

# Differential Performance in Musical Chord and Grammaticality Judgement Tasks in Post-stroke Aphasia

Ye Young Jung, Jee Eun Sung

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

**Correspondence:** Jee Eun Sung, PhD  
Department of Communication Disorders,  
Ewha Womans University, 52 Ewhayeodae-gil,  
Seodaemun-gu, Seoul 03760, Korea  
Tel: +82-2-3277-2208  
Fax: +82-2-3277-2122  
E-mail: jeesung@ewha.ac.kr

Received: July 20, 2022  
Revised: November 17, 2022  
Accepted: December 9, 2022

This article is based on the master's thesis of the first author (Ye Young Jung) from Ewha Womans University.

This research was partly supported by the National Research Council of Science & Technology (NST) grant by the Korea government (MSIT) (No. CAP21052-000), 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-2022R11A4063209).

**Objectives:** The purpose of this study was to investigate the differential performance on musical chord and grammaticality judgement tasks in post-stroke aphasia. The accuracy of musical chord judgement task and grammaticality judgement tasks were analyzed, and the correlation between grammaticality judgement task and the severity of aphasia was examined. **Methods:** Fourteen individuals with aphasia and fifteen adults without aphasia participated in the study. The subject listened to a presented voice and was asked to determine whether the musical chord connection was natural and whether there was a grammatical error in the sentence. **Results:** First, People With Aphasia (PWA) showed significantly lower accuracy in the grammaticality judgement task compared to adults without aphasia. Second, PWA showed significantly lower accuracy in the musical chord judgement task compared to adults without aphasia. Third, the accuracy of the grammaticality judgement task was the most predictable variable of the severity of aphasia by 37.9%. **Conclusion:** PWA showed significantly lower accuracy in musical chord and grammaticality judgement tasks compared with normal adults, suggesting that PWA have difficulties in performing musical and grammatical tasks. Since damage to the brain structures affects music and language ability, PWA showed poorer performance on both musical chord and grammaticality judgement tasks. Moreover, grammaticality in Korean has an important role in this task. Thus, producing various treatment protocols of grammar comprehension is important because grammaticality is an important linguistic feature in comprehending sentences in Korean.

**Keywords:** Musical chord connection, Grammaticality, Aphasia

실어증은 정상적인 언어습득을 경험한 후 뇌손상으로 인하여 나타나는 언어장애로, 언어의 이해 또는 표현 등의 다양한 영역에서 결함을 보인다는 특징을 지닌다(McNeil & Pratt, 2001). 비록 중증 실어증을 가지고 있는 환자일지라도 회복의 가능성은 있으며 발병 후 2개월 또는 3개월에 가장 큰 회복을 보이나 이후 몇 개월 동안은 회복이 거의 보이지 않다가 1년 후에 안정기에 도달한다.

정상적인 말산출 과정은 개념 형성, 부호화 및 언어화, 말운동 계획 및 프로그래밍 단계로 이루어져 있다. 첫째, 개념 형성 단계는 의사소통 의도를 가지고 이야기를 표현하는데 가장 기초적인 단계이다. 둘째, 부호화 및 언어화 단계는 의미적, 음운적, 형태-통사적 문

법규칙을 사용하여 뇌 속에서 언어로 만들어가는 과정이다. 셋째, 말운동 계획 및 프로그래밍 단계는 구강구조의 움직임을 통해 말을 산출하기까지의 과정을 포함한다.

실어증 환자는 부호화 및 언어적 단계에서의 손상을 나타내며 “언어장애”로 불린다(Kim, 2012). 즉, 부호화 및 언어적인 손상언어 기호를 해석하고 공식화하는 복잡한 과정의 손상으로 인한 장애를 말한다. 또한 실어증 환자는 말산출에서 어려움을 보이며 전체적인 발화의 수가 적고 어휘의 다양성이 적으며 단어의 오류를 많이 나타내는 특징을 보인다(Fromm, Forbes, Holland, Dalton, Richardson, & MacWhinney, 2017). 실어증은 청각적 이해, 구어,

읽기 및 쓰기에 영향을 미치는 다중양식의 장애이지만 언어 처리에 필요한 다른 좌뇌에도 영향을 받기 때문에 영역에 특정한 장애로 보서는 안 된다(Berthier, 2005). 오른손잡이인 뇌졸중 후 실어증 환자는 대부분 좌뇌 병변으로 인해 나타나며 거의 드물게 우반구 손상을 동반한다.

문장 이해 및 표현은 다중요소 인지 처리를 필요로 하기 때문에 뇌 안에서의 영역 간 상호작용이 매우 중요하다(McNeil & Pratt, 2001). 이에 따라 구문적 능력에 결함이 있는 실어증 환자는 문장 구조를 형성하는데 어려움이 있으며 문장을 이해하는 능력에도 결함이 있다(Vitor, Patricia, & Rosemary, 2014). 구문적 능력이 심하게 손상된 경우, 구성 정보 사용 용량을 파괴시킬 수 있으며 가역 문장을 해석하는 것이 불가능할 수 있다(Vitor et al., 2014). 즉, 구문적 능력의 결함은 문법 능력의 결함을 의미하며 조사, 기능어, 문법 형태소 등을 생략하는 실문법증은 뇌의 전방에 말과 관련된 영역에 병변이 생길 때 보이는 증상 중 하나이다. 실문법증은 대부분 브로카 실어증 또는 운동 실어증과 연관이 있다(Caramazza & Myerson, 1972). Zurif, Caramazza와 Myerson (1972, 1976)은 실문법증을 보이는 실어증 환자가 어휘적으로 유사하지만 구문적인 부분에서 다른 특징을 보이는 문장들 간 구별하지 못함을 설명하였다(Goodglass et al., 1979). Goodglass 등(1979)은 실문법증을 나타내는 실어증 환자가 관사 및 복수와 같은 문법형태소에서 어려움을 겪을 뿐만 아니라 구문적으로 복잡한 문장을 처리함에 있어서도 어려움을 겪는다는 것을 보여주었다. 이는 실어증 환자가 구어 산출 시 실문법증을 보인다는 연구는 많이 진행되었지만 문법에 대한 수용적인 측면에서의 연구는 아직 미비함을 의미한다.

언어치료는 뇌졸중 후 실어증 환자에게 도움이 된다(Marian et al., 2020). 실어증 환자 치료법 중 하나인 멜로디 억양 치료(Melodic Intonation Therapy)는 손상되지 않은 우뇌의 언어 부분과 보존된 기능인 노래를 사용하여 표현 언어를 증진시키기 위해 말의 음악적 요소인 멜로디와 리듬을 사용한 치료이다(Norton, Zipse, Marchina, & Schlaug, 2009). 멜로디 억양 치료의 효능을 가장 잘 설명하는 가설은 말의 선율적인 측면을 지배하는 우반구를 자주 사용한다면 우반구의 역할을 증가시켜 손상된 좌반구의 우위성을 감소시킬 수 있다는 것이다. 언어적 능력은 뇌졸중 후 처음 몇 달 동안 가장 빠르게 회복한다. 많은 뇌졸중 환자들의 언어적 능력이 자발적으로 회복되지만 실어증 환자의 최소 40% 이상이 만성 실어증의 단계에 이른다(Stefaniak, Geranmayeh, & Lambon Ralph, 2022). 따라서 실어증 환자들의 언어적 능력을 회복시킬 수 있도록 관련된 매커니즘을 이해하고 다양한 치료법 개발을 위한 연구의 필요성은 매우 높다. 본 연구에서는 화음연결 판단 과제 및 문법성 판단 과제를 통해 실어증 환자의 수행력을 확인하려고 한다. 그것을 바탕으로 언어재활사는 실어증 환자의 중재 계획을 세우고 중재를 실시할 수 있을 것이다. 따라서 본 연구는 실어증 환자의 재활에 도움을 제공한다는 점에서 임상적 의의가 있음을 나타낸다.

