 거의 알려져 있지 않아 관련 연구의 필요성이 제기된다.

Montgomery, Magimairaj와 O'Malley (2008)는 6-12세 일반 아동의 복잡한 문장이해력을 작업기억이 유의미하게 예측한다는 사실을 발견했으며, 단순한 문장에 대한 이해력은 인지적 측정치와는 관련이 없었다. Montgomery와 Evans (2009)는 9세의 단순언어장애 아동, 단순언어장애 아동과 연령이 일치하는 일반 아동, 언어능력이 일치하는 6세의 일반 아동을 대상으로 하였을 때, 작업기억 능력이 단순언어장애 아동과 언어능력 일치 일반 아동 집단의 복문 이해력을 유의하게 예측해주는 것으로 나타났다. 즉, 9세의 단순언어장애 아동 또는 6세의 일반 아동에게서 작업기억능력은 복잡한 문장이해력에 유의한 기여를 하였으며, 복잡한 문장은 단순한 문장에 비해 작업기억 요구가 더 높았음을 알 수 있다.

문장이해에 기여하는 작업기억의 역할을 설명하는 두 가지 이론적 접근 방식에는 1) 경험 기반 접근 방식(the experience-based approach), 2) 용량 제한 접근 방식(the capacity limit approach)이 있다(Kidd, 2013). 경험 기반 접근 방식에서는 작업기억이 장기간 축

적된 언어 지식을 대안적으로 측정하는 데 사용될 수 있고, 아동의 작업기억능력과 문장이해력은 동일한 인지적 처리를 기반으로 하기 때문에 서로 밀접한 관련이 있으며, 특히 작업기억 과제의 구성 요소에 언어 자극으로 구성될 때 더욱 긴밀한 연관성이 나타난다(Kidd, 2013). 만약, 문장이해력이 낮은 아동에게 제한된 작업기억 능력이 나타난다면, 이는 작업기억상의 어려움보다는 근본적인 언어능력의 결함, 축적된 언어지식의 부족을 반영한다(Nation, Adams, Bowyer-Crane, & Snowling, 1999).

언어지식을 측정하는 대표적인 작업기억 과제 유형 중 하나인 문장 따라말하기(Sentence repetition)는 지속적인 언어경험을 바탕으로 한 언어처리 과정에서 언어지식을 활용한다(Kidd, 2013). Baddeley (2000)의 작업기억 연구에 따르면, 문장 따라말하기는 에피소드 버퍼(Episode buffer)와 관련이 있는 것으로 나타난다(Baddeley, 2000). 에피소드 버퍼는 일반적으로 영어를 사용하는 4-6세 아동의 경우 특히 '비전형(non-canonical)' 문장에 대한 수행능력과 정적 상관관계가 있었다(Kidd, 2012). 문장이해력이 부족한 아동은 일반적으로 문장 따라말하기에 어려움이 있었으며(Marshall & Nation, 2003), 문장 따라말하기는 언어 구조에 대한 아동의 민감성을 측정하기 때문에 단순언어장애를 진단하는 데에도 사용된다(Conti-Ramsden, Botting, & Faragher, 2001; Diessel & Tomasello, 2005; Kidd, Brandt, Lieven, & Tomasello, 2007; Potter & Lombardi, 1990). 또한, 문장 따라말하기는 전통적인 작업기억 과제 중 하나인 거꾸로 기억하는 과제보다 문장이해력을 더 잘 예측하는 것으로 보고되었다(Boyle et al., 2013). 용량 제한 접근 방식에서는 작업기억을 어휘와 구문 측면에서 언어습득과 처리를 직접적으로 돕거나 제한할 수 있는 요소로 간주했다(Boyle et al., 2013; Just & Carpenter, 1992; Kidd, 2013; Waters & Caplan, 1996). 작업기억은 개념적으로 장기기억과는 구별되며, 일시적인 저장 공간이다. 대학생 성인을 대상으로 한 선행연구에서 작업기억력이 높은 학생은 작업기억력이 부족한 학생보다 구문적으로 복잡한 문장을 더 효율적으로 처리한 것으로 나타났다(Just & Carpenter, 1992). 이는 '용량 제한 접근 방식'에 대한 강력한 접근이다. 특히, 비단어 따라말하기, 숫자 회상, 단어 회상과 같은 언어적 작업기억은 어휘 지식을 잘 예측하였다(Gathercole, Pickering, Ambridge, & Wearling, 2004).

본 연구에서는 문장의 마지막 부분에 '동사'가 위치하는 한국어의 특성을 고려하여, 어휘발달지연 아동과 또래 일반 아동이 구별될 수 있는 중요한 언어적 표지로 구문구조 유형(능동과 피동), 어순(전형과 비전형)에 초점을 맞추었다. 이는 보다 복잡한 형태인 피동문이 능동문에 비해 문장처리 시 더 많은 작업기억을 요구할 것

이라는 가정에 근거한 것이다. 피동 구조와 비전형 어순 등 복잡한 문장은 더 많은 작업기억력을 필요로 한다는 가설을 설정하였다. 문장이해의 기본 요소인 작업기억은 문장처리와 관련된 기본 인지 메커니즘으로 간주되며, 전통적으로 유지와 조작이 동시에 결합된 구조로 정의된다(Kidd, 2013; Oberauer & Lewandowsky, 2011).

선행연구에서는 언어정보를 저장하고 조작하는 능력의 어려움이 어휘 또는 언어발달지연 아동의 주요 특징일 수 있다고 주장하였다(Bishop, 2006; Montgomery, 2002). 작업기억의 결핍은 일상 생활에서 아동의 의사소통능력의 비효율성(Marini, Gentili, Molteni, & Fabbro, 2014), 정보를 문장수준으로 구성하는 능력(Caplan & Waters, 1999)과 관련될 수 있다. 또한, Hwang (2003)의 연구에서도 언어장애 아동은 문장이해에서 일반 아동보다 의미 정보의 영향을 더 많이 받았다고 언급하였다. 따라서 문장이해과제에서 의미적 하향식 처리(semantic top-down processing)의 영향을 최소화하기 위해 본 연구에서는 세 가지 색상(노란색, 파란색, 검정색)의 휴면 픽토그램을 사용하였다. 이 세 가지 색상을 아는 사람이라면 누구나 이 과제에 참여할 수 있고, 의미적 하향식 처리가 구문 처리에 미치는 영향을 최소화할 수 있다는 장점이 있다.

