

A Meta-analysis of Parent Training Program in Children with Autism Spectrum Disorder for Digital Therapeutics

Pil Yeon Jeong^a, Seok Jeong Yeon^b, Ki-Hyung Hong^c

^aEwha Womans University Center for Child Development and Disability, Seoul, Korea

^bGraduate School of Education, Inha University, Incheon, Korea

^cDepartment of Service and Design Engineering, Sungshin Womans University, Seoul, Korea

Correspondence: Seok Jeong Yeon, PhD
Graduate School of Education, Inha University,
100 Inha-ro, Michuhol-gu, Incheon 22212, Korea
Tel: +82-32-860-7866
Fax: +82-32-865-8624
E-mail: stonewell@inha.ac.kr

Received: January 2, 2023
Revised: February 23, 2023
Accepted: February 25, 2023

This work was supported by Institute of Information & communications Technology Planning & Evaluation (IITP) grant funded by the Korea government (MSIT) (No. 2022-0-00223, Development of digital therapeutics to improve communication ability of autism spectrum disorder patients).

This work was included the contents of the paper presented in 2022 at the conference of the Korean Academy of Speech-Language Pathology and Audiology.

Objectives: The purpose of this meta-analysis study was to systematically investigate the extant literature on parent training and to evaluate its effectiveness on children's language and communication skills, and to identify the difference of effect sizes between tele-therapy and in person therapy. **Methods:** Seven electronic databases, RISS, DBpia, Academic Search Complete, CINAHL Plus with Full Text, ERIC, PsycINFO, and PudMed were searched through to July 2022 for analysis. Using Meta-Analysis (CMA3: comprehensive meta-analysis version 3, 2022), a systematic literature review approach was taken to analyze 21 studies which met the inclusion and exclusion criteria of our research. Effect sizes for children's language and communicative skills were analyzed via the random effect model. **Results:** There were three main findings. First, parent training programs had a small effect size on language ability in children with ASD. Second, tele-therapy had higher effect size than in-person therapy. Lastly, two intervention models, Pivotal Response Treatment and ABA, showed large treatment effects. **Conclusion:** The results from the present study suggest that parent training programs are helpful for children with ASD in increasing language ability. Tele-therapy showed more efficacy than the in-person therapy. These findings support the efficacy of tele-therapy compared with in-person therapy. Therefore, this study provides preliminary evidence for the use of a digital therapeutics.

Keywords: Autism spectrum disorder, Parent training, Tele-therapy, Digital therapeutics, Meta-analysis

자폐스펙트럼장애(Autism spectrum disorder, ASD)는 신경발달장애로 사회적 상호작용과 의사소통의 결함, 제한된 관심 및 상동행동에서의 영구적 결함을 특징으로 한다(APA, 2013). ASD 아동은 언어 및 의사소통능력에서 다양한 결함을 보이며 여러 의사소통장애군 가운데에서 특히 사회적 상호작용에서 어려움이 있는 것으로 알려져 있다.

사회적 상호작용은 생애 초기 부모로부터 시작되고, 아동의 의사소통 발달에 중요한 역할을 한다(Owens, 2004). 의사소통은 상호작용 송신자와 수신자 사이에 이루어지는 의미있는 메시지 전달과 그에 대한 반응으로 이루어지기 때문에(Owens, Metz, & Hass,

2007), 부모와의 적절하고, 촉진적인 상호작용은 ASD 아동의 언어 및 의사소통 발달에 있어 매우 중요하다. 이러한 이유로 ASD 아동의 부모를 대상으로 한 다양한 부모교육들이 오랜 시간에 걸쳐 이루어져오고 있고, 그 효과 또한 꾸준히 입증되고 있다(Deb et al., 2020; Jung & Yim, 2011; Li et al., 2022; Nevill, Lecavalier, & Stratis, 2018; Wong, 2013; Yang & Lee, 2019).