언어 능력은 인간의 뇌에서의 특별한 능력이며(Patel, 2003) 언어는 각각 다른 뇌의 영역에 의해서 처리된다. 뇌의 영역 간 정보 전달은 연결망으로 기능하기 위한 중요한 조건이다. 배측에서 관찰하였을 때 측두피질과 전운동피질을 연결하는 경로는 말의 반복을 담당하며 측두피질과 브로카의 후부를 연결하는 경로는 복잡한 구문처리를 담당한다. 뿐만 아니라 두 개의 등쪽 경로는 청각영역에서 운동영역까지의 매핑 및 구문적으로 복잡한 문장 처리를 지원하기 때문에 이 두 개의 복측 경로는 의미론적 처리 및 기본적 구문처리를 수행하는 역할을 한다(Friederic & Gierhan, 2013). Ouden 등(2019)은 뇌손상으로 인한 실어증 환자들은 실문법증을 보인다고 주장하였다.

언어와 음악은 복잡한 시퀀스를 기반으로 형성되며 두 가지 영역 모두에서의 구문 처리는 코드와 단어와 같은 요소를 예측하고 고차원적인 구조로 통합한다는 특징을 가지고 있다. 이에 실문법증을 보이는 실어증 환자들은 음악적 문법 처리에 결손 증상을 보인다(Chiappetta, Patel, & Thompson, 2022).

음악 구조의 처리가 좌반구 손상 후에 보존될 수 있다고 주장하는 연구가 있다(Faroqi-Shah, Slevc, Saxena, Fisher, & Pifer, 2020). 또한 실어증 환자 중 음악적 처리 능력이 남아있다는 사례들이 존재한다(Faroqi-Shah et al., 2020). 즉, 실어증을 가진 환자들은 손상되지 않은 영역에서 언어회복이 오른쪽 반구의 언어 영역과 쌍방향 연결망에서 일어날 수 있음을 시사한다. 이러한 사례들은 음악 구조 처리가 좌반구 손상 후에도 보존될 수 있음을 시사하지만 비언어적 능력을 사용한 실어증 치료 집단 연구가 부족하므로 더 많은 연구가 필요한 실정이다.

언어는 생각과 정보를 표현하고 전달하기 위한 기호 체계로서 여러가지 형태로 나타난다(Hamsher, 1991). 또한 시퀀스를 분석하고 규칙성을 감지하여 새로운 시퀀스로 일반화하는 능력은 언어 처리의 기본임을 설명하고 있다(Zimmerer, Cowell, & Varley, 2014). 음악적 능력과 언어 능력 간 관계는 다양한 분야에서 다루어져 왔다(Faroqi-Shah et al., 2020). 또한 Patel (2003)은 음악과 언어의 구문 처리 간 상호작용이 동시에 일어난다고 주장하는 가설로 SSIRH (Shared Syntactic Integration Resource Hypothesis)를 제시하였으며 음악과 언어가 좌반구의 전두엽에서 처리되나 측두엽에 의존함을 설명하였다.

음악과 언어는 인간의 보편적인 능력이다. 더욱이, 이러한 인지

음악과 언어는 인간의 보편적인 능력이다. 더욱이, 이러한 인지

영역은 모두 구조화된 청각 시퀀스를 기반으로 한다. 즉, 그것들은 상위 구조인 언어의 문장 및 음악의 화음 시퀀스를 형성하기 위해 규칙적인 방식으로 서로 관련된 요소인 언어의 단어, 음색 또는 코드를 의미한다. 공유 자원은 음악과 언어 구문에 특정되며 공유 구문 처리 자원의 결과이며 음악과 언어의 상호작용은 음악 조작을 통해 발생한다(Kunert, Willems, & Hagoort, 2016).

언어와 음악은 밀접하게 연관되어 있으며 이를 통해 두 영역의 특성을 밝히고 복잡하고 위계적으로 구조화된 영역을 처리하는 뇌의 역할에 대해 이해할 수 있다(Patel, 2003). 즉, 실어증 환자의 언어적 능력 및 음악적 능력에 대한 평가는 실어증 재활의 임상적 실천을 위한 경험을 확립하기 위한 전제조건이기 때문에 매우 중요한 분야이다(Berthier, 2005).

실어증 환자에게서 음악과 언어의 구문 처리가 뇌의 영역 간에 공유된다는 제안도 있다(Faroqi-Shah et al., 2020). 또한 음악적 능력은 실어증 환자에게서 음악과 언어의 구조적 처리와 상관관계가 있음을 보여준다. 즉, 음악 구문 처리가 뇌의 언어 영역을 활성화하는데 도움을 준다는 것을 알 수 있다(Patel, 2003). 그러나 음악과 언어가 분리되어 있다는 연구가 있다. 다시 말해, 음악적 능력의 결핍을 동반하지 않고 언어 능력의 결핍을 겪은 환자들이 존재함을 뜻한다. 또한 단어를 표현할 때 음악적 코드보다 더 복잡한 구문적 특징을 가지고 있음을 알 수 있다(Patel, 2003). 그와 반대로, 언어 능력은 보존되고 음악적 능력에서의 어려움을 나타내는 환자들도 존재함을 알 수 있다.

Faroqi-Shah 등(2020)은 실어증 환자의 비언어적 능력을 확인하기 위해 화음연결 판단 과제를 실시하였다. 화음연결 판단 과제는 화성진행을 듣고 화음연결의 자연스러움 여부를 판단하는 과제이다. Faroqi-Shah 등(2020)의 선행연구를 바탕으로 본 과제에서 화음연결 판단 과제를 실시하고자 한다. Patel (2003)은 구문적 조작만이 화음연결 판단에 영향을 미칠 것이라고 언급하였다. 또한 비언어적 처리에 대해 살펴보면 실어증 환자에게서 비언어적 장애가 발견되었다는 연구가 있다(Saygin, Wilson, Dronkers, & Bates, 2004). 이를 통해 비언어적 능력은 실어증에 영향을 미칠 수 있다는 것을 알 수 있다(Gonzalez, Rojas, & Ardila, 2020). 뿐만 아니라, Hara (2015)는 뇌졸중 환자의 병변 부위의 대측 반구가 회복에 중요한 역할을 한다는 사실을 밝혔다. 이는 좌반구의 손상으로 인해 언어적 결함이 나타날 때 우반구의 음악적 능력을 활용하여 언어적 인 부분의 결함에 대해 보상해 줄 수 있음을 의미한다.

이에 따라 본 연구에서 실문법증을 뇌손상으로 인한 실어증 환자들이 발화 표현 시 나타나는 특징인데 그들이 문법성 표현력 뿐만 아니라 문법성 이해력에서도 어려움을 보이는 지에 대하여 알아

보고자 한다. 또한 실문법증을 보이지 않는 다른 유형의 실어증 환자들이 문법성 판단 과제 수행 시 실문법증을 보이는 환자들과 동일하게 문법적인 영역에서의 결함을 보이는 지 알아보고자 한다.

따라서 본 연구는 위 선행연구들을 바탕으로 조사 오류 유무에 따라 실어증 환자와 정상 성인 집단 간 문법성 판단 과제의 정반응률에 차이가 있는지, 화음연결 자연스러움 여부에 따라 실어증 환자와 정상 성인 집단 간 화음연결 판단 과제의 정반응률에 차이가 있는지, 실어증 중증도를 가장 잘 예측하는 변인은 문법성 판단 과제 및 화음연결 판단 과제 중 무엇인지를 알아보려고 한다. 구체적인 연구 질문은 아래에 제시하였다.

