

학령전기 단순언어장애 및 일반아동의 문법성 메타언어인식과 집행기능 수행능력 비교분석

Grammatical Meta-Linguistic Awareness and Executive Functioning Skills in Preschool-Age Children with and without Specific Language Impairment

임동선¹⁾ · 양윤희²⁾ · 조연주³⁾ · 이지연⁴⁾ · 성지민⁵⁾

Dong Sun Yim · Yoon Hee Yang · Yeon Joo Jo · Ji Yeon Lee · Ji Min Seong

< Abstract >

Purpose: The purpose of the study is to identify whether children with and without SLI show differences in performance on each subtype of executive functioning and grammatical judgment task, whether these factors correlate with each other, and whether these subtypes of executive functioning predict children's meta-linguistic awareness skills measured by a grammaticality judgment task. **Methods:** Forty children (SLI 16, NL 24) between the ages of 5 and 6 participated in this study. The experimental tasks were working memory (CLPT: Competing Language Processing Task/ Matrix backward), SST (Stop Signal Task), DCCS (Dimensional Change Card Sort), and GJT (Grammatical Judgment Task). For data analysis, repeated measure of ANOVA, Pearson's correlation, and stepwise multiple regression were used. **Results:** There were significant differences on all tasks except non-linguistic working memory (Matrix backward) between the two groups. The strongest predictor of GJT (Grammatical condition) was linguistic WM (CLPT), and it was the SST (GO) task which significantly predicted GJT (Un-grammatical condition) in the NL group. However, in the SLI group, there was no variable which correlated with GJT. **Conclusions:** The results indicated that non-linguistic WM capacity was comparable between groups, and linguistic WM (CLPT), SST (GO) were important factors in the preschool-age NL group in which this trend was not found in the SLI group. It is necessary to plan to completely link each executive function such as working memory, inhibitory control, and shifting in clinical sessions to improve the language skills of children with language impairment.

Keywords: Executive function, working memory, inhibition-control, shifting, meta-linguistic awareness

1. 서론

This work was supported by the National Research Foundation of Korea Grant funded by the Korean Government(NRF-2014S1A5A8017863).

This work is the modified and supplemented version of the paper presented in the 4th collaboration conference on the Korean academy of Speech-Language and Audiology-The Korean Speech-Language and Hearing Association (2015).

1) Dept. of Communication Disorders, Ewha Womans' University

2) Dept. of Communication Disorders, Ewha Womans' University

3) Dept. of Communication Disorders, Ewha Womans' University

4) Dept. of Communication Disorders, Ewha Womans' University

5) Dept. of Communication Disorders, Ewha Womans' University

Received November 10, 2015

Revision received December 24, 2015

Accepted December 29, 2014

문법적 요소는 자신 또는 상대방이 전달하고자 하는 메시지의 내용을 형식에 잘 담아내기 위한 장치로서 원활한 의사소통을 위해 반드시 갖추어야 하는 능력이다(Paul & Norbury, 2012). 특히 한국어는 조사나 어미와 같은 문법형태소가 풍부한 언어로 어순에 의한 정보전달보다는 문법형태소의 결합으로 인해 내용어의 정확한 전달이 이루어지는 것이 특징이다(Lee, 2005). 그러나 문법형태소는 명사나 동사와 같은 내용어에 비해 내포하는 정보가 적고, 기능적인 역할을 수행하기 때문에 언어발달이 지연된 아동들에게는 특히 어려운 요소이기도 하다. 즉, 단순언어장애 아동은 일반아동에 비해 특히 구문적 지식과 관련된 조사처리 영역에서 일반 아동에 비해 더욱 어려움을 보이게 된다(Kamhi & Koenig, 1985).

조사와 같은 문법적 요소들이 포함된 문장에 대해 조망하고 분석할 수 있는 정도 판단 능력은 메타언어적 인식 능력에 포함된다. 메타언어인식(meta-linguistic awareness)이란, 언어를 대상으로 인식하여 언어의 구조적 속성에 대해 고찰할 수 있는 능력을 말하는데(Smith & Tager-Flusberg, 1982), 이러한 메타언어 과제수행능력은 언어의 모든 측면에서 나타나며, 학령기 아동들의 쓰기나 읽기 발달, 나아가 학습에도 영향을 미칠 수 있으므로 조기 접근이 필요한 것으로 보인다(Kim, 2014; Kwon & Seok, 2009). 메타언어인식 능력은 단순언어장애, 언어학습장애, 읽기장애 등 언어에 결함이 있는 장애집단에게서 공통적으로 어려움이 나타나며, 이러한 상위언어능력에 결함이 있는 아동들은 언어구조를 습득하더라도 언어적 요소를 인식하거나 조직 및 통합하여 사용하는 것에 어려움이 나타난다(Nippold, 2007; Scott & Balthazar, 2010; Swank, 1994). 메타언어인식의 하위영역 중 구문인식과 관련된 대표적인 과제로는 '문법성 판단과제'가 있는데 이 능력은 단지 언어적 능력뿐만 아니라 인지적 처리과정을 요하는 문장처리과제로, 기억능력(Hastie & Park, 1986), 집행기능(Friesen & Bialystok, 2012), 메타 언어적 능력(Hwang & Jeong, 2007; Kamhi, 1987) 등이 복합적으로 요구된다. 이와 관련한 연구에서 비문을 포함한 문법성 판단 과제에 대해 단순언어장애 아동 및 일반 아동의 수행을 비교 분석한 결과, 단순언어장애 아동이 일반 아동에 비해 정확도에서 유의하게 낮은 수행을 보여 어려움을 나타냈다(Miller et al., 2001; Miller et al., 2006; Wulfeck et al., 2004; Jung & Pae, 2010). 이러한 결과는, 단순언어장애 아동이 알고 있는 조사의 수가 부족하여 문법성 판단과제에서 비문을 인식하지 못했거나, 장기기억에 해당 문법지식이 저장되어 있더라도 활용 경험이 부족하고 문어체가 익숙하지 않아 문법처리 부담이 증가했기 때문에 나타났을 것으로 예상해볼 수 있다. 이와 같이 메타언어인식은 언어처리 과업이 주어질 때 주의를 기울이고 선택하는 과정에서 의도적인 모니터링을 요구하기 때문에 상위인지능력으로 알려져 있는 집행기능과도 밀접한 상관관계가 있을 것으로 예측해볼 수 있다(Cazden, 1976; Hakes, 1980; Kwon & Seok, 2009). 특히, 단순언어장애 아동의 경우 또래 일반아동에 비해 비문을 인식하는 능력에서 특히 부족함을 보인다는 선행연구에 따라 문법성 판단 과제를 구성하는 문장의 유형을 정문과 비문으로 나누어서 살펴볼 필요성이 제기된다(Buday et al., 1983).

집행기능(executive function: EF)은 상위 인지 능력을 뜻하는데 목표 지향적 활동에서 상황의 모든 측면을 고려하여 자신의 행동을 스스로 조절하고, 문제를 해결하기 위해 계획 및 요구에 따라 선택적으로 주의력을 사용하는 고차원적 지시체계이다(Welsh & Pennington, 1988). 또한 집행기능은

특정한 영역에 제한되는 것이 아니라 여러 가지 인지기능의 상호작용으로 이루어지는 포괄적인 개념이다(Zelazo & Frye, 1997).

집행기능(executive function: EF)에 대한 분류는 연구마다 다양하다. Miyake 등 (2000)의 분류에 따르면 집행기능은 작업기억(working memory, WM), 억제조절(inhibition), 전환(switching)의 3가지 하위영역으로 분류될 수 있다. 특히 학령전기 아동의 집행기능은 아동의 연령이 증가함에 따라 발달하며(Jones et al., 2003), 집행기능의 발달은 3-5세 사이에 가장 활발히 일어나고(Best & Miller, 2010), 아동이 6세가 되면 복잡한 작업기억 과제를 수행할 수 있을 정도로 발달하는 것으로 보고되었다(Nagy et al., 2004). 단순언어장애 아동은 이러한 집행기능의 다양한 하위영역에서 어려움을 보이는 것으로 보고되었다(Cuperus et al., 2014; Wittke et al., 2013).

집행기능의 첫 번째 하위영역으로 작업기억(working memory: WM)은 다양한 인지과제를 수행하는 동안 일시적으로 정보를 저장하고 유지하며 조작하는 체계로서 제한된 용량을 처리하는 자원이다(Baddeley, 1992). 집행기능의 하위영역 가운데 가장 활발한 연구가 진행된 영역으로, 선행연구에서 작업기억과 언어능력 간의 긴밀한 관계가 강조되면서 단순언어장애아동의 언어적 결함의 원인을 작업기억 능력을 통해 살펴보는 연구가 활발히 진행되어왔다. 작업기억은 언어 및 비언어성 작업기억으로 분류될 수 있다. 언어성 작업기억 과제에는 경쟁적 언어처리, 비단어 따라 말하기, 문장 따라 말하기 등이 있으며(Yim et al., 2015), 비언어성 작업기억 과제로는 시공간의 복합적 작업 기억 용량을 측정하는 Gathercole과 Pickering (2000)의 과제를 수정 및 보완한 매트릭스(Matrix) 과제가 있다(Kim & Yim, 2012). 이러한 분류는 단순언어장애 아동이 언어적인 과제뿐만 아니라 비언어적 과제에서도 어려움을 보이며, 정확도가 유의하게 낮고, 속도가 느리다는 연구에 근거한다(Bishop, 2006; Leonard et al., 2007). 특히 단순언어장애 아동에게 나타나는 집행기능의 오류가 공간기억(spatial memory)의 발달과 관련된다고 보고된 바 있어, 비언어적인 집행기능, 작업기억 과제가 학령전기 단순언어장애 아동 선발에 효과적인 것으로 보기도 하였다(Conti-Ramsden & Durkin, 2012; Thomas et al., 2011).