ASD 아동의 부모교육을 위해 적용하고 있는 중재모델들로는 Early Start Denver Model (ESDM), Pivotal response treatment (PRT), Social communication, emotional, regulation, and transactional supports (SCERTS), Hanen program: More than words 등

으로 다양하다. 이 가운데 ESDM은 응용행동분석(applied behavior analysis, ABA)을 활용한 발달치료 접근법으로 사회적 상호작용과 자폐로 인한 이상행동 감소를 목적으로 한다. PRT 또한 ABA를 활용하면서 언어, 의사소통능력, 사회적 증진과 자해행동 감소를 목표로 하는데, 다른 행동에 영향을 주는 중심축(pivotal)이 되는 행동에 초점을 두고, 이 중심축 행동의 긍정적인 변화를 토대로 의사소통이나 놀이, 사회적 행동의 개선을 목적으로 한다. SCERTS는 사회적 의사소통과 감정조절, 치료적 지원을 제공하는 것으로 최대한 통합된 환경에서 배우고, 학습하는 방식으로 이루어져 있다. Hanen program: More than words는 아동의 의사소통에 대한 이해를 바탕으로 목표를 세우고, 의사소통을 촉진하는 전략과 일상에서의 적용들로 이루어져 있는 부모교육 프로그램이다. 이들 모델들은 공통적으로 ASD 아동의 특성을 이해하고, 일상생활에서 기능적으로 상호작용이 이루어질 수 있도록 도우며 의사소통을 촉진하기 위한 다양한 전략들을 포함하고 있다. 또한 ASD 아동의 행동이나 의사소통능력 발달, 부모의 적절한 반응성과 효능감 증진 등을 목표로 하고 있다. 현재까지 실시되어 오고 있는 중재 모델들은 ASD 아동의 언어나 의사소통능력, 또는 전반적인 발달이나 행동문제 개선에 대체로 효과가 있는 것으로 알려져 있고 (Deb et al., 2020; Nevill et al., 2018), 임상에서도 활발히 적용되고 있으며 연구 또한 꾸준히 진행되고 있다. 한 예로 Deb 등(2020)은 메타분석을 통해 부모교육 중재모델에 따른 효과 검증을 실시한 결과, PRT에서 유의한 효과를 보인다고 제시하였다. 그러나 ESDM이나 SCERTS 등 다른 중재모델들의 효과에 대한 연구는 이루어지지 않았다. 따라서 중재모델 간 효과크기가 어떠한지 알아볼 필요가 있다.

상기에 언급한 다양한 부모교육 중재모델들은 대체로 대면(face to face) 방식으로 이루어져 오고 있으나 코로나 19를 경험한 이후 전통적인 대면치료를 대한 대안으로 비대면치료의 필요성과 디지털 치료제(Digital Therapeutics)의 개발에 대한 요구 또한 높아지고 있다. 디지털 치료제의 개발은 2017년 이후 본격화되고 있는데, 이미 사회성, 의사소통 기술, 얼굴인식 훈련, 학업 기술, 자조 기술, 직업 기술 등 다양한 영역에서 활발하게 진행되고 있으며(Chung & Chung, 2020), 자폐증 치료용 비디오 게임, AI 기반 자폐증 조기진단 프로그램, AI 기반 자폐증 행동치료 프로그램 등도 출시되어 있다. 디지털 치료제란 '질병을 예방하고 관리하며 치료하기 위하여 환자에게 근거 기반 치료적 개입(evidence based therapeutic interventions)을 제공하는 소프트웨어 의료기기'로 정의하고 있다 (Digital Therapeutics Alliance, 2022). 2017년 미국에서 디지털 치료제 협회가 발족한 이후로 특허와 임상연구가 활발히 진행되고

있는 중이며 무엇보다 디지털 치료제의 상용화를 위해 치료 효과에 대한 과학적인 근거의 축적과 그에 따른 근거의 제시가 필수적임을 강조하고 있다(Digital Therapeutics Alliance, 2022).