- 1) 문법성 판단 과제에서 조사 오류 유무에 따라 실어증 환자와 통제 집단 간 정반응률이 유의한가?
- 2) 화음연결 판단 과제에서 자연스러움 여부(정격중지, 비정격중지)에 따라 집단 간 정반응률이 유의한가?
- 3) 실어증 중증도(AQ)와 화음연결 판단 과제와 문법성 판단 과제와의 상관관계는 어떠한가?

## 연구방법

### 연구대상

본 연구의 대상자는 서울 및 경기 지역에 거주 중인 실어증 환자 15명과 정상 성인 15명을 모집하였으나, 실어증 환자 1명은 우뇌 손상 및 발병 전 왼손잡이로 연구 참여가 어려웠다. 따라서 실어증 환자 14명, 정상 성인 15명을 대상으로 연구가 진행되었다. 본 연구는 이화여자대학교 생명윤리위원회의 승인을 받아 진행하였으며 (2022-0047), 대상자에게 연구목적 및 배경, 연구절차, 개인정보 보호 대책 등에 대해 자세히 설명하고 서명 동의를 받은 후 실험을 수행하였다. 두 집단에 속한 대상자는 모두 (1) 한국어가 모국어이고, (2) 오른손잡이이고, (3) 연령과 교육 수준의 차이로 인해 과제 수행 능력에 미치는 영향을 최소화하기 위하여 만 75세 이하이고, (4) 학력이 초등학교 졸업 이상이고, (5) GDS (Geriatric Deterioration Scale, GDS; Jung et al., 1997)에서 5점 미만을 받고, (6) Interacoustics AS608 기기를 사용하여 순음청력역치가 500 Hz, 1,000 Hz, 2,000 Hz의 평균이 양측 각각 25 dB 이하인 대상으로 선정하였다.

실어증 환자는 (1) 좌반구 피질과 피질하 부위의 뇌졸중으로 인하여 언어장애를 보이고, (2) 파라다이스-한국판 웨스턴 실어증 검사 개정판(Paradise-Korean version the Western Aphasia Battery Revised, PK-WAB-R; Kim & Na, 2012) 결과 실어증으로 분류되었으며, (3) 발병 전 뇌손상 및 기타 신경학적 질환이 없다고 보고된 자를 대상으로 선정하였다.

실어증 환자와 정상 성인 간 연령, 교육년수, 올렌 음악적 정교함 지수(Ollen Musical Sophistication Index, OMSI; Ollen, 2006) 점수의 차이가 통계적으로 유의한지 확인하기 위하여 독립표본 *t* 검정(independent sample *t* test)을 수행하였다. 그 결과, 집단 간 연령, 교육년수, OMSI 점수의 차이가 통계적으로 유의하지 않음을 나타냈다. 두 집단에 속한 모든 대상자의 정보는 Table 1에 제시하였고, 실어증 환자의 정보는 Table 2에 제시하였다. 올렌 음악적 정교함 지수는 음악 훈련과 경험, 능력에 대한 질문을 포함한 총 10개의 문항으로 이루어진 설문지이다. 총 0점부터 1,000점까지 받을 수 있고 음악적 정교성(Musical Sophistication)을 보여준다.

**Table 1.** Demographic information of participants

	PWA (N=14)	Normal (N=15)	<i>t</i>	<i>p</i>
Age (yr)			.129	.641
Mean (SD)	57.50 (10.811)	57.00 (10.071)		
Range	34-72	33-74		
Education			-4.685	.157
Mean (SD)	11.64 (2.977)	11.87 (1.767)		
Range	6-16	12-20		
OMSI <sup>a</sup>			-.082	.986
Mean (SD)	106.57 (170.326)	112.80 (229.843)		
Range	15-514	12-925		

<sup>a</sup>Ollen Musical Sophistication Index (Ollen, 2006).

**Table 2.** Descriptive information of participants with aphasia

ID	Age (yr)	Sex	Edu (yr)	YPO	PTA <sup>a</sup>		PK-WAB-R <sup>b</sup>					Type	OMSI <sup>c</sup>	Music lessons
					R	L	AQ	Fluency	Comprehension	Repetition	Naming			
P1	45	M	12	10	10	6	77	8	8.5	5.4	8.6	Conduction	21	0
P2	69	M	9	23	11	11	68.5	4	7.15	8.2	6.9	Transcortical motor	97	0
P3	63	M	12	22	25	25	86	8	9.1	8.2	8.7	Anomic	514	0
P4	70	F	12	29	13	5	57.6	2	8.8	5.2	7.8	Broca	29	1
P5	72	M	6	27	21	18	91.6	10	9	9.4	9.4	Anomic	31	0
P6	48	M	14	12	13	10	87.5	9	7.75	8.4	8.6	Anomic	30	0
P7	53	M	12	13	15	13	94.2	9	9.2	9.4	9.5	Anomic	18	0
P8	34	M	16	7	8	5	58.1	4	7.55	3.8	7.7	Broca	43	0
P9	57	M	16	10	25	25	75.8	6	8.4	7.4	8.1	Anomic	31	0
P10	66	M	12	50	15	15	85.7	8	8.45	10	8.4	Anomic	15	0
P11	52	M	12	8	13	25	82.6	8	8.6	8	8.7	Anomic	25	0
P12	54	M	12	11	15	13	78.4	6	8.6	9.8	8.8	Anomic	487	0
P13	57	F	12	7	13	10	80.4	8	6.2	9	9	Transcortical sensory	134	0
P14	65	M	6	43	20	25	43.7	4	4.25	4.8	2.8	Broca	17	0

Values are presented as mean (SD).

<sup>a</sup>Pure Tone Audiometry (American Speech-Language-Hearing Association), <sup>b</sup>Paradise Korean version-the Western Aphasia Battery-Revised (Kim & Na, 2012), <sup>c</sup>Ollen Musical Sophistication Index (Ollen, 2006).

P=Patient; M=Male; F=Female; Edu=Education; YPO=Years Post Onset; AQ=Aphasia Quotient.

## 연구과제

### 문장 및 화성 진행 선정

본 연구의 문법성 판단 과제는 Sung 등(2019)의 조사 처리 과제를 바탕으로 조사 오류가 있는 문장 20개와 조사 오류가 없는 문장 20개로 선정하였다.

본 연구의 화음연결 판단 과제는 총 44개로 Faroqi-Shah 등(2020)의 음악적 코드 자극을 수정한 화성진행을 사용하였으며 화음연결이 자연스러운 진행 20개, 화음연결이 부자연스러운 진행 20개로 구성하였고, 정상 성인 만 20-35세 20명에게 실시한 타당도 검증에서 90% 이상의 정답률을 나타낸 문항 4개는 연습 문항으로 선정하였다.

### 실험 자극

문법성 판단 과제는 조사 오류가 없는 문장 20개와 조사 오류가 있는 문장 20개를 자극으로 하여 총 40문항으로 구성하였다. 조사 오류가 없는 문장은 ‘주어+목적어+동사’로 이루어진 문장 10개, ‘목적어+주어+동사’로 이루어진 문장 10개로 구성하여 균형을 맞추었다. 조사 오류가 있는 문장은 이중 주격조사 ‘-가 -가 -하다’가 나타난 문장 10개, 이중 목적격조사 ‘-를 -를 -하다’가 나타난 문장 10개로 균형 배치하였다. 이는 조사 오류를 보이는 문장 형태의 다양성을 높이기 위함이다. 또한 무작위순서(randomized)로 전체 문

항을 배열하였다. 문법성 판단 과제 자극은 한국인 여성 아나운서의 목소리 녹음과 마이크로소프트 파워포인트 2022 (Microsoft PowerPoint 2022)로 제작하였다. 한 페이지에 한 문장만 제시되도록 음성을 삽입하였고, 본 과제의 목표 조사인 주격 조사 ‘가’를 포함시켰고 목적격 조사 ‘를’이 포함되도록 하였다. 문법성 판단 과제의 예시는 ‘이모가 구두를 신다’, ‘오빠가 종이가 자르다’ 등으로 구성되어 있으며 문항은 Appendix 1에 제시하였다.