문장은 완전한 생각을 표현할 수 있는 단어들의 집합체이다. 문장을 정확하게 이해하기 위해서는 기본적으로 어휘력이 갖춰져 있어야 하며, 만약 미시적인 단위로서의 어휘능력이 취약할 경우 거시적 단위로서의 문장이해에도 어려움을 보일 것으로 추론해볼 수 있다. 어휘발달지연을 보이는 아동의 경우, 각 문장이 포함하고 있는 어휘를 처리하기 위해 작업기억 부하(load)가 증가할 수 있으며, 어휘집(lexicon)에 존재하지 않은 어휘를 처리하고자 비효율적이거나 부정확한 문장처리를 보일 수 있다. 따라서 어휘발달지연 아동의 문장이해과제 수행 시 작업기억이 관여할 것인지 연구해 볼 필요가 있으며, 더 큰 언어학적 단위로서의 문장이해능력을 구문 난이도 조절을 통해 역으로 어휘발달지연의 징후를 발견할 수 있는지 시도해보는 것은 의미가 있다. 만약, 문장이해능력의 저하를 보인다면, 문장의 세부 구성요소로서의 '어휘'를 이해하는 능력 역시 저하되어 있을 것이다.

따라서 본 연구에서의 연구질문은 다음과 같다. 1) 어휘발달지연 및 또래 일반 아동의 문장이해과제 수행에서 집단 간 차이가 유의한가? 2) 아동들이 문장이해과제 수행을 기회 수준(chance-level) 이상으로 수행하는가? 3) 문장이해과제의 세부적인 조건(Active Canonical, A-C; Active Non-Canonical, A-NC; Passive Canonical, P-C; Passive Non-canonical, P-NC) 중 어떤 조건에서 두 집단을 가장 잘 판별하는가? 4) 문장이해과제 수행을 작업기억력이 유익하게 예측하는가?

## 연구방법

### 연구대상

본 연구에는 4-6세 어휘지연 아동(Vocabulary Delay, VD) 16명과 일반 아동(TD) 16명, 총 32명의 아동이 연구에 참여하였다. VD 아동의 평균 월령은 70.3개월(SD = 5.85), TD 아동은 69.6개월(SD = 6.14)로 두 그룹 간 연령이 통계적으로 차이가 없었다. 동작성 인지능력(VD: M = 98.2, SD = 9.32; TD: M = 109.7, SD = 12.82)을 측정하기 위해 아동용 Kaufman 진단검사(K-ABC; Moon & Byun, 2003)를 사용했다. 참가자들은 모두 비언어적 IQ 85 이상이었으며, 두 그룹 모두 인지 발달이 정상 범위 내에 있는 것으로 확인되었다. 수용 및 표현 어휘 검사(Receptive and Expressive Vocabulary Test, REVT; Kim, Hong, Kim, Jang, & Lee, 2009)에서 VD 집단은 TD 집단에 비해 유의미하게 낮은 점수를 받았다( $p < .001$ ). 부모나 교사의 보고에 따르면 1) 기타 감각장애, 2) 신경학적장애, 3) 지적장애 또는 4) 기타 정서적 행동 문제도 보고되지 않았다. 집단별 연구 대상자의 연령, 동작성 지능, 표현어휘 및 수용어휘 점수에 대한 정보는 Table 1에 제시하였다.

### 연구과제

#### 문장이해과제(Sentence comprehension task, SCT)

아동들이 문장처리 시 의미론적 하향식 처리를 최소화하여 구문적 특징에 집중하도록 하기 위해 3가지 색깔(노랑이, 파랑이, 검정 이)을 의인화하여 픽토그램으로 제시하였으며, 문장의 길이는 3어 절로 통제하였다. 본 연구의 문장이해과제(Sung, 2015; Sung, Yoo, Lee, & Eom, 2017)에서는 구문구조(능동과 피동)와 어순의 전형성(전형과 비전형)을 달리하여 구문 복잡성을 조작하였다. 총 네 가지 구문 조건이 포함되는데, 첫 번째는 능동×전형(예: 파랑이가 검정 이를 잡다), 두 번째는 능동×비전형(예: 파랑이를 노랑이가 밀다), 세 번째는 피동×전형(예: 검정이가 노랑이에게 쫓기다), 네 번째는

Table 1. Participants' characteristics

	VD (N = 16)	TD (N = 16)	F
Age (mo)	70.3 (5.85)	69.6 (6.14)	.105
Nonverbal IQ <sup>a</sup>	98.2 (9.32)	109.7 (12.82)	8.428
REVT_E <sup>b</sup>	53.7 (12.77)	72.9 (7.93)	26.23**
REVT-R <sup>b</sup>	47.0 (6.41)	67.2 (10.17)	45.15**

Values are presented as mean (SDs).

VD = Children with vocabulary delay; TD = Typically Developing children.

<sup>a</sup>Korean Kaufman Assessment Battery for Children (Moon & Byeon, 2003).

<sup>b</sup>Receptive & Expressive Vocabulary Test (Kim et al., 2010).

\*\* $p < .001$ .

**Table 2.** An example of sentences for each condition

		Target sentences	
<b>Active</b>			
Canonical (A-C)	Palangi (-ka)	Nolangi (-lul)	Cha-ta
	The Blue-NOM	The Yellow-ACC	Kick-DECL
Non-canonical (A-NC)	Nolangi (-lul)	Palangi (-ka)	Cha-ta
	The Yellow-ACC	The Blue-NOM	Kick-DECL
<b>Passive</b>			
Canonical (P-C)	Kemcengi (-ka)	Nolangi (-eykey)	Tul-li-ta
	The Black-NOM	The Yellow-DAT (BY-phrase)	Raise-PASS-DECL
Non-canonical (P-NC)	Nolangi (-eykey)	Kemcengi (-ka)	Tul-li-ta
	The Yellow-DAT (BY-phrase)	The Black-NOM	Raise-PASS-DECL

NOM=Nominative; ACC=Accusative; DECL=Declarative; DAT=Dative; PASS=Passive; A\_C=Active\_Canonical; P\_C=Passive\_Canonical; A\_NC=Active\_Noncanonical; P\_NC=Passive\_Noncanonical.

피동×비전형(예: 검정이에게 노랑이가 들리다) 조건으로 구성되어 있다. 아동에게 제시되는 문장의 유형은 무작위로 제시된다.

