

The Effect of Articulation Intervention Using Telepractice on the Production of /ㅅ/ in Children With Speech Sound Disorder

Su Na Park¹, Ji-Wan Ha², Ye-Seul Bae³, Ki-Su Park⁴, GilJoon Lee^{5*}

¹ Dept. of Otorhinolaryngology, Kyungbook National University Chilgok Hospital, Speech-Language Pathologist

² Dept. of Speech-Language Pathology, Daegu University, Professor

³ Neopons Inc., Speech-Language Pathologist

⁴ Dept. of Neurosurgery, Kyungpook National University School of Medicine, Professor

⁵ Dept. of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Kyungpook National University School of Medicine, Professor

Purpose: Telepractice has been accepted as one of the service models for speech therapy. The purpose of this study was to examine whether telepractice and intensive task provision through the TalkyTalky application affect the improvement of articulation accuracy in children with speech sound disorders.

Methods: This study was conducted on three children with speech sound disorder. The target phoneme was set to /ㅅ/ in which articulation errors were commonly observed. Intervention was conducted at the syllable level and words by applying a multiple probe design. The number of baselines differs depending on the child, but interventions were conducted 12 times and maintenance was conducted twice. In order to examine whether there is a transition to a sentence or a transition to the same features, the evaluation at the sentence level of /ㅅ/ and the evaluation at the word level of /ㅅ/ were performed pre-post. Treatment proceeded in an independent space with the help of parents. Assignments were provided for the contents of treatment each session.

Results: The consonant accuracy of the /ㅅ/ phoneme set as the target phoneme was improved. At the sentence level, the consonant accuracy of /ㅅ/ was improved and at the word level, the consonant accuracy of /ㅅ/ was improved.

Conclusions: The speech language pathologist used the TalkyTalky application to provide not only telepractice, but also tasks that can be conducted at home; the articulation accuracy of children with speech sound disorders was improved, proving the effectiveness of treatment and confirming clinical applicability. In future studies, it is expected that research will be actively conducted in various areas of disability and age.

Correspondence : GilJoon Lee, MD

E-mail : giljoon.lee@gmail.com

Received : November 30, 2020

Revision revised : December 28, 2020

Accepted : January 29, 2021

ORCID

Su Na Park

<https://orcid.org/0000-0002-1127-319X>

Ji-Wan Ha

<https://orcid.org/0000-0002-1191-791X>

Ye-Seul Bae

<https://orcid.org/0000-0002-5433-9179>

Ki-Su Park

<https://orcid.org/0000-0002-4829-6299>

GilJoon Lee

<https://orcid.org/0000-0002-3344-1879>

Keywords: Telepractice, TalkyTalky, speech sound disorder

1. 서 론

최근 코로나바이러스감염증-19(Corona virus disease-19: COVID-19)의 전 세계적인 유행에 따라 다양한 사회 변화상을 확인할 수 있다. 교육현장에서는 초등, 중, 고등학교에서 뿐만 아니라 대학교에서도 현장수업이 온라인 화상수업으로 대체되었고, 문화, 스포츠 분야에서도 무관객 공연, 무관중 경기를 경험하게 되었으며, 특히 의료계에서는 비대면치료를 정규 의료 서비스로 편제하기 위한 방안을 모색하고 있다. 언어치료 분야도 이런 뉴 노멀 시대 흐름에서 예외일 수 없으며, 사회 전반에서 비대면은 선택이 아닌 필수가 되어 가고 있다.

국내에서 비대면 언어치료와 관련한 연구는 꾸준히 진행되어 왔다. 보다 효과적인 치료 방법의 일환으로 컴퓨터 및 멀티미디어 기술과의 접목이 시도되었으며, 구체적인 효과가 검증되었다(Bae et al., 2014; Choi et al., 2016; Choi, 2016; Kim, 2018; Lee et al., 2019). 공통적으로 시간과 장소의 제약 없이 개별적으로 학습의 기회를 제공하여 치료의 참여도를 높였고, 장기적으로 보았을 때, 치료 시간과 비용을 줄이는 데 긍정적인 역할을 한다고 볼 수 있다. 비대면치료(telepractice)를 제공 방식에 따라 치료사와 아동이 실시간으로 진행되는 실시간 상호작용 모델(real-time technology)과 치료사가 과제를 제공하고 아동이 해당 과제를 실시한 후 피드백을 하는 저장 후 전달 모델(store and forward technology)의 두 가지 방법으로 분류하면, 현재까지 보고된 국내의 연구들은 후자의 방법을 사용하였다. 따라서 환자와 상호작용 측면에서 한계가 있었다고 볼 수 있다. 현재 급속히 발전하고 있는 정보통신기술과 시대

의 흐름에 따라 비대면 화상치료의 필요성이 높아지는 가운데 실시간 상호작용 모델과 저장 후 전달 모델을 합한 하이브리드 모델을 고안하기에 이르렀다.

이미 해외에서는 비대면치료를 공식적으로 인정하여 언어재활사와 청능사에 한해 원거리에 있는 환자와 상담, 중재 및 평가하는 것으로 정의하였고(ASHA, 2005), 언어치료를 받을 수 없는 이들의 장벽을 극복할 수 있는 적절한 서비스 전달 체계라고도 하였다(Cangi & Toğram, 2020; Grogan-Johnson et al., 2015). 또한 미국언어청각협회(American Speech-Language-Hearing Association: ASHA)는 언어재활사를 대상으로 비대면치료에 대한 인식과 사용도에 대한 설문조사를 실시한 바, 64.1%가 비대면치료를 실시하고 있다고 보고하였다(ASHA, 2020). 이를 반영하듯, 음성장애, 신경언어장애, 유창성장애가 있는 성인을 대상으로 실시간 화상회의 형태의 비대면치료를 진행하였음에도 기존의 면대면 치료와 동일한 수준의 효과가 보고되었다(Cangi & Toğram, 2020; Lin et al., 2020; Rhodes & Isaki, 2018; Theodoros et al., 2016). 대상자는 아동에게까지 확대되었으며, 주요 임상 영역은 말소리장애라고 하였다(Fong et al., 2020; Mohan et al., 2017).

Grogan-Johnson 등(2011)은 학령기 말소리장애 아동을 비대면 화상치료 형태로 치료한 그룹과 전통적인 수업 방식으로 치료한 그룹으로 나누어 효과를 비교하였다. 두 그룹 모두 조음정확도가 향상되었으나 비대면 방식으로 수업 받은 학생들의 경우, 개별화 교육 프로그램(Individualized Educational Program: IEP)이 더 잘 적용되었다고 하였다. Lee(2018)는 심한 음운장애 아동 두 명을 대상으로 비대면 화상치료를 진행하였으며, 치료하지 않은 음소의 경우도 올바른 발음이 가능하여 일반화 효과가 나타났다고 하였다. del Carmen Pamplona와 Ysunza(2020)는 연인두 폐쇄 부전과 보상조음이 있는 구개열 아동을 대상으로 그룹 치료의 효과를 보고하였다. 연령에 따라 5~6명을 한 그룹으로 하여 비대면 화상치료에 참여시켜 구조화된 상황에서 이야기책 읽기와 노래하기 방법으로 치료한 결과, 보상조음이 유의미하게 줄어들었다고 하였다. 이러한 연구들의 결과를 살펴보면, 비대면치료의 실효성을 입증함과 동시에 말소리장애 아동이 비대면치료의 적합한 대상임을 강조하고 있다.

이와 같이, 해외에서 비대면치료 효과에 대한 다양한 연구가 진행되고 있다. 대다수가 실시간 상호작용 모델을 적용하였으며(68.9%, 93/135), 23.4%(32/135)는 저장 후 전달 모델을 적용하였고, 7.4%(10/135)만 하이브리드 모델을 적용하였다(Fong et al., 2020). 실시간 상호작용 모델과 저장 후 전달 모델이 함께 구현되면 대상자들의 요구를 반영할 수 있으며(Keck & Doarn, 2014), 최근 개발된 토크토키 애플리케이션(온라인 치료 가능 앱)은 위 두 가지 방법을 접목한 하이브리드 모델을 지향하고 있다. 비대면 화상치료가 가능하여 치료사와 아동이 실시간으로 상호작용할 수 있으며, 부족한 부분은 치료사가 과제를 제시하여 아동이 가정에서 자가 훈련할 수 있도록 시스템이 마련되어 있다. 비대면 치료가 언어치료 서비스 모델 중 하나로 받아들여지고 있는 가운데, 앱을 활용한 언어치료는 치료사들에게 의미 있는 간접 경험이 될 것이며, 임상적용에도 도움이 될 것이다. 따라서 앱을 활용한

비대면치료의 효과를 검증하고 임상적 유용성을 밝히는 데 본 연구의 목적이 있다.

