The Efficacy of Telepractice Intervention for Children & Adolescents with Speech, Language & Hearing Impairments: a Meta-Analysis

Sang-Im Jung^{ab}, Sunghee Lim^{ac}, Eunha Jo^a, Hyun Sub Sim^a, Jee Eun Sung^a, Young Tae Kim^a

^aDepartment of Communication Disorders, Ewha Womans University, Korea

^bDepartment of Speech Language Therapy and Aural Rehabilitation, Woosong University, Daejeon, Korea

^cDepartment of Physical Medicine and Rehabilitation, Korea University Anam Hospital, Seoul, Korea

Correspondence: Young Tae Kim, PhD
Department of Communication Disorders,
Ewha Womans University, 52 Ewhayeodae-gil,
Seodaemun-gu, Seoul 03760, Korea
Tel: +82-2-3277-2120
Fax: +82-2-3277-2122
E-mail: youngtae@ewha.ac.kr

Received: July 20, 2020
Revised: August 12, 2020
Accepted: August 12, 2020

This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea (NRF-2018S1A3A2075274).

Objectives: Telepractice is the remote delivery of speech and language services via telecommunication systems. No meta-analysis has investigated the topic of treating children and adolescents with speech, language and hearing impairments via telepractice using a direct comparison of telepractice with face-to-face-service delivery. The purpose of this meta-analysis is to estimate the efficacy of telepractice in the treatment of speech, language & hearing impairments in children and adolescents. **Methods:** 10 studies which met the inclusive criteria were selected from 9 electronic databases (Academic Search Complete, PsycINFO, Eric, PubMed, CINAHL PLUS, Google Scholar, RISS, DBpia, Kyobo Scholar). A systematic review of literature was carried out using meta-analysis (Comprehensive Meta-Analysis version 2). Effect sizes were calculated using Hedges' g. **Results:** The analysis of the difference of mean effect sizes between telepractice and FTF intervention according to disorder types reveal that the intervention effect of FTF intervention was significantly larger than that of telepractice in speech sound disorders. Whereas in hearing impairments and ASD, there was no significant difference between the intervention effect of telepractice and that of FTF intervention. Also, the analysis of the difference of mean effect sizes according to treatment types reveal that there was no significant difference in the intervention effects of telepractice and FTF intervention in indirect treatment. **Conclusion:** When selecting a treatment method between telepractice and FTF intervention, the results of this meta-analysis suggests that the characteristics of participants such as age, type of speech-language disorders, severity of disorders and cognitive ability including attention should be considered comprehensively.

Keywords: Telepractice, Telerehab, Teleintervention, Teletherapy, Meta-analysis

원격치료(telepractice)란 원격리 통신기술(telecommunications technology)을 적용하여 치료사와 대상자, 치료사와 치료사를 연결하여 평가, 중재, 상담의 전문적 서비스를 제공하는 기술의 적용을 의미한다(American Speech-Language-Hearing Association; ASHA, n.d.). 원격치료는 전문가가 언어치료 서비스를 제공하기에 적절한 모델이며, 거리 및 인력의 부족, 아동의 어려움 등으로 인한 서비스 접근 장벽을 극복할 수 있다는 장점을 지닌다(Cohn & Casson, 2012).

2020년 봄, 전 세계를 강타한 신종 코로나 바이러스 감염증(COVID-19)으로 인해 전통적인 대면 치료(face-to-face intervention) 방식을 통한 언어치료 서비스에 큰 제약을 받고 있는 현 상황에서 원격치료는 더욱 큰 주목을 받고 있다. 아직 국내 원격 언어치료 서비스는 활성화되지 않았으나, 몇몇 사설 기관과 대학 부속 센터 등에서 원격치료의 시도가 시작되고 있고, 국외 사례를 참고하면 향후 국내에서도 다양한 장애군과 연령대에 적용 가능할 것으로 예측된다. 여기서 중요한 것은 치료 서비스의 전달 방식이 기존과 달

라지더라도 ASHA가 강조한 바와 같이 원격치료를 통해 제공되는 치료 서비스의 품질은 대면치료와 동일해야 한다는 점이다(ASHA, 2016).

