

PROMPT 중재프로그램이 자폐스펙트럼장애 아동의 조음명료도에 미치는 효과

이리우^{1*}, 김화수¹, 이지우²

¹대구대학교 언어치료학과, ²동아대학교 음악문화학과

The Effect of PROMPT treatment on Articulation Intelligibility in Child with Autism Spectrum Disorder

Lee, Rio^{1*}, Kim, Wha-soo¹, Lee, Ji-woo²

¹Department of speech language pathology, Daegu University,

²Department of Music and Culture, Dong-A University

요약 본 연구는 PROMPT(Prompts for restructuring oral muscular phonetic targets) 중재프로그램이 자폐스펙트럼장애 아동의 조음명료도에 미치는 효과를 알아보는 것이다. 본 연구에서는 자폐스펙트럼장애로 진단되었으며 D 지역에 거주하는 만 6세 아동 1명을 대상으로 8주 동안 중재를 실시하였다. 연구 결과, 사전·사후검사에서 자음정확도와 모음정확도가 각 39.5%와 30%의 높은 향상을 보였다. 또한 회기별로 시각정확도와 청각정확도의 정반응을 분석한 결과 회기가 진행될수록 정반응률이 향상되었다. 이러한 연구 결과에 따르면 본 연구는 국내 최초로 자폐스펙트럼장애 아동에게 PROMPT 중재프로그램을 적용하여 조음명료도의 긍정적인 향상을 보였다는 점에서 의미가 있다고 볼 수 있다. 그러므로 지속적인 연구를 통해 국내의 말 운동 제어를 평가할 수 있는 검사 도구에 대한 연구 및 평가도구 개발, 또한 국내 아동의 발달과정을 바탕으로 활용 가능한 프로그램 개발이 필요하다고 사료된다.

Abstract This study was aimed to investigate the effect of the Prompts for Restructuring Oral Muscular Phonetic Targets (PROMPT) treatment program on the articulation intelligibility of a child with autism spectrum disorder (ASD). In this study, a child aged 6 years who was diagnosed with ASD was subjected to an intervention for 8 weeks. As a result, consonant accuracy and vowel accuracy improved significantly by 39.5% and 30%, respectively, in the pre-post test. In addition, as a result of analyzing the positive response of visual-auditory accuracy for each session, the positive response rate improved as the sessions progressed. This study is meaningful in that it showed a positive improvement in articulation intelligibility by the application of the PROMPT treatment program to a child with ASD for the first time in Korea. Therefore, it is necessary to develop a research and evaluation model for a test tool that can evaluate domestic speech motor control and also develop a treatment program that can be used based on the developmental process of Korean children.

Keywords : PROMPT Treatment, Autism Spectrum Disorder, Intervention, Treatment Program, Articulation

*Corresponding Author : Rio, Lee(Daegu Univ.)

email: leerio.slp@gmail.com

Received April 28, 2021

Accepted August 5, 2021

Revised June 8, 2021

Published August 31, 2021

1. 서론

자폐스펙트럼장애는 기본적인 발달 영역 중에서 다양한 특성을 나타내는 복잡한 신경발달 장애이다[1]. 특히 사회적 상호작용과 언어 및 의사소통 발달의 문제가 두드러진다. 언어적 특성으로 반향어 사용이 빈번하며 자신이 원하는 것을 제스처, 음성 또는 단 단어로 표현하기 때문에 청자가 이해하기 어렵거나 간과하는 경우가 많다[2]. 자폐스펙트럼장애 아동이 의사소통의 어려움을 보이는 원인은 발화를 시도하기 위해서는 타인의 발화를 모방하는 것이 중요한데, 자폐스펙트럼장애 아동의 경우 통합운동장애의 일부로 모방에 제한을 보이기 때문이다[3]. 또한, 정상적인 내적 의사소통 능력을 가지고 있음에도 불구하고 구강운동의 기능적 문제로 인해 구어를 표현할 수 없다고 제안하였다[4].

지난 30년 동안, 신경운동 원리에 기반한 구어운동장애 치료법으로 프롬프트 (PROMPT: Prompts for Restructuring Oral Muscular Phonetic Targets 이하, 프롬프트)가 개발·개선되었다[5]. 프롬프트는 구어운동장애를 치료하는데 효과적인 촉각운동감각 기반 치료 방법으로 운동 제어 수준에서 표준화된 동작의 개선 및 통합을 포함하여 조음기관(턱, 입술, 혀) 내의 동작 매개변수의 체계적 설정을 기반으로 하는 프로그램이다[5]. 또한 프롬프트는 아동의 청각 및 시각 자극의 입력으로 아동의 구강운동 움직임을 수의적으로 안내하는 동적 촉각·운동·감각(TKP: Tactile-Kinesthetic-Proprioceptive 이하, TKP) 단서를 제공함으로써 구어 생성을 촉진시키는 방법이다.