연구문제는 다음과 같다. 앱을 활용한 비대면 치료를 통한 조음중재가 말소리장애 아동을 대상으로 첫째, /ㅅ/ 자음정확도 향상에 영향을 미치는가? 둘째, 문장 수준으로의 전이 효과가 있는가? 셋째, 자질로의 전이 효과가 있는가?

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 칠곡경북대학교병원 생명윤리위원회(Institutional Review Board: IRB)로부터 사전승인을 받은 후 실시되었다(No. 2019-06-015-004). 이비인후과에 내원한 5세의 말소리장애 아동 3명을 대상으로 하였다. 연구에 참여한 대상 아동의 선정 기준은 다음과 같다. 우리말 조음·음운평가(Urimal Test of Articulation and Phonology: UTAP, Kim & Shin, 2004)의 단어수준에서 $-2SD$ 이하에 해당되는 아동, 취학전 아동의 수용언어 및 표현언어 발달 척도(Preschool Receptive-Expressive Scale: PRES, Kim et al., 2003)에서 통합언어 연령이 정상 범위인 아동, 구강구조 및 청력의 기질적인 문제가 없고 행동과 정서적인 문제가 없는 아동으로 선정하였다.

위 기준을 통하여 선별된 아동 3명은 공통적으로 치조마찰음 /ㅅ/, ㅆ/에서 조음 오류가 관찰되었으며, 아동 A와 C는 치조유음 /ㄷ/에서 추가적으로 오류가 관찰되었다.

연구에 참여하는 아동의 부모에게 연구를 진행하는 목적, 절차, 자료 사용 등에 대한 정보를 제공하였으며, 동의를 한 보호자의 아동에 한해 연구를 진행하였다. 대상 아동별 특성은 Table 1에 제시하였다.

Table 1. Participant's information

	Sex	CA	UTAP (%)	PRES (months)	
				Receptive	Expressive
A	Male	5;7	88.37	69	71
B	Male	5;5	90.70	65	65
C	Male	5;11	86.05	72	70

Note. CA=chronological age; UTAP=Urimal Test of Articulation and Phonology; PRES=Preschool Receptive-Expressive Scale.

1) 아동 A

평소 발음이 어눌하다는 부모 보고에 의해 내원한 아동으로 치조마찰음 /ㅅ/, ㅆ/와 치조유음 /ㄷ/에서 조음 오류가 나타났다. /ㅅ/ 계열은 치조파열음 /ㄷ/로 대체하거나 구개음화된 마찰음 /ㄷ/로 왜곡하여 발음하는 모습이 관찰되었으나 /ㅅ/음소 뒤에 모음 /ㅡ/와 /ㅣ/가 위치하는 경우는 정확한 발음을 할 수 있었다. 아동은 자신의 조음 오류를 자각하고 있었으며, 정확한 발음과 틀린 발음의 변별이 가능하였다. 또한 글자를 식별하여 읽을 수 있는 수준이었다. 성격은 활발하였고 집중할 수 있는

시간이 30분 미만이라고 하였다. 부모는 비대면치료에 대해 호의적이었다.

2) 아동 B

평소 발음이 어눌하다는 부모 보고에 의해 내원한 아동으로 치조마찰음 /ㅅ, ㅆ/를 제외하고 모든 음소는 정조음 하였다. /ㅅ/계열에서 대부분 치간음화가 관찰되었으나 /ㅅ/음소 뒤에 모음 /ㅣ/, /ㅡ/, /ㅏ/가 위치하는 경우는 정확한 발음을 할 수 있었다. 아동은 조음치료의 필요성을 느끼고 있지 않는다고 하였다. 또한 글자를 식별하여 읽을 수 있는 수준이었다. 성격은 내성적이며, 집중할 수 있는 시간은 30분이라고 하였다. 부모는 비대면치료에 대해 호의적이지는 않았으나 진행하겠다고 하였다.

3) 아동 C

설소대 단축증이 의심되어 내원한 아동으로 치조마찰음 /ㅅ, ㅆ/와 치조유음 /ㄹ/에서 조음 오류가 두드러졌다. 구강 구조적으로 문제는 없었으며, 혀의 움직임과 민첩성이 양호하였다. 치조마찰음 /ㅅ/가 경구개파찰음 /ㅈ/계열로의 대치 또는 치간음화가 관찰되었으며, /ㅅ/음소 뒤에 모음 /ㅡ/, /ㅣ/와 /ㅏ/가 위치할 경우, 정확한 발음을 할 수 있었다. 아동은 자신의 조음 오류에 대해 인지하지 않고 있었으며, 조음치료의 필요성을 느끼지 않는다고 하였다. 또한 글자를 식별하여 읽을 수 있는 수준이었다. 성격은 활발하며, 집중할 수 있는 시간은 30분 미만이라고 하였다. 부모는 비대면치료에 대해 호의적이었다.

2. 연구 설계

1) 실험설계

본 연구는 선정된 3명의 말소리장애 아동들에 대해 중다간헐기초선설계(multiple probe design)를 적용하여 비대면치료를 통한 조음중재가 아동의 조음정확도 향상에 미치는 효과를 알아보았다. 문장으로서의 전이가 있는지 같은 자질로의 전이가 있는지 살펴보기 위하여 사전 사후 설계(pretest-posttest design)를 사용하였다. 매 회기 치료한 내용에 대해 과제를 제공하였다.

2) 실험기간 및 환경

2020년 8월부터 11월까지 기초선, 중재, 유지를 순차적으로 실시하였다. 대상자 선정 시 평가는 대면평가로 진행되었고, 그 외에 평가 및 중재는 모두 비대면 화상 수업으로 진행되었다. 기초선 1회기는 아동 A, B, C 모두 같은 시기에 실시하였으며, 일정한 경향(trend)이 있는 경우, 순차적으로 중재를 시작하였다. 아동 A는 3회기, 아동 B는 5회기, 아동 C는 5회기에 기초선이 안정되었고, 세 명의 아동 모두 중재 12회기, 종결 후 2주일 간격을 둔 유지 평가 2회기 실시하였다.

모든 평가와 중재는 독립된 공간에서 진행되었고, 아동은 보호자와 함께 참여하였으며, 치료사의 교수로 진행되었다. 치료사는 LG GRAM 노트북(15ZD980-GX50K)과 필라 마이크

(CM-700USB)를 사용하여 수업을 진행하였고, 아동 A와 B는 태블릿을 사용하였으며, 아동 C는 스마트폰을 사용하였다. 진행되는 모든 과정은 녹화되었다.

3) 비대면치료용 애플리케이션

본 연구에서는 비대면치료를 실시하기 위하여 토크토크(TalkyTalky) 애플리케이션을 사용하였다. 아동의 보호자는 앱에 등록된 치료사들 중에서 아동의 증상과 성격, 치료사의 치료 스타일 등을 고려하여 치료사를 선택할 수 있으며, 치료사의 결정에 의해 매칭 성립 여부가 결정된다. 치료사와 아동이 일대 일 매칭이 된 이후, 메일, 전화 혹은 문자의 방식으로 개인 면담을 통해 치료 시간을 조율하고, 치료사가 스케줄러에 치료 시간을 표시하면 아동의 스케줄러에는 자동 표시가 된다. 아동과 치료사가 자신의 스케줄러에 표시된 수업 일정을 누르면 ZOOM을 이용한 수업이 자동 개설되어 치료를 진행할 수 있다(Figure 1). 치료사는 매 회기 치료를 마친 뒤, 가정에서 연습할 수 있도록 과제를 제공할 수 있다(Figure 2). 아동은 과제를 확인하고 동영상이나 음성 파일의 형태로 과제를 제출하면 치료사는 해당 과제를 피드백 해줄 수 있다(Figure 3). 구체적인 절차와 내용은 Appendix 1과 같다.