화음연결 판단 과제는 총 44개의 화성 진행을 제시하였으며 12개의 메이저 키 별 화음연결(harmonic progression)의 오류가 없는 4마디짜리 진행 1개, 2마디짜리 진행 1개, 화음연결(harmonic progression)의 오류가 있는 4마디짜리 진행 1개, 2마디짜리 진행 1개로 구성하여 균형배치(counterbalance)하였다. 청자들이 리듬적 흐름에 따라 코드 진행을 느낄 수 있도록 예비박을 추가하였다. 또한 화음연결이 자연스러운 진행 및 화음연결이 부자연스러운 진행을 확실하게 느낄 수 있도록 멜로디를 추가하여 화성진행을 제작하였다. 화음연결 판단 과제 자극은 Mac에서 구동하는 ‘Logic Pro X’ 시퀀서와 마이크로소프트 파워포인트 2022 (Microsoft PowerPoint 2022)로 제작하였다. 한 페이지에 하나의 화성 진행만 제시되도록 음원을 삽입하였고, 본 과제의 목표인 화음연결이 자연스러운 진행과 화음연결이 부자연스러운 진행이 포함되도록 하였다. C-major scale에서의 화음연결이 자연스러운 진행을 Figure 1에, C-major scale에서의 화음연결이 부자연스러운 진행을 Figure 2에 제시하였으며 키별 진행 목록은 Appendix 2에 제시하였다.

### 타당도

화음연결 판단 과제의 자극 타당도를 분석하기 위해 만 20-35세 청년층 20명에게 화음연결이 자연스러운 진행 24개, 화음연결이 부자연스러운 진행 24개를 제시하여 마지막 부분의 화음연결이 자연스러웠는지, 부자연스러웠는지, 애매했는지 체크하여 완성하는 설문지를 실시하였다. 설문지를 객관식 및 주관식으로 구성하여, 대상자들이 교육년수, 연령, 올렌 음악적 정교함 지수 설문지는 주관식으로, 화음연결 판단 과제는 객관식으로 응답하여 작성하도록

하였다. 응답 결과, 90% 이상의 응답률을 보인 4개의 문항은 본 과제의 연습 문항으로 선정하였고 나머지 44개의 문항은 본 과제의 본 문항으로 선정하였다.

### 연구절차

모든 대상자에게 연구에 대해 설명을 하고 동의서에 서명을 받은 후, 선별 검사를 실시하였으며, 모든 선별 검사 및 화음연결 판단 과제와 문장 판단 과제는 연습 문항을 먼저 실시하여 대상자가 과제를 충분히 이해하고 숙지할 수 있도록 안내한 후에 진행하였다.

본 실험 과제인 문법성 판단 과제는 선별 검사에서 탈락되지 않은 대상자에 한 해 진행하였다. 검사자는 실험방법에 대해 다음과 같이 설명하였다. “문장을 끝까지 다 듣고 나서 문장이 문법적으로 자연스러웠으면 ‘네’라고 대답하시고, 문장이 문법적으로 부자연스러웠으면 ‘아니요’라고 대답하시면 됩니다. 자 그럼 연습 문항부터 해보겠습니다.”라고 지시하였다.

본 실험 과제인 화음연결 판단 과제에서 검사자는 실험방법에 대해 다음과 같이 설명하였다. “음악을 끝까지 다 듣고 나서 마지막 부분의 화음연결이 자연스러웠으면 ‘네’라고 대답하시고, 마지막 부분의 화음연결이 부자연스러웠으면 ‘아니요’라고 대답하시면 됩니다. 자 그럼 연습 문항부터 해보겠습니다.”라고 지시하였다.

### 자료분석

조사 오류 유무에 따른 문법성 판단 과제 정반응률(Accuracy)

문법성 판단 과제에서는 주격 조사 ‘가’, 목적격 조사 ‘를’이 포함된 문장 중 문법적으로 자연스러운 문장을 듣고 ‘예’라고 대답하고 문법적으로 부자연스러운 문장을 듣고 ‘아니요’라고 대답하면 1점을 부여하고 그와 반대로 혹은 모르겠다고 대답하면 0점을 부여하였다.

문법성 판단 과제 총 정반응률은 총 정반응 점수를 총 점수로 나눈 후 100을 곱하여 백분율(%)로 제시하였다. 조사 오류가 없는 문장에서의 정반응률은 조사 오류가 없는 문장에서 정반응 점수를 조사 오류가 없는 문장에서의 총 점수로 나눈 후 100을 곱하여 백



Figure 1. An example of expected C-major scale notation in the musical chord judgement task.



Figure 2. An example of unexpected C-major scale notation in the musical chord judgement task.

분율(%)로 제시하였다. 조사 오류가 있는 문장에서의 정반응률은 조사 오류가 있는 문장에서 정반응 점수를 조사 오류가 있는 문장에서의 총 점수로 나눈 후 100을 곱하여 백분율(%)로 제시하였다.

**화음연결의 자연스러움 여부에 따른 화음연결 판단 과제의 정반응률(Accuracy)**

화음연결 판단 과제에서는 화음연결이 자연스러운 진행과 화음연결이 부자연스러운 진행이 포함된 음원 중 마지막 부분의 화음연결이 자연스러운 음원을 듣고 ‘예’라고 대답하고 부자연스러운 음원을 듣고 ‘아니요’라고 대답하면 1점을 부여하고 그와 반대로 혹은 모르겠다고 대답하면 0점을 부여하였다.

화음연결 판단 과제 총 정반응률은 총 정반응 점수를 총 점수로 나눈 후 100을 곱하여 백분율(%)로 제시하였다. 화음연결이 자연스러운 진행에서의 정반응률은 화음연결이 자연스러운 진행에서의 정반응 점수를 화음연결이 자연스러운 진행에서의 총 점수로 나눈 후 100을 곱하여 백분율(%)로 제시하였다. 화음연결이 부자연스러운 진행에서의 정반응률은 화음연결이 부자연스러운 진행에서 정반응 점수를 화음연결이 부자연스러운 진행에서의 총 점수로 나눈 후 100을 곱하여 백분율(%)로 제시하였다.

**통계적 처리**

본 연구는 IBM SPSS Statistics 28.0.1.1 (Statistics Package for the Social Science, version 28.0.1.1) for Mac 프로그램을 사용하여 분석하였다. 먼저 실어증 환자 및 정상 성인 집단 간 문법성 판단 과제에서 조사 오류 유무에 따른 정반응률에 유의한 차이가 있는지 확인하기 위해 Wilcoxon Signed-Rank Test를 수행하였다. 또한 화음연결 판단 과제에서 화음연결의 자연스러움 여부에 따른 정반응률에 유의한 차이가 있는지 확인하기 위해 Wilcoxon Signed-Rank Test를 수행하였다. 마지막으로 실어증 환자의 실어증 지수(AQ)를 유의하게 예측하는 과제 유형(문법성 판단 과제, 화음연결 판단 과제)을 확인하기 위해 단계적 회귀분석(stepwise regression analysis)을 수행하였다.