선행연구들을 살펴보면 언어병리학의 다양한 장애군을 대상으로 원격치료의 실현 가능성은 충분한 것으로 판단된다. 이미 말더듬 및 자폐범주성장애 아동부터 실어증, 음성장애, 말운동 장애, 두경부 암을 가진 성인에 이르기까지 다양한 장애군에 걸쳐 원격치료의 효과적인 적용 가능성을 보여주는 연구결과들이 보고되었다(Boisvert, 2012; Hall, Boisvert, & Steele, 2013; Lowe, O'brian, & Onslow, 2014; Rangarathnam et al., 2015; Thomas, McCabe, Ballard, & Lincoln, 2016; Waite, Theodoros, Russell, & Cahill, 2010; Ward, Sharma, Burns, Theodoros, & Russell, 2012; Ward, Burns, Cartmill, & Hill, 2017). Boisvert, Lang, Andrianopoulos, and Boscardin (2010)은 46명의 자폐범주성장애인을 대상으로 한 원격치료를 분석한 결과, 원격치료는 전문가가 시행하는 진단과 교육적 상담, 행동 중재의 감독 및 종합적 조기 중재 프로그램의 실행 방식으로 적절한 서비스 모델이 될 수 있다고 보고하였다. Hall 등 (2013)은 실어증 환자를 대상으로 10개의 연구를 대상자의 특성, 사용된 기술, 원격치료를 통해 제공한 중재, 연구방법, 결과 등에 따라 분석한 후, 원격치료는 실어증 환자의 평가, 중재 및 상담에 실현 가능한 방식이라고 제안하였다. 말더듬 원격 치료를 분석한 McGill, Noureal, and Siegel (2019)은 Camperdown Program, Lidcombe Program과 통합적 접근법을 사용한 Live-stream 비디오 원격치료가 말더듬 치료에 유망한 치료 방식이라고 설명하였다. 가장 최근에 발표된 연구인 Weidner와 Lowman (2020)에 따르면 2014년부터 2019년까지 보고된 실어증, 파킨슨병, 삼킴장애를 가진 성인을 대상으로 한 선택, 평가 및 치료에 관한 31개의 연구를 분석한 결과, 원격치료의 효과 및 진단의 정확성, 치료의 효과는 대면치료와 동등한 수준이며, 성인을 위한 언어재활 서비스에 적절한 모델인 것으로 분석되었다.

이상의 연구들을 종합하면 중재 대상자의 장애군은 신경언어장애와 말더듬 등을 겪는 성인 대상자가 다수를 차지하고 상대적으로 아동 및 청소년을 대상으로 한 연구는 매우 소수인 것으로 보인다. 특히 개별 연구들을 통합 분석한 연구는 더욱 부족함을 알 수 있다. 또한 치료의 목표 및 대상자의 수행 측정 변수가 다양하여 원격치료와 대면치료의 효과를 연구 간 직접적으로 비교하는 것에 한계가 있는 것으로 보인다.

위와 같은 선행 연구들의 한계를 보완하기 위해 본 연구에서는 아동 및 청소년을 위한 원격 언어치료의 효과를 살펴보기 위한 메타분석을 실시하였다. 메타분석을 통해 원격치료의 효과를 전통적

인 대면치료의 효과와 비교하고자 하였다. 또한 장애군에 따라 치료 효과의 차이가 있는지 확인하고자 장애군을 3가지 하위유형으로 분류하여 치료 효과를 추가 분석하였다. 마지막으로 대상 아동을 직접치료하는 경우와 부모나 교사 교육을 통한 간접치료의 경우의 치료유형이 치료에 따라 효과크기에 차이가 있는지 살펴보고자 치료유형에 따른 중재효과를 비교 분석하였다. 이에 따른 연구 문제는 다음과 같다.

1. 원격치료와 대면치료의 평균 효과가 크기에는 어떠한 차이가 있는가?
2. 원격치료의 효과는 장애군(청각장애, 조음장애, 자폐범주성장애)에 따라 어떠한 특성을 보이는가?
3. 원격치료의 효과는 치료유형(직접치료 vs. 간접치료)에 따라 어떠한 특성을 보이는가?

연구방법

문헌검색

아동을 대상으로 실시한 원격치료의 효과에 대한 문헌검색을 위해 2020년 7월에 국내외 데이터베이스와 다양한 학술지 검색을 통해 관련 연구를 수집하였다. 국내(RISS, DBpia, Kyobo Scholar) 및 해외(Academic Search Complete, PsycINFO, Eric, PubMed, CINAHL PLUS, Google Scholar)의 총 9개의 데이터베이스를 사용하였고, 검색어로는 “(telepractice OR telerehab OR teletherapy OR teleintervention) AND (speech OR language)”를 활용하여 검색을 실시하였다.

논문의 선정 기준

분석 대상 논문을 선정하기 위하여 국내외 데이터베이스와 저널에서 검색을 시행하였다. 국외 데이터베이스에서는 ERIC에서 6편, PsycINFO에서 281편, Academic Search Complete에서 488편, PubMed에서 5편, CINAHL Plus에서 11편, Google scholar에서 1,882편이 검색되었다. 국내 데이터베이스 RISS에서 3편, DBpia에서 1편, Kyobo Scholar에서 1편이 검색되어 총 2,678편의 논문이 검색되었다. 최근 20년을 기준으로 하여 2000년부터 2020년 사이에 게재된 논문, 원문 이용 가능 여부, peer reviewed journal 논문, 영어로 작성된 논문을 기준으로 545편을 선정하였다. 이 중 중복된 논문을 제외하였고, 포함 및 제외 기준을 적용하여 총 10편을 분석 대상 논문으로 선정하였다. 분석 대상 논문의 포함 기준으로는 1) 중재를 시행한 연구만 포함하였고, 그 외의 연구는 제외하였다. 사례연구(case report), 단일대상연구(single subject design)는 제외하