4) 실험도구

(1) 치료도구

치료의 단계를 무의미음절 수준에서 단어 수준으로 넘어가도록 하였다. 무의미음절은 CV 단계에서 VCV 단계로 진행하였고, 단어 수준은 조음위치 별로 어두초성, 어중초성, 중복의 단계로 진행하였다. 또한 각 단계마다 확립단계에서 안정단계로 이행하도록 하였다. 무의미음절은 각 단계마다 10개로 구성하였고, 단어 수준은 확립 단계에서 20개로 동일하게 구성하였으며, 안정 단계에서 30단어 읽기는 20개의 단어를 1분 동안 가능한 많이 읽어보도록 하였다. 단어 수준에서의 자료는 조음음운장에 수준별 치료 프로그램(Seok et al., 2008)과 조음음운 지도(Kim et al., 2010)에 있는 자료를 발췌하여 치료사가 제작하여 사용하였다. 치료 프로그램의 구조 및 절차는 Appendix 2와 같다.

무의미음절과 단어 수준의 확립단계는 흰 바탕에 맑은 고딕 100포인트의 단어로 제작하였으며, 안정단계는 고딕 40포인트로 20개의 단어가 한 화면에 보이도록 제작하였다. LG GRAM 153D980-GX501K에서 Microsoft Office PowerPoint 2013 전채화면으로 제시하였다.

(2) 평가도구

기초선과 치료 매 회기 당 이야기 발음카드(Kim et al., 2017)를 이용하여 치조마찰음/ㅅ/음소가 포함된 5개 주제의 이야기를 사용하였다. 각 이야기는 6장면의 그림으로 구성되어 있으며, /ㅅ/음소의 산출 기회는 조음위치 별로 어두초성은 4~9회, 어중초성은 2~7회, 중복은 1~4회 포함되어 있다. /ㅅ/음소의 문장 수준 평가는 총 10문장으로 어두초성 3문장, 어중초성 4문장, 중복 3문장으로 제작하여 구글 이미지와

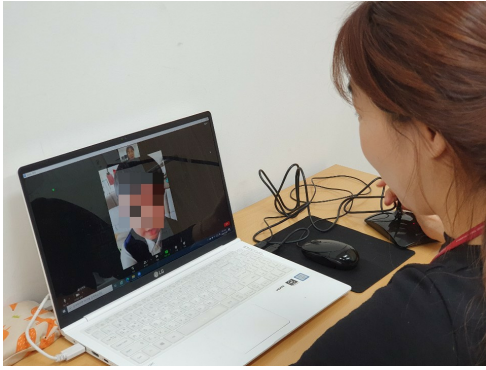


Figure 1. Telepractice in progress



Figure 2. Homework



Figure 3. Feedback

Microsoft 클립아트의 그림 자료를 이용하여 함께 제시하였다(Appendix 3, 5). /ㅅ/음소 단어 수준 평가는 토키토키 앱 내에 구성된 /ㅅ/음소 단어를 이용하였고, 어두초성 10단어와 어중초성 10단어를 사용하였다(Appendix 4).

LG GRAM 153D980-GX501K에서 Microsoft Office PowerPoint 2013 전체화면으로 제시하였고, /ㅅ/음소의 문장 수준 평가는 한 화면에 해당 문장 그림을 위에 제시한 뒤 아래에 맑은 고딕 40포인트로 문장을 제작하였고, /ㅅ/음소의 단어 수준 평가는 맑은 고딕 100포인트로 제작하였다.

5) 실험절차

치료를 시작하기 전에 비대면 수업에 대해 부모 및 아동에게 대면으로 내용 전달을 하였고, 치료가 진행되는 절차, 기본적인 문제 해결 방법 등에 대해 설명하였다. 또한 비대면 화상치료의 연습을 두 차례 실시하였다. 한 번은 대면으로 실시하였고, 한 번은 비대면으로 실시하였다. 세 명의 보호자 모두 비대면 화상치료를 진행하는 데 어려움이 없는 상태에서 평가와 중재를 시작하였다.

(1) 기초선 단계

이야기 발음카드를 사용하여 기초선 한 회기 당 하나의 이야

기 만들기를 실시하였다. 치료사가 화면에 나와 그림 카드를 하나씩 보여주면서 이야기 내용을 읽어주고 난 뒤 아동이 이야기 만들기를 하도록 유도하여 그림 해석에 어려움이 없도록 하였다. 아동이 최소 10회 이상은 /ㅅ/음소가 속한 단어들을 산출할 수 있도록 유도하였으며, 발화한 내용에 대해 어떠한 피드백도 하지 않았고, 발화 분석을 통해 정확도를 평가하였다.

치료의 전이 확인을 위하여 /ㅅ/의 문장수준 정확도와 /ㅅ/의 단어수준 정확도를 평가하였다. 문장수준 정확도는 그림을 제시한 후, “무엇을 하고 있는 그림인가요?” 하고 질문을 통해 아동이 발화한 내용을 분석하였고, 목표 문장대로 발화하지 않아도 목표 단어만 포함되어 있으면 다음 문장으로 넘어갔다. /ㅅ/의 단어수준 정확도는 토키토키 내에 구성된 어두초성과 어중초성에 /ㅅ/음소가 포함된 단어를 보여주고 발음하도록 하였다. 목표 음소를 정확히 발음하면 모음에 오류가 있어도 정반응으로 간주하였다.

(2) 중재 단계

기초선이 안정되고 난 뒤, 12회기의 중재를 실시하였다. 매 회기당 도입 단계에서 /ㅅ/음소가 포함된 이야기 발음카드를 사용하여 발화 샘플을 수집하고 자음정확도를 평가하였다. 학습효과를 배제하기 위해 랜덤으로 주제를 선택하였다.

중재는 아동 수준(무의미음절 수준, 단어 수준)에 따라 각기 다르게 진행하였으며, 평가에서 사용한 단어는 포함되지 않도록 구성하였다. 중재과정은 화면에 글자 카드를 제공하여 모델링을 1회 한 후, 3회씩 모방하도록 하였다. 이때 아동이 정반응 한 경우, 사회적 강화를 제공하였고 틀린 반응을 할 경우, 치료사 얼굴이 크게 나오는 화면으로 돌아가 발음하는 모습을 강조하여 보여주고 모방하도록 요구하였다. 또 다시 틀린 반응을 한 경우는 보호자가 발음하는 모습을 보고 한 번 더 모방하도록 요구하였다. 발음이 힘들거나 부족하다 싶은 부분은 확인해 둔 뒤, 다음 회기에 반복하여 수행하도록 하였다. 수업을 마친 뒤, 강화의 형태로 ‘네이버 주니어’에서 /ㅅ/음소가 포함된 3분 이내의 동요를 함께 시청하면서 따라 불렀다. 치료 회기가 끝난 후, 배운 내용은 과제로 제시하였다. 아동은 다음 회기 전까지 과제 수행을 하고 치료사는 과제 피드백을 하였다. 회기 당 진행되는 프로그램 구성은 Appendix 6과 같다.

(3) 유지 단계

종결 후 2주 뒤에 기초선 단계에 진행하였던 평가와 동일하게 진행하였다.

3. 자료 분석 및 처리

비대면치료를 통한 조음중재가 조음정확도 향상에 미치는 효과를 파악하기 위해서 공통적으로 조음 오류가 나타나는 /ㅅ/음소를 목표 음소로 정하고 매 회기 당 6개의 이야기 장면을 사용하여 자음 정확도를 구하였다. /ㅅ/의 자음정확도(%)는 정조음 한 음소 수 / 총 음소 수 $\times 100$ 로 계산하였다. 그리고 치료하지 않은 문장과 같은 자질 측면에서 전이가 나타나는지 알아보기 위해 /ㅅ/의 문장수준 정확도(%) = 정조음한 음소 수 / 총 음소 수 (10개) $\times 100$, /ㅅ/의 단어수준 정확도(%) = 정조음한 음소 수 / 어두초성과 어중초성에서의

/ㅅ/음소 수(20개) × 100을 함께 분석하였다.