지금까지 조음명료도를 향상시킬 수 있는 프로그램이 다양하게 개발되었으며, 구강 기관의 운동능력을 향상시킬 수 있는 방법도 다양하게 개발되어 사용되고 있다. 기존에 개발된 프로그램과 프롬프트 프로그램의 차이는 기존 프로그램이 음소 발달이나 음운 발달과정에 초점을 두고 단계별로 시행을 한다면 프롬프트는 음소 및 음운 발달 순서에 초점을 맞추지 않는 것이 차이점이다. 또한, 운동계획을 개발하기 위해 연속적인 근사치를 사용하지 않는다는 점에서 다른 치료접근법과 차별화된다.

프롬프트 프로그램 적용에 사용되는 어휘 선정은 문맥에 따라 어휘를 선정하며 구어 움직임 제작을 목표로 한다. 프롬프트는 다양한 수준의 TKP 입력을 사용하여 운동감각 변화에 영향을 끼치고 구어 정확도를 촉진하여 개인이 할 수 있는 최고 기능 수준을 달성하기 위해 진정한 의사소통을 위한 모든 영역을 치료에 포함한다[6].

프롬프트의 효과는 말소리장애, 뇌성마비, 구순구개열 등 여러 임상 집단에서 효과성이 증명되고 있다[7-9]. 특히 자폐스펙트럼장애를 대상으로 한 연구에서는 무발화 자폐스펙트럼장애 아동에게 프롬프트 기법이 구어 및 비구어적 기능을 향상시켰음을 보고하였다[4,10].

그리하여 본 연구에서는 의사소통 능력이 상이한 대상자에 대한 선행 연구를 바탕으로 다음과 같은 연구 문제를 탐색하고자 한다.

첫째, 프롬프트 중재프로그램이 자폐스펙트럼장애 아동의 조음명료도 향상에 효과가 있는가?

둘째, 프롬프트 중재프로그램이 자폐스펙트럼장애 아동의 시각정확도와 청각정확도 향상에 효과가 있는가?

2. 연구 방법

2.1 연구 대상

본 연구의 대상자는 6세 자폐스펙트럼장애 진단을 받은 아동으로 D 시에 거주하며 양육자가 연구 동의서에 동의한 아동 1명이다. 대상자는 시·청각, 구강구조 및 공명 문제가 없으며 연구 대상자 특성은 다음과 같다.

Table 1. Information of participant

Diagnosis	Age	Sex	U-TAP
ASD	6:10	Male	PCC: 27.9% PCV: 60%

*ASD: autism spectrum disorder,
PCC: percentage of correct consonants,
PCV: percentage of correct vowels

Table 2. Characteristic of participant

Behavior	- Obsessed with numbers - Demanding by action rather than word - Short eye-contact - Strong rejection to test tools
Reception	- A lot of avoidance - Can perform some verbal instructions - Low attention span
Expression	- Monotonous intonation - Immediate echolalia - Humming a meaningless syllable
Articulation	- No appearance of /ㅎ/, /ㄹ/ - Skip of final consonants - Misarticulation of /ㄱ, ㅌ, ㅍ/ → /ㅊ/, /ㅌ, ㅍ/ → /ㅌ, ㅍ/ - Difficulty of round vowels - No diphthong vowels observed

어머니의 보고에 의하면 아동은 1년 전인 만 5세부터 의미 있는 소리의 발화가 산출되기 시작되었다고 한다. 검사 시 아동은 활동 중에 바닥에 눕거나, 갑자기 손뼉을 치거나 콧물이 없는데 코를 푸는 등의 행동으로 인하여 한 가지 활동을 꾸준히 하기에 어려움을 보였다. 아동은 간단한 언어적 지시를 행동으로 수행할 수 있었으며 놀이를 부분적으로 이해할 수 있었다. 또한, 아동의 음도와 강세가 일정치 않고 단조로운 억양으로 발화하였다. 자발적인 단어 위주의 발화를 산출하기는 했지만, 빈도가 매우 낮았으며, 전반적으로 조음명료도가 매우 낮았다.

2.2 연구 도구

2.2.1 표준화된 사전·사후 검사 도구

본 연구는 프롬프트 중재프로그램의 효과를 알아보기 위해 사전·사후 검사를 실시하였다. 자폐스펙트럼장애 아동의 조음 명료도를 측정하기 위해 표준화된 검사 도구인 우리말 조음-음운 평가[11]를 실시하였다.

우리말 조음-음운평가는 30개의 낱말 그림을 보고 이름을 말하는 과정을 통해 43개의 자음과 10개의 단모음을 검사하여 자음정확도 및 모음정확도를 산출할 수 있게 제작된 검사 도구로 만 2세부터 6세까지의 아동을 대상으로 조음명료도를 평가한다[11].

2.2.2 회기별 평가 도구

본 연구는 매회기 중재가 끝나고 평가 단어 총 15개를 따라 말하게 한 후 그것을 토대로 시각 정확도와 청각 정확도를 측정하였다.

(1) 시각정확도

시각정확도는 시간 및 공간 운동 정확도와 관련하여 시각적으로 정확하다고 판단되는 단어의 점수로 정의되었다. 시각적으로 구어 운동 능력을 측정하기 위해 총 15개 평가 단어의 점수를 합하여 분석하였다. 이러한 측정 방식은 [12]의 연구뿐 아니라 많은 연구에서 사용한 방법으로 구어 운동에 대한 다른 연구에서 사용되었고 프롬프트 중재 논문에서도 사용되었다[6,8,13] 점수 계산 방법은 프로그램에 제시하였다.