과제 수행의 절차는 아동에게 등장인물(노랑이, 파랑이, 검정이)을 소개하고, 그중 두 등장인물들이 나와 어떤 행동(예: 흔들다, 잡다, 차다, 들다, 밀다, 쫓다)을 하게 될 것임을 알려준다. 목표 문장을 들려주면 제시되는 두 가지 그림 중 하나를 선택하도록 한다. 네 개의 연습문항을 거쳐, 본문항을 실시한다. 정반응일 경우 1, 오반응일 경우 0으로 표기하며, 모든 문장 유형에서의 정반응 점수를 합하여 총점을 기록한다. Table 2에서 각 조건의 문장 예시를 제시하였으며, 아동에게 제시되는 각 조건에서의 한국어 문장 예시를 Appendix 1에 첨부하였다.

#### 작업기억 과제(Working Memory)

네 가지 작업기억 과제(비단어 따라말하기, 문장 따라말하기, 숫자 폭 기억하기-정순, 역순)도 진행했다. 비단어 따라말하기(Non-word repetition, NWR)와 문장 따라말하기(Sentence repetition, SR)는 Yim, Kim과 Yang (2016)의 한국어 버전을 사용하였다. NWR은 20개 항목으로 구성되며, 기억 폭은 2-5개이다. SR은 34개 항목으로 구성되며, 3단어와 5단어 문장으로 구성되어 있다. NWR은 음절 및 단어 점수를, SR은 음절, 단어 및 문장 점수를 각각 계산할 수 있다. 숫자 폭 기억하기-정순(Digit span-forward, DF) 및 숫자 폭 기억하기-역순(Digit span-backward, DB) 과제는 Sung (2015)의 연구에서 가져왔다. DF 측정 범위는 스펠 3에서 9까지이며, 각 스펠당 두 번의 기회를 제공한다. 숫자 폭 기억하기 과제의 최대 점수는 14점이다.

주요 데이터 분석에 앞서 각 그룹에 대해 베리맥스 로테이션을 사용한 주성분 분석을 실시하여 4개의 서로 다른 WM 측정값이 몇 개의 요인으로 묶이는지 여부를 탐색했다. TD 그룹은 단일 요인

이 전체 분산에서 66.72%를 차지하는 결과가 도출되어 하나의 WM 요인으로 묶인 반면, VD 그룹은 두 가지 요인을 도출했다. 첫 번째 요인은 NWR\_음절, NWR\_단어, DB로 구성되었고(word level+DB WM), 두 번째 요인에는 SR\_음절, SR\_단어, SR\_문장, DF와 같은 과제가 포함되었다(sentence level+DF WM). WM 측정의 신뢰도와 안정성을 높이기 위해 과제들의 합을 각각 ‘word level+DB WM’과 ‘sentence level+DF WM’으로 묶고, WM의 복합 측정값으로 사용하였다(Waters & Caplan, 2003).

#### 자료분석 및 결과처리

어휘발달지연 아동이 또래 일반 아동에 비해 문장이해과제에서 부족한 수행을 보이는지 확인하기 위해 그룹(TD vs. VD), 구문 복잡성(능동문 vs. 피동문), 어순 전형성(전형 vs. 비전형)에 따른 2×2×2의 삼원분산분석(three-way ANOVA)을 실시하였다. 또한, 아동들이 문장이해과제 수행을 기회 수준(chance-level) 이상으로 수행할 수 있는지 알아보기 위해 단일표본 t검정을 실시하였으며, 문장이해과제의 네 가지 조건(A-C, A-NC, P-C, P-NC)이 VD 및 TD 집단을 얼마나 잘 판별하는지 확인하기 위해 판별분석을 실시하였다. 마지막으로 VD 집단의 낮은 작업기억 점수가 문장이해력, 특히 복잡한 조건과 관련이 있다는 선행연구 결과에 따라, 이러한 경향성을 알아보고자 회귀분석을 실시하였다.

#### 연구결과

##### 구문 복잡성을 고려한 문장이해과제의 그룹 간 차이

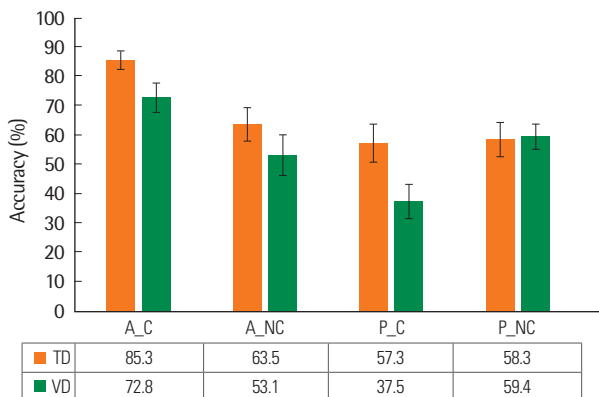
어휘발달지연(VD) 아동이 문장이해과제에서 또래 일반 아동(TD)에 비해 부족한 수행을 보이는지 확인하고자 삼원분산분석(three-way ANOVA)을 실시하였다. 그 결과, VD 집단이 TD 집단

에 비해 더 낮은 수행을 보였으며( $F_{(1,30)} = 6.897, p < .05$ ), 특히 VD 집단은 피동-전형적 어순(P-C) 조건에서 문장이해에 더 큰 어려움을 보였다. 구문 복잡성에 대한 주효과는 유의미했지만( $F_{(1,30)} = 14.121, p < .01$ ), 어순 전형성에 대한 주효과는 유의미하지 않았다( $p > .05$ ). 구문 복잡성의 주효과가 유의미함에 따라 Bonferroni 사후분석을 실시한 결과, 능동문보다 피동문에서 더 어려움을 보이는 것으로 나타났다.

구문 복잡성과 어순 전형성 간 상호작용은 유의하였다( $F_{(2,60)} = 16.954, p < .001$ ). 이는 능동문에서 비전형 문장보다 전형적인 문장(A-C)에서 더 나은 수행을 보였지만, 수동문에서 비전형적인 문장에 비해 전형 문장(P-C)에서 더 부족한 수행을 보였기 때문에 분석된다. 그 밖에, 집단 및 구문 복잡성( $p > .05$ ), 집단 및 어순 전형성( $p > .05$ ), 그리고 삼차 상호작용은 모두 유의하지 않았다( $p > .05$ ). 두 그룹의 문장이해과제 수행력을 Figure 1에 제시하였다.