4. 신뢰도 및 중재 충실도

신뢰도 및 중재 충실도를 검증하기 위해 연구자 외에 평가자 1명을 선정하였다. 평가자는 10년 이상 임상 경력이 있으며, 언어병리학 석사학위 및 언어재활사 1급 자격증을 보유하고 있다. 신뢰도와 중재 충실도는 각 아동마다 기초선 1회기, 중재 2회기, 유지 1회기를 무작위로 선택하여 녹화된 회기를 보고 평가하였다.

신뢰도는 평가자 간 신뢰도를 구하였으며, 기초선 단계에서 94%, 중재 단계에서 90%, 유지 단계에서 92%였으며, 불일치한 의견이 있는 부분에 대해서는 본 연구자와 평가자가 함께 논의하였고, 이를 해결하였다. 중재 충실도는 중재가 계획적으로 구성되었는지 내용이 적절한지, 중재 전략이 얼마나 일관성 있게 적용되었는지에 따라 본 연구자가 구성하였고, 기초선 단계에서 92%, 중재 단계에서 96%, 유지 단계에서 92%로 평가되었다.

5. 사회적 타당도

아동의 부모님을 대상으로 중재 절차, 연구결과와 사회적 타당도를 평가하기 위해 본 연구자가 구성하였고, Likert 척도를 이용하여 ‘매우 그렇다’를 5점, ‘매우 그렇지 않다’를 1점으로 점수를 계산하였다. 비대면 수업을 통한 조음중재의 필요성에 대해 세 명의 아동 모두 5점 ‘매우 그렇다’로 평가하였으나 적극성과 흥미 관련 질문에는 평균 4점대로 ‘약간 그렇다’라고 평가하였다.

III. 연구 결과

1. /ㅅ/음소 자음정확도

비대면 화상 수업을 통해 매 회기마다 6개의 이야기 장면을 사용하여 아동의 발화 샘플을 수집해 /ㅅ/음소의 자음정확도를 분석하였다. Table 2와 Figure 4에서 치료 회기에 따른 변화를 살펴보면, 세 아동 모두 /ㅅ/음소의 자음정확도가 향상되었음을 알 수 있다.

아동 A는 기초선 단계에서 중재 단계까지 자음정확도가 꾸준히 증가하였으며 중재 11회기와 12회기에 급격하게 증가하였고, 유지 단계에서 소폭 감소하였다. /ㅅ/음소 뒤에 모음 /ㅡ/가 위치하였을 때 정확한 발음이 가능하였고 /스/도입 단어로 /스/소리로 시작하

는 단어들로 구성하였다. ‘스키, 스마일, 스타킹, 스케이트, 스파게티’ 등의 단어로 먼저 치료하였다. 그 이후 /시/, /새/, /사/로 시작하는 단어들을 정확하게 발음하기 시작하였다. 어중초성의 안정 단계까지 진행하였으며, /소/와 /수/로 시작하는 단어들은 간헐적으로 /쇼/와 /슈/로 왜곡하여 발음하는 경우가 관찰되었다. 30분 간 앉아서 수업을 진행하는 것이 힘들었으나 매 회기 마칠 때, 아동이 좋아할 만한 영상물을 강화로 제공하였고, 12회기 동안 결석 없이 치료를 진행할 수 있었다. 또한 치료에 협조적이었으며, 틀린 발음을 정확한 발음으로 산출하려고 자가교정하는 모습이 관찰되었다. 치료 후, 배운 내용에 대한 과제를 매 회기 수행하였다.

아동 B는 치료 마지막 회기에 자음정확도가 100%로 평가되었으나 유지 단계에서 소폭 감소하였다. /ㅅ/음소 뒤에 모음 /ㅣ/, /ㅡ/, /ㅏ/가 위치하였을 때 정확한 발음이 가능하였고 치료 초기에는 /시/, /스/, /사/로 시작하는 단어들을 위주로 치료 내용을 구성하였다. 중복의 안정 단계까지 진행하였으며, 중복의 확립 단계에서 정조음 하였던 단어가 안정 단계에서 왜곡하여 발음하는 경우가 관찰되었다. 예를 들어, ‘수수깡’의 경우, 어두초성에 위치하는 /수/는 치간음화 하였던 반면, 어중초성에 위치하는 /수/는 정조음 하는 경우가 있었다. 아동은 기초선 단계 및 중재 초반까지 자발발화가 거의 없었으며 치료사가 묻는 말에 대답하는 형식으로 수업을 진행하였다. 하지만 중재 3회기부터 아동의 자발발화가 많아졌고, 도입 단계의 언어 샘플을 수집할 때, 치료사가 말한 내용 외에 아동이 내용을 더 추가하여 말하는 모습도 관찰되었다. 아동이 다음 치료 회기에 보고 싶은 영상에 대해서 말해주면 그 영상을 강화로 제공하기도 하였으며, 12회기 동안 결석 없이 치료하였다. 치료에 협조적하였고, 자신의 발음을 자기수정 하는 모습이 관찰되기도 하였다. 치료 후 배운 내용에 대한 과제를 9회 수행하였다.

아동 C는 다른 두 아동에 비해 중재 회기 동안 자음정확도 향상이 제일 더디게 나타난 아동이었다. 아동 A와 비교하였을 때, 기초선이 비교적 높은 수준에서 시작하였음에도 불구하고 마지막 치료 회기에 자음정확도가 동일하게 나타났다. 치료 2회기, 무의미음절수준에서 치료를 할 때, 혀가 치아 사이에 나오지 않도록 구두 자극을 주었으며, 그에 대한 반응으로 마찰성 소음을 약하게 발음하여 생략과 /ㅎ/의 중간 소리처럼 지각되는 약화(weakness, Kim et al., 2020) 형태의 왜곡이 관찰되었다. /ㅅ/음소 자질을 재확인시키기 위하여 /스~/를 유도하였으며, 치료 초기 /스/, /시/, /새/로 시작하는 단어들로 치료를 진행하였고, 중복의 확립 단계까지 실시하였다. /사/, /서/, /소/에서 천천히 정확하게 발음하려고 노력하면 정조음 가능하였으나 때때로 치간음화가 관찰되었다. 12회기 동안 결석 없이 치료하였으나 다른 두 아동과 달리 핸드폰을 사용하여 수업하였고, 집중하지 못하는 모습이 관찰되었다. 또한 중재 9회기, 10회기, 12회기는 아동의 사정에 의해서 가정이 아니라 차 안에서 진행하였다. 치료 후 배운 내용에 대한 과제를 8회 수행하였다.

Table 2. /ㅅ/ Consonant accuracy

단위: %

Subject	Baseline					Intervention												Maintenance	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
A	18	10	10			14	22	17	23	25	30	42	38	44	52	60	70	65	61
B	30	25	35	40	39	44	50	68	70	72	64	68	70	90	80	90	100	90	87
C	20	29	34	30	30	42	45	40	60	64	62	67	60	70	78	75	70	72	70

2. 문장으로의 전이

비대면 수업을 통해 12회기 치료를 진행한 후, 세 아동 모두 문장 수준으로의 전이가 있는 것으로 나타났다(Figure 5). 아동 A는 치료 전 문장수준에서 조음정확도가 10%였으나 치료 후 50%까지 향상되었고, 아동B는 40%에서 90%까지 향상되었다. 아동 C는 30%에서 70%까지 향상되었다.

3. 자질로의 전이

비대면 수업을 통해 12회기 치료를 진행한 후, 세 아동 모두 /ㄴ/단어수준으로의 전이가 있는 것으로 나타났다(Figure 6). 아동 A는 치료 전 10%에서 20%로 향상되었고, 아동 B는 30%에서 40%로 향상되었고, 아동 C는 20%에서 25%로 향상되었다.