(2) 청각정확도

청각정확도에 대한 청각적 판단은 오로지 소리 녹음에만 기반을 두었으며 움직임에 대한 시각적 판단은 제외되었다. 즉, 각 단어의 청각적 특성만 판단에 사용되었

다. 이러한 채점 방식은 프롬프트 중재 논문에서 발체 및 수정하여 사용되었다[6,8]. 평가 단어는 청각 정확성을 위해 개별 소리의 반복, 음절 및 단어, 누락, 대치, 왜곡 및 첨가와 같은 오류 없이 표준 발음과 유사한 발음을 정반응으로 하였다. 시각정확도와 같이 최대 30점 또는 0점을 얻는다.

(3) 관찰자 간 신뢰도

본 연구의 정반응 신뢰도를 높이기 위해서 모든 프로그램은 영상으로 녹화하였다. 녹화된 영상을 본 연구와 전혀 관련이 없는 2명의 관찰자에게 정반응에 대해 충분히 설명한 후, 영상을 보고 정반응을 체크하여 연구자와 비교하는 방법을 통해 관찰자 간 신뢰도를 높이고자 하였다.

2.3 연구 설계

본 연구는 프롬프트 중재프로그램을 독립변인으로 하고 조음명료도를 종속변인으로 하여 단일 대상연구인 ABAB 설계를 적용하여 효과성을 검증하고자 하였으며 연구 설계 디자인은 다음과 같다.

Table 3. Research design

Pretest					
Baseline 1(A)	1		2		3
Intervention program 1(B)	1	2	3	4	5
Baseline 2(A)	1		2		3
Intervention program 2(B)	1	2	3	4	5

연구 설계에 있어서 사전 검사는 프로그램을 실시하기 전에 검사를 실시하였다. 또한 반전설계를 이용하여 대상아동이 프로그램을 실시하기 전에 기초선 3회기를 통해 시각정확도 및 청각정확도의 정반응률을 분석하였다. 기초선 이후 프로그램 5회기를 실시하였으며 매 회기 아동의 시각정확도와 청각정확도의 정반응률을 분석하였다. 또한 프로그램의 효과성을 알아보기 위해 기초선 2를 실시하였으며 중재프로그램 2(5회기)를 실시하여, 기초선에서의 정반응과 중재프로그램을 할 때의 정반응률을 비교하고자 하였다. 그리고 마지막으로 사후 검사를 실시하였다.

2.3.1 평가단어 선정

프롬프트 중재를 위한 운동구어체계의 평가(호흡, 발성, 조음, 운율 체계)는 운동구어체계(MSH: Motor Speech

Hierarchy, 이하 MSH)을 사용한다. MSH는 구어운동 제어의 7가지 계층적 및 상호 작용 발달 단계를 나타낸다(I 단계: 음조 조절, II 단계: 음운 조절, III 단계: 하악 제어, IV 단계: 순음-안면 제어, V 단계: 설음 제어, VI 단계: 시퀀싱: 연속적인 움직임, VII 단계: 운율). 프롬프트 비공식 체크리스트인 체계분석관찰(SAO: Systems Analysis Observation, 이하 SAO)과 그 외의 공식 평가 도구를 사용하여 MSH 분석하고 그것을 토대로 중재 우선순위를 식별하여 중재가 이루어진다. 프롬프트의 개입은 일반적으로 구어운동제어 문제가 있는 아동에게 MSH의 가장 낮은 하위 단계에서부터 진행된다[7].

본 연구에서는 SAO와 U-TAP의 결과를 바탕으로 평가 단어를 선정하고 중재가 이루어졌다.

기초선 1단계에서의 평가를 토대로 대상자의 SAO를 분석한 결과는 MSH 단계 III. 하악제어, IV. 순음-안면제어, V. 설음제어 순으로 우선순위가 선정되었다. U-TAP 검사 시 낱말 수준에서 초성/ㄱ, ㄴ, ㄷ/ → /ㅈ/로 오조음 하였고 아직 출현이 되지 않은 자음이 있었으며 중성은 모두 생략하는 모습을 보였다. 이를 토대로 사전·사후 검사 도구인 U-TAP의 낱말 목록을 제외하고 영·유아의 기초 어휘 선정 연구[14]를 참고하여 다음 Table 4. 과 같은 평가 단어를 선정하였다.

Table 4. Treatment priority targets for participant.

3 Priorities	Phonemes	Sample word
#1 Mandibular #2 Labial-facial #3 Lingual	/m//b//p/ /o//u/ /r//l/	말 물 마음 몸 발 볼 바람 보라 팔 풀 파랑 포도 불다(불어) 바르다(발라) 아프다(아파)

2.4 연구 절차

본 연구는 사전 검사, 기초선 1(3회기), 중재 단계 1(5회기), 기초선 2(3회기), 중재 단계 2(5회기), 사후 검사로 총 6단계의 과정을 통해 프로그램을 실시하였다.