**연구결과**

**문법성 판단 과제에서 조사 오류 유무에 따른 집단 간 정반응률 분석**

조사 오류 유무에 따른 집단 간 문법성 판단 과제 정반응률 차이를 확인하기 위해 Mann-Whitney U-test를 수행하였다. 그 결과, 조사 오류가 없는 문장에서 실어증 환자 집단의 정반응률과 정상 성

인 집단의 정반응률에는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 조사 오류가 있는 문장에서 실어증 환자 집단의 정반응률이 정상 성인 집단의 정반응률보다 유의하게 낮은 것으로 나타났다( $p < .05$ ). 문법성 판단 과제에서 조사 오류 유무에 따른 집단 간 정반응률 분석 결과는 Table 3과 Figure 3에 제시하였다.

**화음연결 판단 과제에서 자연스러움 여부에 따른 집단 간 정반응률 분석**

화음연결의 자연스러움 여부에 따른 집단 간 화음연결 판단 과제 정반응률 차이를 확인하기 위해 Mann-Whitney U-test를 수행하였다. 그 결과, 화음연결이 자연스러운 진행에서 실어증 환자 집단의 정반응률과 정상 성인 집단의 정반응률에는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 화음연결이 부자연스러운 진행에서 실어증 환자 집단의 정반응률이 정상 성인 집단의 정반응률보다 유의하게 낮은 것으로 나타났다( $p < .05$ ). 화음연결 판단 과제에서 조사 오류 유무에 따른 집단 간 정반응률 분석 결과는 Table 4와 Figure 4에 제시하였다.

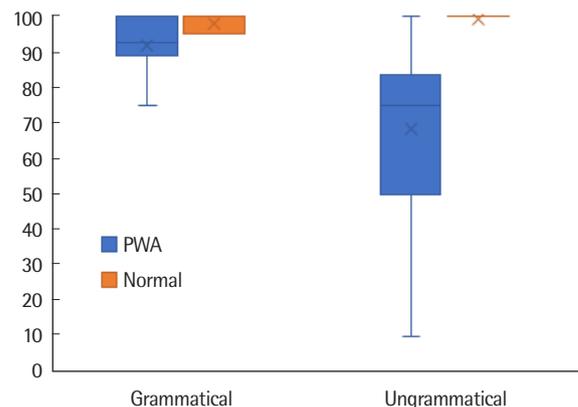
**실어증 중증도와 문법성 판단 과제 및 화음연결 판단 과제 간 상관관계 및 회귀 분석**

문법성 판단 과제의 총 정반응률과 화음연결 판단 과제의 총 정

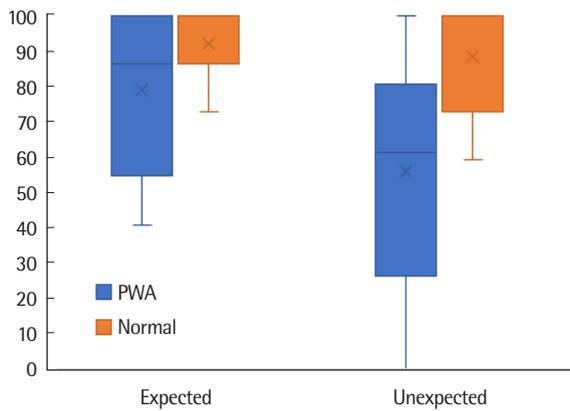
**Table 3.** Results of Mann-Whitney U-test for grammaticality judgement task

Conditions	PWA (N=14)	N (N=15)	Z
Grammatical	92.50 (88.75)	100.00 (95.00)	-2.008
Non-grammatical	75.00 (50.00)	100.00 (100.00)	-4.39*

Values are presented as median.  
IQR= Interquartile range; PWA=Person with Aphasia, N=Normal.  
\* $p < .05$ .



**Figure 3.** Accuracy of grammaticality judgement task between groups. PWA=Person with aphasia.



**Figure 4.** Accuracy of musical chord judgement task between groups. PWA=Person with aphasia.

**Table 4.** Results of Mann-Whitney U-test for musical chord judgement task

Conditions	PWA (N=14)	N (N=15)	Z
Expected	86.3550 (54.5400)	100.00 (86.3600)	-1.531
Unexpected	61.3600 (26.1325)	100.00 (72.7200)	-2.874*

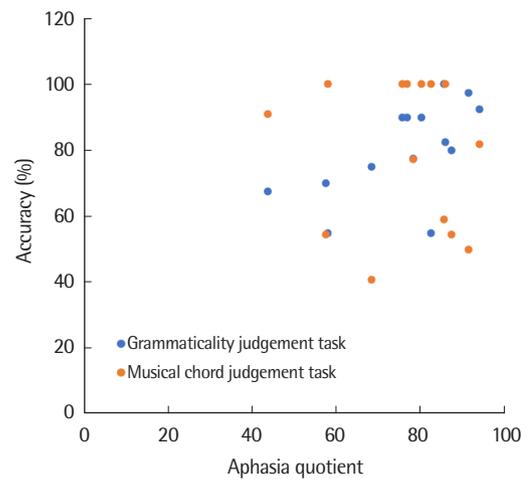
Values are presented as median.  
PWA=Person with Aphasia; N=Normal.  
\* $p < .05$ .

반응률이 실어증 중증도 간 상관관계를 살펴보기 위해 Pearson 상관계수를 수행하였다. 그 결과, 문법성 판단 과제 총 정반응률 ( $r = .616, p < .05$ )에서 강한 정적 상관관계가 나타났으며 화음연결 판단 과제 총 정반응률 ( $r = -.029, p > .100$ )에서 부적 상관관계가 나타났다. 그 결과는 Table 5에 제시하였고 실어증 중증도에 따른 문법성 판단 과제 및 화음연결 판단 과제의 정반응률 산포도를 Figure 5에 제시하였다.

문법성 판단 과제 총 정반응률에서 실어증 중증도를 가장 잘 예측하는 변인을 살펴보기 위해 실어증 중증도를 종속변수로, 문법성 판단 과제 총 정반응률과 화음연결 판단 과제 총 정반응률을 독립변수로 하여 단계적 회귀분석(stepwise regression analysis)을 수행하였다. 그 결과, 문법성 판단 과제 총 정반응률이 실어증 중증도를 가장 잘 예측하는 변인으로 나타났다 ( $F_{(1,12)} = 7.323, p = .019, R^2 = .379$ ). 즉, 문법성 판단 과제 총 정반응률이 실어증 환자의 중증도를 약 37.9% 예측하는 것으로 나타났다. 그 결과는 Table 6에 제시하였다.

### 논의 및 결론

본 연구는 실어증 환자와 정상 성인을 대상으로 문법성 판단 과제를 실시하여 조사 오류 유무에 따른 문법성 판단 과제 정반응률



**Figure 5.** Correlation between accuracy in grammaticality judgement task, musical chord judgement task and the aphasia quotient.

**Table 5.** Result of Pearson correlation coefficients among grammaticality judgement task, musical chord judgement task and the aphasia quotient

	Grammaticality judgement task	Musical chord judgement task
Aphasia quotient	.616*	-.029

\* $p < .05$ .

**Table 6.** Result of stepwise regression between grammaticality judgement task and aphasia quotient

	B (SE)	R <sup>2</sup>	p
grammaticality judgement task	.618 (.228)	.379	.019*

\* $p < .05$ .