였다. 2) 연구대상이 20세 미만의 아동과 청소년인 경우 분석 논문으로 포함하였고 성인을 대상으로 한 연구는 제외하였다. 또한 영어를 제2외국어로 사용하는 대상자가 포함된 연구나 이중언어 사용자(bilingual)를 대상으로 한 연구는 제외하였다. 대만인 대상자만으로 시행한 연구 1편은 포함하였다. 연구 실험 집단은 원격치료 중재 집단이며, 통제집단은 대면치료를 시행한 대상으로 선정하였다. 3) 중재 방법으로는 원격치료를 통한 중재 연구만 포함하였다. 그 외에 중재 연구가 아니거나, 원격치료가 시행되지 않은 연구, 원격치료와 대면치료를 같은 시기에 병행한 연구는 제외하였다. 4) 중재 결과가 말 산출 능력, 언어 능력에 해당하는 것을 선정하였고, 이러한 기준에 부합되지 않은 연구들은 분석 대상에서 제외하였다. Figure 1과 Table 1에 논문 선정 과정의 순서도와 선정 및 제외 기준을 각각 제시하였다.

Table 1. Criteria for inclusion and exclusion

	Inclusion	Exclusion
Participants	Children with communication disorders	Adults, children with other disorders, ESL learner, bilingual
Factors	Telepractice, face-to-face therapy	Combined telepractice with face-to-face therapy
Design	Intervention	Case studies, review articles, single subject design
Outcome measures	Speech and language ability (receptive language, expressive language, speech intelligibility, number of vocabularies, accuracy of speech sound production)	Non-relevant measures

연구의 질 평가

Gersten 등(2005)의 필수적인 질 지표(Essential quality indicator)를 사용하여 3점 척도(1점=부적절, 2점=불명확, 3점=적절)로 연구의 질 평가를 수행하였다. 연구대상에 대한 정보, 집단별 할당 방법, 원격치료의 절차, 제공된 처치 내용과 방법, 중재의 목적과 관련된 결과 측정 방법 등을 분석한 결과, 총 10편의 논문이 모든 항목에서 적절한 것으로 평가되어 평균 3점으로 평가되었다.

출판편향 검증

포함된 연구들의 출판편향 오류를 검증하기 위해 funnel plot을 통해 좌우대칭성을 시각적으로 확인한 결과(Figure 2), 소수의 연구들이 비대칭성을 유발하는 것으로 분석되어 비대칭성에 대한 통계적 분석을 위해 Egger의 회귀분석을 실시하였다. 분석 결과, bias = -.006 ($t = 0.014$, $df = 8$, $p > .05$)으로 나타나, 본 연구에 포함된 연구들에 대한 출판편향은 통계적으로 유의하지 않음을 확인하였다.

자료의 코딩 및 통계 분석

본 연구에서 선정된 연구 10편의 연구에 포함된 중재 프로그램의 특성 및 연구에 대한 정보를 추출하여 코딩하였고, 각 문헌의 연구자, 출판년도, 독립변인 및 종속변인의 통계적 수치(중재 전·후 평균, 표준편차, 표준크기, p 값)를 입력하여 종속변인 별 효과크기를 분석하였다. 이를 위해 메타분석을 위한 통계분석 프로그램인 CMA 2 (Comprehensive Meta-Analysis ver. 2)를 사용하였고, Hedges' g 값으로 평균 효과크기를 산출하였다.

Figure 1. Flowchart of studies included from search.

Figure 2. Funnel plot to assess for publication bias by relating effect sizes of the studies to standard errors.

신뢰도 평가

전체 연구의 10%에 해당하는 1편의 문헌을 우선적으로 선택하여 코딩하고, 효과크기를 산출하여 각 항목 별로 일치한 수의 비율을 측정하여 신뢰도를 평가하였다. 그 결과, 평가자 간 신뢰도는 100%를 나타내었다.

연구결과

연구대상

본 연구의 분석 대상으로 채택된 10개의 논문은 모두 아동을 대상으로 하였다. 총 1,925명의 대상자 중 원격치료를 받은 대상자는 535명, 대면치료를 받은 대상자는 1,390명이었다. 장애 유형 별로 살펴보면, 유창성장애는 원격치료 집단 25명, 대면치료 집단 24명으로 총 49명으로 3세부터 5세 11개월까지의 아동이 참여하였다. 또한 청각장애는 원격치료 집단 48명, 대면치료 집단 50명, 총 98명으로 18개월부터 8세 11개월까지의 아동이 참여하였으며, 조음장애는 원격치료 집단 411명, 대면치료 집단 1,253명, 총 1,664명으로 6세부터 11세까지의 아동이 참여하였다. 마지막으로, 자폐범주성장애는 원격치료 집단 51명, 대면치료 집단 63명, 총 114명으로 3세부터 9세까지의 아동이 참여하였다. 대상자의 모국어는 유창성장애를 대상으로 한 Chen과 Liu (2017)의 연구에 참여한 대상자의 모국어만 만다린어였으며, 나머지 9편의 연구에 참여한 대상자의 모국어는 영어였다. 장애 유형 별 전체 대상자들의 연령대 및 중재 별 대상자 수는 Table 2와 같다.