2.4.1 표준화된 사전 검사

자폐스펙트럼장애 아동의 조음명료도를 측정하기 위해 우리말 조음-음운평가[11]를 실시하였다.

2.4.2 기초선 1단계

기초선 1단계에서는 프로그램을 실시하지 않고 대기실 상황에서 평가단어의 음소를 포함한 15개의 그림카드

를 보여주며 말하기를 평가하였다. 예를 들어 대기실 사물과 같은 그림카드를 보여주며 “그림카드를 볼 거야. 보고 무슨 그림인지 말해줘. 이거 뭐야?”라는 질문과 함께 진행되었고, 대답을 못하는 경우 “따라 말해 보자” 하고 청각적 단서를 제공하였다. 평가의 채점 기준으로는 어두초성 위치에서 정조음 하고 어절의 개수를 맞게 한 단어를 정반응으로 채점하였으며(예: ‘전화기’→‘저나이’ 2점, 초성만 맞게 한 경우 1점, 어절의 개수만 맞게 한 경우 1점), 최대 30점과 최소 0점을 얻는다. 대상자에게 기초선 3회기 동안 각각 1번씩 전체 3번의 기초선 평가를 진행하였다.

2.4.3 중재프로그램 1단계

프롬프트 중재는 감각 입력(즉, 촉각, 운동 감각, 고유 감각, 청각 및 시각)을 자극하여 구어운동 움직임의 획득과 말소리의 정확한 생성에 필요한 감각 운동 경로의 활성을 촉진한다. 운동 전 고려 사항으로는 일정한 연습(예: 차단 및 무작위 연습), 수행지식(KP: Knowledge of performance, 예: “작은 입”), 결과에 대한 강화(KR: Knowledge of result, 예: “잘했어.”)가 있으며, 대상자의 필요에 따라 중재 회기에 적용하도록 한다. 새로운 구어 운동 움직임의 획득을 용이하게 하기 위해 각 음소적 움직임 제작 후 초기 중재, 즉각적인 피드백(KR 및 KP)이 제공되었다. 회기가 거듭될수록 피드백 빈도수를 감소하며 대상자가 자신의 구어산출을 스스로 모니터링하고 제어하도록 장려한다. 중재프로그램의 예시는 Table 5. 와 같다.

Table 5. Example of PROMPT without TKP cues but including auditory-visual cues

Therapist action	Child response	If correct	If not correct
1. Say sound, looking at the child.	Child repeats.	Go to nest sound.	Go to Trail 2.
2. Have the child focus on the therapist's mouth. give a verbal description of where to place, or how to move, the articulators.	Child repeats.	Go to nest sound.	Go to Trail 3.
3. Repeat step 2.	Child repeats.	Go to nest sound.	Go to Trail 4.
4. Repeat step 2.	Child repeats.	Go to nest sound.	Go to next sound.

*Dale & Haden, 2013

매회기마다 측정된 시·청각정확도는 다음과 같이 측

정되었다. 시각정확도의 점수는 2, 1, 0으로 범주 척도를 사용하여 단어의 운동 성능, 공간 및 타이밍을 집합적으로 판단했다. 즉, 구강움직임의 대칭과 타이밍에 걸쳐 하악, 순 안면 및 설측 제어의 움직임의 정확성을 평가했다. '2'는 시각적으로 정반응을, '1'은 중간 정도의 무질서한 동작을, '0'은 시각적으로 판단할 때 심하게 무질서한 동작을 나타낸다(예: '몸'을 입술 붙임에서 시작해서 입술 붙임으로 끝나면 2점, '발'을 입술 붙임에서 시작해서 혀가 입천장에 닿을 시 2점). 본 연구의 평가에서 최대 30점과 최소 0점을 얻는다. 청각정확도는 시각정확도와 동일하게 진행되었다. '말'에서 /ㅁ/ 과 /ㄹ/ 을 정조음 했을 시 2점, '마음'에서 초성/ㅁ/과 종성/ㅁ/을 정조음 했을 시 2점, 둘 중 하나만 정조음 했을 시 1점, 둘 다 오조음 했을 시 0점을 얻으며 최대 30점과 최소 0점을 얻는다.

2.4.4 기초선 2단계

기초선 2단계에서는 기초선 1단계와 동일하게 대기실에서 진행되었다.

2.4.5 중재프로그램 2단계

프롬프트 중재프로그램 2단계는 1단계와 동일한 방식으로 이루어졌으며 예시는 Table 7. 과 같다. 청각 입력과 짝을 이루는 특정 TKP 신호가 사용된 full PROMPT와 시·청각 강화만 사용된 PWT(PROMPT without TKP cues) 중재를 실시하였다. Parameter PROMPT는 골격, 근육 또는 신경계에 TKP 입력을 집중시키는 자세부터 정확한 음성 생성에 필요한 단서에 대해 광범위한 기반을 지원한다. Surface PROMPT는 특정 조음의 TKP 입력에 초점을 맞추고 일반적으로 조음의 위치 또는 움직임의 전환 타이밍에 대한 신호를 보낸다. 예를 들어 /ㄴ/의 경우 가운데 세 손가락 손의 윗입술 여백에 균등하게 분포하고 엄지와 새끼손가락은 아랫입술 여백에 균등하게 위치하며 모두 약간 앞으로 당긴다. 또 다른 Syllable PROMPT는 '비'와 같은 CV 음절 산출을 위해 구어 운동 움직임을 포괄적으로 형성하도록 설계되었다. 예를 들어, '비'에서는 두 음소가 촉진되고 매핑된다. 먼저 /ㅂ/음소의 경우 처음 검지와 중지 두 손가락의 뒷면이 윗입술과 아랫입술의 중간 1/3에 위치하고 /ㅣ/음소는 엄지와 검지 두 손가락을 광대뼈 아래 볼에 놓고 매우 부드럽게 움직이면서 입술이 양옆으로 움직여 구어 운동의 움직임이 생성된다. 그런 다음 대상자가 음절을 반복하는 동안, 중지 손가락을 하악골 아래에 배치하여 턱을