### 각 그룹별 문장이해과제의 기회 수준 테스트(Chance-level test) 결과

아동이 문장이해과제 수행 시 두 개의 그림 중 하나를 택하는 과제 수행의 특성상, 50%의 기회 수준(chance-level) 이상으로 수행할 수 있는지 알아보기 위해 단일표본 *t*검정을 실시하였다. ‘능동문-전형어순(A-C)’ 조건에서 TD 아동의 수행은 85.3% (SD=12.0)로 50%보다 유의미하게 높은 수행을 보였고( $t_{(15)} = 11.9, p < .001$ ), VD 아동의 수행은 72.8% (SD=20.1)로 역시 50%보다 유의미하게 높은 수행을 보였다( $t_{(15)} = 4.6, p < .001$ ). ‘능동문-비전형어순(A-NC)’ 조건에서 TD 아동의 수행은 63.5% (SD=23.0)로 50%보다 유의하게 높은 수행을 보인 반면( $t_{(15)} = 2.3, p < .05$ ), VD 아동은 53.1%



**Figure 1.** Accuracy of sentence comprehension for each group, sentence type and canonicity.

A\_C=Active\_Canonical; P\_C=Passive\_Canonical; A\_NC=Active\_Noncanonical; P\_NC=Passive\_Noncanonical; TD=Children with typical development; VD=Children with vocabulary delay.

(SD=27.4)로 50%와 차이가 없는 것으로 나타났다( $t_{(15)} = .4, p > .05$ ). ‘피동문-전형어순(P-C)’ 조건에서 TD 아동은 57.3% (SD=25.7)의 수행으로 50%와 차이가 없었지만( $t_{(15)} = 1.1, p > .05$ ), VD 아동은 37.5% (SD=23.2)의 수행으로 50%보다 유의하게 낮은 수행을 보였다( $t_{(15)} = -2.2, p < .05$ ). 즉, VD 아동의 경우 문장이해과제 수행 시 ‘피동문-전형어순(P-C)’ 조건에서 지속적으로 오답을 선택한 것으로 보인다. ‘피동문-비전형어순(P-NC)’ 조건에서 TD 아동의 수행은 58.3% (SD=23.4)로 50%와 차이가 없었으나( $t_{(15)} = 1.4, p > .05$ ), VD 아동의 수행은 59.4% (SD=17.3)로 50%와 유의한 차이가 있었다( $t_{(15)} = 2.2, p < .05$ ). 즉, VD 아동 집단의 P-NC 점수가 기회 수준보다 높게 나타났다. 이에 대한 결과를 Table 3에 제시하였다.

### 그룹을 유의미하게 분류하는 문장 조건을 탐색하기 위한 판별분석 결과

문장이해과제의 네 가지 조건(A-C, A-NC, P-C, P-NC)이 VD 및 TD 집단을 얼마나 잘 판별하는지 확인하기 위해 판별분석을 실시하였다. 판별분석은 두 집단을 최대한으로 구분하는 판별 기준을 생성한다(Moyle, Karasinski, Weismer, & Gorman, 2011). 단일 변수의 경우, 특이도와 민감도는 떨어지지만, P-C 조건이 전체 분류 정확도가 가장 높았는데, 64.7%의 아동이 VD 또는 TD로 정확하게 판별되었다( $\chi^2 = 3.861, p = .049$ ). 네 가지 조건을 종합한 결과, 민감도는 75%, 특이도는 88.9%, 총 분류 정확도는 82.4%로 더 높은 판별력을 보였다( $\chi^2 = 19.746, p = .003$ ), 이에 대한 결과를 Table 4와 5에 제시하였다.

### 문장이해과제를 유의하게 예측하는 작업기억 변수

문장이해과제 수행력을 설명하는 데 가장 많이 기여하는 작업기억 요인을 파악하기 위해 회귀분석을 실시한 결과, TD 집단에서는 문장이해과제의 총점 또는 각 문장이해과제의 네 가지 조건(A-C,

**Table 3.** One-sample *t*-test for each group in each type of sentence comprehension

	Test value = 50			
	VD		TD	
	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
A_C	4.551	<b>&lt;.001</b>	11.861	<b>&lt;.001</b>
A_NC	.448	>.05	2.345	<b>&lt;.05</b>
P_C	-2.159	<b>&lt;.05</b>	1.127	>.05
P_NC	2.185	<b>&lt;.05</b>	1.421	>.05

A\_C=Active\_Canonical; P\_C=Passive\_Canonical; A\_NC=Active\_Noncanonical; P\_NC=Passive\_Noncanonical; TD=Children with typical development; VD=Children with vocabulary delay.

Boldface indicates statistical significance.

**Table 4.** Classification table from stepwise discriminant analysis

Model		Specificity (%) TD	Sensitivity (%) VD	Total (%)	p-value
1	P_C	61.1	68.8	64.7	.049
2	P_C A_C	61.1	68.8	64.7	.023

A\_C=Active\_Canonical; P\_C=Passive\_Canonical; TD=Children with typical development; VD=Children with vocabulary delay.

A-NC, P-C, P-NC)에 대해 이 집단에서 단일 요인으로 추출되었던 작업기억 변수가 통계적으로 유의한 예측 변수가 되지 못하였다 ( $p > .05$ ).

VD 집단에서는 두 가지 요인으로 도출된 결과에 따라, ‘word level WM (NWR\_음절, NWR\_단어, DB)’과 ‘sentence level WM (SR\_음절, SR\_단어, SR\_문장, DF)’을 회귀모델에 입력한 결과, ‘sentence level WM+DF’가 문장이해과제에서 VD 집단의 P-C 조건에 대한 유의한 예측 요인으로 나타났으며, 29.5%를 설명력을 보이는 것으로 나타났다( $R^2 = .295, p = .03$ ).

## 논의 및 결론

본 연구에서는 1) 어휘발달지연 및 또래 일반 아동의 문장이해과제 수행에서의 집단 간 차이를 확인하고, 2) 아동들이 문장이해과제 수행을 기회 수준(chance-level) 이상으로 수행하는지 살펴보았으며, 3) 문장이해과제의 세부적인 조건(A-C, A-NC, P-C, P-NC) 중 어떤 조건에서 두 집단을 가장 잘 판별하는지 확인하였다. 마지막으로 4) 문장이해과제 수행을 작업기억력이 유의하게 예측하는지 살펴보려고 회귀분석을 실시하였다. 이에 대한 논의는 다음과 같다.