연구과제

각 장애 유형 별로 상이한 중재 프로그램이 실시되었으나, 원격

Table 2. The number and age range of the subjects according to disorder types

Disorder type	Age range (yr)	N (telepractice: face-to-face)
Stuttering	3;0 to 5;11	49 (25:24)
Hearing impairments	1;6 to 8;11	98 (48:50)
Speech sound production disorders	6;0 to 11;0	1,664 (411:1,253)
Autism spectrum disorders	3;0 to 9;0	114 (51:63)
Total	1;6 to 11;00	1,925 (535:1,390)

Table 3. Effect size of overall outcome measures between telepractice and face-to-face groups

	Hedges' g	95% CI	p-value
Overall	.067	.012 to .122	.017

치료 집단과 대면치료 집단 모두 동일한 중재 프로그램을 사용하였으며 원격치료는 개인의 집이나 치료실 환경에서 치료사와 분리되어 개인용 컴퓨터와 웹캠 등을 통하여 치료가 진행되었고, 대면치료는 전통적인 치료 방식으로 치료실 환경에서 대상자와 치료사가 서로 같은 공간에서 대면한 상태에서 치료가 진행되었다는 점에서 차이가 있었다.

유창성장애에 대한 중재 프로그램으로는 6세 미만의 초기 유창성장애 아동을 대상으로 하는 리드콤 프로그램(Lidcombe Program; Packman et al., 2016)이 실시되었다. 청각장애 중재 프로그램으로는 직접적인 중재에 어려움이 있는 영유아의 경우 수용 및 표현 언어발달을 촉진하기 위한 부모교육을 실시하였으며, 직접적인 중재가 가능한 학령전기 및 학령기 아동에 대해서는 음운인식 능력에 대한 중재 및 청각구어치료(Auditory-Verbal Therapy, AVT)에 기반한 청능훈련을 실시하였다. 조음장애에 대한 중재 프로그램으로는 각각의 대상자가 조음 오류를 보이는 음소에 대한 직접적 조음 중재를 실시하였다. 자폐범주성장애에 대한 중재 프로그램으로는 대상 아동에게 직접 중재를 실시한 논문은 없었으며, 모두 수용 및 표현 언어발달과 의사소통 기능의 사용 촉진을 위한 교사 혹은 부모교육을 실시하였고 교사 혹은 부모교육 전후의 아동의 수행 변화를 측정하였다.

메타분석 결과

전체 효과크기

원격치료와 대면치료의 중재 효과를 분석한 결과, $g = .067$, $p < .05$, 95% 신뢰구간[0.012, 0.122]으로 원격치료와 대면치료 간 중재 효과의 차이가 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 즉, 대면치료의 중재 효과가 원격치료의 중재효과에 비해 유의하게 더 큰 것으

Figure 3. Forest plot displaying effect sizes of studies comparing telepractice with face-to-face treatment.

Figure 4. Forest plot displaying effect sizes of hearing impairments studies comparing telepractice with face-to-face treatment.

로 나타났다. Cohen (1992)은 효과크기가 .5 이하인 경우 중간 정도의 효과가 있으며, .3이하인 경우 효과가 작은 것으로 하였다. 이를 고려하였을 때, 원격치료에 비해 대면치료의 중재 효과가 유의하게 더 크나 그 효과크기가 매우 작은 것으로 볼 수 있다. 전체 효과크기에 대한 메타분석 결과는 Table 3과 Figure 3에 제시하였다.

장애 유형에 따른 효과크기 차이

장애 유형에 따른 원격치료와 대면치료의 중재 효과 차이를 알아보기 위하여 장애 유형 별 효과크기를 알아보고자 하였으며, 유창성장애를 대상으로 한 연구는 두 개 미만으로 유창성장애를 제외한 청각장애, 조음장애 및 자폐범주성장애 각각에 대한 효과크기를 분석하였다. 각 장애유형 별 효과크기 분석결과는 Table 4에 제시하였다.

청각장애를 대상으로 한 연구에서 원격치료와 대면치료의 중재 효과를 분석한 결과, $g = .363, p > .05$, 95% 신뢰구간[-.010 to .735]으로 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(Figure 4). 즉, 청각장애 아동의 경우 원격치료와 대면치료의 중재 효과 간에 차이가 없는 것으로 분석되었다.