거의 완전히 닫은 상태로 지지하고 엄지와 검지를 광대뼈 아래 볼에 놓고 약간 뒤로 밀어준다. 마지막, Complex PROMPT는 두 개의 움직임 평면을 통합하여 단일 음소의 운동을 구성하는 데 사용된다. 예를 들어, 앞쪽 혀끝 수축과 입술 수축이 모두 필요한 /ㅣ/ 산출에서 치료사는 앞서 설명한 것처럼 하악골 뒤에서 중지 손가락을 사용하고 광대뼈 아래 볼은 엄지와 검지로 움직임을 생성한다[6].

Table 6. Definition of PROMPT types

Type	Definition
Parameter	Broad-based support for one parameter (jaw support, broad facial rounding/retraction)
Surface	Information in one dimension to an articulator to signal place, timing, and transition
Syllable	Combination of parameter and surface
Complex	Information in more than one plane of movement In order to construct a holistic representation of a motor-phoneme

*Dale & Haden, 2013

Table 7. Example of full PROMPT

Therapist action	Child response	If correct	If not correct
1. Say sound, giving first prompt.	Child repeats.	Go to next sound.	Go to Trial 2.
2. Say sound, giving same or alternative prompt as required(e.g., parameter, surface, syllable, complex).	Child repeats.	Go to next sound.	Say, "and again," and go to Trial 3.
3. Say sound, giving same or alternative prompt as required.	Child repeats.	Go to next sound.	Say, "Let's try that one more time," and go to Trial 4.
4. Say sound, giving same or alternative prompt as required.	Child repeats.	Go to next sound.	Go to next sound.

*Dale & Haden, 2013

2.4.6 표준화 된 사후 검사

사전 검사와 동일한 검사를 실시하였다.

2.5 자료 분석

연구 결과는 종속변인인 프롬프트 중재프로그램의 변화율을 기초선 1단계, 중재 1단계, 기초선 2단계, 중재 2단계로 나누어 분석하였다. 기초선은 3회기로 실시하여

정반응의 빈도수를 그래프화하였고 중재 단계의 개선 정도는 매회기 진행되었으며 회기별 검사에서 정반응을 빈도수로 분석하였다. 사전·사후에서의 변화 정도를 평가하기 위해 표준화된 검사 도구인 우리말 조음-음운평가[11]를 통해 결과를 분석하였다.

3. 연구 결과

3.1 사전·사후 검사

프롬프트 중재프로그램이 자폐스펙트럼장애 아동의 조음명료도에 효과가 있는 것으로 나타났으며 연구의 결과는 다음과 같다.

Table 8. Result of pre-post test

Articulation intelligibility	Pre	Post
Percentage of Correct Consonants(PCC)	27.9%	67.4%
Percentage of Correct Vowels(PCV)	60%	90%

본 연구에서 자음정확도에서 사전·사후 비교한 결과, 사전 검사 시 27.9%에서 사후 검사 시 67.4%로 39.5%의 향상을 보였으며, 모음정확도에서 사전·사후로 비교한 결과, 사전 검사 시 60%에서 사후 검사 시 90%로 30%의 향상을 보였다.

3.2 회기별 평가

Table 9. Result of visual accuracy

	A1			B1					A2			B2				
Session	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	4	5
Score	4	3	5	12	16	22	24	28	15	11	12	27	28	28	29	30
Average	3			20.4					12.7			28.4				

Table 10. Result of auditory accuracy

	A1			B1					A2			B2				
Session	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	4	5
Score	3	3	4	8	12	17	23	23	12	9	10	22	24	25	27	27
Average	3.3			16.6					10.7			25				

회기별 시각정확도와 청각정확도의 결과는 다음과 같다.

3.2.1 시각정확도

시각정확도를 회기별로 분석한 결과, 기초선 1의 평균은 3, 중재 1의 평균은 20.4, 그리고 기초선 2의 평균은 12.7 그리고 중재 2의 평균은 28.4로 나타났다. 이러한 결과에 따르면 중재프로그램을 실시할 때, 시각정확도가 향상되었음을 보여주고 있다. 결과는 fig 1.과 Table 9.와 같다.