반면, 국내의 연구에서 학령기 단순언어장애 아동과 일반아동의 언어성 및 비언어성 작업기억 수행력을 비교한 결과, 일반아동이 단순언어장애 아동보다 유의하게 높게 나타났지만, 단순언어장애 아동의 언어적 결함이 음운루프 측정과제인 숫자 따라 말하기 과제와만 유의한 상관이 있었던 결과로 볼 때, 비언어성 작업기억보다 언어성 작업기억이 언어능력과 더욱 관련이 있을 가능성이 있다는 점을 논

의하였다 (Hong & Yim, 2014). 또한 시공간 스케치 패드와 같은 비언어적 과제수행 시 단순언어장애 아동과 일반아동의 수행력 차이가 유의하지 않다는 연구 결과도 있었다 (Archibald & Gathercole, 2006; Williamset al., 2000). 이처럼 비언어적 과제에 대한 단순언어장애 아동의 수행 연구에서 다양한 입장이 교차하였다.

집행기능의 두 번째 하위영역인 억제조절(inhibition)은 목적을 달성하기 위해서 반응이나 인지적 과정에 포함되는 내용을 억제하고 조절하는 것을 말한다(Barkley, 1997). 억제조절능력에서도 단순언어장애 아동은 또래 일반아동과 비교하였을 때 제한된 능력을 보였다(Henry et al., 2012; Spaulding, 2010). 즉, 단순언어장애 아동은 방해되는 정보를 통제하고 자신에게 요구되는 규칙에 따라 필요한 정보를 선택하여 조합하는 것에 어려움을 보인다는 것이다(Im-Bolter et al., 2006; Kim & Lee, 2007). 억제조절을 다루는 과제 중에는 목표 자극일 경우 반응하고, 비 목표자극일 경우 행동을 억제하는 정지신호과제(Stop Signal Task: SST, Logan & Cowan, 1984)가 있다. 국내의 한 연구에서 4-5세 정상발달아동 49명과 언어발달장애아동 22명을 대상으로 억제조절과제, 작업기억과제, 언어능력과제를 실시한 결과, 억제조절 과제에서 4세 장애집단의 수행이 정상발달 집단의 수행보다 유의하게 낮았다(Oh & Goo, 2008).

집행기능의 세 번째 하위영역인 전환(switching)은 인지 유연성(cognitive flexibility)이라고도 하며, 두 개 이상의 서로 다른 개념을 동시에 전환하는 사고능력이다(Scott, 1962). 이는 두 개 이상의 서로 다른 개념을 동시에 전환하는 사고능력을 말하는데(Scott, 1962) 다차원적인 과제를 수행할 때 차원 혹은 규칙의 변화에 따라 인지적인 융통성을 발휘해야 하는 능력이다(Anderson et al., 2000). 전환능력(switching)을 평가하기 위해서 차원 전환 카드 분류 과제(dimensional change card sort, 이하 DCCS, Zelazo, 2006)를 사용할 수 있으며, 학령 전기 아동을 대상으로 전환과제를 실시한 결과 3-4세 아동에 비해 5세 아동의 수행력이 높았다(Jones et al., 2003). 이와 관련하여 3-6세 아동을 대상으로 한 국내 연구에서 전환과제와 문장해석정확도와와의 관계를 살펴보았을 때 정적 상관관계가 있음을 입증하였다.

이와 같이 학령전기 아동의 메타언어능력을 설명하기 위한 다양한 시도가 이루어지고 있지만, 좀 더 포괄적인 집행기능의 측면에서 단순언어장애 아동의 메타언어인식능력을 설명해주는 요인에 대한 탐색은 비교적 많이 이루어지지 않았다. 특히 문법성 판단 능력과 같이 언어를 대상으로 인식하여 그 구조를 탐색할 수 있는 상위언어능력의 기저에 그 동안 상대적으로 많은 연구가 진행되어 온 작업기억 뿐만 아니라 또 다른 하위 영역인 억제조절 및 전환 능력들을 포괄한 집행기능이 어떠한 공헌을 하고 있는지 탐색해

보는 것은 의미가 있다. 이를 통해 단순언어장애 아동의 메타언어인식 결함에 대해 보다 폭넓은 영역에서 언어적 손상에 대한 기저 요인을 살펴볼 수 있다.

이에 본 연구에서는 최종적으로 집행기능의 하위 유형에 따른 작업기억(언어성/비언어성), 억제조절, 전환 각각의 능력들이 학령전기단순언어장애 및 또래 일반 아동의 메타언어인식 능력을 얼마나 설명해줄 수 있는지 살펴보고자 하였다. 이에 대한 본 연구의 세부 연구 질문은 아래와 같다.

첫째, 집행기능의 하위 유형에 따라 작업기억(언어성/비언어성), 억제조절, 전환 3가지 유형 그리고 문법성 판단 과제 수행능력 모두에서 학령전기 단순언어장애 아동 및 또래 일반아동 간 유의한 차이가 나타나는가?

둘째, 학령전기 단순언어장애 아동 및 또래 일반 아동 집단 각각에서 정문 및 비문의 조건에 따른 문법성 판단과제 수행과 유의한 상관관계를 보이는 집행기능 하위 유형은 다르게 나타나는가?

셋째, 학령전기 단순언어장애 아동 및 또래 일반 아동 집단 각각에서 문법성 판단의 정문 및 비문 조건 각각의 수행능력을 설명해주는 집행기능 하위 요인은 다르게 나타나는가?

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 서울 및 수도권 지역에 거주하는 만5-6세의 단순언어장애 아동 16명, 그리고 생활연령을 ± 3 개월 범위 내로 일치시킨 일반아동 24명, 총 40명을 대상으로 하였다.

본 연구에 참여한 단순언어장애 아동은 (1)아동의 주양육자 또는 어린이집 및 유치원 담임교사에 의하여 인지 및 신체능력이 정상 범주에 속하지만 언어가 부족한 것으로 보고되고, (2)카우프만 아동용 지능검사(Korean Kaufman Assessment Battery for Children; K-ABC, Moon & Byeon, 2003)의 비언어성 지능지수가 85점(-1SD) 이상이며, (3)수용 및 표현 어휘력 검사(receptive and expressive vocabulary test: REVT, Kim et al., 2009) 결과 수용 또는 표현 어휘력 모두 자신의 생활연령 기준에서 $-1.25SD$ 미만이며, (4)정서, 행동, 감각(시각 및 청각), 사회적 상호작용 등의 문제가 없고, 기타 신경학적 결함의 이력이 없는 아동으로 선정하였다.

본 연구에 참여한 일반아동은 (1)아동의 주양육자 또는 어린이집 및 유치원 담임교사에 의하여 인지 및 신체능력이 정상 범주에 속하는 것으로 보고되고, (2)카우프만 아동용 지능검사(Korean Kaufman assessment battery for

children: K-ABC, Moon & Byeon, 2003)의 비언어성 지능지수가 85점(-1SD) 이상이며, (3)수용 및 표현 어휘력 검사(receptive and expressive vocabulary test: REVT, Kim et al., 2009) 결과 수용 및 표현 어휘력 점수가 모두 정상 범주(-1SD 이상)에 속하며, (4)정서, 행동, 감각(시각 및 청각), 사회적 상호작용 등의 문제가 없고, 기타 신경학적 결함의 이력이 없는 아동으로 선정하였다.

단순언어장애 아동 집단의 평균 생활연령은 70.69(SD=4.14)개월, 일반 아동 집단의 평균 생활연령은 67.96(SD=5.68)개월이었다. 단순언어장애 아동 집단의 동작성 지능 평균은 104.94(SD=13.38)점이고, 일반 아동 집단의 동작성 지능 평균은 112.75(SD=12.08)점이었다. 또한, 단순언어장애 아동 집단의 수용 어휘력은 48.75(SD=8.14), 일반 아동 집단의 수용 어휘력은 68.50(SD=11.84), 단순언어장애 아동 집단의 표현 어휘력은 55.81(SD=11.33), 일반 아동 집단의 표현 어휘력은 74.25(SD=10.38)이었다.

두 집단의 통제가 잘 이루어졌는지 확인하기 위해 일원배치분산분석(One-way ANOVA)을 실시한 결과, 연령 및 동작성 지능에 통계적으로 유의한 차이가 없었고, 수용 어휘력($F_{(1,38)}=33.74, p<.001$) 및 표현 어휘력($F_{(1,38)}=28.17, p<.001$)에 대한 집단 간 차이가 통계적으로 유의하게 나타났다. 두 집단 아동들의 생활연령, 동작성 지능, 수용 및 표현 어휘력 점수의 평균 및 표준편차는 표 1에 제시하였다.

표 1. 대상자 특성

Table 1. Participants' characteristics

	SLI (n=16)	NL (n=24)	F
Age (months)	70.69 (4.14)	67.96 (5.68)	2.722
Nonverbal IQ ^a	104.94 (13.38)	112.75 (12.08)	3.684
Receptive vocabulary ^b	48.75 (8.14)	68.50 (11.84)	33.743***
Expressive vocabulary ^b	55.81 (11.33)	74.25 (10.38)	28.178***

Values are presented as mean (SDs); SLI=children with specific language impairment; NL= children with normal language.

^a Korean Kaufman assessment battery for children; ^b receptive & expressive vocabulary test.

*** $p<.001$

2. 실험 방법

1) 연구 도구 및 절차

본 연구에서는 학령전기 단순언어장애 아동 및 포래 일

반 아동들의 집행기능을 작업기억(언어성/비언어성), 억제조절, 전환 등 다각도로 나누어 비교분석하고, 이러한 집행기능 하위요소들이 문법성 메타언어인식능력과 유의한 상관관계가 있는지, 각각의 집행기능 하위요소들은 두 집단의 문법성 메타언어인식능력을 얼마나 유의하게 설명해줄 수 있는지, 그리고 그 결과에서 두 집단 간 차이가 나타나는지 살펴보기 위하여 아래와 같은 연구 과제들을 실행하였다.