조음장애를 대상으로 한 연구에서 원격치료와 대면치료의 중재 효과를 비교 분석한 결과, $g = .064, p < .05$, 95% 신뢰구간[.008, 2.242]으로 유의한 차이가 나타났다(Figure 5). 다시 말해, 조음장애 아동의 경우 원격치료에 비해 대면치료를 받았을 때 중재 효과가 유의하게 더 큰 것으로 분석되었다.

자폐범주성장애를 대상으로 한 연구에서 원격치료와 대면치료의 중재 효과를 분석한 결과, $g = -.061, p > .05$, 95% 신뢰구간[-.438, .317]으로 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(Figure 6). 즉, 자폐범주성장애 아동을 대상으로 한 중재의 경우 원격치료와 대면치료의 중재 효과 간에 차이가 없는 것으로 분석되었다.

Table 4. Effect size of each disorder type between telepractice and face-to-face groups

	Hedges' g	95% CI	p-value
Hearing impairments	.363	-.010 to .735	.056
Speech sound production disorders	.064	.008 to 2.242	.025
Autism spectrum disorders	-.061	-.438 to .317	.753

Table 5. Effect size of each treatment type between telepractice and face-to-face groups

	Hedges' g	95% CI	p-value
Direct treatment	.63	.007 to .119	.027
Indirect treatment	.173	-.117 to .462	.243

Figure 5. Forest plot displaying effect sizes of speech sound production disorders studies comparing telepractice with face-to-face treatment.

Figure 6. Forest plot displaying effect sizes of ASD studies comparing telepractice with face-to-face treatment.

Figure 7. Forest plot displaying effect sizes of direct treatment comparing telepractice with face-to-face treatment.

Figure 8. Forest plot displaying effect sizes of indirect treatment comparing telepractice with face-to-face treatment.

치료유형에 따른 효과크기 차이

치료유형(직접치료 vs. 간접치료)에 따른 원격치료와 대면치료의 중재 효과 차이를 알아보기 위해 치료유형별 효과크기를 분석하였다. 두 가지 치료유형별 효과크기 분석결과는 Table 5에 제시하였다.

중재 대상 아동을 직접치료한 연구에서 원격치료와 대면치료의 중재 효과를 비교 분석한 결과, $g = .63, p < .05$, 95% 신뢰구간[.007, .119]으로 유의한 차이를 보였다(Figure 7). 즉, 중재 대상 아동을 직접치료하는 경우에는 원격치료에 비해 대면치료의 중재 효과가 더 좋은 것으로 분석되었다.

중재 대상 아동을 직접치료하지 않고 부모나 교사의 교육을 통해 간접치료를 한 연구에서 원격치료와 대면치료의 중재 효과를 비교 분석한 결과, $g = .173, p > .05$, 95% 신뢰구간[-.117, .462]으로 유의한 차이가 나타나지 않았다(Figure 8). 즉, 간접치료의 경우에는 대면치료와 원격치료의 중재 효과 간에 유의한 차이가 없는 것으로 분석되었다.

논의 및 결론

본 연구는 아동 및 청소년을 대상으로 한 원격치료와 대면치료의 효과를 비교하기 위해 메타 분석을 시행하였다. 대상자의 장애 군으로는 청각장애 4편, 자폐범주성장애 3편, 조음장애 2편, 말더듬 1편으로 총 10편의 논문을 분석하였고, 전체 대상자 수는 1,925 명이었다.

메타분석 결과, 대면치료의 중재 효과가 원격치료의 중재 효과에 비해 유의하게 큰 것으로 나타났으나, 그 효과크기는 매우 작은 것으로 분석되었다. 더 자세한 분석을 위해 장애 유형에 따른 분석을 시행한 결과, 장애 유형에 따라 서로 다른 양상이 나타났다. 조음장애 아동을 대상으로 한 연구의 경우에는 대면치료의 중재 효과가 원격치료보다 유의하게 더 큰 것으로 나타났으나, 청각장애와 자폐범주성장애 아동을 대상으로 한 연구의 경우 원격치료와 대면치료의 중재 효과 간에 유의한 차이를 보이지 않았다.

위의 결과 분석 이후, 치료유형에 따른 원격치료와 대면치료의 중재 효과 비교 분석이 필요하다고 판단하였다. 분석 대상인 논문 총 10편 중 5편은 아동을 직접 대면하거나 원격치료 방법을 통해 직접치료하였고, 나머지 5편은 아동을 직접치료하지 않고 아동의 부모나 교사의 교육을 통해 간접적으로 치료하는 방법을 채택하였다. 따라서 이러한 치료방법에 따른 중재 효과의 차이가 있는지 분석하기 위해, 추가적으로 치료유형에 따른 대면치료와 원격치료의 중재 효과를 비교 분석하였다. 그 결과, 치료유형에 따라 상반된 결과가 도출되었다. 중재 대상 아동을 직접치료한 경우에는 원격치료

에 비해 대면치료의 중재 효과가 더 좋은 것으로 분석되었으나, 아동의 부모나 교사의 교육을 통해 간접치료를 한 경우에는 대면치료와 원격치료 간의 유의한 중재 효과의 차이가 없는 것으로 분석되었다.