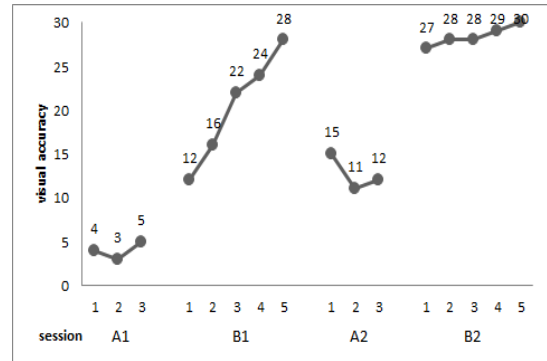


Fig. 1. Visual accuracy result

3.2.2 청각 정확도

청각정확도를 회기별로 분석한 결과, 기초선 1의 평균은 3.3, 중재 1의 평균은 16.6으로 증가하였다. 또한 중재를 하지 않은 기초선 2의 평균은 10.7이며, 중재 2의 평균은 25점으로 기초선 단계보다 중재 단계에서 정반응률이 높은 것으로 나타났다. 결과는 fig 2.와 Table 10.과 같다.

Table 11. Result of inter-observer reliability

Dependent Variable	Observer	A1			B1					A2			B2				
		1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	4	5
VA	O1*	4	3	5	12	16	22	24	28	15	11	12	27	28	28	29	30
	O2	2	3	4	14	16	22	24	29	16	12	12	27	27	28	28	29
	O3	2	3	5	11	17	23	24	29	16	11	12	28	28	28	29	30
IOR(%)		50	100	90	88	97	98	100	96	94	96	100	98	98	100	98	98
AA	O1*	3	3	4	8	12	17	23	23	12	9	10	22	24	25	27	27
	O2	2	2	4	7	12	16	21	22	13	8	11	21	23	25	26	25
	O3	3	3	4	8	13	18	23	22	12	9	11	22	24	26	27	27
IOR(%)		84	84	100	94	96	94	96	100	96	94	90	98	98	98	98	96

*O1(observer):researcher, VA:visual accuracy, AA:auditory accuracy, IOR:interobserver reliability.

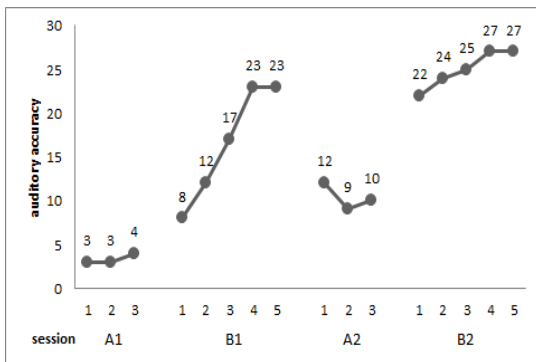


Fig. 2. Auditory accuracy result

3.3 관찰자 간 신뢰도

연구자와 연구와 상관없는 두 명의 관찰자가 정반응을 분석하여 관찰자 간 신뢰도를 분석하였다. 연구자는 관찰 방법, 기록 방법을 이론적으로 설명하고, 아동의 시각정확도 측정 장면이 녹화된 동영상을 보면서 기록하게 하였고, 청각정확도는 같은 동영상의 음성으로만 기록·측정하게 하였다. 관찰자 간 신뢰도는 연구자와 동일한 정반응/전체 반응 수 X 100으로 계산하였다.

관찰자 간 신뢰도를 분석한 결과 시각정확도 평균은 93.8%이며, 청각정확도의 평균은 94.7%로 신뢰도가 높게 나타났다. 결과는 Table 11.과 같다.

4. 논의 및 결론

본 연구자는 프롬프트 중재프로그램이 자폐스펙트럼 장애 아동의 조음명료도 및 시·청각정확도에 어떠한 상관관계가 있는지 알아보고 중재프로그램의 효과 유무에

대해 사전·사후 검사와 회기별 평가를 측정한 결과를 토대로 논의해보고자 한다.