이러한 디지털 치료제 개발에 필요한 근거기반실제(evidence-based practice)의 입증을 위한 일환으로 우선 원격치료에 대한 필요성과 관심이 증가한 만큼 이 비대면치료의 효과에 대한 연구 (Akemoglu, Muharib, & Meadan, 2020; Ingersol, Wainer, Berger, Pickard, & Bonter, 2016; Jung et al., 2020; Li et al., 2022; Shire, Worthman, Shih, & Kasari, 2020) 또한 꾸준히 이루어져 오고 있다. 원격치료(tele-therapy)란 원거리 통신기술을 사용하여 대상자와 치료사를 연결하고, 평가 및 중재, 상담 서비스를 제공하는 기술의 적용을 의미하며(ASHA, 2022) 컴퓨터나 인터넷 기반의 기술을 이용하여 무엇보다 물리적 장벽을 극복할 수 있다는 이점이 있다 (Pickard, Wainer, Bailey, & Ingersoll, 2016). 원격치료의 전달 방법에는 동시(synchronous)와 비동시적(asynchronous) 방식이 있는데, 동시적 방식은 원격 화상회의를 통해 실시간으로 부모교육을 전달하는 것이고, 비동시적 방식은 부모가 원격교육을 지원하는 사이트에 직접 접속하여 자신의 일정에 따라 스스로 학습하는 방식이다(Kim & Song, 2020). 각 방식마다 장단점이 있는데 동시적 방식은 정해진 시간 내에 접속을 못하면 참여가 어렵기 때문에 시간적 제약이 있을 수 있다. 비동시적 방식은 부모의 일정과 학습 속도에 따라 자율적으로 참여할 수 있고, 반복 학습이 가능하기 때문에 관련 부모교육 내용의 습득에 효과적이라 할 수 있다(Kim & Song, 2020).

이러한 원격치료 방식을 통해 ASD 아동의 의사소통능력을 향상시키기 위한 중재를 실시했을 때 공동주의(joint attention)나 대화 개시(initiation), 요구하기와 같은 의사소통기능에서 유의한 차이가 있었다고 보고하면서 원격치료의 유용함을 제시하고 있다 (Shire et al., 2020). 또한 ASD 아동의 부모에게 원격이나 대면 방식으로 부모교육을 실시했을 때에도 대면, 원격치료 간 구분 없이 ASD 아동의 어휘가 다양해지고, 통사형태적 복잡성이 증가하는 등 동일한 효과를 보인다고 보고하였다(Hao, Franco, Sundarragan, & Chen, 2021). Li 등(2022)은 원격치료를 통한 부모교육이 ASD 아동의 언어능력이나 부모의 만족도에서는 유의한 효과가 없었지만, ASD 아동의 사회적 의사소통능력은 개선되었다고 하였고, Ingersoll 등(2016)도 ASD 아동의 언어능력 향상에 영향을 미친다고 하였다. 원격치료 부모교육에 대한 문헌연구(Akemoglu et al., 2020)에서도 ASD 아동의 언어 및 의사소통능력 향상과 부모의 자기 효능감, 아동에 대한 긍정적인 인식이 증가하였다는 결과를 보여주고 있다.

한편 국내에서 이루어진 장애 아동 및 청소년 대상 원격치료 메타분석 연구에 따르면 다른 장애군에 비해 ASD 아동의 경우 대면 대 원격치료 간 말, 언어능력에서 유의한 차이를 보이지 않는다는 결과를 제시하면서 직접적으로 아동을 교육한 것이 아니라 부모나 교사를 통한 간접 치료 방식을 적용하였기에 차이가 없다는 결과를 제시하기도 하였다(Jung et al., 2020). 이와 같이 ASD 아동이나 그 부모에게 적용한 원격치료는 대면치료와 차이가 없이 동일하게 효과가 있어 원격치료가 ASD 아동의 언어나 의사소통능력 개선에 대체로 효과가 있는 결과를 제시하고 있지만 부모를 통한 간접치료 방식인 경우에 효과가 없다는 상반된 결과도 보고되고 있는 실정이다.