이상의 결과를 종합하면 다음과 같은 논의가 가능하다. 우선, 아동이 직접 원격치료를 받은 조음장애 집단의 경우 아동의 주의집중력을 고려하였을 때 대면치료에 비해 화상을 통해 중재자와 만나는 원격치료가 다소 불리하게 작용했을 것이라 유추할 수 있다. 작은 화면을 통한 상호작용은 시각 및 청각적 자극만을 제한적으로 사용하여 중재를 진행해야 한다는 한계가 있기 때문이다. 대면치료 상황에서는 더 넓은 공간에서 다양한 교구 및 교재들을 사용할 수 있고, 신체적 접촉을 통한 운동 및 촉각 자극의 제공도 가능함에 반해, 원격치료는 제공 가능한 자극이 제한적이라는 어려움이 있고, 성인에 비해 상대적으로 주의집중력 유지 시간이 짧은 아동이 중재에 집중하도록 유도하기 위해 많은 노력이 필요할 것이다. 또한 조음장애 치료의 특성상, 정확한 말소리를 산출하기 위해 필요한 조음기계의 모양과 위치, 움직임 등을 보여주고 이를 통해 아동의 모방을 유도해야 하는데 원격치료는 화상을 통한 전달에 한계가 있을 수 있으므로, 중재 효과에 부정적 요인으로 작용하였을 가능성이 있다.

대면치료와 원격치료의 효과에 차이가 없는 것으로 분석된 청각장애군과 자폐범주성장애군의 경우 부모를 비롯한 성인 가족이나 교사 교육을 통한 간접치료 방식을 사용한 연구가 큰 비중을 차지했다. 청각장애군 연구 4편 중 2편이, 자폐범주성장애군 연구는 3편 모두가 성인을 대상으로 한 간접치료 방식을 취했다. 부모를 비롯한 성인 가족이나 교사 교육을 통한 간접치료 방식을 사용한 연구들이었다. 즉, 아동의 부모나 교사의 교육을 진행하는 간접치료 방식을 사용한 경우 성인을 대상으로 진행하였으므로, 아동에 비해 상대적으로 원격치료에 대한 집중력 및 효율성이 높았을 것으로 짐작할 수 있다. 한편, 청각장애군을 대상으로 한 연구 4편 중 나머지 2편은 4-8세의 비교적 어린 아동에게 직접치료의 실시하였으나 대면치료와 원격치료 간의 중재 효과 간의 유의한 차이를 보이지 않았다. 해당 연구들은 아동의 음운인식능력에 대한 중재 및 청각구어치료(Auditory-Verbal Therapy; AVT)에 기반한 청능훈련을 실시한 연구들이다. AVT는 듣기 활동을 기반으로 하여 구어 산출을 촉진하는 언어재활 프로그램이고, 원격치료 상황에서도 청각적 자극 제공에는 큰 어려움이 없으므로, 대면치료 상황과 비교하여 상대적으로 제약이 적었을 것으로 유추할 수 있다. 다만, 청각장애의 경우 앞의 두 장애군과는 다른 결과를 보인 것에 대해 본 연구의 결과만으로 심층적인 분석을 하기에는 한계가 있다. 우선 연구의 수가 적고, 대상자의 장애 특성과 연령, 중재 횟수 및 기간 등에서

차이가 있으므로, 추후 연구에서는 이러한 다양한 변수들에 대한 고려가 필요할 것이다.

정리하면, 본 메타분석의 결과는 원격치료와 대면치료 중 치료의 방식을 선정할 때에 대상자가 보이는 장애의 유형, 대상자의 연령, 주의집중력을 포함한 말-언어장애 이외의 인지적 특성들을 모두 종합적으로 고려해야 함을 시사한다. 특히 부모나 교사를 대상으로 한 중재의 경우 원격치료의 효과가 대면치료와 차이를 보이지 않으므로, 아동에 대한 직접적인 중재가 어려운 상황 또는 대면치료를 보조하기 위한 목적으로 원격치료를 병행하여 사용한다면 전반적인 중재의 효율성을 높일 수 있을 것이라 판단된다. 다만 현재까지 아동 및 청소년을 대상으로 한 원격치료에 대한 연구가 충분하지 않으므로 향후 더 많은 연구들이 진행되어, 치료 대상자의 특성(연령, 지능, 장애의 중증도, 장애 유형 등)에 따른 효과 비교 연구를 통해 원격치료의 중재 효과에 대한 더 면밀한 분석이 가능해 질 것으로 기대한다.