(1) 작업기억 과제

① 언어성 작업기억 - 경쟁적 언어처리 과제(CLPT: Competing Language Processing Task)

경쟁적 언어처리 과제는 구어적 작업기억 용량을 측정하기 위한 검사도구이며(Gaulin & Campbell, 1994) 본 연구에서는 Kim & Yim (2012)의 한국어 경쟁적 언어처리 과제(CLPT)를 사용하였다.

과제의 구성 요소는 '정오판단' 과제와 '단어회상' 총 2가지이다. 과제의 난이도는 6단계로 이루어져 있고, 각 단계로 올라갈수록 듣고 판단 및 회상해야 하는 수가 증가한다. 즉, 난이도 1에서는 문장 1개, 난이도 2는 문장 2개, 난이도 3은 문장 3개, 난이도 4는 문장 4개, 난이도 5는 문장 5개, 난이도 6은 문장 6개이며 각 난이도는 2세트씩 총 42개의 문장으로 구성된다. 모든 문장 구조는 3어절로 이루어져 있으며 '정오판단' 과제에서는 각각의 문장을 듣고 문장의 의미가 맞는지/틀리는지에 대해 즉각적으로 반응해야 한다. '단어회상'은 그룹화 된 각 문장의 마지막 단어를 기억하고 있다가 각 단계의 마지막에 반응하는 것으로 난이도에 따라 문장의 수도 증가하기 때문에 회상해야 하는 마지막 단어의 수도 증가한다. 문항의 예시는 다음과 같다. 난이도 1은 "거인은 작은 사람이다."의 1개의 문장을 듣고 의미판단 후 마지막 단어인 '사람이다'를 기억해야 하며, 난이도 6의 경우, "환자는 아픈 사람이다.", "우유는 색깔이 하얗다.", "아이들은 놀이터에서 논다.", "열쇠로 문을 연다.", "버스는 바퀴가 없다.", "토끼는 귀가 세개다."의 6개의 각 문장들을 듣는 즉시 의미를 판단한 후, 마지막에 각 6문장의 마지막 단어인 '사람이다', '하얗다', '논다', '연다', '없다', '세개다' 중 기억하는 단어들을 모두 회상해서 답해야 한다.

음성 파일은 한국인 성인 여성에 의해 2개의 연습 문항과 본 문항 42개, 총 44개의 문장이 녹음 되었다. 각 문장은 약 2000ms 간격으로 녹음되어 있고, 아동은 다음 문장이 제시되기 전 약 2000ms의 시간 내에 각 문장에 대한 '예/아니오'로 정오 판단을 해야 한다. '단어 회상'은 난이도 별 문장을 모두 듣고 '각 문장의 마지막 단어는 무엇이었나요?'라는 음성이 제시되면 기억하고 있는 마지

막 단어를 모두 회상하도록 한다. 검사의 순서는 들려주는 문장에 대한 정오판단을 한 후 단어를 회상하는 것으로 하였다.

평가는 검사자와 아동이 일대일로 앉을 수 있도록 준비된 조용한 방에서 개별적으로 실시하였다. 검사절차는 연습문항에서 검사자가 아동이 과제에 대해 정확히 숙지할 수 있도록 설명하고, 충분히 과제 내용을 숙지했다고 판단되었을 때 본 검사를 실시하였다. 단서는 연습 문항에서만 제시했으며 본 과제를 수행할 때는 어떠한 단서도 제공하지 않았다.

본 과제는 언어성 작업 기억력을 측정하기 위한 과제로 '정오판단' 점수를 제외한 '단어회상' 점수로 수행력을 측정하였다. '단어회상'의 경우, 아동이 회상한 단어의 수만큼 1점씩 처리하였으며 총 42점 만점으로 하였다. 이 때, 난이도 내 문항의 순서는 상관없이 정반응 한 회상단어에 대해서는 모두 정반응으로 처리하였으며, 아동이 문장의 마지막 단어가 아닌 전체 문장을 똑같이 회상한 경우에도 정반응으로 판단하여 1점으로 처리하였다. 단, 문장 구조의 어절 위치를 바꿔 말하여 의미는 동일하지만 마지막 단어가 같지 않은 경우는 오반응으로 간주하였다.

② 비언어성 작업기억 - 매트릭스(Matrix)

본 과제는 작업 기억(working memory)의 하위 영역 중 하나인 시공간 스케치패드(visuo-spatial sketch-pad)의 각 용량과 언어 이해와의 상관관계를 알아볼 수 있도록 고안된 기존 연구과제(Gathercole & Pickering, 2000)를 수정 및 보완하였다(Kim & Yim, 2012).

과제는 컴퓨터 화면에 3x3, 총 9개로 이루어진 정사각형 검정색 매트릭스에 난이도에 따라 다른 개수만큼의 주황색 매트릭스가 500ms 간격으로 연속적으로 깜박이게 된다. 이후 정지 화면이 나타나고, 그 다음 화면에 다시 9개의 빈 검정색 매트릭스가 나타난다. 제시되는 방법은 주황색 매트릭스를 순서대로 기억하여 손가락으로 빈 매트릭스를 가리키는 방법(forward)과 반대로 기억하여 손가락으로 빈 매트릭스를 가리키는 방법(backward)이 있으나 본 연구에서는 반대로 기억하여 가리키는 방법(backward)만 실시하였다. 과제의 난이도는 4단계로 구성되어 있고, 주황색으로 깜박거리게 되는 칸이 난이도 1에서는 2칸, 난이도 2에서 3칸, 난이도 3에서 4칸, 난이도 4에서 5칸으로 각 단계별로 1칸씩 증가한다. 본 과제는 예제 5문항과 18개의 검사 문항으로 구성되어 있으며, 각 난이도 별 검사 문항 수는 난이도 1과 2는 4문항, 난이도 3과 4는 5문항이다.

평가는 조용한 방에서 검사자와 아동이 일대일로 앉아 개별적으로 실시하였다. 본 과제는 제시되는 자극을 거꾸로 기억해야 하는 특성에 따라 아동이 '반대로/거꾸로'

에 대한 개념을 인지하여 버튼을 누를 수 있도록 충분히 설명하였다. 이 후 연습하는 단계를 거쳐서 '거꾸로/반대로'라는 의미를 아동이 충분히 숙지되었다고 판단되었을 때 본 문항을 실시하였다. 실시 중 아동이 특정 난이도(ex. 난이도 4)에서 모든 문항을 오반응하면 검사는 종료되었다.

과제의 채점방식은 아동이 정반응 한 경우 1점, 오반응 한 경우 0점으로 처리하였다. 검사자는 아동이 정반응 한 경우와 오반응 한 경우 모두 동일하게 반응해주었으며, 연습문항 외 본 문항에서는 어떠한 단서도 제공하지 않았다.

(2) 억제조절 과제(SST: stop signal task)

억제조절(inhibition)을 다루는 과제에는 정지신호과제(Stop Signal Task: SST, Logan & Cowan, 1984)가 있다. 이 과제는 컴퓨터 모니터 상에 X와 O가 나타나며 X가 나타날 때 대상자에게 노트북 키보드 상에서 왼손으로 Z를 누르게 하고, O가 나타나면 /버튼을 누르게 하는 과제이다. 하지만 본 연구는 선행연구인 Logan (1984)에서 수정, 보완 하여 제작하되, 기존의 Go/No-Go의 기존 원리를 동일하게 하였다.

수정 보완하여 제작된 본 연구의 억제조절 과제는 목표 자극이 주어지면 상응하는 반응을 보이며, 목표 자극이 아닐 시 반응을 억제하는 과제이다. 본 과제는 다음과 같다. 자극은 총 3가지이며, 빨간 사각형, 초록 사각형, 검정 정지 도형이 제시된다. 제시된 사각형에 불이 들어오면, 대상자는 Go 신호로 인식하고 불과 같은 색깔의 버튼을 누른다. 그러나 검정 정지도형이 나온 후, 다음에 제시되는 사각형의 불은 NO -GO의 신호이다. 여기서 대상자가 No-Go 신호를 인식하고 버튼 누르는 행동이 억제되는지 확인하는 것이 과제의 목표이다. 여기서 제시되는 GO 자극은 80개, NO - GO 자극은 20개이다. 모든 자극은 500ms 동안 제시되며, 각 제시간의 간격은 1500ms이다.

과제의 채점방식은 아동이 반응키를 누르면 컴퓨터 프로그램(E-prime 2.0)에 정확도가 자동으로 입력되며 정확도는 %점수로 기록하였다.

(3) 전환 과제(DCCS: dimensional change card sort)

전환(switching)능력을 평가하기 위한 도구로는 차원 전환카드 분류과제(dimensional change card sort: DCCS, Zelazo, 2006), 그리고 주로 전전두엽 손상 환자들을 대상으로 사용되는 과제인 위스콘신 카드 분류 테스트(Wisconsin card sorting test: WCST, Heaton, 1993)가 있다. 본 연구에서 사용된 과제(DCCS) 역시 기존의 전환 과제들을 학령전기 아동의 대상자 특성에 맞도록 수정, 보완하였으며 컴퓨터 화면 제시 방식으로 제작하였다.

기본단계는 전환이전(pre-switch)세트와 전환 이후(post-switch) 세트로 구성되어있으며 각각 6문항씩 총12문항, 심화단계는 12문항이 포함되어있다. 대상자는 각 단계별로 다른 규칙을 적용 받게 된다. 각 항목에서 그림자극은 빨간 토끼, 초록 토끼, 빨간 배, 초록 배로 총 4가지이며, 이 중 1개는 목표자극으로, 2개는 보기자극으로 제시된다.

기본단계(전환이전)의 6문항에서 목표자극과 같은 색깔의 보기자극을 선택하는 것이 규칙이다. 기본단계(전환이후)의 6문항에서는 목표자극과 같은 모양의 보기자극을 선택해야 한다. 첫 단계에서는 새로 등장하는 자극과 같은 색깔을 찾아가는 '색깔 게임'으로 시작되지만, 다음 단계에 들어서는 새로 등장하는 자극과 같은 모양을 찾아가는 '모양 게임'으로 전환되는 것이다. 마지막으로 심화단계에서는 기본단계의 12개의 문항에서 수행했던 '색깔 게임' 및 '모양 게임'의 두 가지 규칙을 모두 적용받는다. 목표자극이 검정색 테두리 안에 들어가 있으면, 목표자극과 같은 색깔의 보기자극을 선택한다. 목표자극이 검정색 테두리 없이 제시되면, 목표자극과 같은 모양의 보기자극을 선택해야 한다.