VD 집단은 문장이해과제의 피동문-전형어순(P-C) 조건에서 부족한 수행을 보였다. 이 결과는 VD 집단이 피동문과 같은 복잡한 문장을 처리하는 데 더 어려움을 보인다는 선행연구와 일치한다 (Precious & Conti-Ramsden, 1988; Stavrakaki, 2001; Van der Lely, 1994; Van der Lely, 1996). 특히 문장이해 시 부하가 많이 걸리는 조건에서 비효율적인 문장처리가 일관되게 나타났다(Leonard et al., 2013). 이 결과는 비전형적인 어순이 전형적 어순보다 부족한 수행을 유도하는 조건이 된다. 한국어에서 전형적인 어순의 능동문은 ‘A가 B를 밀다’와 같은 순서의 구조인데, VD 아동들이 특히 어려워하는 것으로 나타난 피동문-전형어순(P-C)의 통사구조는 ‘A가 B에게 밀려서’와 같이 표현된다. 따라서 의미적으로는 ‘B가 A를 밀었다’는 것을 인지해야 하며, 문장과 그림을 일치시키기 위해서는 B가

**Table 5.** Classification table from simultaneous discriminant analysis

Model		Specificity (%) TD	Sensitivity (%) VD	Total (%)	p-value
1	P_C A_C P_NC A_NC	88.9	75.0	82.4	.003

A\_C=Active\_Canonical; P\_C=Passive\_Canonical; A\_NC=Active\_Noncanonical; P\_NC=Passive\_Noncanonical; TD=Children with typical development; VD=Children with vocabulary delay.

목적어가 아니라 A가 목적어라고 해석해야 한다. 즉, 문장에서 행위자에 비해 대상자가 먼저 제시되는 피동문은 B (행위자) -> A (대상자)의 능동문이 역전된 형태라는 추가적인 인식 과정이 요구된다. 능동문에서 비전형적 어순 조건(예: 노랑이를 파랑이가 찾다)이 전형적 어순 조건(예: 파랑이가 노랑이를 찾다)에 비해 상대적으로 더 낮은 수행을 보인 반면, 피동문에서는 오히려 전형적 어순 조건(예: 검정이가 노랑이에게 들리다)에서 비전형적 어순 조건(예: 노랑이에게 검정이가 들리다)에 비해 더 낮은 수행을 보였다. 이는 피동문-비전형어순(P-NC) 문장에서 일반 아동은 ‘조사처리’를 통해 피동문을 이해하고자 했으나, 만 4-6세의 연령을 고려하면 피동문을 이해하는 능력이 완전히 성숙되기 이전이기 때문에 부족한 수행을 보인 것으로 분석된다(Kim et al., 2017). 한편, 피동문-비전형어순(P-NC) 문장에서 어휘발달지연 아동은 문장에서 나타난 첫 번째 명사를 행위자로 해석하려는 경향을 통해 조사처리를 하지 않고 피동문도 능동문처럼 이해하려고 시도한 것으로 보인다. 즉, 어휘발달지연 아동이 피동문-비전형어순(P-NC)의 문장인 ‘파랑이에게 노랑이가 밀리다’라는 문장을 들었을 때 ‘파랑이가 노랑이를 밀다(A-C)’로 해석하더라도 결과적으로는 문장이해 점수를 획득할 수 있는 것이다. 즉, 피동문에서의 비전형적 어순 조건은 오히려 조사처리를 하지 않는다면, 능동문 전형적 어순 조건과 낱말의 배열 순서가 일치하여 이와 같이 문장처리를 했을 가능성도 존재한다. 이는 문장 내 단어들의 이동이 자유로운 한국어에서 ‘조사’에 비해 ‘어순’이 신뢰로운 단서로 활용되지 못할 수 있다고 언급한 선행연구(Hwang, 2003)와는 달리, 피동문-비전형어순(P-NC) 문장에서 나타난 첫 번째 명사를 행위자로 해석하려는 경향이 한국어를 사용하는 어휘발달지연 아동에게 나타난 것으로 해석해 볼 수 있는 것이다. 이를 통해 능동 또는 피동이라는 문장 유형에 따라 어순 전형성의 효과가 달라질 수 있음을 알 수 있다. 그러나, 어휘발달지연 및 일반 아동의 피동문-비전형어순(P-NC)에서의 문장이해과제 수행력에는 유의한 차이가 없으며, 전반적으로 두 집단 모두 피동문 발달이 진행되는 과정에 있어 수행이 높지 않음을 확인할 수 있다.

비전형적 어순은 특히 어린 아동의 경우 문장의 구조를 더욱 복

잡하게 만든다(Boyle et al., 2013). 그러나, 본 연구에서는 어순 전형성에 대한 주효과는 유의하지 않았다. 한국어는 영어에 비해 어순이 자유로운 언어의 특성을 지니고 있어 한국어의 어순 전형성이 문장이해에 미치는 영향이 다른 언어에 비해 상대적으로 덜 강력하다는 선행연구 결과와 일치한다(Kim, 2017; Rambow & Joshi, 2015; Sung et al., 2017). 한국어는 어순이 자유로운 언어이기 때문에 본 연구의 아동 역시 어순 전형성의 영향을 덜 받은 것으로 유추해볼 수 있다.

아동들이 50%의 기회 수준 이상으로 문장이해과제에서 점수를 받을 수 있는지 알아보았을 때, 능동문-전형어순(A-C) 조건에서는 TD와 VD 집단 모두 50%보다 유의하게 높은 수행을 보였다. 능동문과 전형어순 조건은 수동문 조건과 비전형어순 조건에 비해 상대적으로 문장처리에 유리한 조건으로 해석해볼 수 있다. 능동문-비전형어순(A-NC) 조건에서는 TD 집단이 50%보다 유의하게 높은 점수를 보였고, VD 집단에서는 50%와 차이가 없는 수행을 보였다. 이는 특히 VD 집단에서 비전형어순으로 인해 수행이 어려워지는 것으로 분석된다. 피동문-전형어순(P-C) 조건에서는 TD 집단의 경우 50%와 차이가 없는 수행을 보였으므로 TD의 수행 수준이 기회 수준에 머물러 있음을 알 수 있다. TD 집단은 '피동문'이 복잡한 구문구조를 지닌 문장에 속하므로, 이러한 피동문을 이해할 때 만 4-6세의 연령에서 아직 완전하게 이루어지지 못했을 가능성을 확인할 수 있다. 반면에 VD 집단은 '피동문-전형어순(P-C)' 조건에서 50%보다도 현저히 낮은 수행을 보였다. 이러한 결과는 VD 아동이 피동문-전형어순(P-C) 조건에서 명백하게 잘못된 전략을 '피동문'이라는 복잡한 통사구조에 일반화시켜서 일관되게 오답을 선택하고 있다고 해석할 수 있다. 이러한 현상은 '피동문-비전형어순(P-NC)'의 수행에서도 나타나는데, 피동문-비전형어순(P-NC) 조건에서는 TD 집단은 '피동문-전형어순(P-C)'과 마찬가지로 50%와 차이가 없는 수행을 보였고, VD 집단이 오히려 50%보다 유의하게 높은 수행을 보였다. 이것은 VD 집단이 조사처리를 하지 않고, 가장 먼저 나오는 명사를 행동의 '주체(agent)'로 처리한 것으로 보인다. 이러한 현상은 성인의 경우 경도인지장애 또는 실어증에서도 자주 관찰되는 현상이다(Shin & Sung, 2020; Sung, Choi, Eom, Yoo, & Jeong, 2020). 이러한 현상을 설명하기 위해 한국어의 피동문 구조를 세부적으로 분석해볼 필요가 있다. 피동문-비전형어순(P-NC)은 'B에게 A가 밀리다'의 형태로 B (행위자)가 문장의 가장 앞에 위치하여 능동문-전형어순(A-C)과 동일하게 '행위자->대상'의 순서로 문장이 구성되는 특징이 있으므로 피동문에서는 오히려 비전형어순에서 높은 수행을 보인 것으로 추론해볼 수 있다(Sung, 2015). 이는 한국어권 아동들에게서 조사에 비해 '행위자->대상'으로 시