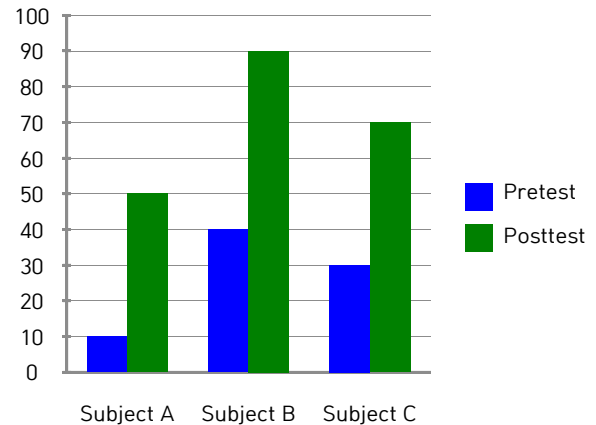


Figure 5. Transition to the sentence

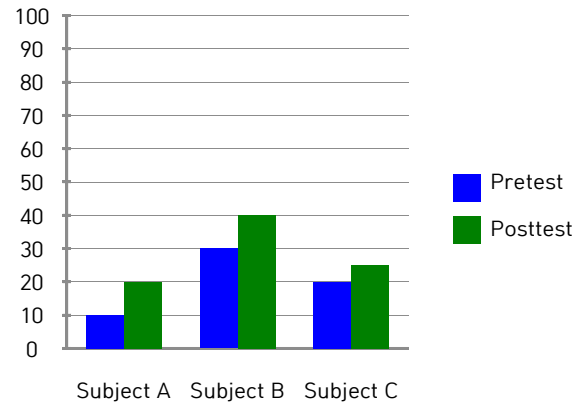


Figure 6. Transition to feature

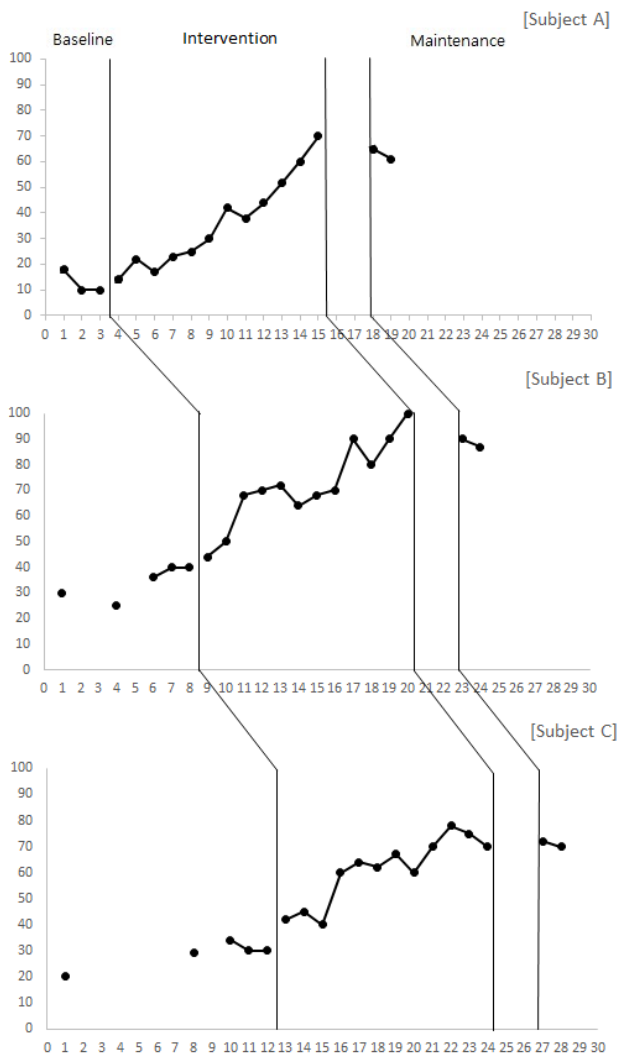


Figure 4. /ㄴ/ Consonant accuracy

IV. 논의 및 결론

본 연구는 토키토키 앱을 활용하여 말소리장애 아동을 대상으로 비대면 화상치료와 가정에서의 자가훈련이 조음정확도 향상에 영향을 미치는지 알아보았다. 그 결과, 목표 음소 /ㄴ/의 자음정확도가 향상되었으며, 문장으로의 전이와 같은 자질로의 전이가 있었다. 조음정확도 향상 부분과 비대면 화상치료를 통한 언어 중재 부분을 나누어 논의하였다.

1. 조음정확도 향상

첫째, 대상 아동 모두 목표 음소로 설정한 /ㄴ/음소의 자음정확도가 향상되었다. 이는 무의미음절과 단어 수준으로 치료 프로그램을 구성하고 각 수준마다 확립 단계와 안정 단계를 거쳐 실시한 조음중재가 효과가 있었다는 것을 의미한다. 아동의 수준에 따른 치료 프로그램을 만들어 효과를 보고한 선행연구들(Kang et al., 2000; Sim, 2011)과 유사한 결과가 나타났다. 선행연구는 대면 상황에서 진행된 반면, 본 연구는 비대면 상

황에서 진행된 것으로 전달 방식을 제외하고 치료가 진행되는 과정은 비슷하였다. 본 연구에서 대면치료의 대조군을 설정하지 않아 비대면치료 효과에 대한 비교 설명이 어려우나 중재 전후에 따른 수치 증가를 근거로 비대면치료의 효과는 입증할 수 있을 것이다. 이는 학령기 말소리장애 아동을 대상으로 비대면 화상치료 형태의 중재를 진행하고 그에 따른 효과를 보고한 Grogan-Johnson 등(2011)의 연구 결과를 지지하며, 선행 연구들의 결과(del Carmen Pamplona & Ysunza, 2020; Grogan-Johnson et al., 2011; Lee, 2018)와 함께 말소리장애 아동은 비대면치료의 적절한 대상이 된다고 해석할 수 있을 것이다.

둘째, 문장으로서의 전이가 이루어지는지 확인하기 위하여 문장수준에서 /ㅅ/의 자음정확도를 평가하였고, 세 아동 모두 사전 검사보다 사후 검사에서 40% 이상 자음정확도가 향상되었다. 이는 간단한 언어적 수준에서 복잡한 수준으로 확장되었다고 해석할 수 있다. 또한 비대면 화상치료로 조음중재를 진행하였음에도 기존의 면대면 치료처럼 언어적 단위의 전이가 이루어지고 있음을 시사한다.

셋째, 자질로의 전이가 이루어지는지 확인하기 위하여 비훈련음소 /ㅁ/의 자음정확도를 단어 수준에서 평가하였고, 세 아동 모두 10% 이하의 향상이 관찰되었다. 문장 수준으로의 전이에서 사전과 사후 40% 이상 차이가 있는 것과 비교하였을 때, 향상의 정도는 매우 적다고 할 수 있다. 이와 관련된 선행 연구들의 결과에서는 대부분 두드러지게 자질의 전이 효과가 나타났다. Kim(2009)은 목표 음소를 /ㅅ/로 설정하고 훈련은 하지 않았으나 가장 많은 변별자질을 공유하는 /ㅈ/와 /ㅊ/로의 일반화가 관찰되었으며, Sim(2011)도 목표 음소 /ㅅ/를 치료하였을 때, /ㅁ/로의 전이 효과가 나타났다고 하였다. 선행연구들과의 차이는 우선, 본 연구에서는 치료 프로그램을 무의미음절과 단어 수준으로 나누어 개별 음소의 습득에 초점을 맞춰 진행한 반면, Kim(2009)의 연구는 한 회기 당 무의미·낱말·운반구·문장으로 치료 내용을 구성하여 음운체계가 재 구조화될 기회가 많았고, 이러한 점이 자질로의 전이를 촉진시켰다고 할 수 있을 것이다. 두 번째는 총 치료 횟수의 차이이다. Sim(2011)은 총 중재 회기 수가 27회기였던 반면, 본 연구는 12회기로 선행연구의 절반도 안 되는 횟수였다. 치료의 횟수를 증가시킨다면 선행연구처럼 음성학적 유사성을 가진 음으로 자질 전이가 뚜렷하게 나타났을 수 있을 것이라 사료된다.