과제의 채점방식은 아동이 반응키를 누르면 컴퓨터 프로그램(E-prime 2.0)에 정확도가 자동으로 입력되며 정확도는 %점수로 기록하였다.

(4) 문법성 판단 과제(Grammatical Judgment Task)

문법성 판단 과제는 주어진 문장을 듣고 문법적인 형태의 옳고 그름을 판단하는 메타언어인식 과제이다. 본 과제는 Ahn(2013)의 연구에서 사용된 과제를 수정 및 보완하였으며, 본 연구의 문법성 판단 과제는 E-prime을 사용하여 구성된 과제를 컴퓨터 화면에 제시하여 정오판단 및 반응속도를 측정하도록 제작되었다.

과제의 문항은 총 30문항으로 정문 15개, 비문 15개로 구성하였다. 예를 들어, '삼으로 땅을 파요', '삼푸로 머리를 감아요'는 정문에 속하며, 비문에는 '가위로 종이에서 잘라요', '새가 동지를 있어요'가 속한다. 이처럼 본 연구에서 판단이 요구되는 문법적 요소는 '조사'이며, 보조사를 제외한 격조사 중 주격 조사는 '-이', '-가'를 사용하였고 목적격 조사는 '-을', '-를' 을, 처소격 조사는 '-에'를, 그리고 도구격 조사는 '-로'를 사용하였다.

아동은 컴퓨터 화면에 제시된 그림자극과 그림을 설명하는 음성이 제시되면 정오 판단을 하여 컴퓨터에 붙여진 특정버튼(O, X)을 가능한 빨리 눌러야 한다. 즉, 아동은 시각적으로 제시되는 그림과 청각적으로 제시되는 문장이 일치한다고 생각되면 O, 일치하지 않는다고 생각하면 X를 누르는 것이 요구된다. 아동이 반응키를 누르면 다음 문항이 제시된다.

검사는 조용한 방에서 검사자와 아동 일대일로 컴퓨터를 이용하여 이루어졌으며 5개의 연습문항을 통해 검사자의 지시를 올바르게 이해했는지 확인한 후 본 실험을 실시하도록 하였다.

과제의 채점방식은 아동이 반응키를 누르면 컴퓨터 프로그램(E-prime 2.0)에 정확도가 자동으로 입력되며, 정확도는 비문과 정문 각각의 원점수 및 오경보(False alarm)를 반영한 A' 점수로 기록하였다.

3. 분석 기준

본 연구에서 사용된 과제의 점수는 모두 정반응 1점, 오반응 0점으로 계산되었으며, 억제조절 및 전환 과제의 정확도는 백분율(%) 점수로 산출되었다. 즉, 억제조절 및 전환 과제의 정확도는 정반응 개수를 총 문항수로 나누고 100을 곱하여 산출하였다.

특히, 문법성 판단 과제의 경우에는 정문 및 비문의 정확도뿐만 아니라 오경보(false alarm)를 점수에 반영한 A' 점수도 산출하였다. 즉, O 또는 X의 두 가지 방식으로만 반응하도록 하기 때문에 우연히 정답을 택할 확률 50%를 포함하고 있다. 이러한 우연확률을 통제하기 위하여 오경보를 점수에 반영하는 A' 점수를 사용하는데(Jeong & Hwang, 2007), A' 점수는 상대적으로 정문을 틀렸다고 반응하는 오경보에 가중치를 두어 오경보가 많을수록 더 낮은 점수를 받게 계산된 것으로 이러한 변환점수 역시 기록하였다. A' 점수의 최고점은 1.0이고, 최저점은 .5이다.

$$A' = 0.5 + (y - x) / (1 + y - x) / 4y(1 - x)$$

$$(0.5 \leq A' \leq 1)$$

x=정문을 틀렸다고 한 비율(proportion of false alarms)
y=비문을 틀렸다고 한 비율(proportion of hits)

4. 평가자간 신뢰도

본 연구에서는 2급 언어재활사 자격증을 소지하고 언어병리학 석사과정인 1명과 본 연구자가 동일한 샘플을 가지고 집행기능 및 문법성 판단 능력 과제 수행 분석에 대한 신뢰도를 구하였다. 신뢰도 계산에 사용된 자료는 대상자들에게서 수집한 자료들 중에서 무작위로 선택한 30%의 구어 표본을 가지고 분석하였다. 집행기능 및 문법성 판단 능력 과제 수행에 대한 평가자간 신뢰도는 83.3%였다.

5. 자료 처리

본 연구의 모든 통계적 분석은 SPSS ver.19 (SPSS Inc, Chicago, USA)를 사용하였다. 집행기능의 3가지 하

위유형인 작업기억, 억제조절 및 전환 과제 그리고 문법성 판단 과제의 수행에 대해 집단 내 또는 집단 간 차이가 있는지 살펴보기 위해 작업기억은 언어성 및 비언어성 작업기억 두 가지를 종속변수로 한 다변량분석(multivariate analysis), 억제조절 및 전환 과제 그리고 문법성 판단 과제에 대해서는 일원분산분석(one-way ANOVA) 및 이원혼합분산분석(two-way mixed ANOVA)을 사용하였다. 또한, 각 집단의 문법성 판단-정문, 문법성 판단-비문 수행력에 대해 각 집행기능 하위능력 중 어떤 능력과 유의한 상관관계가 있고 집단에 따라 다른 상관관계가 나타나는지 살펴보기 위해 각각의 집단을 케이스 지정하여 Pearson의 적률상관분석(Pearson product moment correlation)을 실시하였으며, 각 집단의 문법성 판단 능력을 유의하게 설명해주는 요인이 집단에 따라 서로 다르게 나타나는지 알아보기 위해 각각의 집단을 케이스 지정하여 단계적 중다회귀분석(Stepwise multiple regression)을 실시하였다.

III. 연구 결과

1. 집단별 분산분석 결과

집행기능의 하위영역인 언어 및 비언어성 작업기억 (CLPT, Matrix b)과제 수행 및 과제 내 세부조건에 따른 억제조절(SST) 및 전환(DCCS) 과제, 그리고 문법성 판단과제 (GJT)에 대한 두 집단의 세부적인 수행결과는 다음과 같다.

(1) 언어성 작업기억(CLPT) 능력의 차이

두 집단 간 언어성 작업기억(CLPT) 과제 수행에 대한 집단 간 차이가 통계적으로 유의하였다($F_{(1,38)}=5.833, p<.05$). 즉, 단순언어장애 아동의 언어성 작업기억 과제 수행점수 6.31($SD=4.62$)는 생활연령을 일치한 또래 일반 아동의 언어성 작업기억 과제 수행점수 10.71($SD=6.22$)에 비해 유의하게 낮았다. 이에 대한 결과를 표 2에 제시하였다.

(2) 비언어성 작업기억(Matrix b) 능력의 차이

두 집단 간 비언어성 작업기억(Matrix b) 과제 수행에 대한 집단 간 차이가 통계적으로 유의하지 않았다($F_{(1,38)}=.298, p>.05$). 즉, 단순언어장애 아동의 비언어성 작업기억 과제 수행점수 7.44($SD=2.31$)는 생활연령을 일치한 또래 일반 아동의 비언어성 작업기억 과제 수행점수 8.04($SD=3.99$)와 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 이에 대한 결과를 표 2에 제시하였다.

표 2. 집행기능 및 문법성 판단 과제에서의 수행결과
Table 2. Performance results on experimental tasks

	NL (N=24)	SLI (N=16)	F	
CLPT	10.71 (6.22)	6.31 (4.62)	5.833*	
Matrix_b	8.04 (3.99)	7.44 (2.31)	.298	
SST_Go	72.14 (15.11)	73.28 (14.66)	.057	
SST_Stop	72.92 (24.09)	46.88 (34.68)	7.881*	
DCCS_C	99.29 (3.47)	98.94 (4.25)	.084	
DCCS_S	91.58 (13.04)	80.13 (23.65)	5.852*	
DCCS_D	61.83 (18.75)	54.13 (11.52)	2.151	
G	12.96 (2.84)	11.31 (1.89)	4.145*	
U	8.88 (4.27)	5.50 (3.58)	6.805*	
GJT_A'	.66 (.16)	.53 (.05)	9.468**	

Values are presented as mean (SD); NL=children with Normal Language; SLI= children with Specific Language Impairment
CLPT=competing language processing task; Matrix_b=matrix backward; SST_Go=stop signal task (GO); SST_Stop=stop signal task (STOP); DCCS_C=dimensional change card sort (Color); DCCS_S=dimensional change card sort (Shape), DCCS_D=dimensional change card sort (Dual); G=grammatical judgment; U=ungrammatical judgment; GJT_A'=Grammatical judgment task_false alarm score.

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

(3) 억제조절(SST) 능력의 차이

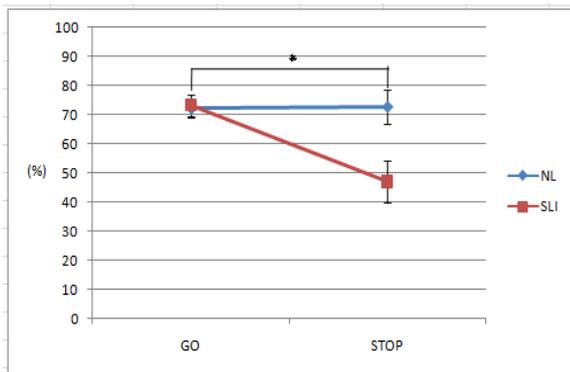
두 집단 간 억제조절(SST) 과제 수행에 대한 집단 간 차이가 통계적으로 유의하였다($F_{(1,38)}=5.008, p<.05$). 즉, 단순언어장애 아동의 경우 60.08($SE=4.31$)점을 받아 또래 일반아동 집단의 72.53($SE=3.52$)점에 비해 억제조절(SST) 과제에서 유의하게 더 낮은 점수를 받았다. 세부조건인 SST_GO에서는 집단 간 차이가 유의하지 않았으나($F_{(1,38)}=.057, p>.05$), SST_STOP에서의 집단 간 차이는 유의하였다($F_{(1,38)}=7.881, p>.05$).