현재까지 ASD 아동 부모를 대상으로 한 부모교육 메타분석 연구를 살펴보면 매우 다양한 변인들이 분석되고 있다. 예를 들어 부모교육 시간(20시간 이상 vs. 20시간 미만), 통제그룹의 유형(능동적 활동 vs. 일상생활), 정보제공자 유형(부모 vs. 치료사)에 따라 유의한 효과가 있는지 알아보거나(Nevill et al., 2018), 학령기 ASD 아동을 대상으로 실험설계 방법(그룹 vs. 단일대상)에 따른 효과크기를 알아보거나(Ratliff-Black & Therrien, 2020), ASD 아동의 언어-의사소통능력, 사회적 기능, 인지능력, 심리행동 등 발달 요소 전반에 대해 포괄적인 변인들의 효과를 검증한 연구(Deb et al., 2020; Nevill et al., 2018; Ratliff-Black & Therrien, 2020)이거나, ASD 아동과 언어발달지체 아동이 함께 포함된 연구(Jung & Yim, 2011) 등으로 다양하게 실시되어져 왔다.

그러나 실제 언어 재활에 필요한 정보를 제공하기 위해서는 연구 방법이나 발달 전반의 포괄적인 요소보다는 ASD 아동의 부모가 참여하는 부모교육을 실시했을 때 ASD 아동의 언어 및 의사소통능력 측면에서 효과가 있는지 알아볼 필요가 있다. 또한 급변하는 디지털 시대에 맞는 중재 방식을 제공하기 위해 대면이나 원격치료를 통한 부모교육일 경우 효과크기에서 차이가 있는지, 부모교육 프로그램의 중재모델 가운데 어떤 모델이 효과적인지를 구체적으로 알아볼 필요가 있다. 이에 본 연구에서는 ASD 아동 대상 부모교육 연구들을 체계적으로 검토한 후 메타분석을 통해 통계적 검정을 실시함으로써 ASD 아동 부모교육 프로그램의 효과에 대해 알아보고, 그 결과를 토대로 증거기반실제와 디지털치료제 개발에 필요한 기초자료로 활용하고자 하였다.

구체적인 연구목적은 다음과 같다.

- 첫째, ASD 아동 부모교육 프로그램의 전반적 특성은 어떠한가?
- 둘째, 부모교육 프로그램이 ASD 아동의 언어 및 의사소통능력에 미치는 효과는 어떠한가?
- 셋째, 부모교육 프로그램의 전달 방식(대면 대 원격치료)에 따른 효과는 어떠한가?

넷째, 부모교육 프로그램의 중재모델에 따른 효과는 어떠한가?

연구방법

문헌검색

ASD 아동의 부모교육에 대한 문헌검색을 위해 2022년 8월에 국내(RISS, DBpia)와 국외(Academic Search Complete, CINAHL Plus with Full Text, ERIC, PsyINFO, PudMed) 총 7개의 데이터베이스에서 검색을 실시하였다. 주제어는 자폐스펙트럼장애, 자폐범주성장애, 부모교육, 부모교육 프로그램, 부모주도 중재, autism spectrum disorder, parent education, parent training, parent implemented training 등으로 하였고, 검색어는 자폐스펙트럼장애 and 부모교육, 자폐스펙트럼장애 and 부모교육 프로그램, Autism spectrum disorder and parent education, Autism spectrum disorder and parent training program 등으로 하였다. 또한 부모교육을 주제로 한 메타분석 선행연구를 통해서도 수집하였다.