을 살펴보았다. 그 결과, 조사 오류가 없는 문장에서 실어증 환자 집단의 정반응률과 정상 성인 집단의 정반응률에는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 조사 오류가 있는 문장에서 실어증 환자 집단의 정반응률이 정상 성인 집단의 정반응률보다 유의하게 낮은 것으로 나타났다 ( $p < .05$ ). 화음연결 판단 과제를 수행하여 화음연결의 자연스러움 여부에 따른 화음연결 판단 과제 정반응률을 살펴보았다. 그 결과, 화음연결이 자연스러운 진행에서 실어증 환자 집단의 정반응률과 정상 성인 집단의 정반응률에는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 화음연결이 부자연스러운 진행에서 실어증 환자 집단의 정반응률이 정상 성인 집단의 정반응률보다 유의하게 낮은 것으로 나타났다 ( $p < .05$ ). 또한, 문법성 판단 과제와 화음연결 판단 과제 중 실어증 중증도를 가장 잘 예측하는 변인은 문법성 판단 과제로 나타났다. 문법성 판단 과제 총 정반응률 ( $r = .616, p < .05$ )로 약 37.9%의 예측력을 보였다.

문법성 판단 과제에서 조사 오류 유무에 따라 실어증 환자와 정상 성인 간 정반응률에 유의한 차이가 있는지 살펴본 결과, 집단 간

차이가 유의한 것으로 나타났다. 이 결과는 실문법증을 가진 실어증 환자는 정상 성인에 비해 문법성 판단 과제 수행력이 낮다는 선행연구와 일치한다(Faroqi-Shah et al., 2020). 또한 실문법증을 나타내는 실어증 환자가 관사 및 복수와 같은 문법형태소에서 어려움을 겪는다는 결과를 나타냈다(Goodglass et al., 1979). 본 연구의 문법성 판단 과제는 문장 내에서의 주격 조사와 목적격 조사의 위치를 파악하여야 하므로 복잡한 구문적 처리 과정을 거친 후 문법적 오류의 유무를 판단해야 한다. 이는 실문법증을 보이는 실어증 환자들이 문장 표현과 문장 이해에 모두 어려움을 보인다는 선행연구와 일치한다(Kim, 2015). 즉, 비유창성 실어증 환자들을 정상인과 비교하였을 때 문장 이해에 어려움을 나타낸다(Lee, 2014). 본 연구의 문법성 판단 과제는 실문법증을 보이지 않은 실어증 환자들도 수행하였으며 다양한 유형의 실어증 환자의 정반응률이 정상 성인 집단의 정반응률보다 낮았기 때문에 다양한 유형의 실어증 환자에서 문법적 요소 처리에 어려움이 나타나는 것으로 해석할 수 있다. 조사 오류가 없는 문장에서의 문법성 판단 과제 정반응률이 조사 오류가 있는 문장에서의 문법성 판단 과제 정반응률보다 유의하게 높았다. Lee (2014)에 따르면 형태소 중 보조사와 연결어미보다 격조사가 먼저 출현한다고 보고하였다. 이러한 맥락으로 볼 때 조사 오류가 없는 문장에서의 정반응률이 조사 오류가 있는 문장에서의 정반응률보다 높은 것은 격조사의 오류 유무를 판단하는 능력이 실어증 환자에게 부족한 것으로 볼 수 있다. 뿐만 아니라 실어증 환자는 뇌손상으로 인해 언어 처리 체계가 손상되어 문장 이해 또는 표현의 영역에서 어려움이 나타나기 때문에 실어증 환자는 정상 성인에 비해 언어 처리에 있어서 더 낮은 수행력을 보인다. 따라서 낮은 언어 처리 수행력은 문법성 판단 과제 수행 시 정상 성인에 비해 실어증 환자에서 더 많은 오류가 나타난다. 다시 말해, 본 연구에서 실어증 환자와 정상 성인 모두 조사 오류 유무에 영향을 받는 것으로 나타났다. 이에 따라 실어증 환자가 조사 오류가 있는 문장을 정확하게 판단할 수 있도록 조사 처리에 대한 다양한 치료적 접근이 필요할 것으로 보인다.

실어증 환자의 중증도를 가장 잘 예측하는 과제가 무엇인지 살펴보기 위해 상관관계를 분석하였다. 그 결과, 문법성 판단 과제가 실어증 중증도를 가장 잘 예측하는 변인으로 나타났다. 이를 통해 화음연결 과제가 아닌 문법성 판단 과제가 AQ를 예측하였음을 알 수 있다. 화음연결 판단 과제와 실어증 중증도와 부적 상관관계를 보여 화음연결 판단 과제는 실어증 중증도를 유의하게 예측하는 변인으로 나타나지 않았다. 그러나 본 연구에서 화음연결 판단 과제를 통해 실어증 환자와 정상 성인 간 음악적인 부분에서의 수행력 차이를 살펴보고 언어재활의 기반을 마련한다는 점에서 의의가 있다.

Ouden 등(2019)은 실어증 중증도가 문장 처리에 영향을 미치는 다양한 요소에 영향을 미친다고 주장하였다. 실어증은 음운, 형태, 의미, 통사 등의 측면에서의 장애를 보이는 다중 양식적 언어기능의 저하를 나타낸다. Min, Kang, Min과 Hwang (2011)은 문장장소 판단과제에서 실어증 환자가 주의력 또는 단기기억의 저하로 정상 성인에 비해 오류율이 높았음을 설명한다. 좌반구에 손상을 입은 실어증 환자는 우반구에서는 좋은 수행력을 보일 것을 예측하였으나 화음연결 판단에서도 어려움이 나타났다는 사실을 서술한다. 본 연구는 음악적 처리에서 집단 간 상대적으로 비슷한 수행력을 보였다는 Faroqi-Shah 등(2020)의 연구와 불일치하는 결과를 보인다. 따라서 실어증 중증도를 유의하게 예측하는 변인은 문법성 판단 과제이다.

본 연구의 임상적 의의는 실어증 중증도와 문법성 판단 과제의 정반응률이 강한 정적 상관관계를 가지고 있다는 것을 확인할 수 있었다는 것이다. 뿐만 아니라 본 연구를 통해 실어증 중증도를 유의하게 예측하는 요인은 문법성 판단 과제라는 것을 알 수 있었다. 그러나 실어증 중증도와 화음연결 판단 과제의 정반응률이 부적 상관관계를 가지고 있었다. 그러므로 실어증 환자를 위한 중재 프로그램 개발 또는 중재 시 문법성을 활용할 수 있는 임상적 근거를 제시하였다는 점에서 본 연구의 의의가 있다.

본 연구에서 후속연구를 위한 제언점은 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 조사 오류 유무에 따른 문법성 판단 과제 정반응률을 집단 간 비교하였다. 본 연구에서 실어증 환자의 이중 주격 조사와 이중 목적격이 포함된 조사 오류가 있는 문장과 주격 조사와 목적격 조사가 각각 하나씩 포함된 조사 오류가 없는 문장을 비교하여 연구하였다. 후속연구에서는 이중 주격 조사가 포함된 문장과 이중 목적격이 포함된 문장에서의 각각의 정반응률을 추가적으로 비교하여 분석한다면 더 자세한 결과를 보여주는 연구가 될 수 있을 것이다. 둘째, 본 연구는 조사 오류 유무에 따른 문법성 판단 과제 및 화음연결 판단 과제의 정반응률을 측정하였으나 반응 속도는 측정하지 않았다. 따라서 후속연구에서는 조사 오류 유무에 따른 문법성 판단 과제 및 화음연결 판단 과제의 정반응률 및 반응 속도를 측정하여 집단 간 어떠한 차이를 나타내는지 분석하는 것이 필요하다. 셋째, 본 연구 중 화음연결 판단 과제는 음악적 지식이 없는 사람이 수행하기에는 어려움이 있으므로 발병 전 음악 레슨을 받은 적이 있는 사람을 대상으로 연구를 진행한다면, 실어증 환자들의 화음연결 판단 과제 수행력을 정확하게 살펴볼 수 있을 것이다. 넷째, 본 연구의 실어증 환자 수는 14명으로, 표본이 작아 일반화하기에는 한계가 있었다. 따라서 후속연구에서는 실어증 환자를 더 많이 모집하여 연구를 진행한다면 연구의 신뢰도가 높아질 것이다. 다섯째,

본 연구에서의 실어증 환자는 다양한 유형으로 구성되어 있지만 유형의 수와 유형에 따른 대상자 수를 통제하지 않았다. 후속연구에서 실어증 유형에 따른 특징을 분류하여 보다 자세하게 분석한다면 깊이 있는 연구가 될 것이다. 여섯째, 본 연구에서 조사 오류 유무 판단에 대한 문법성 판단 과제를 제시하였다. 후속연구에서는 조사 오류 유무 판단이 아닌 다른 부분에서의 문법성 판단 과제를 통해 문법 능력을 확인한다면 실어증 환자의 문법성을 다양한 측면에서 분석할 수 있을 것이다.