집단 내 요인으로 GO/STOP 조건에 따른 주효과 역시 유의하였다($F_{(1,38)}=6.930, p<.05$). 즉, GO 조건에서의 수행은 72.71($SE=2.41$)점으로 STOP 조건에서의 수행인 59.90($SE=4.64$)점에 비해 통계적으로 유의하게 높았다. 또한, GO/STOP 조건과 집단 간 상호작용이 통계적으로 유의하였다($F_{(1,38)}=7.800, p<.01$). 즉, STOP 조건에서의 집단 간 수행의 차이는 GO 조건에서의 집단 간 수행 차이에 비해 통계적으로 유의하게 더 큰 것으로 나타났다. 이에 대한 결과를 그림 1에 제시하였다.

(4) 전환(DCCS) 능력의 차이

집단내 요인으로 색깔(color), 모양(shape), 그리고 이중 규칙이 부과되는 심화(dual)의 3가지 조건의 유무에 따른 주효과는 통계적으로 유의하였으며($F_{(2,76)}=91.048, p<.001$), 이에 따라 Bonferroni 사후비교분석을 실시한 결과, 모든 조건 간 유의한 수행차이가 있었다($p<.05$). 즉, 기본단계에서 전환 이전 세트인 색깔(color) 조건의 수행은 같은 기본 단계일지라도 전환 이후 세트인 모양(shape) 조건의 수행에 비해 유의하게 높은 수행을 보였으며, 이중 규칙의 심화(dual)에 비해서도 유의하게 높은 수행을 보였다. 또한 기본 단계의 전환 이후 세트인 모양(shape) 조건의 수행은 이중 규칙의 심화(dual)와 비교했을 때 유의하게 높은 수행을 보였다. 한편, 3가지 집단 내 요인들과 집단 간 상호작용은 유의하지 않았다($F_{(2,76)}=1.648, p>.05$). 즉, 그래프를 통해 각 과제 조건의 전환에 따라 단순언어장애 아동 및 또래 일반 아동의 수행이 모두 유사한 패턴으로 저하되는 것을 확인할 수 있다. 이에 대한 결과는 그림 2에 제시하였다.

두 집단 간 전환(DCCS) 과제 수행에 대한 집단 간 차이가 통계적으로 유의하였다($F_{(1,38)}=5.268, p<.05$). 즉, 단순언어장애 아동의 전환(DCCS) 과제 수행점수 77.73 ($SE=2.20$)는 생활연령을 일치한 또래 일반 아동의 전환(DCCS) 과제 수행점수 84.24($SE=1.79$)에 비해 유의하게 낮았다. 그러나 세부조건인 $DCCS_C(F_{(1,38)}=.084, p<.05)$, $DCCS_D(F_{(1,38)}=2.151, p>.05)$ 에서는 집단 간 차이가 유의하지 않았으며, $DCCS_S(F_{(1,38)}=5.852, p<.05)$ 에서는 집단 간 차이가 유의하였다.



NL=children with normal language; SLI=children with specific language impairment.

그림1. 단순언어장애 및 일반 아동의 Go, Stop 조건에 따른 억제조절 과제 수행결과

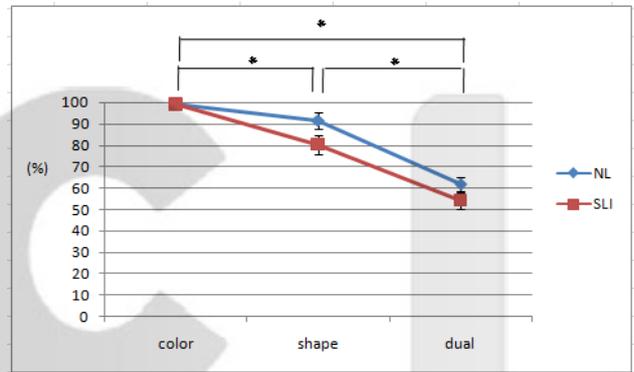
Figure1. SST (Stop Signal Task) performance by GO and STOP condition in children with SLI and NL

(5) 문법성 판단(GJT) 능력의 차이

두 집단 간 문법성 판단(GJT) 과제 수행에 대한 집단 간

차이가 통계적으로 유의하였다($F_{(1,38)}=9.272, p<.01$). 즉, 단순언어장애 집단의 경우 10.92($SE=.521$)점을 받아 또래 일반아동 집단의 8.406($SE=.639$)점에 비해 유의하게 더 낮은 점수를 받았다. 세부조건인 정문(G)에서는 집단 간 차이가 유의하였으며($F_{(1,38)}=4.145, p<.05$), 비문(U) 조건에서도 집단 간 차이가 유의하게 나타났다($F_{(1,38)}=6.805, p<.05$). 또한, 오경보(false alarm)를 반영한 A' 점수를 분석한 결과에서도 집단 간 문법성 판단 능력은 유의한 차이를 보였다($F_{(1,38)}=9.468, p<.01$).

집단 내 요인으로 정문(G) 및 비문(U) 조건에 따른 주효과 역시 유의하였다($F_{(1,38)}=50.581, p<.001$). 즉, 정문(G) 조건에서의 수행은 12.135($SE=.404$)점으로 비문(U) 조건에서의 수행인 7.188($SE=.647$)점에 비해 통계적으로 유의하게 높았다. 또한, 조건과 집단 간 상호작용은 통계적으로 유의하지 않았다($F_{(1,38)}=1.544, p>.05$).



NL=children with normal language; SLI= children with specific language impairment.

그림 2. 단순언어장애 및 일반 아동의 색깔, 모양, 그리고 이중 조건에 따른 전환 과제 수행결과

Figure 2. DCCS (dimensional change card sort) performance by color, shape and dual condition in children with SLI and NL

2. 집단 별 정문, 비문 조건에 따른 메타언어인식(문법성 판단 과제)과 집행기능 하위과제 간 상관관계

(1) 단순언어장애 아동 집단에서의 각 변인 간 상관관계

단순언어장애 아동 집단에서 문법성판단-정문(G), 문법성판단-비문(U), 언어성 작업기억(CLPT), 비언어성 작업기억(Matrix_b), 억제조절과제의 2가지 세부조건(SST_GO, SST_STOP), 전환과제의 3가지 세부조건(DCCS_color, DCCS_shape, DCCS_dual) 총 9가지 수행능력 간 유의한 상관관계가 나타나는지 살펴보기 위해 Pearson 적률상관계수를 측정하였다. 그 결과, 단순언어장애 아동 집단에서는 정문, 비문 조건 모두에서 메타언어인식(문법성 판단)과 유의

한 집행기능 하위과제가 나타나지 않았다($p>.05$).

(2) 일반아동 집단에서의 각 변인 간 상관관계

일반아동 집단에서 문법성판단-정문(G), 문법성판단-비문(U), 언어성 작업기억(CLPT), 비언어성 작업기억(Matrix_b), 억제조절과제의 2가지 세부조건(SST_GO, SST_STOP), 전환과제의 3가지 세부조건(DCCS_color, DCCS_shape, DCCS_dual) 총 9가지 수행능력 간 유의한 상관관계가 나타나지 살펴보기 위해 Pearson 적률상관계수를 측정하였다. 그 결과, 일반아동 집단에서는 문법성판단-정문(G)과 언어성 작업기억(CLPT)이 유의한 상관을 보였으며($r=.406, p<.05$), 문법성판단-비문(U)과 비언어성 작업기억(Matrix_b) ($r=.483, p<.05$), 억제조절(SST_GO) ($r=.535, p<.01$), 억제조절(SST_STOP) ($r=.439, p<.05$)이 유의한 상관을 보였다. 이에 대한 결과를 표 3에 제시하였다.

3. 집단 별 정문, 비문 조건에 따른 메타언어인식(문법성 판단 과제) 수행력 설명요인

단순언어장애 및 또래 일반 아동의 메타언어인식(문법성 판단과제) 능력을 유의하게 설명해주는 집행기능 하위요인이 존재하는지 살펴보기 위해 언어성 작업기억(CLPT), 비언어성 작업기억(Matrix_b), 억제조절과제의 2가지 세부조건(SST_GO, SST_STOP), 전환과제의 3가지 세부조건(DCCS_color, DCCS_shape, DCCS_dual) 7가지 수행을 독립변수로 하여 어떤 집행기능 하위유형이 아동들의 정문, 비문 조건에 따른 메타언어인식(문법성 판단 과제) 능력을 가

장 잘 예측해줄 수 있는지 알아보기 위해 단계적 중다회귀분석(stepwise multiple regression)을 실시하였다.

그 결과, 단순언어장애 아동 집단에서 정문 조건의 문법성 판단 과제(G) 및 비문 조건의 문법성 판단과제(U)를 설명해주는 통계적으로 유의한 예측 요인은 나타나지 않았다. 반면, 또래 일반 아동 집단에서 정문 조건의 문법성 판단과제(G)를 설명해줄 수 있는 유의한 예측요인은 언어성 작업기억(CLPT)과제 수행으로 나타났으며($F_{(1,22)}=4.347, p<.05, R^2=.165$), 비문 조건의 문법성 판단 과제(U)를 설명해줄 수 있는 유의한 예측요인은 억제조절(SST_GO)과제 수행인 것으로 나타났다($F_{(1,22)}=8.811, p<.01, R^2=.286$). 즉, 일반아동 집단에서는 언어성 작업기억(CLPT)수행력이 정문 조건의 문법성 판단 과제(G)를 약 16.5%, 억제조절(SST_GO) 수행력이 비문 조건의 문법성 판단 과제(U)를 약 28.6%로 유의하게 예측해줄 수 있는 것으로 보인다.