2. 비대면 화상치료를 통한 언어 중재

첫째, 아동 및 보호자와 라포르 형성은 선택이 아니라 필수이다. Yoo 등(2020)의 연구에서 비대면치료를 진행할 때 치료사와 주 양육자가 우선순위를 두는 요인에 대해서 조사하였다. 두 그룹 모두 라포르 형성을 가장 우선순위로 두었다. 치료사가 아동과 보호자와 라포르 형성이 잘 되어 있다면 부모는 치료에 훨씬 더 신경을 쓰게 되고, 치료사에 대해 반응적이고 협력적이며, 아동의 언어 능력은 자연스럽게 향상된다고 하였다. 따라서 치료사는 아동과 주 양육자에 대해서 알리고 노력해야

하며, 부모와 열린 의사소통을 하고, 부모 및 아동과 개인적인 관계를 형성하도록 노력해야 한다고 하였다(Akamoglu et al., 2018).

아동 B의 부모는 처음 비대면치료에 대해서 호의적이지 않았고, 아동 역시 내성적이라 처음 보는 사람과는 거의 대화하지 않았다. 치료사가 질문하면 단답형으로 대답하거나 생각을 하고 대답해야 하는 질문에는 무반응 하는 모습이 관찰되기도 하였다. 하지만 기초선 5회기 동안, 평가 후 남은 시간은 부모와 상담 시간으로 활용하여 아동에 대해 알게 되었다. 또한 아동과는 아동이 좋아하는 것들(블럭, 글라스데코)에 대하여 대화하였다. 중재 3회기부터 아동의 자발발화가 늘어나기 시작하였으며, 목소리가 커졌다. 아동의 행동 변화로 부모 역시 치료 초에 비해 협조적이었고, 이는 중재 마지막 회기에 100%의 정확도로 평가되는 결과가 산출되었다.

둘째, 비대면치료에서도 시간과 장소를 고려해야 한다. 일반적으로 비대면치료의 장점 중 하나가 시공간의 제약이 없다고 알려져 있다(Kim, 2018; Lee et al., 2019). 하지만 본고는 비대면 화상회의 수업 시작 전, 보호자에게 아동이 조용하고 집중할 수 있는 곳에 착석하도록 요구하였다. 비대면 화상치료를 진행할 때도 치료에 집중할 수 있는 환경은 필요하며, 치료의 효과와 직결되는 부분이라 생각한다. 아동 B와 아동 C에서 관찰된 /ㅅ/음소의 치간음화는 면대면 수업에서도 청치각적으로 정확한 판단이 어려울 때가 있고 비대면 화상치료를 진행할 때는 더욱 집중할 수 있는 공간이 요구되었다. 아동 C의 경우, 전체 12회기 중재 중, 3회기는 집이 아닌 자동차에서 수업을 실시하였고, 다른 아동들에 비해 자음정확도 향상이 가장 더디게 나타났다. 수업에 집중하기 어려운 장소 때문만은 아니겠지만 치료 결과에 영향을 미칠 수 있는 변인이라 판단된다.

셋째, 아동의 경우, 치료 전반에 걸쳐 부모의 역할이 요구된다(del Carmen Pamplona & Ysunza, 2020). 비대면 화상 치료가 진행될 수 있도록 기기 세팅부터 치료가 진행되는 도중에는 보조 치료사의 역할까지 하며, 아동이 치료에 집중할 수 있도록 도와준다. 본 연구에서는 아동이 자극 단어를 올바르게 발음하지 못했을 때, 치료사가 먼저 시연을 해주었고, 계속 정확한 발음을 할 수 없는 경우는 옆에 있는 보호자가 과장해서 보여주기도 하였다. 이때, 바른 발음을 하는 경우도 관찰되었다. 대면 치료와는 달리 부모 개입이 필요하며, 결과적으로 치료 시간을 단축시키고 빠른 효과를 유도할 수 있도록 도와준다.

넷째, 비대면 화상 치료를 진행할 때, 휴대폰보다는 태블릿, 노트북, 데스크탑을 이용하는 것이 효과적이다. 아동이 치료에 집중하고 치료 내용을 최대한 받아들이기 위해서 휴대폰은 가급적 사용하지 않는 것이 좋다. 아동 C의 경우, 휴대폰으로 수업을 하였는데, 화면이 작아서 치료사가 제시하는 자료나 발음 수정을 위한 입술과 혀 움직임 등 시각적 자극을 100% 받아들이기 힘들어 하였다. 또한 치료사의 모습과 자료를 함께 제시할 때, 화면이 작아서 아동이 받아들이는 정보가 오염될 가능성이 있고, 이러한 부분들은 치료의 효과를 저하시키는 요인으로 여겨진다.

다섯째, 사회적 타당도 확인을 위하여 부모에게 치료의 효과, 적극성, 흥미 측면으로 구분하여 질문하였고 적극성과 흥미는 치료

효과에 비해 낮은 점수가 확인되었다. 비대면치료와 기존의 면대면 치료는 자료를 제시하는 방법에 있어서 차이가 있을 수 밖에 없다. 면대면 치료는 다양한 자료 제시가 가능하고 예상치 못한 상황에서 적절한 응대가 가능하며 아동 요구에 따른 외적 보상을 할 수가 있는 반면, 비대면치료는 자료 제공 방식이 한정적이며, 강화의 형태도 틀을 벗어나기가 힘들다. 때문에 부모가 느끼기에 아동이 적극적이지 않고, 소위 재미있게 수업하지 않는다는 인상을 줄 수 있을 수 있다. 현재 제작된 언어치료 교구들은 모두 다 면대면 수업에서 이용할 수 있는 것들이다. 이것을 발판삼아 비대면치료에서 이용할 수 있고 아동이 직접 조작할 수 있는 콘텐츠의 개발이 이루어진다면 아동의 흥미를 유도한 아동 중심의 치료가 가능해 질 수 있을 것이다.

이러한 연구 결과를 통해 얻을 수 있는 임상적 의의로는 첫째, 국내에서 비대면 화상 수업으로 조음치료를 실시한 연구는 전무하며, 이에 대한 효과를 알아보았다는 것이다. 국내에서 비대면치료와 관련한 연구들(Choi, 2016; Choi et al., 2016; Kim, 2018; Lee et al., 2019)은 시간과 장소 제약 없이 개별적으로 학습할 수 있는 기능에 초점을 두고 진행된 것인데 반해, 본 연구에서는 비대면 화상 수업의 방식으로 실시간 조음치료를 진행하였고 효과가 있었다. 이러한 결과는 비대면 화상치료가 대면치료의 대안이란 개념보다는 언어치료 서비스 제공 모델 중 하나의 개념으로 인식해도 될 것으로 사료된다. 둘째, 비대면치료 방식 중 하이브리드 모델을 지향하였고, 이에 대한 효과를 증명하였다는 데 의의가 있다. 본 연구의 대상자들은 비대면 화상치료 뿐 아니라 자가 학습을 위한 과제를 실시함으로써 치료 외 시간에도 집중적인 관리를 받았으며, 이는 치료의 효과를 증대시켰을 것이라 사료된다. 따라서 가정에서 실시할 수 있는 다양한 콘텐츠 개발이 요구되며, 임상 적용을 통해 효용성을 발휘 할 필요가 있을 것이다. 그러나 몇 가지 제한점들도 있는데, 첫째, 중재를 할 때 이용한 단어 수준의 읽기 자료는 대상 아동에게 읽는 것 자체가 과제였을 수 있다. 일반적으로 읽기 자료는 읽기 유창성이 확립된 초등학생 수준에서 자극자료로 유용하며, 취학전 아동을 대상으로 조음치료를 진행할 때는 그림 혹은 그림과 글자를 함께 제시하는 것이 과제의 부담을 덜 수 있을 것이다. 둘째, 기초선 및 매 회기 평가 시에 사용하였던 이야기 그림을 랜덤으로 제시하였으나 학습효과를 완전히 배제시키진 못하였다. 따라서 추후 연구에서는 보다 다양한 이야기 주제를 사용하여 매 회기 새로운 이야기로 평가하거나 비단어 읽기의 방법으로 평가하는 것에 대해서도 고려해 볼 수 있을 것이다. 셋째, 본 연구에서는 앱을 활용한 비대면치료의 효과를 보고자 하였다. 치료의 효과를 입증하기 위해서는 비슷한 수준의 대상자를 비대면과 대면의 차이만 두고 동일한 절차로 실시하여 그 결과에 따른 효과를 검증하는 것이 연구의 타당성을 높일 수 있을 것이다. 따라서 추후 연구에서는 실험군과 대조군을 함께 설정하여 비교 분석해 볼 필요가 있을 것이다.