작하는 순서에 의존하는 문장처리 양상을 보이는 것으로 해석해볼 수 있다. 본 연구의 문장이해과제는 하향식 의미처리를 최소화시켰다는 특징이 있으므로, 연구참여 아동들이 행위자와 대상의 순서 또는 조사에 의존하여 문장처리를 해야만 한다는 특징이 있다.

판별분석을 위해 문장이해과제의 네 가지 조건을 모두 입력하였을 때, VD 및 TD 집단은 적절한(fair) 판별을 보이는 것으로 확인되었다. 세부조건으로는 피동문-전형어순(P-C) 조건이 집단 간 변별력을 극대화했던 단일 요인이었는데, 변별력이 80% 이상이어야 적절한(fair) 변별력을 갖는다는 선행연구에 근거한다면 65%는 적절한 변별력이 될 수는 없는 것으로 보인다(Plante & Vance, 1994). 따라서, 본 문장이해과제의 네 가지 조건을 동시에 입력하였을 때 VD 및 TD 집단이 적절한 판별력을 지니는 것으로 보아 두 집단을 잘 구분하기 위해서는 구문 복잡성과 어순 전형성을 모두 고려하여 네 가지 문장 유형을 모두 활용해야 할 것으로 보인다.

TD 집단은 본 연구에서 사용된 네 개의 작업기억 과제가 하나의 과제로 묶인 반면, VD 집단은 'word level+DB'와 'sentence level+DF'로 WM 과제가 묶였다. 각 그룹에서 WM 구성요소가 다르게 묶였기 때문에 각 그룹의 회귀분석도 다르게 수행되었다. 결과적으로 TD 집단의 WM 요인은 전체 문장이해과제 점수나 조건별 문장이해과제 점수를 유의하게 예측하지 못했다. TD 집단의 경우 문장을 이해하는 데에 상대적으로 많은 부하가 요구되지 않았던 것으로 보인다. 4-6세 TD 아동의 경우, 세 단어 길이의 문장을 이해하는 것은 구문 복잡성과 관계없이 거의 자동적으로 문장이해처리가 이루어졌다고 볼 수 있다. 반면, VD 집단에서는 'sentence level+DF' WM이 문장이해과제의 하위유형인 피동문-전형어순(P-C) 조건을 유의하게 예측하는 것으로 나타났다. VD 집단에서 복잡한 구문처리 시 작업기억이 필요하다는 것을 확인할 수 있다. 선행연구에서도 특히 VD 집단에서 작업기억력과 문장이해력은 밀접한 관련이 나타나는데, 이는 문장이해과제와 작업기억의 언어자극 단위가 '문장'이라는 공통점이 나타날 때 더욱 그러하였다(Kidd, 2013). 문장 따라말하기 과제는 언어적 지식도 함께 측정할 수 있는 작업기억 과제로, 아동의 언어적 경험을 바탕으로 한다(Kidd, 2013). 특히, 영어권의 연구에서 4-6세 아동의 비전형어순 문장과 통계적으로 유의미한 상관관계가 있었으나(Kidd, 2012), 한국 아동의 경우 피동문-전형어순(P-C)과 유의한 관련성이 나타난 것은 주목할 만한 점이다. 영어는 어순 전형성의 영향을 많이 받는 반면, 한국어는 어순이 비교적 자유로운 언어이기 때문일 수 있다. 오히려 구문 복잡성(능동문과 피동문)이 어순 전형성보다 훨씬 더 큰 영향을 미치는 것으로 나타난다.

결론적으로, 본 연구결과는 VD 집단이 복잡한 문장을 처리하

는 데 또래 TD 아동에 비해 상대적으로 더 큰 어려움을 보였으며, 복잡한 문장구조 처리에 대한 수행은 문장수준의 작업기억 능력과 유의한 관련성이 있음을 시사한다. 구문 복잡성과 어순 전형성의 상호작용 효과를 통해 능동 또는 피동이라는 문장 유형에 따라 어순 전형성의 효과가 달라질 수 있는 점도 확인해볼 수 있다. 또한, 본 연구를 통해 한국어를 사용하는 어휘발달지연 아동의 심층적인 문장이해 과정을 이해하고, 이를 통해 임상현장에서 해당 아동의 구문이해능력 증진을 위한 목표 문장을 선정할 때 고려해볼 수 있는 임상적 시사점을 남길 수 있을 것으로 보인다.