IV. 논의 및 결론

본 연구에서는 집행기능의 하위 유형에 따른 작업기억(언어성/비언어성), 억제조절, 전환 각각의 과제에서 학령전기 단순언어장애 집단이 또래 일반아동 수행수준과 유사한 영역이 존재하여 이들의 언어 결함을 보완해줄 수 있는지 여부를 논의하고, 각각의 집행기능 하위유형들과 문법성 메타언어인식능력간의 상관관계가 두 집단에게서 다르게 나타나는지 보고자 하였으며, 정문 및 비문 조건에 따라 각각의 다른 집행기능 하위유형이 문법성 메타인식능력의 예측

표 3. 일반아동의 세부과제(집행기능과제 및 문법성판단능력) 간 상관관계

Table 3. The correlations coefficient among tasks in children with Normal Language

	G	U	CLPT	M_b	SST_Go	SST_Stop	DCCS_C	DCCS_S
U	.312							
CLPT	.406*	.231						
M_N	.135	.483*	.478*					
SST_Go	-.009	.535***	.414*	.692***				
SST_Stop	.072	.439*	.607***	.272	.400			
DCCS_C	-.153	-.206	.059	.002	.030	-.018		
DCCS_S	.163	-.178	.093	-.006	-.114	-.091	.140	
DCCS_D	.274	.385	.177	.408*	.346	.240	.044	.127

G=grammatical judgment; U=ungrammatical judgment; CLPT=competing language processing task; M_b=matrix backward; SST_Go=stop signal task (GO); SST_Stop=stop signal task (STOP); DCCS_C=dimensional change card sort (Color); DCCS_S=dimensional change card sort (Shape); DCCS_D=dimensional change card sort (Dual).

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

요인으로 나타나는지, 성공적인 문법성 메타언어인식의 정문 및 비문 조건 수행의 기저에 어떤 집행기능 요소들이 작용하는지 밝히고자 하였다.

첫째, 언어성 작업기억(CLPT), 억제조절(SST), 전환(DCCS) 과제 수행에서 본 연구에 참여한 만 5-6세의 학령전기 단순언어장애 아동은 또래 일반 아동에 비해 더 낮은 수행을 보였으나, 비언어성 작업기억(Matrix_b) 과제에서는 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 즉, 전반적으로 집행기능 하위과제 수행에서 단순언어장애 아동은 일반 아동에 비해 부족한 수행을 보이는 것으로 보이지만, 단순언어장애 아동 집단에게 상대적으로 비언어성 작업기억 능력은 유지되고 있으며, 이는 시공간 과제와 같은 비언어 과제 수행 시 언어발달지체 아동 및 일반 아동의 수행력 차이가 유의하지 않았던 선행 연구를 뒷받침한다(Archibald & Gathercole, 2006; Williams et al., 2000). 특히 본 연구에 사용된 비언어성 작업기억 과제는 순서대로 기억하기(forward)보다 더 난이도가 높은 반대로/거꾸로 기억하기(backward) 조건으로, 과제 난이도가 높았음에도 불구하고 단순언어장애 아동의 수행이 또래 일반 아동에 비해 부족하지 않았음을 확인할 수 있다. 이는 단순언어장애 아동의 작업기억력이 과제의 난이도가 증가함에 따라 더욱 낮아지기보다는 이 아동들의 작업기억 결함이 구어 도메인(verbal domain)에 국한될 수 있으며, 이 집단이 지닌 주요 결함이 언어에 대한 결함이기 때문에 작업기억 역시 언어성 작업기억력에서 부족함을 나타내고 비언어성 작업기억 수행에서는 그 능력이 또래 수준을 유지하는 등 상반된 결과가 나타난 것으로 분석된다. 그러므로 단순언어장애 아동의 언어적 결함을 보완하기 위한 전략으로 부족한 언어성 작업기억, 억제조절, 전환능력을 활용하기 보다는 충분히 존재하는 비언어성 작업기억능력을 활용하여 부족한 관련 언어능력들을 보완해나가는 데 도움을 얻도록 시도해볼 수 있다(Archibald & Gathercole, 2006).

또한, 본 연구의 학령전기 단순언어장애 아동은 또래 일반아동에 비해 문법성 판단 과제 수행력이 유의하게 낮았으며, 문법성 판단-정문(G) 조건에 비해 문법성 판단-비문(U) 조건에서 더욱 어려움을 나타냈다. 문법성 판단 능력은 단순언어장애, 언어학습장애, 읽기장애 등 언어에 결함을 보이는 장애집단에게서 나타나는 공통적인 어려움으로, 특히 비문을 포함한 문법성 판단 과제에 대해 단순언어장애 아동이 일반 아동에 비해 정확도에서 유의하게 낮은 수행을 보였던 선행 연구들과 일맥상통한 것으로 보인다(Miller et al., 2001). 문법성 판단-정문(G) 과제 수행에 필요한 능력은 제시되는 그림을 보고 주어진 문장을 들으면서 문법적인 형태의 오류가 없어 옳은 문장임을 인식하는 것이며,

문법성 판단-비문(U) 과제 수행에 필요한 능력은 제시되는 그림을 보고 주어진 문장을 들으면서 해당 문장의 문법적 형태에 오류가 있어 틀린 문장임을 인식해야 한다는 차이가 존재하므로 각각 나누어서 살펴볼 필요가 있었다. 예를 들어, 문법성 판단-정문(G) 수행 시에는 구어로 제시되는 '강아지가 집에 있어요' 라는 문장을 들었을 때 만 5-6세 아동의 구문이해력 및 축적된 언어 경험에 의해 이 문장이 문법적 오류가 없어 옳다는 것을 판단하는 데에 '강아지가', '집에' '있어요'의 3어절 각각에서 '강아지'와 주격 조사 '가'의 조합이, '집'과 '처소격 조사 '에'의 조합이, 그리고 '있어요'라는 서술어가 문법적으로 어색함이 없음을 알아야 하고, 각 어절 간의 조합 역시 자연스럽게 어색함이 없는지를 판단할 수 있어야 한다. 반면에 문법성 판단-비문(U) 수행 시에는 구어로 제시되는 '치약을 칫솔이 짜요' 라는 문장을 들었을 때 '치약'과 목적격 조사 '을'의 조합이, '칫솔'과 주격 조사 '이'의 조합이, '짜요'라는 동사가 각각 문법적으로 어색함이 없는지와, 각 어절 간 조합 시 '칫솔'이라는 무생물 주어가 '짜다'라는 행위를 하는 것이 틀렸음을 포괄적으로 판단해야 하지만, 대상 아동들의 구문 이해력 및 기억능력, 집행기능에 의해 '-을' 과 '-이' 라는 세부적인 조사처리에 대한 인식 없이 '치약' '칫솔' '짜다'의 높은 관련성만으로 이 문장의 조합이 옳다고 인식한다면 문법성 판단-비문(U) 수행에 어려움을 보이게 되므로 구문 이해력 및 기억능력, 집행기능에 상대적으로 부족함이 나타난 단순언어장애 아동 집단에서 문법성 판단 과제 수행 시 더욱 어려움을 보였을 것으로 분석된다.

둘째, 일반아동 집단에서는 문법성판단-정문(G) 조건과 언어성 작업기억(CLPT), 문법성 판단-비문(U) 조건과 비언어성 작업기억(Matrix_b), 억제조절(SST_Go, SST_Stop) 2조건 모두에서 유의한 상관을 보인 반면, 단순언어장애 집단에서는 유의한 상관관계가 나타나지 않았다. 단순언어장애 아동은 일반아동 집단에 비해 문법형태소 지식이 부족하여 이에 대한 이해와 산출에 어려움을 보였던 것으로 추론해볼 수 있다. 또한 형태구문론에 대한 이해가 부족하며 정문을 옳은 문장으로 판단하거나 비문의 오류를 인식하는 요구에 대한 반응이 느려지고 동시에 문법성 판단과제 수행에서 요구되는 집행기능의 수행의 활성화에 더욱 어려움을 보인 것으로 분석된다. 따라서 본 연구의 단순언어장애 아동 집단의 문법성 판단능력에 대해 언어 및 비언어성 작업기억, 억제조절, 전환 능력 중 어떤 능력도 유의한 상관을 보이지 않았던 것은 정문 및 비문 조건 중 어떤 수행에서도 이들의 집행기능 하위능력들이 충분히 발휘되지 못했다는 의미로 해석해볼 수 있다. 반면, 또래 일반아동 집단에서는 문법성 판단-정문(G) 조건에서의 수행이 낱말 폭을

기억해야 하는 언어성 작업기억(CLPT) 과제 수행과 유의한 상관관계를 보였다. 이는 만 5-6세의 일반 아동들이 단순언어장애 아동 집단에 비해 상대적으로 유의하게 높은 언어성 작업기억 능력을 지니고 있고, 이로 인해 과제 수행 시 요구되는 해당 문법적 지식 및 각각의 어절들을 잘 저장하고 처리할 수 있어서 이 능력을 문법성 판단-정문(G) 과제 수행 시 적절하게 활용할 수 있었던 것으로 추론해볼 수 있다. 또한, 일반아동 집단의 문법성 판단-비문(U) 과제 수행능력은 비언어성 작업기억(Matrix_b), 억제조절(SST_Go, SST_Stop)의 2조건 모두에서 유의한 상관을 보였다. 이는 본 연구의 비언어성 작업기억(Matrix_b) 과제가 시공간의 복합적인 상호작용을 요구하므로 비문의 오류를 인식하고 이를 조직 및 통합하여 사용해야 하는 문법성 판단-비문(U) 과제와 유의한 상관을 보였던 것으로 보인다(Miller et al., 2006; Wulfeck et al., 2004; Jung & Pae, 2010). 또한, 억제조절(SST) 능력 역시 방해되는 정보를 통제하고 규칙에 따라 필요한 정보를 선택 및 조합하여 실행해야 하는 능력을 포괄하므로(Im-Bolter et al., 2006; Kim & Lee, 2007), 내용어와 기능어의 조합, 각 어절 간의 조합에 대한 다양한 요소 간의 긴밀한 상호작용을 인식해야 하는 문법성 판단-비문(U) 과제와 유의한 상관관계를 나타낸 것으로 유추해볼 수 있다.