논문의 선정기준

논문의 선정기간은 최근 10년간(2012-2022년 7월)으로 하였고, 동료 검토(peer reviewed)를 거친 저널만을 대상으로 하였다. 논문 제목과 주제어 검색을 통해 RISS 64편, DBpia 111편, Academic Search Complete 443편, CINAHL Plus with Full Text 291편, ERIC 60편, PsyINFO 646편, PudMed 220편으로 총 1,835편을 1차적으로 분류하였고, 이 중 212편이 중복되어 제외되었다. 포함 및 제외 준거에 따라 초록 확인과 전체 내용 검토를 거친 후 총 21편을 분석 대상에 포함하였다.

연구의 포함조건은 Participants-Intervention-Comparison-Outcomes-Study design (PICOS) 양식을 따랐다. 1) 연구대상은 취학 전 ASD 아동만을 대상으로 하였고, 학령기 ASD 아동이나 다운증후군, 뇌성마비, 심리나 행동문제를 보이는 아동은 제외하였다 2) 중재 방법은 부모교육만으로 하였고, 부모교육이 아니거나 부모가 참여하지 않고, 언어재활사만 진행한 중재연구는 제외하였다. 3) 비교집단은 부모교육을 받지 않고 대기하거나 지역사회 활동에 참여하는 경우는 포함하였고, 대면과 원격치료 간 비교연구는 비교집단의 연구결과에 영향을 미칠 수 있기 때문에 제외하였다. 4) 연구결과는 ASD 아동의 언어능력이나 의사소통능력에 해당되면 포함하였고, 말 산출능력이나 심리, 행동 및 정서관련 결과는 제외하였다. 5) 연구방법은 두 집단 비교연구만을 대상으로 하였고, 단일집단연구, 단일대상연구, 문헌연구, 메타분석연구 등은 제외하였다. 포함 및 제외 준거는 Table 1에, 논문의 선정 과정은 Figure 1에 제시하였다.

자료의 분석

자료의 코딩

메타분석에 선정된 연구들은 연구자, 출간연도, 부모교육 및 통제집단에 할당된 연구대상의 수, 연령, 중재방법별로 코딩 하였다. 독립변인은 부모교육이었고, 종속변인은 ASD 아동의 언어능력(발화 수, 수용언어, 표현언어, 어휘력, 수용어휘, 표현어휘) 및 의사소통능력(개시, 반응, 상호작용, 주고받기, 공동 주목하기, 의사소통 능력, 화용능력)이었다.

연구의 질 평가

연구의 질 평가는 Gersten 등(2005)의 필수적 질 지표에 따라 3점 척도(1= 부적절, 2= 불명확, 3= 적절)로 평정하였다. 연구대상에 대한 정보, 두 그룹별 할당 방법, 부모교육 프로그램 집단의 절차와 교육 내용, 통제집단에 제공되는 처치와 방법, 부모교육의 목적과 관련된 결과의 측정 등을 분석하였다. 연구의 질 분석 결과, 총 13편의 연구(Alquraini, Al-Odaib, Al-Dhalaan, Merza, & Mahoney, 2018; Casenhiser, Shanker, & Stieben, 2013; Cheon & Yim, 2016; Frolli et al., 2021; Hampton, Kaiser, & Fuller, 2020; Ingersoll et al., 2016; Kasari et al., 2014; Li et al., 2022; Rogers et al., 2012; Suh & Lee, 2022; Solomon, Van Egeren, Mahoney, Quon Huber, & Zimmerman, 2014; Yang & Lee, 2019; Zeng, Magaña, Lopez, Xu, & Marroquín, 2022)는 평균 3점으로 적절한 것으로 평가되었고, 부모교육 프로그램의 절차와 교육 내용에 대한 구체적인 설명이 되지 않은 7편의 연구(Bordin et al., 2020; Gengoux et al., 2019; Hardan et al., 2015; Kasari et al., 2015; Malucelli, Antoniuk, & Carvalho, 2021; Rogers et al., 2012; Wetherby et al., 2014)와 통제집단에 제공