## REFERENCES

- Berthier, M. L. (2005). Poststroke aphasia. *Drugs & Aging*, 22(2), 163-182.
- Zurif, E. B., Caramazza, A., & Myerson, R. (1972). Grammatical judgments of agrammatic aphasics. *Neuropsychologia*, 10(4), 405-417.
- Chiappetta, B., Patel, A. D., & Thompson, C. K. (2022). Musical and linguistic syntactic processing in agrammatic aphasia: an ERP study. *Journal of Neurolinguistics*, 62, 101043.
- Faroqi-Shah, Y., Slevc, L. R., Saxena, S., Fisher, S. J., & Pifer, M. (2020). Relationship between musical and language abilities in post-stroke aphasia. *Aphasiology*, 34(7), 793-819.
- Friederici, A. D., & Gierhan, S. M. (2013). The language network. *Current Opinion in Neurobiology*, 23(2), 250-254.
- Fromm, D., Forbes, M., Holland, A., Dalton, S. G., Richardson, J., & MacWhinney, B. (2017). Discourse characteristics in aphasia beyond the Western Aphasia Battery cutoff. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 26(3), 762-768.
- Gonzalez, R., Rojas, M., & Ardila, A. (2020). Non-linguistic abilities in aphasia. *Journal of Neurolinguistics*, 56, 100916.
- Goodglass, H., Blumstein, S. E., Gleason, J. B., Hyde, M. R., Green, E., & Statlender, S. (1979). The effect of syntactic encoding on sentence comprehension in aphasia. *Brain & Language*, 7(2), 201-209.
- Hamsher, K. (1991). Intelligence and aphasia. In M. Sarno (Ed.), *Acquired aphasia* (2nd ed.). San Diego: Academic Press.
- Hara, Y. (2015). Brain plasticity and rehabilitation in stroke patients. *Journal of Nippon Medical School*, 82(1), 4-13.
- Jung, I. K., Kwak, D. I., Shin, D. K., Lee, M. S., Lee, H. S., & Kim, J. Y. (1997). A reliability and validity study of geriatric depression scale. *Journal of Korean Neuropsychiatry Association*, 36(1), 104-112.
- Kim, H. (2012). *Neurologic speech-language disorders*. Seoul: Sigmappress.
- Kim, J. Y. (2015). *Comprehension of active and passive sentences* (Doctors dissertation). Yonsei University, Seoul, Korea.
- Kunert, R., Willems, R. M., & Hagoort, P. (2015). Language influences music harmony perception: effects of shared syntactic integration resources beyond attention. *Royal Society Open Science*, 3(2), 150685.
- Lee, S. J. (2014). *Correlation between grammaticality judgement competence and case particle production abilities in non-fluent aphasia* (Doctors dissertation). Yonsei University, Seoul, Korea.
- Marian, G., Focșeneanu, B. E., Stercu, G., Bondar, A. C., Pavel, C., & Țițăreanu, A. (2020). Improvement of somatopsychic and cognitive abilities in a post-stroke patient treated with neurotrophic factors. *Psihiatriu. ro*, 63(4), 30-32.
- McNeil, M. R., & Pratt, S. R. (2001). Defining aphasia: some theoretical and clinical implications of operating from a formal definition. *Aphasiology*, 15(10-11), 901-911.
- Min, O. Y., Kang, J. S., Min, K. O., & Hwang, Y. J. (2011). A study on sentence comprehension characteristics according to the types of aphasia in sentence correction judgement task-focused on phonologic, semantic and syntactic errors. *Journal of Special Education & Rehabilitation Science*, 50(2), 369-386.
- Norton, A., Zipse, L., Marchina, S., & Schlaug, G. (2009). Melodic intonation therapy: shared insights on how it is done and why it might help. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1169(1), 431-436.
- Ollen, J. (2006). A criterion-related validity test of selected indicators of musical sophistication using expert ratings. In M. Baroni, A. R. Addessi, R. Caterina, & M. Costa (Eds.), *Proceedings of the 9th International Conference on Music Perception and Cognition* (pp. 690-696). Bologna, Italy: Bononia University Press.
- Ouden, D. B., Malyutina, S., Basilakos, A., Bonilha, L., Gleichgerricht, E., Yourganov, G., ... & Fridriksson, J. (2019). Cortical and structural-connectivity damage correlated with impaired syntactic processing in aphasia. *Human Brain Mapping*, 40(7), 2153-2173.
- Patel, A. D. (2003). Language, music, syntax and the brain. *Nature Neuroscience*, 6(7), 674-681.
- Zimmerer, V. C., Cowell, P. E., & Varley, R. A. (2014). Artificial grammar learning in individuals with severe aphasia. *Neuropsychologia*, 53, 25-38.
- Saygin, A. P., Wilson, S. M., Dronkers, N. F., & Bates, E. (2004). Action comprehension in aphasia: linguistic and non-linguistic deficits and their lesion correlates. *Neuropsychologia*, 42(13), 1788-1804.
- Stefaniak, J. D., Geranmayeh, F., & Lambon Ralph, M. A. (2022). The multi-dimensional nature of aphasia recovery post-stroke. *Brain*, 145(4), 1354-1367.
- Sung, J. E., Oh, S. J., Jo, E. H., Kim, K. H., Song, S. Y., Shin, S. H., & Yoo, M. A.

- (2019). ERP evidence for case marker violation and word-order canonicity using microstate analysis. *Proceedings of the 2019 conference of the KASA & KSHA*, 109-110.
- Zimmerer, V. C., Cowell, P. E., & Varley, R. A. (2014). Artificial grammar learning in individuals with severe aphasia. *Neuropsychologia*, 53, 25-38.
- Zurif, E. B., Caramazza, A., & Myerson, R. (1972). Grammatical judgments of agrammatic aphasics. *Neuropsychologia*, 10(4), 405-417.
- Zurif, E. B., Caramazza, A., & Myerson, R. (1976). Dissociation of algorithmic and heuristic processes in language comprehension: evidence from aphasia. *Brain & Language*, 3(4), 572-582.