인터넷 및 정보통신 기술의 발전과 스마트 기기의 대중적 보급, 세계적 전염병의 확산이라는 현 상황적 특성을 고려하였을 때, 향후 원격치료의 필요성과 가치는 더욱 향상될 것이다. 이러한 상황에 맞맞추어 원격치료에 대한 정확한 가이드라인을 준비하고, 그 효과를 보장하기 위한 프로세스를 구축하는 것은 매우 중요하고 시급한 과제일 것이다. 또한 원격치료 대상자와 중재자의 치료 만족도에 대한 후속 연구도 중요한 과제로 남아있다.

REFERENCES

(*indicates studies used for meta-analysis)

- American Speech-Language-Hearing Association. (n.d.). *Telepractice*. Retrieved from <https://www.asha.org/PRPSpecificTopic.aspx?folderid=8589934956§ion=Overview>.
- American Speech-Language-Hearing Association. (2016). *Code of ethics* [Ethics]. Available from www.asha.org/policy/.
- *Behl, D. D., Blaiser, K., Cook, G., Barrett, T., Callow-Heusser, C., Brooks, B. M., ... & White, K. R. (2017). A multisite study evaluating the benefits of early intervention via telepractice. *Infants & Young Children*, 30(2), 147-161.
- *Blaiser, K. M., Behl, D., Callow-Heusser, C., & White, K. R. (2013). Measuring costs and outcomes of tele-intervention when serving families of children who are deaf/hard-of-hearing. *International Journal of Telerehabilitation*, 5(2), 3-10.
- Boisvert, M., Lang, R., Andrianopoulos, M., & Boscardin, M. L. (2010). Tele-

- practice in the assessment and treatment of individuals with autism spectrum disorders: a systematic review. *Developmental Neurorehabilitation*, 13(6), 423-432.
- Boisvert, M. K. (2012). *An investigation of the efficacy of speech and language interventions with students with ASD using telepractice* (Doctoral dissertation). University of Massachusetts Amherst, MA, USA.
- *Bridgman, K., Onslow, M., O'Brian, S., Jones, M., & Block, S. (2016). Lidcombe program webcam treatment for early stuttering: a randomized controlled trial. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 59(5), 932-939.
- *Chen, P., & Liu, T. (2017). A pilot study of telepractice for teaching listening and spoken language to mandarin-speaking children with congenital hearing loss. *Deafness & Education International*, 19(3-4), 134-143.
- Cohen, J. (1992). Statistical power analysis. *Current Directions in Psychological Science*, 1(3), 98-101.
- Cohn, E. R., & Cason, J. (2012). Telepractice: a wide-angle view for persons with hearing loss. *The Volta Review*, 112(3), 207-226.
- *Coufal, K., Parham, D., Jakubowitz, M., Howell, C., & Reyes, J. (2018). Comparing traditional service delivery and telepractice for speech sound production using a functional outcome measure. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 27(1), 82-90.
- Gersten, R., Fuchs, L. S., Compton, D., Coyne, M., Greenwood, C., & Innocenti, M. S. (2005). Quality indicators for group experimental and quasi-experimental research in special education. *Exceptional Children*, 71(2), 149-164.
- *Grogan-Johnson, S., Schmidt, A. M., Schenker, J., Alvares, R., Rowan, L. E., & Taylor, J. (2013). A comparison of speech sound intervention delivered by telepractice and side-by-side service delivery models. *Communication Disorders Quarterly*, 34(4), 210-220.
- Hall, N., Boisvert, M., & Steele, R. (2013). Telepractice in the assessment and treatment of individuals with aphasia: a systematic review. *International Journal of Telerehabilitation*, 5(1), 27-38.
- *Hao, Y., Franco, J. H., Sundarajan, M., & Chen, Y. (2020). A pilot study comparing tele-therapy and in-person therapy: perspectives from parent-mediated intervention for children with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 6. doi: 10.1007/s10803-020-04439-x
- *Lee, S. A. S., Hall, B., & Sancibrian, S. (2017). Feasibility of a supplemental phonological awareness intervention via telepractice for children with hearing loss: a preliminary study. *International Journal of Telerehabilitation*, 9(1), 23.
- Lowe, R., O'brian, S., & Onslow, S. (2014). Review of telehealth stuttering management. *Folia Phoniatrica et Logopaedica* 65(5): 223-238.
- McGill, M., Noureal, N., & Siegel, J. (2019). Telepractice treatment of stuttering: a systematic review. *Telemedicine and e-Health*, 25(5), 359-368.
- Packman, A., Onslow, M., Webber, M., Harrison, E., Arnott, S., Bridgman, K., . . . Lloyd, W. (2016). The Lidcombe Program treatment guide. Retrieved from http://sydney.edu.au/healthsciences/asrc/docs/lp_treatment_guide_2016.pdf.
- Rangarathnam, B., McCullough, G. H., Pickett, H., Zraick, R. I., Tulunay-Ugur, O., & McCullough, K. C. (2015). Telepractice versus in-person delivery of voice therapy for primary muscle tension dysphonia. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 24(3), 386-399.
- *Ruble, L. A., McGrew, J. H., Toland, M. D., Dalrymple, N. J., & Jung, L. A. (2013). A randomized controlled trial of COMPASS web-based and face-to-face teacher coaching in autism. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 81(3), 566-572.
- *Shire, S. Y., Worthman, L. B., Shih, W., & Kasari, C. (2020). Comparison of face-to-face and remote support for interventionists learning to deliver JASPER intervention with children who have autism. *Journal of Behavioral Education*, 29, 1-22.
- Thomas, D. C., McCabe, P., Ballard, K. J., & Lincoln, M. (2016). Telehealth delivery of rapid syllable transitions (ReST) treatment for childhood apraxia of speech. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 51(6), 654-671.
- Waite, M. C., Theodoros, D. G., Russell, T. G., & Cahill, L. M. (2010). Internet-based telehealth assessment of language using the CELF-4. *Language, Speech, & Hearing Services in Schools*, 41(4), 445-458.
- Ward, E. C., Sharma, S., Burns, C., Theodoros, D., & Russell, T. (2012). Validity of conducting clinical dysphagia assessments for patients with normal to mild cognitive impairment via telerehabilitation. *Dysphagia*, 27(4), 460-472.
- Ward, E. C., Wall, L. R., Burns, C. L., Cartmill, B., & Hill, A. J. (2017). Application of telepractice for head and neck cancer management: a review of speech language pathology service models. *Otolaryngology & Head and Neck Surgery*, 25(3), 169-174.
- Weidner, K., & Lowman, J. (2020). Telepractice for adult speech-language pathology services: a systematic review. *Perspectives of the ASHA Special Interest Groups*, 5(1), 326-338.