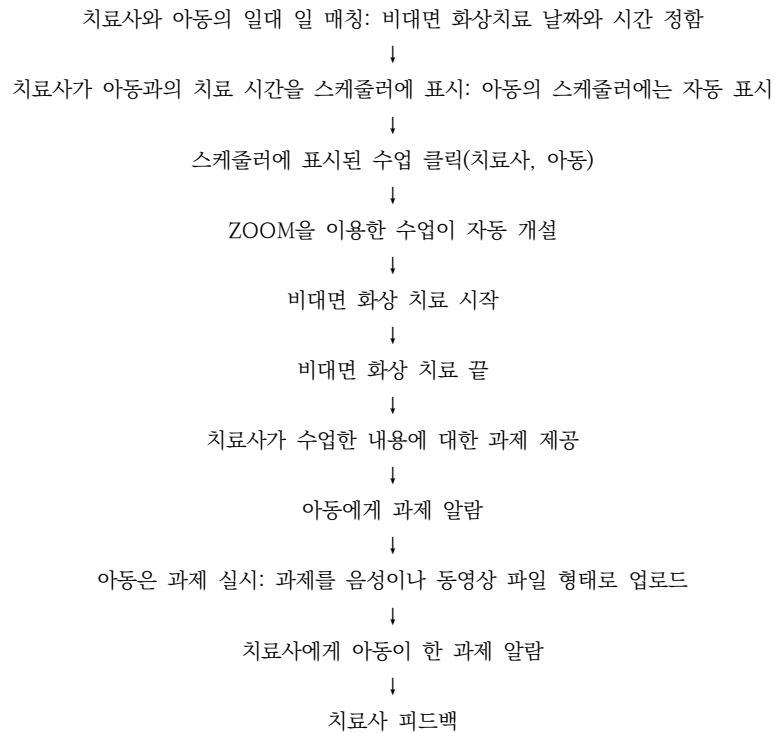
앞서 언급하였듯, 비대면은 현대인의 일상생활이 되어 버렸다. 과도기와 같은 현시점에서 빠른 대응을 하여 치료의 사각지대에 있는 이들에게 현실적이 도움이 될 수 있길 바라며 향후 연구에서는 다양한 장애 영역 및 연령을 대상으로 활발히 이루어지길 기대한다.

Reference

- Akamoglu, Y., Meadan, H., Pearson, J. N., & Cummings, K. (2018). Getting connected: Speech and language pathologists' perceptions of building rapport via telepractice. *Journal of Developmental and Physical Disabilities, 30*(4), 569-585. doi:10.1007/s10882-018-9603-3
- American Speech-Language-Hearing Association. (2005). Speech language pathologists providing clinical services via telepractice (position statement). Retrieved from <http://www.asha.org/docs/html/PS2005-00116.html>
- American Speech-Language-Hearing Association. (2020). ASHA Practice Portal: Telepractice. Retrieved from <https://www.asha.org/practice-portal/professionalissues/telepractice/>
- Bae, I. H., Park, H. J., Kim, G. H., & Kwon, S. B. (2014). Educational application of speech therapy program based on augmented reality. *Journal of Speech-Language and Hearing Disorders, 23*(2), 139-152. doi:10.15724/jslhd.2014.23.2.012
- Cangi, M. E., & Toğram, B. (2020). Stuttering therapy through telepractice in Turkey: A mixed method study. *Journal of Fluency Disorders, 66*, 105793. doi:10.1016/j.jfludis.2020.105793
- Choi, Y. H., Park, H. K., & Paik, N. J. (2016). A telerehabilitation approach for chronic aphasia following stroke. *Telemedicine and e-Health, 22*(5), 434-440. doi:10.1089/tmj.2015.0138
- Choi, Y. H. (2016). *Development and evaluation of mobile program for post-stroke aphasia and upper limb dysfunction* (Doctoral dissertation). Seoul National University, Seoul.
- del Carmen Pamplona, M., & Ysunza, P. A. (2020). Speech pathology telepractice for children with cleft palate in the times of COVID-19 pandemic. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 138*, 110318. doi:10.1016/j.ijporl.2020.110318
- Fong, R., Tsai, C. F., & Yiu, O. Y. (2020). The implementation of telepractice in speech language pathology in Hong Kong during the COVID-19 pandemic. *Telemedicine and e-Health, 27*(1). doi:10.1089/tmj.2020.0223
- Grogan-Johnson, S., Gabel, R. M., Taylor, J., Rowan, L. E., Alvares, R., & Schenker, J. (2011). A pilot exploration of speech sound disorder intervention delivered by telehealth to school-age children. *International Journal of Telerehabilitation, 3*(1), 31. doi:10.5195/ijt.2011.6064
- Grogan-Johnson, S., Meehan, R., McCormick, K., & Miller, N. (2015). Results of a national survey of preservice telepractice training in graduate speech-language pathology and audiology programs. *Contemporary Issues in Communication Science and Disorders, 42*(Spring), 122-137. doi:10.1044/cicsd.42_S_122
- Kang, J. H., Seok, D. I., & Park, S. H. (2000). The effects of wafer - method on improvement of articulation in hearing

- children. *Korean Journal of Communication Disorders*, 5(2), 1-24.
- Kim, M. J. (2009). *The effects of treatment target sound Selection by stimulability on the percentage of consonants correct of children with phonological disorders: Focused on /te/.* (Master's thesis). Ewha Womans University, Seoul.
- Kim, M. J., Ryu, E. J., & Ha, J. W. (2020). Developmental study of distortion errors in affricative, fricative, and liquid sounds. *Communication Sciences & Disorders*, 25(2), 441-457. doi:10.12963/csd.20730
- Kim, J. H. (2018). *Smartphone-based vocal function exercises and a voice quality evaluation application for patients with vocal nodules* (Master's thesis). Soonchunhyang University, Chungnam.
- Kim, Y. T., & Shin, M. J. (2004). *Urimat-Test of Articulation and Phonology* (U-TAP). Seoul: Hakjisa.
- Kim, Y. T., Sung, T. J., & Lee, Y. K. (2003). *Preschool Receptive - Expressive Scale* (PRES). Seoul: Seoul Community Rehabilitation Center.
- Lee, H. N., Yoo, J. Y., & Park, J. H. (2019). Effect of online and offline voice therapy programs in patients with hyperfunctional voice disorder: A case study. *Communication Sciences & Disorders*, 24(3), 814-826. doi:10.12963/csd.19652
- Lin, F. C., Chien, H. Y., Chen, S. H., Kao, Y. C., Cheng, P. W., & Wang, C. T. (2020). Voice therapy for benign voice disorders in the elderly: A randomized controlled trial comparing telepractice and conventional face-to-face therapy. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 63(7), 2132-2140. doi:10.1044/2020_JSLHR-19-00364
- Mohan, H. S., Anjum, A., & Rao, P. K. (2017). A survey of telepractice in speech-language pathology and audiology in India. *International Journal of Telerehabilitation*, 9(2), 69. doi:10.5195/ijt.2017.6233
- Rhodes, N. C., & Isaki, E. (2018). Script training using telepractice with two adults with chronic non-fluent aphasia. *International Journal of Telerehabilitation*, 10(2), 89. doi:10.5195/ijt.2018.6259
- Seok, D. I., Park, S. H., Lee, S. H., & Kwon, M. J. (2008). *Modification therapy program for articulation and phonological disorder*. Seoul: Hakjisa.
- Sim, W. J. (2011). *The effect of visual feedback using GoldWave® on production of /ㄱ/ consonant sound in children with functional articulation disorder* (Master's thesis). Daegu University, Gyeongbuk.
- Theodoros, D. G., Hill, A. J., & Russell, T. G. (2016). Clinical and quality of life outcomes of speech treatment for Parkinson's disease delivered to the home via telerehabilitation: A noninferiority randomized controlled trial. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 25(2), 214-232. doi:10.1044/2015_AJSLP-15-0005
- Yoo, J., Yoon, M. S., Lee, C. K., Hong, G. H., & Choi, S. J. (2020). An exploratory survey of priorities in establishing telepractice system for SLPs and caregivers in Korea. *Communication Disorders Quarterly*, 1525740120916414. doi:10.1177/1525740120916414