Table 1. Criteria for inclusion and exclusion

	Inclusion	Exclusion
Participants	Children with ASD (0-6 year)	School-aged children with ASD Not ASD (down syndrome, cerebral- palsy, children with behavior problem)
Intervention	Parents education, parents training, parents implemented intervention	Not parents education
Comparison	Waitlist, delayed treatment, community activity	Comparison of tele-practice and in-person therapy
Outcomes	Language (vocabulary, MLU, receptive language, expressive language), Communication (interaction, initiation, response, joint attention)	Speech production, psychological, behavioral, emotional variable, sensory integration
Study design	Randomized control trials Between subject design	Within subject design, single subject design, literature review, meta-analysis

되는 처치와 방법에 대한 구체적인 명시가 되어있지 않은 1편의 연구(Siller, Hutman, & Sigman, 2013)는 2.8점으로 평가되었다.

신뢰도 평가

논문 선정부터 효과크기의 산출까지 메타분석을 위해 참여한 연구자들은 사전에 충분한 협의를 하고 실시하였다. 연구자들은 모두 박사학위 소지자로 ASD 아동의 평가 및 중재 경력 15년 이상의 1급 언어재활사이다. 메타분석에 포함된 연구의 선정을 위한 검색과정과 포함연구의 약 20%에 해당되는 4개의 연구에 대한 코딩, 메타분석을 통한 효과크기의 산출과정에서 연구자 간 신뢰도 및 연구자 내 신뢰도는 100%를 나타내었다.

메타분석

효과크기의 산출을 위해 Comprehensive meta-analysis version 3 (CMA3) 메타분석 프로그램을 사용하였고, 통계값은 평균, 표준편차, *t*, *p*값 등을 추출하여 코딩하였다. 통계치는 중재가 끝난 후의 측정값을 사용하였고, 일반화나 유지를 보기 위해 중재 후 시간이 경과한 측정값은 사용하지 않았다. 통계적 이질성(statistical heterogeneity) 검증 결과, $I^2 = 83.159$ 으로 이질적인 것으로 확인되어 (Higgins & Green, 2011) 무선평형(Random effect model)을 사용하였고, Hedges's *g*로 평균 효과크기를 분석하였다(Borenstein, Hedges, Higgins, & Rothstein, 2009).

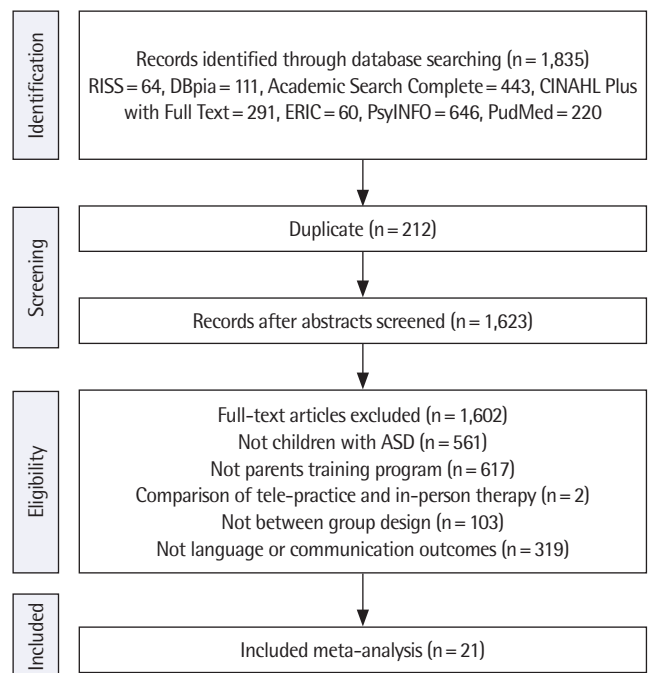


Figure 1. PRISMA flow diagram of included studies.

선정된 연구들의 출판편향(publication bias)을 검증하기 위해 Funnel Plot의 대칭성을 시각적으로 확인한 결과, 비대칭성이 확인되어(Figure 2) Egger의 회귀분석을 실시한 결과, 출판편향은 통계적으로 유의하지 않은 것으로 확인되었다($bias = -1.125, t = 0.501, df = 20, p = .609$).