국문초록

아동 및 청소년을 대상으로 한 원격 언어치료 효과에 관한 메타분석

정상임^{1,2} · 임성희^{1,3} · 조은하¹ · 심현섭¹ · 성지은¹ · 김영태¹¹이화여자대학교 언어병리학과, ²우송대학교 언어치료 · 청각재활학과, ³고려대학교 안암병원 재활의학과

배경 및 목적: 원격치료(telepractice)란 텔레커뮤니케이션 기술을 사용하여 원거리에서 전문적인 평가, 중재 및 상담 서비스를 제공하는 것을 의미하며, 앞으로 원격치료는 더 주목을 받을 것으로 예상된다. 본 연구는 메타분석을 통하여 아동 대상의 원격치료의 효과를 대면치료와 비교하여 분석하였다. **방법:** 9개의 국내외 데이터베이스(Academic Search Complete, Google Scholar, PsycINFO, Eric, PubMed, CINAHL PLUS, RISS, DBpia)를 통해 선정한 총 10편의 문헌을 분석대상으로 하였고, Hedges' g를 사용하여 효과크기를 산출하였다. **결과:** 원격치료와 대면치료의 중재 효과 간에 유의한 차이가 나타났다. 장애 유형에 따른 분석 결과, 청각장애와 자폐범주성 장애의 경우 대면치료와 원격치료의 중재 효과 간에 유의한 차이가 없었으나, 조음장애의 경우 원격치료에 비해 대면치료의 중재 효과가 유의하게 더 큰 것으로 나타났다. 치료유형에 따른 분석 결과, 부모나 교사의 교육을 통한 간접치료의 경우에는 두 치료 방식의 중재 효과 간에 유의한 차이를 보이지 않았으나, 직접치료의 경우에는 대면치료의 중재 효과가 높은 것으로 분석되었다. **논의 및 결론:** 전체 분석의 결과에서는 대면치료의 효과가 약간 우세하였으나, 그 효과크기가 미미하였고, 장애 유형 및 치료유형에 따라 다른 양상을 보였다. 이는 치료대상자 특성과 치료유형에 따라 원격치료와 대면치료의 효과가 달라질 수 있음을 의미하며, 이는 원격치료 또는 대면치료를 선택할 때, 대상자의 장애군과 치료유형에 대한 고려가 중요함을 시사한다.

핵심어: 원격치료, 메타분석

이 논문은 2018년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2018S1A3A2075274).

ORCID

정상임(제1저자, 박사과정수료, 초빙교수 <https://orcid.org/0000-0003-1389-0404>);임성희(공동저자, 박사과정, 언어재활사 <https://orcid.org/0000-0001-9369-597X>);조은하(공동저자, 박사과정, <https://orcid.org/0000-0003-2472-5690>); 심현섭(공동저자, 교수 <https://orcid.org/0000-0002-4710-3678>)성지은(공동저자, 교수 <https://orcid.org/0000-0002-1734-0058>); 김영태(교신저자, 교수 <https://orcid.org/0000-0003-1738-6862>)