**Appendix 1.** 문법성 판단 과제에서 선정된 자극 목록

번호	문항	정답
P1	아저씨가 채소를 팔다.	네
P2	사과를 고모가 깎다.	네
P3	오빠가 비행기가 만들다.	아니요
P4	며느리를 딸기를 씻다.	아니요
1	누나가 종이를 접다.	네
2	할아버지를 바지를 입다.	아니요
3	고모가 휴지를 찢다.	네
4	오빠가 종이 자르다.	아니요
5	아가씨가 영화가 보다.	아니요
6	며느리를 만두를 빚다.	아니요
7	오빠가 라디오를 켜다.	네
8	상자를 오빠가 들다.	네
9	언니를 우유를 마시다.	아니요
10	휴지를 고모가 찢다.	네
11	할머니가 우유가 쏟다.	아니요
12	아이가 과자가 사다.	아니요
13	이모가 구두를 신다.	네
14	모기를 언니가 잡다.	네
15	라디오를 오빠가 켜다.	네
16	누나를 기차를 타다.	아니요
17	아저씨가 기타를 치다.	네
18	언니가 접시를 깨다.	네
19	누나가 컴퓨터를 끄다.	네
20	이모가 전화를 받다.	네
21	엄마를 낙서를 지우다.	아니요
22	사위가 컴퓨터가 고치다.	아니요
23	구두를 이모가 신다.	네
24	며느리가 빨래가 널다.	아니요
25	아빠가 봉지를 버리다.	네
26	엄마를 냄새를 맡다.	아니요
27	고모가 사과를 깎다.	네
28	할아버지가 쓰레기가 줍다.	아니요
29	주사위를 아이가 던지다.	네
30	접시를 언니가 깨다.	네
31	오빠를 가요를 부르다.	아니요
32	머리를 언니가 묶다.	네
33	고삐를 아저씨가 당기다.	네
34	언니가 접시가 닦다.	아니요
35	고모가 먼지가 털다.	아니요
36	며느리가 찌개가 끓이다.	아니요
37	이모를 잔디를 밟다.	아니요
38	고모를 노래를 듣다.	아니요
39	전화를 이모가 받다.	네
40	누나를 스티커를 떼다.	아니요

**Appendix 2.** 화음연결 판단 과제에서 선정된 자극 목록

번호	문항	정답
P1	Ex_Long_D	네
P2	Ex_Short_F#	네
P3	UnEx_Long_Ab	아니요
P4	UnEx_Short_Bb	아니요
1	Ex_Long_A	네
2	Ex_Short_B	네
3	UnEx_Long_Db	아니요
4	UnEx_Long_E	아니요
5	UnEx_Short_F	아니요
6	Ex_Short_C	네
7	Ex_Short_Eb	네
8	UnEx_Long_G	아니요
9	UnEx_Long_A	아니요
10	Ex_Short_Ab	네
11	UnEx_Short_B	아니요
12	UnEx_Long_C	아니요
13	UnEx_Long_D	아니요
14	Ex_Short_Bb	네
15	Ex_Long_Db	네
16	Ex_Short_E	네
17	UnEx_Short_Eb	아니요
18	Ex_Short_F	네
19	UnEx_Long_F#	아니요
20	Ex_Long_G	네
21	Ex_Short_A	네
22	UnEx_Short_Ab	아니요
23	UnEx_Long_B	아니요
24	Ex_Long_Bb	네
25	UnEx_Short_C	아니요
26	Ex_Short_Db	네
27	UnEx_Short_D	아니요
28	Ex_Long_E	네
29	UnEx_Long_Eb	아니요
30	Ex_Long_F	네
31	UnEx_Short_F#	아니요
32	Ex_Short_G	네
33	UnEx_Short_A	아니요
34	Ex_Long_Ab	네
35	Ex_Long_B	네
36	UnEx_Long_Bb	아니요
37	Ex_Long_C	네
38	UnEx_Short_Db	아니요
39	Ex_Short_D	네
40	UnEx_Short_E	아니요
41	Ex_Long_Eb	네
42	UnEx_Long_F	아니요
43	UnEx_Short_G	아니요
44	Ex_Long_F#	네

## 국문초록

### 실어증 환자의 화음연결 및 문법성 판단 과제 간 수행력 비교

정예영 · 성지은

이화여자대학교 언어병리학과

**배경 및 목적:** 본 연구는 실어증 환자의 화음연결 판단 과제 및 문법성 판단 과제 간 수행력을 비교하고자 한다. 또한 실어증 증증도를 가장 잘 예측하는 과제 유형이 무엇인지 알아보고자 한다. **방법:** 본 연구는 실어증 환자의 화음연결 판단 과제 및 문법성 판단 과제의 수행력을 비교하였다. 실어증 환자 14명과 정상 성인 15명이 연구에 참여하였다. 대상자는 제시된 음성을 듣고 화음연결의 자연스러움 여부 및 문장의 조사 오류 유무를 판단하였다. **결과:** 조사 오류 유무에 따른 문법성 판단 과제 결과, 실어증 환자 집단에서 조사 오류가 없는 문장에서의 정반응률이 조사 오류가 있는 문장에서의 정반응률보다 유의하게 높은 것으로 나타났다( $p < .05$ ). 정상 성인 집단에서 조사 오류가 없는 문장에서의 정반응률과 조사 오류가 있는 문장에서의 정반응률 간 유의한 차이가 나타나지 않았다. 화음연결의 자연스러움 여부에 따른 화음연결 판단 과제 결과, 실어증 환자 집단에서 화음연결이 자연스러운 진행에서의 정반응률과 화음연결이 부자연스러운 진행에서의 정반응률 간 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 정상 성인 집단에서 화음연결이 자연스러운 진행에서의 정반응률과 화음연결이 부자연스러운 진행에서의 정반응률 간 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 실어증 증증도를 가장 잘 예측하는 과제는 문법성 판단 과제 총 정반응률로 약 37.9%의 예측력을 보였다. 실어증 증증도와 문법성 판단 과제의 정반응률이 강한 정적 상관 관계를 가지고 있다는 것을 확인할 수 있었다. **논의 및 결론:** 실어증 환자는 문법성 판단 과제 및 화음연결 판단 과제 모두에서 정상 성인에 비해 유의하게 낮은 수행력을 보였다. 또한 실어증 증증도를 예측하는 과제는 문법성 판단 과제임을 나타냈다. 따라서 본 연구에서 사용된 문법성 판단 과제를 수정 및 보완하여 실어증 환자를 위한 중재 프로그램을 개발할 수 있는 연구로서 활용될 수 있을 것이라는 점에서 본 연구는 임상적 시사점을 가진다.

**핵심어:** 화음연결, 문법성, 실어증

본 논문은 제1저자(정예영)의 석사학위논문 발췌 및 수정한 것임.

본 연구는 2022년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 국가과학기술연구회 창의형 융합연구사업(No. CAP21052-000)의 지원 및 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단(No. 2022R1A2C2005062)의 지원, 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업(No. NRF-2022R111A4063209).

## 참고문헌

- 김정연 (2015). 비유창실어증 환자의 능동문과 피동문 이해 특성. 연세대학교 대학원 박사학위논문.
- 김향희 (2012). 신경언어장애. 서울: 시그마프레스.
- 김향희, 나덕렬 (2012). 파라다이스·한국판 웨스턴 실어증검사 개정판. 서울: 재단법인 파라다이스복지재단.
- 민오영, 강정숙, 민경옥, 황영진 (2011). 문장정보판단과제로 살펴본 실어증 유형에 따른 문장이해 특성연구. 특수교육재활과학연구, 50(2), 369-386.
- 성지은, 오세진, 조은하, 김경환, 송세영, 신수현, 유민아 (2019). ERP 및 Microstate 분석을 활용한 어순 전형성에 따른 격조사 처리 특성 연구. 제6회 한국언어청각임상학회·한국언어치료학회 공동학술대회, 109-110.
- 이수정 (2014). 비유창성 실어증 환자의 문법성 판단 능력과 격조사 산출 간의 상관관계. 연세대학교 대학원 박사학위논문.
- 정인과, 광동일, 신동균, 이민수, 이현수, 김진영 (1997). 노인우울척도(Geriatric Depression Scale)의 신뢰도, 타당도 연구. Journal of Korean Neuro-psychiatry Association, 36(1), 103-112.

## ORCID

정예영(제1저자, 대학원생 <https://orcid.org/0000-0001-9560-7822>); 성지은(교신저자, 교수 <https://orcid.org/0000-0002-1734-0058>)