Appendix 1. Procedures and contents



Appendix 2. Structure and procedure of treatment program

단계	내용	준거
음절	CV CV형 카드보고 발음하기	80%(10회 중 8회 이상)
	VCV VCV형 카드보고 발음하기	80%(10회 중 8회 이상)
단어	어두초성 글자 카드를 보고 말하기(확립)	80%(10회 중 8회 이상)
	분당 30단어 읽기(안정)	80%(10회 중 8회 이상)
	어중초성 글자 카드를 보고 말하기(확립)	80%(10회 중 8회 이상)
	분당 30단어 읽기(안정)	80%(10회 중 8회 이상)
중복	중복 글자 카드를 보고 말하기(확립)	80%(10회 중 8회 이상)
	분당 30단어 읽기(안정)	80%(10회 중 8회 이상)

Appendix 3. /ㅅ/ Sentence level evaluation

번호	추가 유도문장	조음위치
1	아이가 빨간 사과를 먹어요.	어두초성
2	앵무새가 노래를 불러요.	어중초성
3	작은 새우가 춤을 춰요.	어두초성
4	잠수함을 타고 바다에 들어가요.	어중초성
5	들판에 사슴이 뛰어다녀요.	중복
6	음식을 골고루 먹어요.	어중초성
7	버섯은 몸을 튼튼하게 해줘요.	중복
8	감기에 걸리면 주사를 맞아요.	어중초성
9	소방차가 애앵애앵 달려가요.	어두초성
10	할머니 산소에서 차를 지내요.	중복

Appendix 4. /ㅅ/ Word level evaluation

번호	어두초성	어중초성
1	쌀	새싹
2	샌드위치	학생
3	썰매	덧셈
4	샌들	젓소
5	소시지	복숭아
6	쑥	뉴스
7	쓰레기	드레스
8	씨앗	글씨
9	쌍둥이	박수
10	쌍꺼풀	눈싸움

Appendix 5. Illustration example of sentence level evaluation

1.



2.



Appendix 6. Contents of the program progress per session

단계	치료목표와 활동	시간
도입	언어샘플 수집하기(기초선)	5분
중재	- 수준에 따른 글자 카드 확인하여 말하기 - 틀린 발음에 시각적 단서 제공하여 교수하기	20분
정리	- 치료단계에서 틀린 발화 피드백하기 - 동요 부르면서 마무리하기	5분

비대면치료를 통한 조음장애가 말소리장애 아동의
/ㅅ/음소 산출에 미치는 효과박수나¹, 하지완², 배예슬³, 박기수⁴, 이길준^{5*}¹ 칠곡경북대학교병원 이비인후과 언어재활사² 대구대학교 언어치료학과 교수³ 네오폰스 주식회사 언어재활사⁴ 경북대학교 의과대학 신경외과학교실 교수⁵ 경북대학교 의과대학 이비인후-두경부외과학교실 교수

목적: 비대면치료가 언어치료 서비스 모델 중 하나로 받아들여지고 있는 가운데, 토키토키 앱을 통한 비대면 화상치료와 집중적인 과제 제공이 말소리장애 아동의 조음 정확도 향상에 영향을 미치는지 살펴보고자 진행하였다.

방법: 말소리장애 아동 3명을 대상으로 실시하였다. 공통적으로 조음 오류가 관찰된 /ㅅ/를 목표 음소로 설정하였다. 기초선, 중재, 유지를 순차적으로 실시하였다. 비대면 화상 수업의 형태로 중다 간헐 기초선 설계를 적용하여 무의미 음절과 단어 수준에서 중재를 실시하였다. 기초선 횟수는 아동에 따라 다르나 중재는 12회, 유지는 2회 실시하였다. 문장으로서의 전이가 있는지 같은 자질로의 전이가 있는지 살펴보기 위해서 /ㅅ/의 문장 수준에서의 평가, /ㅅ/의 단어 수준에서의 평가를 사전-사후 실시하였다. 치료는 독립된 공간에서 부모의 도움을 받아서 진행되었다. 매 회기 치료한 내용에 대해 과제를 제공하였다.

결과: 목표 음소로 설정한 /ㅅ/음소의 자음 정확도가 향상되었다. 문장 수준에서 /ㅅ/의 자음 정확도는 사전 검사보다 사후 검사에서 40% 이상 향상되었다. 단어 수준에서 /ㅅ/의 자음 정확도는 사전 검사보다 사후 검사에서 10% 이하로 향상되었다.

결론: 치료사는 토키토키 애플리케이션을 활용하여 비대면 화상 치료 뿐만 아니라 가정에서 실시할 수 있는 과제를 매 회기 제공하였다. 말소리장애 아동의 조음 정확도가 향상되어 치료의 효과를 입증하였고 임상 적용 가능성을 확인하였다는 데 연구의 의의가 있다. 추후 연구에서는 다양한 장애 영역 및 연령을 대상으로 연구가 활발히 이루어지길 기대한다.

검색어: 비대면치료, 토키토키, 말소리장애

교신저자: 이길준(경북대학교 의과대학)

전자메일: giljoon.lee@gmail.com

게재신청일: 2020. 11. 30

수정제출일: 2020. 12. 28

게재확정일: 2021. 01. 29

ORCID

박수나

<https://orcid.org/0000-0002-1127-319X>

하지완

<https://orcid.org/0000-0002-1191-791X>

배예슬

<https://orcid.org/0000-0002-5433-9179>

박기수

<https://orcid.org/0000-0002-4829-6299>

이길준

<https://orcid.org/0000-0002-3344-1879>

참고문헌

- 강주혜, 석동일, 박상희 (2000). 촉감각적 지시법 (Wafer-method) 에 의한 청각장애 아동의 조음개선 효과. *언어청각장애연구*, 5(2), 121-143.
- 김문정 (2009). **자극반응도에 따른 치료목표음소 설정이 조음장애아동의 자음 정확도에 미치는 효과: /ㅅ/를 중심으로**. 이화여자대학교 대학원 석사학위 논문.
- 김미진, 류은주, 하지완 (2020). 파찰음, 마찰음, 유음의 왜곡 오류에 대한 발달 연구. *Communication Sciences & Disorders*, 25(2), 441-457.
- 김영태, 성태제, 이윤경 (2003). **취학전 아동의 수용언어 및 표현언어 발달 척도**. 서울: 서울장애인종합복지관.
- 김영태, 신문자 (2004). **우리말 조음·음운 평가**. 서울: 학지사.
- 김재리, 최소영, 허은경 (2017). **이야기 발음카드**. 서울: 예문.
- 김희영, 강정애, 이지연 (2010). **조음음운지도**. 서울: 시그마프레스.
- 배인호, 박희준, 김근호, 권순복 (2014). 증강현실기반 언어치료 프로그램의 교육적 적용. *언어치료연구*, 23(2), 139-152.
- 석동일, 박상희, 이상희, 권미지 (2008). **조음음운장애 수준별 치료 프로그램**. 서울: 학지사.
- 심우정 (2011). **GoldWave®를 이용한 시각적 피드백이 기능적 조음장애 아동의 /ㅅ/음 산출에 미치는 효과**. 대구대학교 대학원 석사학위 논문.
- 이하나, 유재연, 박준희 (2019). 온·오프라인 음성치료 프로그램이 과기능적 음성장애 환자의 음성개선에 미치는 효과: 사례연구. *Communication Sciences & Disorders*, 24(3), 814-826.
- 최윤희 (2016). **뇌졸중 환자의 실어증 및 상지 기능 회복을 위한 모바일 프로그램의 개발 및 유효성 검증**. 서울대학교 대학원 박사학위 논문.