첫째, 프롬프트 중재프로그램은 자폐스펙트럼아동의 조음명료도 향상에 효과적이었다. 조음명료도를 평가하기 위해 표준화 검사 도구인 U-TAP을 사용하여 아동의 사전·사후 검사가 이루어졌으며 자음정확도와 모음정확도에서 모두 향상을 보였다. 사전 검사에서 자음정확도는 27.9%에서 사후 검사에서 67.4%로 39.5%의 증가율을 보였다. 사전 검사 시 아동은 낱말 수준에서 /ㅎ/, /ㄷ/의 생략과 /ㅁ, ㅂ, ㅍ/ → /ㅅ, ㅆ, /, /ㅈ, ㅊ, ㅌ/로 오조음 하거나 왜곡되어 산출하는 것이 관찰되었고 종성 /ㄴ/, /ㄷ/, /ㄹ/, /ㅇ/의 생략이 관찰되었다. 사후 검사 시 /ㅎ/, /ㄷ/의 출현과 /ㅁ, /ㅂ, /ㅍ/의 정조음이 관찰되었으며, 생략되었던 종성의 출현이 나타났다. 모음정확도에서는 사전 검사 시 60%에서 사후 검사 시 90%로 30%의 향상을 보였다. 사전 검사에서 /ㅏ/ → /ㅓ/, /ㅓ/ → /ㅗ/, /ㅗ/ → /ㅜ/, /ㅜ/ → /ㅝ/, /ㅝ/ → /ㅟ/ 4개 모음에서 오조음 하였으나 사후 검사에서는 /ㅓ/ → /ㅝ/ 1개 모음에서 오조음을 보였다. 목표 음소 중 하나였던 /ㅏ/는 중재 후 향상했음을 알 수 있고 /ㅓ/같은 경우 평가단어 ‘마음’의 영향으로 향상된 것으로 사료 된다. 그 외 ‘연필’ → ‘여피일’, ‘동물원’ → ‘도우무원’ 등의 이중모음 출현을 보였다. 이와같은 연구 결과는 [15]의 연구와 일치한다. 또한 이러한 연구 결과를 보인 이유는 아동이 우선순위로 측정하였던 구어 움직임을 습득하였기 때문이다. 2단계: 수직 이동면에서의 하악 제어(ㅏ, /ㅓ, /ㅗ, /ㅜ, /ㅝ, /ㅟ), 3단계: 수평 이동면에서의 순음-안면제어(ㅏ, /ㅓ, /ㅗ, /ㅜ, /ㅝ, /ㅟ) 습득하면서 목표 음소가 아닌 음소의 수직 및 수평 이동면으로 움직임이 확장되었음을 알 수 있다.

둘째, 시각 정확도는 아동의 MSH단계인 2단계:하악

제어, 3단계: 순음-안면 제어, 4단계: 설음 제어에 맞춰 측정하였다(예: 턱 내렸다→다시 올리기, 입술 떴었다→붙이기, 붙었다→떼기, 입술 오므리기, 혀 움직이기). 결과적으로 중재 1회기 12점에서 30점으로 점수가 향상되었다. 사전 검사 시 /ㄹ/의 출현이 없었으므로 혀의 움직임이 미비할 것이라 예상하여 측정 기준을 잡았다. 예를 들면 '바람' 같은 경우, /ㅂ/, /ㅍ/의 움직임을 각 1점씩 점수를 채점하였다. 즉, '바압'으로 오조음 되어도 턱을 올리고 입술이 다물어 지면 종성에서 점수를 받았기 때문에 아동이 하악 제어 능력이 올라갈수록 높은 점수를 받을 수 있었다. 이러한 결과는 [13]의 연구와 일치한다. 이러한 연구 결과에 따르면 말소리는 구강의 움직임이 먼저 만들어지고 그다음 단계로 음소의 소리가 정조음 되는 것으로 앞으로의 연구에서 조음명료도가 향상 될 경우 구강 움직임을 촉진시키는 단계가 필요하다고 볼 수 있다.

셋째, 청각정확도는 입모양과 별개로 소리만으로 단어에서 정조음한 음소의 개수를 점수로 측정하였다. 그 결과, 중재 1회기 8점에서 10회기 27점으로 회기 수가 진행됨에 따라 지속적인 향상을 보였다. 중재 초반에는 대부분의 양순음을 격음으로 오조음 하였고 종성 생략으로 거의 점수를 받지 못하였다. 회기가 거듭될수록 전반적으로 구강의 힘이 빠지며 양순음이 정조음 되었고 하악 제어가 이루어지면서 종성 산출이 출현하는 것으로 나타났다. 또 다른 변화는 점수에 영향을 미치지 않았지만, 회기 중간에 종성이 나타나기 시작했으며, 평가 단어에 포함되어 있지 않은 종성의 출현을 보이기도 하였다. 이러한 연구 결과에 따르면 하악의 제어가 종성에서의 조음명료도에 영향을 미친다고 볼 수 있다.

본 연구를 바탕으로 후속연구를 위한 제한점을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 한 명의 자폐스펙트럼장애 아동만을 대상으로 하였기에 모든 자폐스펙트럼장애 아동에게 그 결과를 일반화시키기에는 무리가 있으므로 대상자의 수를 증가시켜 일반화할 수 있는 지속적인 연구가 필요하다.

둘째, 프롬프트는 영어로 개발된 도구이기 때문에 검사 도구 또한 영어에 맞춰 제시하고 있으나 본 연구에서는 우리말에 적절한 검사 도구를 사용하였다는 국내 적용의 한계점이 있다. 그리하여 프롬프트 목표 설정에만 중점을 맞추기엔 어려움이 있었고 U-TAP 검사 결과를 함께 반영하여 평가 단어를 채택할 수밖에 없었다. 따라서 국내에서도 활용할 수 있도록 말 운동 제어를 평가할 수 있는 검사 도구 개발이 시급하다고 제안한다.

이러한 제한점에도 불구하고 본 연구에서는 국내 최초로 자폐스펙트럼장애 아동에게 프롬프트 프로그램을 적용했다는 점에서 의미가 있다. 더욱이 조음명료도에 큰 향상은 매우 고무적인 일이다. 본 연구를 통해 말-언어-의사소통장애를 위한 한국형 프롬프트 수정 지침서와 검사 도구가 개발되길 바란다.