셋째, 단순언어장애 아동 집단에서 정문 조건의 문법성 판단 과제(G) 및 비문 조건의 문법성 판단과제(U)를 설명해주는 통계적으로 유의한 예측 요인은 나타나지 않았던 반면, 또래 일반 아동 집단에서 정문 조건의 문법성 판단 과제(G)를 설명해줄 수 있는 유의한 예측요인은 언어성 작업기억(CLPT)과제, 비문 조건의 문법성 판단 과제(U)를 설명해줄 수 있는 유의한 예측요인은 억제조절(SST_GO)과제 수행인 것으로 나타났다. 단순언어장애 아동의 경우 일반 아동에 비해 특히 구문적 지식과 관련된 조사처리 영역에서 더욱 어려움을 보인다는 선행 연구(Kamhi & Koenig, 1985)의 주장에 의해 단순언어장애 아동들이 명사와 동사 같은 내용어에 비해 내포하는 정보가 적은 기능적 역할을 수행하는 문법형태소 처리에 정문 및 비문 조건에 상관없이 전반적으로 어려움을 보였음을 예측해볼 수 있으며, 이와 동시에 작업기억, 억제, 전환과 같은 집행기능 하위요소들의 수행에도 어려움이 나타나 본 연구에 참여한 단순언어장애 아동 집단의 경우에는 문법성 판단 능력과제와 집행기능 하위요소들이 긴밀한 연결고리 없이 수행이 이루어진 것으로 보인다. 그러나 언어처리능력과 집행기능의 능력은 긴밀한 관계가 있다는 연구는 다양하게 이루어지고 있다(Bishop, 2006; Conti-Ramsden & Durkin, 2012; Cuperus et al., 2014; Williams et al., 2000; Wittke et al., 2013). 이

러한 점을 감안했을 때 본 연구에 참여한 단순언어장애 아동의 수가 일반아동 집단에 비해 상대적으로 적으므로 언어처리능력과 집행기능의 관계가 유의하게 나타나지 않은 것으로 보인다. 이에 따라 후속연구에서는 표본의 수를 늘려 보다 많은 수의 아동을 대상으로 실시해볼 필요가 있다. 이와는 대조적으로 또래 일반 아동 집단의 경우 언어성 작업기억(CLPT) 과제 수행이 정문 조건의 문법성 판단 과제(G)를 유의하게 예측해준 것은 문법형태소를 포함한 각각의 어절과 조사 어휘, 문법 지식 등을 잘 저장하는 능력이 이 집단에서의 문법성 판단 과제(G) 수행능력을 유의하게 예측해줄 수 있는 것으로 보인다. 또한, 목표 자극에 대해 반응하고 필요한 정보를 잘 선택하고 조절할 수 있는 억제조절(SST_GO) 과제의 수행능력이 세부적인 조사처리능력을 요구하고 기능어와 내용어의 조합, 어절 간 적절한 조합에 대한 복합적인 판단을 요하므로 이 능력이 비문 조건의 문법성 판단 과제(U) 수행을 유의하게 예측해주는 것으로 보인다.

결론적으로, 만 5-6세의 학령전기 단순언어장애 아동에게 상대적으로 비언어성 작업기억 능력은 잔존해있으며, 임상에서도 이러한 비언어성 작업기억 능력을 단순언어장애 아동들의 부족한 언어능력을 보완하는 데에 유용한 전략으로 활용할 수 있도록 시도해볼 수 있다. 그러나 단순언어장애 집단의 비언어성 작업기억 능력에 대한 선행연구의 결과가 상반되게 나타나고 있으므로 후속 연구를 통해 각 작업기억 능력을 측정하는 측정방식을 다양하게 적용하여도 본 연구의 결과와 일치하는지 검증해보는 것도 의미 있을 것으로 보인다.

또한, 일반 아동 집단에서는 언어성 작업기억 및 억제조절과 같은 집행기능이 문법성 메타언어인식 능력을 설명해주지만, 단순언어장애 아동 집단에서는 작업기억, 억제조절, 전환 3가지 유형의 집행기능과 문법성 메타언어인식 능력 간의 관계가 견고하지 않았다. 이는 임상 현장에서 단순언어장애 아동의 언어능력을 증진시키기 위하여 작업기억, 억제조절, 전환 등 다양한 집행기능 요소들을 개별적으로 접근하기 보다는 한 회기 내에서도 긴밀하게 연결될 수 있도록 통합적으로 계획하는 것이 필요할 수 있음을 시사한다. 본 연구에서 살펴본 3가지 유형 이외에 이들의 문법성 메타언어인식 능력을 유의하게 설명해줄 수 있는 다른 집행기능 하위요인이 존재하는지 확인하는 탐색적 후속 연구가 이루어져야 할 것이다.

참고 문헌

- Anderson, P., Anderson, V., Northam, E., & Taylor, H. G. (2000). Standardization of the Contingency Naming Test (CNT) for school-aged children: A measure of reactive flexibility. *Clinical Neuropsychological Assessment, 1*, 247-273.
- An, H. Y. (2013). *Correlation between serial reaction time task and grammaticality judgment task in multi-culture children with SLI* (Master's thesis). Ewha womans university, Seoul.
[안하영 (2013). 다문화가정 아동의 연속 반응시간 과제(SRT)의 수행 능력과 문법성 판단능력 간의 상관 연구. 이화여자대학교 대학원 석사학위 논문.]
- Archibald, L. M., & Gathercole, S. E. (2006). Short-term and working memory in specific language impairment. *International Journal of Language & Communication Disorders, 41*(6), 675-693.
- Baddeley, A. D. (1992). Working memory. *Science, 257*(5044), 556-559.
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin, 121*(1), 65.
- Best, J. R., & Miller, P. H. (2010). A developmental perspective on executive function. *Child Development, 81*(6), 1641-1660.
- Bishop, D. V. (2006). What causes specific language impairment in children? *Current Directions in Psychological Science, 15*(5), 217-221.
- Buday, E., Newhoff, M., & Perry, B. (1983). Metalinguistic ability in normal and language disordered children. *In Proceedings of the American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) annual convention.*
- Cazden, C. (1976). Play with language and meta-linguistic awareness: One dimension of language experience. In J. S. Bruner, A. Jolly, & K. Sylva (Eds.), *Play: Its role in development and evolution* (pp.603-608). London: Penguin.
- Conti-Ramsden, G., & Durkin, K. (2012). Language development and assessment in the preschool period. *Neuropsychology review, 22*(4), 384-401.
- Cuperus, J., Vugs, B., Scheper, A., & Hendriks, M. (2014). Executive function behaviors in children with specific language impairment (SLI). *International Journal of Developmental Disabilities, 60*(3), 132-143.
- Friesen, D. C., & Bialystok, E. (2012). Meta linguistic ability in bilingual children: The Role of Executive Control. *Rivista di psicolinguisticaapplicata, 12*(3), 47.
- Gathercole, S. E., & Pickering, S. J. (2000). Working memory deficits in children with low achievements in the national curriculum at 7 years of age. *British Journal of Educational Psychology, 70*(2), 177-194.
- Gaulin, C. A., & Campbell, T. F. (1994). Procedure for assessing verbal working memory in normal school-age children: Some preliminary data. *Perceptual and Motor Skills, 79*(1), 55-64.
- Hastie, R., & Park, B. (1986). The relationship between memory and judgment depends on whether the judgment task is memory-based or on-line. *Psychological Review, 93*(3), 258.
- Heaton, R. K. (1993). *Wisconsin card sorting test: Computer version 2*. Odessa: Psychological Assessment Resources.
- Henry, L. A., Messer, D. J., & Nash, G. (2012). Executive functioning in children with specific language impairment. *Journal of child psychology and psychiatry, 53*(1), 37-45.
- Hong, H. J., & Yim, D. S. (2014). Working memory subsystems and receptive vocabulary in children with specific language impairment. *Journal of Speech Language and Hearing Disorders, 23*(2), 35-44.
[홍현주, 임동선 (2014). 단순언어장애 아동의 작업기억 하위체계와 수용어휘능력 간의 관계. 언어치료연구, 23(2), 35-44.]
- Im-Olter, N., Johnson, J., & Pascual-Eone, J. (2006). Processing limitations in children with specific language impairment: The role of executive function. *Child Development, 77*(6), 1822-1841.
- Hwang, M. A., & Jeong, M. R. (2007). Grammaticality judgments in children with specific language impairment: Detection of erroneous case-markers. *Communication Sciences & Disorders, 12*(4), 587-606.
[황민아, 정미란 (2007). 단순언어장애 아동의 문법성 판단: 조사 오류를 중심으로. 언어청각장애연구, 12(4), 587-606.]