## REFERENCES

- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417-423.
- Bishop, D. V. (2006). Beyond words: phonological short-term memory and syntactic impairment in specific language impairment. *Applied Psycholinguistics*, 27(4), 545-547.
- Boyle, W., Lindell, A. K., & Kidd, E. (2013). Investigating the role of verbal working memory in young children's sentence comprehension. *Language Learning*, 63(2), 211-242.
- Caplan, D., & Waters, G. S. (1999). Verbal working memory and sentence comprehension. *Behavioral & Brain Sciences*, 22(1), 77-94.
- Conti-Ramsden, G., Botting, N., & Faragher, B. (2001). Psycholinguistic markers for specific language impairment (SLI). *Journal of Child Psychology & Psychiatry*, 42(6), 741-748.
- Diessel, H., & Tomasello, M. (2005). A new look at the acquisition of relative clauses. *Language*, 81(4), 882-906.
- Gathercole, S. E., Pickering, S. J., Ambridge, B., & Wearing, H. (2004). The structure of working memory from 4 to 15 years of age. *Developmental Psychology*, 40(2), 177-190.
- Hwang, M. (2003). Sentence comprehension of Korean children with specific language impairments. *Korean Journal of Communication & Disorders*, 8(3), 1-21.
- Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1992). A capacity theory of comprehension: individual differences in working memory. *Psychological Review*, 99(1), 122-149.
- Kweon, Y. H., & Kim, Y. W. (2004). Relation of verbal working memory to sentence comprehension in children with Specific language impairment. *Korean Journal of Communication & Disorders*, 9(2), 33-48.
- Kidd, E. (2012). Implicit statistical learning is directly associated with the acquisition of syntax. *Developmental Psychology*, 48(1), 171-184.
- Kidd, E. (2013). The role of verbal working memory in children's sentence comprehension: a critical review. *Topics in Language Disorders*, 33(3), 208-223.
- Kidd, E., & Bavin, E. L. (2002). English-speaking children's comprehension of relative clauses: evidence for general-cognitive and language-specific constraints on development. *Journal of Psycholinguistic Research*, 31(6), 599-617.
- Kidd, E., Brandt, S., Lieven, E., & Tomasello, M. (2007). Object relatives made easy: a cross-linguistic comparison of the constraints influencing young children's processing of relative clauses. *Language & Cognitive Processes*, 22(6), 860-897.
- Kim, N. K. (2017). Korean. In B. Comrie (Ed.), *The world's major languages* (pp. 781-796). Routledge.
- Kim, Y. T., Hong, G. H., Kim, K. H., Jang, H. S., & Lee, J. Y. (2009). *Receptive & expressive vocabulary test* (REVT). Seoul: Seoul Community Rehabilitation Center.
- Kim, S., O'Grady, W., & Cho, S. (1995). The acquisition of case and word order in Korean: a note on the role of context. *Language Research*, 31(4), 687-695.
- Kim, S. Y., Sung, J. E., & Yim, D. (2017). Sentence comprehension ability and working memory capacity as a function of syntactic structure and canonicity in 5-and 6-year-old children. *Communication Sciences & Disorders*, 22(4), 643-656.
- Leonard, L. B., Deevy, P., Fey, M. E., & Bredin-Oja, S. L. (2013). Sentence comprehension in specific language impairment: a task designed to distinguish between cognitive capacity and syntactic complexity. *Journal of Speech, Language, & Hearing Research*, 56(2), 577-589.
- Lucas, R., & Norbury, C. F. (2015). Making inferences from text: it's vocabulary that matters. *Journal of Speech, Language, & Hearing Research*, 58(4), 1224-1232.
- Magimairaj, B. M., & Montgomery, J. W. (2012). Children's verbal working memory: role of processing complexity in predicting spoken sentence comprehension. *Journal of Speech, Language, & Hearing Research*, 55(3), 669-682.
- Marinellie, S. A. (2004). Complex syntax used by school-age children with specific language impairment (SLI) in child-adult conversation. *Journal of Communication Disorders*, 37(6), 517-533.
- Marini, A., Gentili, C., Molteni, M., & Fabbro, F. (2014). Differential verbal working memory effects on linguistic production in children with lan-



- guage impairment. *Research in Developmental Disabilities*, 35(12), 3534-3542.
- Marshall, C. M., & Nation, K. (2003). Individual differences in semantic and structural errors in children's memory for sentences. *Educational & Child Psychology*, 20(3), 7-18.
- Marton, K., & Schwartz, R. G. (2003). Working memory capacity and language processes in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, & Hearing Research*, 46(5), 1138-1153.
- Miyake, A., & Shah, P. (1999). *Models of working memory: mechanisms of active maintenance and executive control*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Montgomery, J. W. (2002). Understanding the language difficulties of children with specific language impairments does verbal working memory matter? *American Journal of Speech-Language Pathology*, 11(1), 77-91.
- Montgomery, J. W., & Evans, J. L. (2009). Complex sentence comprehension and working memory in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, & Hearing Research*, 52(2), 269-288.
- Montgomery, J. W., Magimairaj, B. M., & O'Malley, M. H. (2008). Role of working memory in typically developing children's complex sentence comprehension. *Journal of Psycholinguistic Research*, 37(5), 331-354.
- Moon, S. B., & Byun, C. J. (2003). *Korean Kaufman assessment battery for children (K-ABC)*. Seoul: Hakjisa.
- Moyle, M. J., Karasinski, C., Weismer, S. E., & Gorman, B. K. (2011). Grammatical morphology in school-age children with and without language impairment: a discriminant function analysis. *Language, Speech, & Hearing Services in Schools*, 42(4), 550-560.
- Nash, M., & Donaldson, M. L. (2005). Word learning in children with vocabulary deficits. *Journal of Speech, Language, & Hearing Research*, 48(2), 439-458.
- Nation, K., Adams, J. W., Bowyer-Crane, C. A., & Snowling, M. J. (1999). Working memory deficits in poor comprehenders reflect underlying language impairments. *Journal of Experimental Child Psychology*, 73(2), 139-158.
- Novick, J. M., Hussey, E., Teubner-Rhodes, S., Harbison, J. I., & Bunting, M. F. (2014). Clearing the garden-path: improving sentence processing through cognitive control training. *Language, Cognition & Neuroscience*, 29(2), 186-217.
- Oberauer, K., & Lewandowsky, S. (2011). Modeling working memory: a computational implementation of the time-based resource-sharing theory. *Psychonomic Bulletin & Review*, 18(1), 10-45.
- Plante, E., & Vance, R. (1994). Selection of preschool language tests: a data-based approach. *Language, Speech, & Hearing Services in Schools*, 25(1), 15-24.
- Potter, M. C., & Lombardi, L. (1990). Regeneration in the short-term recall of sentences. *Journal of Memory & Language*, 29(6), 633-654.
- Precious, A., & Conti-Ramsden, G. (1988). Language-impaired children's comprehension of active versus passive sentences. *British Journal of Disorders of Communication*, 23(3), 229-243.
- Rambow, O., & Joshi, A. K. (2015). A processing model for free word-order languages. In C. Jr. Clifton, L. Frazier, & K. Rayner (Eds.), *Perspectives on sentence processing* (pp. 267-301). Psychology Press.
- Robertson, E. K., & Joanisse, M. F. (2010). Spoken sentence comprehension in children with dyslexia and language impairment: the roles of syntax and working memory. *Applied Psycholinguistics*, 31(1), 141-165.
- Stavrakaki, S. (2001). Comprehension of reversible relative clauses in specifically language impaired and normally developing Greek children. *Brain & Language*, 77(3), 419-431.
- 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.
- 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.
- Sung, J. E., Choi, S., Eom, B., Yoo, J. K., & Jeong, J. H. (2020). Syntactic complexity as a linguistic marker to differentiate mild cognitive impairment from normal aging. *Journal of Speech, Language, & Hearing Research*, 63(5), 1416-1429.
- Sung, J. E., Yoo, J. K., Lee, S. E., & Eom, B. (2017). Effects of age, working memory, and word order on passive-sentence comprehension: evidence from a verb-final language. *International Psychogeriatrics*, 29(6), 939-948.
- Thordardottir, E. T., & Weismer, S. E. (2002). Verb argument structure weakness in specific language impairment in relation to age and utterance length. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 16(4), 233-250.
- Van der Lely, H. K. (1994). Canonical linking rules: forward versus reverse linking in normally developing and specifically language-impaired children. *Cognition*, 51(1), 29-72.
- Van der Lely, H. K. (1996). Specifically language impaired and normally developing children: verbal passive vs. adjectival passive sentence interpretation. *Lingua*, 98(4), 243-272.