References

- [1] American Psychiatric Association, Diagnostic and statistical manual of mental disorder, DSM-5 (5th ed.), p.991, Washington, DC, 2013.
- [2] S. K. Han, E. T. Kim, E. H. Park, "The Effect of AAC Intervention Using a Tablet PC on Aspects of Non-Verbal Students with Severe Autism Spectrum Disorders", *Communication Sciences & Disorders*, Vol.17, No.1, pp.92-106, 2012.
- [3] K. DeMyer, D. Alpern, G. Barton, et al, "Imitation in autistic, early schizophrenic, and non-psychotic subnormal children", *J Autism Dev Disord*, pp.264-287, Sept. 1972.
DOI: <https://doi.org/10.1007/BF01537618>
- [4] R. O. Lee. *The Influence of Communication Mediation Program Using the In this study, communication mediation using the PROMPT*. Master thesis. Daegu University. Daegu. Korea. 2019.
- [5] D. Hayden, "The PROMPT system of therapy: Theoretical framework and applications for developmental apraxia of speech", *Seminar in Speech and Language*, Vol.5, pp.139-156, 1984.
DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0028-1085172>
- [6] P. Dale, D. Hayden, "Treating Speech Subsystems in Childhood Apraxia of Speech With Tactile Input: The PROMPT Approach", *American journal of speech-language pathology*, Vol.22, pp.644-661, Jun. 2013.
DOI: [https://doi.org/10.1044/1058-0360\(2013/12-0055\)](https://doi.org/10.1044/1058-0360(2013/12-0055))
- [7] A. Namasivayam, A. Huynh, F. Granata, et al, "PROMPT intervention for children with severe speech motor delay: a randomized control trial", *Pediatr Res*, Vol.89, No.3, pp.613-621, Feb. 2020.
DOI: <https://doi.org/10.1038/s41390-020-0924-4>
- [8] R. Ward, S. Leitao, G. Strauss, "An evaluation of the effectiveness of PROMPT therapy in improving speech production accuracy in six children with cerebral palsy", *International Journal of Speech-Language Pathology*, Vol.16, No.4, pp.355-371, Aug. 2014.
DOI: <https://doi.org/10.3109/17549507.2013.876662>
- [9] H. Mercado, Raúl, et al, "Effect of Prompts for Restructuring Oral Muscular Phonetic Targets (PROMPT) on Compensatory Articulation in Children With Cleft Palate/Lip", *Global pediatric health* Vol.6, Jun. 2019.

DOI: <https://doi.org/10.1177/2333794X19851417>

- [10] S. Rogers, D. Hayden, S. Hepburn, R. Charlifue-Smith, T. Hall, A. Hayes, "Teaching young nonverbal children with autism useful speech: A pilot study of the Denver Model and PROMPT interventions", *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Vol.36, No.8, pp.1007-1024, 2006.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s10803-006-0142-x>
- [11] E. T. Kim et al, "Validity and reliability analyses for the development of urimal test of articulation and phonology-2", *Communication Sciences and Disorders*, Vol.23, No.4, pp.959-970, 2018.
DOI: <https://doi.org/10.12963/csd.18545>
- [12] E. Strand, R. Stockel, B. Bass, "Treatment of severe childhood apraxia of speech: A treatment efficacy study", *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, Vol.14, pp.297-307, Dec. 2006.
- [13] M. Grigos, D. Hayden, J. Eigen, "Perceptual and articulatory changes in speech production following PROMPT treatment", *Journal of Medical Speech Pathology*, Vol.18, No.4, pp.46-53, Dec. 2010.
- [14] H. J. Chang, H. S. Jeon, M. S. Shin, H. J. Kim, "A Study on Selection of Basic Vocabulary for Infants and Toddlers", *Journal of speech and hearing disorders*, Vol.22, No.3, pp.169-187, 2013.
DOI: <https://doi.org/10.15724/jslhd.2013.22.3.010>
- [15] D. Hayden, "The PROMPT model: Use and application for children with mixed phonological-motor impairment", *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, Vol.8, No.3, pp.265-281, Sept. 2006.
DOI: <https://doi.org/10.1080/14417040600861094>

이 리 우(Rio Lee)

[정회원]



- 2019년 2월 : 대구대학교 일반대학원 재활과학과 (언어치료전공 석사)
- 2020년 9월 ~ 현재 : 대구대학교 K-PACE 센터 시간강사

〈관심분야〉

프롬프트, 무발화, 자폐스펙트럼장애, 언어발달

김 화 수(Wha-soo Kim)

[정회원]



- 2005년 2월 : 이화여자대학교 대학원 언어병리학과 (언어병리학과 박사)
- 2009년 3월 ~ 현재 : 대구대학교 언어치료학과 교수
- 2020년 3월 ~ 현재 : 대구대학교 재활과학대학 학장

〈관심분야〉

언어발달장애, 의사소통, 읽기쓰기 언어처리

이 지 우(Ji-woo Lee)

[정회원]



- 2010년 2월 : 숙명여자대학교 특수대학원 (음악치료전공 박사)
- 2014년 8월 : 대구대학교 일반대학원 재활과학과 (언어치료전공 박사)

〈관심분야〉

음악치료, 언어치료, 발달장애