- Jones, L. B., Rothbart, M. K., & Posner, M. I. (2003). Development of executive attention in preschool children. *Developmental Science*, 6(5), 498-504.
- Jeong, M., & Hwang, M. (2007). Grammaticality judgments in children with specific language impairment: Detection of Erroneous Case-Markers. *Communication Sciences & Disorders*, 12(4), 587-606.
[정미란, 황민아 (2007). 단순언어장애 아동의 문법성 판단: 조사 오류를 중심으로. 언어청각장애연구, 12(4), 587-606.]
- Jung, K. H., & Pae, S. Y. (2010). The grammaticality judgment in school-aged children with specific language impairment. *Communication Sciences & Disorders*, 15(4), 619-631.
[정경희, 배소영 (2010). 초등 저학년 단순언어장애 아동의 문법형태소 판단 능력. 언어청각장애연구, 15, 619-631.]
- Kamhi, A. G. (1987). Meta linguistic abilities in language-impaired children. *Topics in Language Disorders*, 7(2), 1-12.
- Kamhi, A. G., & Koenig, L. A. (1985). Meta linguistic awareness in normal and language-disordered children. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 16(3), 199-210.
- Kim, H. J., & Yim, D. S. (2012). The performance on working memory span task in children with high-function autism. *Communication Sciences & Disorders*, 17(3), 451-465.
[김희진, 임동선 (2012). 과제 난이도에 따른 고기능 자폐아동의 작업기억 수행능력. 언어청각장애연구, 17(3), 451-465.]
- Kim, K. Y., & Lee, S. E. (2007). Young children's executive function and peer interaction according to language abilities. *Journal of Future Early Childhood Education*, 14(1), 167-197.
[김기예, 이소은 (2007). 수용언어 및 표현언어능력에 따른 유아의 실행기능과 또래 상호작용. 미래유아교육학회지, 14(1), 167-197.]
- Kim, M. B. (2014). A Korean literature review of metalinguistic skills in semantics and grammar. *Journal of Speech-Language and Hearing Disorders*, 23(3), 61-77.
[김미배 (2014). 의미, 문법 영역에서 상위언어능력에 대한 국내 문헌연구. 언어치료연구, 23(3), 61-77.]
- Kim, Y. T., Hong, G. H., Kim, K. H., Jang, H. S., & Lee, J. Y. (2009). *Receptive and expressive vocabulary test (REVT)*. Seoul: Seoul Community Rehabilitation Center.
[김영태, 홍경훈, 김경희, 장혜성, 이주연. (2009). 수용 표현 어휘력검사(REVT). 서울: 서울장애인종합복지관.]
- Kwon, M. J., & Seok, D. I. (2009). The meta language characteristics of children from multicultural families. *Journal of Speech-Language and Hearing Disorders*, 18(4), 139-150.
[권미지, 석동일 (2009). 다문화 가정 아동의 메타언어 특성. 언어치료연구, 18(4), 139-150.]
- Lee, I. S. (2005). *Korean grammar*. Seoul: Seoul National University Press.
[이익섭 (2005). 한국어 문법. 서울: 서울대학교 출판부.]
- Leonard, L. B., Weismer, S. E., Miller, C. A., Francis, D. J., Tomblin, J. B., & Kail, R. V. (2007). Speed of processing, working memory, and language impairment in children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 50(2), 408-428.
- Logan, G. D., & Cowan, W. B. (1984). On the ability to inhibit thought and action: A theory of an act of control. *Psychological Review*, 91(3), 295-327.
- Miller, C. A., Kail, R., Leonard, L. B., & Tomblin, J. B. (2001). Speed of processing in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 44(2), 416-433.
- Miller, C. A., Leonard, L. B., Kail, R. V., Zhang, X., Tomblin, J. B., & Francis, D. J. (2006). Response time in 14-year-olds with language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 49(4), 712-728.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive psychology*, 41(1), 49-100.
- Moon, S. B., & Byun, C. (1997). *K-ABC (Korean Kaufman Assessment Battery for Children)*. Seoul: Hakjisa.
[문수백, 변창진 (2003). 교육·심리측정도구(K-ABC). 서울: 학지사.]
- Nagy, Z., Westerberg, H., & Klingberg, T. (2004).

- Maturation of white matter is associated with the development of cognitive functions during childhood. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16(7), 1227-1233.
- Nippold, M. A. (2007). *Later language development: School-age children, adolescents, and young adults*. Austin, Pro-ed.
- Oh, K. M., & Goo, S. Y. (2008). Inhibitory control, working memory, and language ability in 4-5 year-old normal children and children with developmental language delay. *Korean Journal of Communication Disorders*, 13(2), 263-281.
- [오경민, 구세영 (2008). 4, 5세 정상발달아동과 언어 발달장애 아동의 억제조절 및 작업기억과 언어능력과의 관계. 언어청각장애연구, 13(2), 263-281.]
- Paul, R., & Norbury, C. (2012). *Language disorders from infancy through adolescence: Listening, speaking, reading, writing, and communicating*. St. Louis: Elsevier Health Sciences.
- Scott, C. M., & Balthazar, C. H. (2010). The grammar of information: Challenges for older students with language impairments. *Topics in Language Disorders*, 30(4), 288.
- Scott, W. A. (1962). Cognitive complexity and cognitive flexibility. *Sociometry*, 25(4), 405-414.
- Smith, C. L., & Tager-Flusberg, H. (1982). Meta linguistic awareness and language development. *Journal of Experimental Child Psychology*, 33(3), 449-468.
- Spaulding, T. J. (2010). Investigating mechanisms of suppression in preschool children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 53(3), 725-738.
- Swank, L. K. (1994). Phonological coding abilities: Identification of impairments related to phonologically based reading problems. *Topics in Language Disorders*, 14, 56-71.
- Thomas, E., Reeve, R., Fredrickson, A., & Maruff, P. (2011). Spatial memory and executive functions in children. *Child Neuropsychology*, 17(6), 599-615.
- Welsh, M. C., & Pennington, B. F. (1988). Assessing frontal lobe functioning in children: Views from developmental psychology. *Developmental Neuropsychology*, 4(3), 199-230.
- Williams, D., Stott, C. M., Goodyer, I. M., & Sahakian, B. J. (2000). Specific language impairment with or without hyperactivity: Neuropsychological evidence for frontostriatal dysfunction. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 42(6), 368-375.
- Wittke, K., Spaulding, T. J., & Schechtman, C. J. (2013). Specific language impairment and executive functioning: Parent and teacher ratings of behavior. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 22(2), 161-172.
- Wulfeck, B., Bates, E., Krupa-Kwiatkowski, M., & Saltzman, D. (2004). Grammaticality sensitivity in children with early focal brain injury and children with specific language impairment. *Brain and Language*, 88(2), 215-228.
- Yim, D., Kim, S. Y., & Yang, Y. (2015). Factor analysis of working memory tasks based on information processing characteristics: Predictive factors of receptive vocabulary and quick incidental learning in children with typically developing and receptive vocabulary delay. *Communication Sciences & Disorders*, 20(2), 304-318.
- Zelazo, P. D., & Frye, D. (1997). Cognitive complexity and control: A theory of the development of deliberate reasoning and intentional action. *Language Structure, Discourse, and the Access to Consciousness*, 12, 113-153.
- Zelazo, P. D. (2006). The dimensional change card sort (DCCS): A method of assessing executive function in children. *Nature Protocols*, 1(1), 297-301.

학령전기 단순언어장애 및 일반아동의 문법성 메타언어인식과 집행기능 수행능력 비교분석

임동선¹⁾ · 양윤희²⁾ · 조연주³⁾ · 이지연⁴⁾ · 성지민⁵⁾

목적: 본 연구에서는 작업기억, 억제조절, 전환 능력을 포괄하는 상위인지능력인 집행기능 과제와 메타언어인식 능력을 측정할 수 있는 문법성 판단 과제 수행을 비교 분석하고 집행기능 하위요소 중 학령전기 단순언어장애 및 일반아동 각 집단의 문법성 메타언어인식 능력을 가장 잘 설명해줄 수 있는 능력은 다른지 확인하고자 하였다. **방법:** 만 5-6세의 아동 40명(단순언어장애아동 16, 일반아동24)을 대상으로 언어성 작업기억(CLPT), 비언어성 작업기억(matrix backward), 억제조절(SST: stop signal task), 전환(DCCS: dimensional change card sort) 그리고 문법성 판단(GJT: grammatical judgment task) 과제를 실시하였다. 통계적 처리는 분산분석, 상관분석 및 단계적 회귀분석을 실시하였다. **결과:** 단순언어장애 아동은 또래 일반 아동에 비해 언어성 작업기억(CLPT), 억제조절(SST), 전환(DCCS) 과제 그리고 문법성 판단(GJT)에서 유의하게 낮은 정확도를 보였으며, 비언어성 작업기억(Matrix b), 과제에서는 또래 아동과 비슷한 수행을 보였다. 한편, 일반아동 집단에서는 언어성 작업기억력(CLPT)이 문법성판단-정문(G) 조건을 예측해주었고, 억제조절-GO(SST_GO) 조건이 문법성 판단-비문(U) 조건을 유의하게 예측해주었으며, 단순언어장애 집단에서는 유의한 설명요인이 나타나지 않았다. **결론:** 단순언어장애 아동에게 상대적으로 비언어성 작업기억 능력은 잔존해있으며, 일반 아동 집단에서는 언어성 작업기억 및 억제조절과 같은 집행기능이 문법성 메타언어인식 능력을 설명해주지만, 단순언어장애 아동 집단에서는 집행기능과 문법성 메타언어인식 능력 간의 관계가 견고하지 않았다. 이는 임상 현장에서 단순언어장애 아동의 언어능력을 증진시키기 위하여 작업기억, 억제조절, 전환 등 다양한 집행기능 요소들을 개별적으로 접근하기 보다는 한 회기 내에서도 긴밀하게 연결될 수 있도록 통합적으로 계획하는 것이 필요할 수 있음을 시사한다.

<검색어> 집행기능, 작업기억, 억제조절, 전환, 메타언어인식

이 연구는 2015년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음(NRF-2014S1A5A8017863)
이 논문은 2015년 제4회 한국언어청각임상학회 한국언어치료학회 공동 학술대회 발표내용을 수정 보완하였음

- 1) 임동선(제1저자, 교신저자) : 이화여자대학교 언어병리학과 교수(sunyim@ewha.ac.kr)
- 2) 양윤희(공동저자) : 이화여자대학교 언어병리학과 박사과정
- 3) 조연주(공동저자) : 이화여자대학교 언어병리학과 석사과정
- 4) 이지연(공동저자) : 이화여자대학교 언어병리학과 석사과정
- 5) 성지민(공동저자) : 이화여자대학교 언어병리학과 석사과정

▶ 게재신청일 : 2015. 11. 10
▶ 수정제출일 : 2015. 12. 24
▶ 게재확정일 : 2015. 12. 29