- Van der Lely, H. K., & Ullman, M. T. (2001). Past tense morphology in specifically language impaired and normally developing children. *Language & Cognitive Processes, 16*(2-3), 177-217.
- Waters, G. S., & Caplan, D. (1996). The capacity theory of sentence comprehension: Critique of Just and Carpenter (1992). *Psychological Review, 103*, 761-772.
- Waters, G. S., & Caplan, D. (2003). The reliability and stability of verbal working memory measures. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers, 35*(4), 550-564.
- Yim, D., Kim, Y. T., & Yang, Y. (2016). Exploring the utility of verbal and visuospatial working memory for identifying children with language impairment. *Communication Sciences & Disorders, 21*(2), 193-205.

**Appendix 1.** Example of target sentences in SCT (Sentence comprehension task)

No.	Target sentences	A_C	A_NC	P_C	P_NC
1	파랑이가 검정이를 잡다	●			
2	검정이를 파랑이가 잡다		●		
3	파랑이가 검정이에게 잡히다			●	
4	검정이에게 파랑이가 잡히다				●

## 국문초록

### 문장이해과제에서 구문적 복잡성을 통한 어휘발달지연 탐색

양윤희<sup>1</sup> · 임동선<sup>2</sup> · 성지은<sup>2</sup>

<sup>1</sup>광운대학교 교육대학원 언어재활·치료교육전공, <sup>2</sup>이화여자대학교 대학원 언어병리학과

**배경 및 목적:** 본 연구는 구문 난이도를 조절한 문장이해과제를 사용하여 아동의 어휘발달지연 징후를 판별하는 데 가장 적합한 조건을 분석하고, 어휘발달지연 아동들의 문장이해과제 수행에 작업기억력이 유의한 설명력을 지니는지 확인하고자 하였다. **방법:** 4-6세 어휘발달지연 아동 16명과 또래 일반 아동 16명, 총 32명의 아동이 참여하였다. 참여 아동들은 문장처리 시 하향식 의미처리(Top-down processing)를 최소화하여 구문적 특징에만 초점을 맞추도록 설계된 문장이해과제를 수행하였다. 네 가지 작업기억 과제(비단어 따라 말하기, 문장 따라말하기, 숫자 폭 기억하기-정순 및 역순)도 시행되었다. **결과:** 어휘발달지연 집단은 특히 피동문-전형어순(Passive-Canonical) 조건에서 문장이해 시 더 큰 어려움을 보였다. 그러나 판별분석 결과, 문장이해과제 내 네 가지 하위조건 모두 입력되었을 때 두 집단을 가장 강력하게 판별하는 것으로 나타났다. 어휘발달지연 집단에서는 문장 수준의 작업기억 과제가 문장이해과제에서 피동문-전형어순 조건을 유의하게 예측하는 것으로 나타났다. **논의 및 결론:** 본 연구결과는 어휘발달지연 집단이 더 복잡한 문장을 처리하는 데 더 큰 어려움을 보였으며, 또래 일반 아동과는 달리 어휘발달지연 집단에서 복잡한 구문구조를 이해하는 것에 작업기억력이 유의한 설명력을 보이는 것을 시사한다.

**핵심어:** 문장이해과제, 구문 복잡성, 어순 전형성, 어휘발달지연 탐색, 작업기억

본 연구는 2023년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 국가과학기술연구회 창의형 융합연구사업(No. CAP21053-000)의 지원 및 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단(No. 2022R1A2C2005062)의 지원, 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구 사업(No. NRF-2022R111A4063209).

## 참고문헌

- 권윤희, 김영옥 (2004). 단순언어장애 아동의 언어성 작업기억과 문장이해 간의 관계. *언어청각장애연구*, 9(2), 33-48.
- 김신영, 성지은, 임동선 (2017). 통사 구조와 어순 규범성이 5-6 세 아동의 문장이해능력에 미치는 영향 및 작업기억과의 관계. *Communication Sciences & Disorders*, 22(4), 643-656.
- 김영태, 홍경훈, 김경희, 장혜성, 이주연 (2009). *수용·표현 어휘력 검사*. 서울: 서울장애인종합복지관.
- 문수백, 변창진 (2003). *K-ABC 교육·심리 측정도구(Korean-Kaufman assessment battery for children, K-ABC)*. 서울: 학지사.
- 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 접화 과제에서 실어증환자의 능동 및 피동 문장 산출 능력. *Communication Sciences & Disorders*, 25(1), 75-91.
- 임동선, 김영태, 양윤희 (2016). 언어장애아동 판별을 위한 구어 및 시공간적 작업기억의 효용성 탐색. *Communication Sciences & Disorders*, 21(2), 193-205.
- 황민아 (2003). 단순언어장애아동의 문장 이해: 단서이용 양상을 중심으로. *언어청각장애연구*, 8(1), 1-21.

## ORCID

양윤희(제1저자, 교수 <https://orcid.org/0000-0003-3240-5996>); 임동선(공동저자, 교수 <https://orcid.org/0000-0001-8254-9504>); 성지은(교신저자, 교수 <https://orcid.org/0000-0002-1734-0058>)