연구결과

부모교육 프로그램의 전반적 특성

본 연구에 참여한 전체 ASD 아동의 수는 총 1,303명이었고, 부모교육 집단에 참여한 ASD 아동의 수는 7-64명까지였으며 생활연령은 1;2-6;11세였다. 부모교육 시간은 1회기당 20-30분부터 2시간까지였고, 총 기간은 3-12개월까지 다양하였다.

참여 국가는 한국(Cheon & Yim, 2016; Suh & Lee, 2022), 미국(Hardan et al., 2015; Ingersoll et al., 2016; Siller et al., 2013), 중국(Li et al., 2022; Yang & Lee, 2019), 사우디아라비아(Alquraini et al., 2018), 라틴(Zeng et al., 2022), 브라질(Bordini et al., 2020; Malucelli et al., 2021), 이탈리아(Frolli et al., 2021) 등으로 다양하였다.

부모교육 프로그램의 전달 방식에서 대면치료는 18편(Alquraini et al., 2018; Bordin et al., 2020; Casenhiser et al., 2013; Cheon & Yim, 2016; Frolli et al., 2021; Gengoux et al., 2019; Hampton et al., 2020; Hardan et al., 2015; Kasari et al., 2014; Kasari et al., 2015; Malucelli et al., 2021; Rogers et al., 2012; Suh & Lee, 2022; Siller et al., 2013; Solomon et al., 2014; Wetherby et al., 2014; Yang & Lee, 2019; Zeng et al., 2022)이었다. 이 가운데 음성자극 제공이나 음성 분석을 위해 부분적으로 애플리케이션을 사용한 연구(Cheon & Yim, 2016; Hampton et al., 2020) 또한 대면 연구로 분류하였다. 원격치료는 3편(Ingersoll et al., 2016; Li et al., 2022; Vismara et al., 2018)의 연구가 포함되었다. 원격치료에서 동시적(synchronous) 전

달 방식을 사용한 연구는 1편(Li et al., 2022)이었고, 동시적, 비동시적(asynchronous) 전달 방식을 함께 사용한 연구는 2편(Ingersoll et al., 2016; Vismara et al., 2018)이었다.

부모교육 프로그램의 유형은 ABA 2편, Parents delivery Early Start Denver model (P-ESDM) 2편, PRT 2편, SCERTS 2편, Joint Attention Symbolic Play Engagement Regulation (JASPER) 2편, Improving parents as communication teachers (ImPACT) 2편, ESDM 1편, Focused playtime 1편, Play and Language for Autistic Youngsters (PLAY) 1편, Responsive Teaching (RT) 1편, Hanen program: More than words 1편, 상호작용 전략교수 중심 가정방문 부모교육 프로그램 1편 등으로 다양하였다. 부모교육 프로그램의 전반적 특성에 대하여 Table 2에 제시하였다.

본 연구의 주체가 부모이므로 연구에 참여한 부모에 대한 정보도 살펴보았다. 총 5편의 연구에서는 교육력, 연령, 직업, 수입, 건강상태, 거주지, 결혼상태, 심리상태, 사용 언어, 인터넷 사용 정도 등이 포함되어 있었다(Alquraini et al., 2018; Casenhiser et al., 2013; Siller et al., 2013; Vismara et al., 2018; Zeng et al., 2022). 연령, 또는 학력과 같이 일부의 정보만 제시한 연구는 8편(Cheon & Yim, 2016; Hampton et al., 2020; Ingersoll et al., 2016; Kasari et al., 2015; Suh & Lee, 2022; Solomon et al., 2014; Wetherby et al., 2014; Yang & Lee, 2019)이었고, 부모 정보에 대한 언급이 없는 연구도 8편(Bordin et al., 2020; Frolli et al., 2021; Kasari et al., 2014; Hardan et al., 2015; Gengoux et al., 2019; Li et al., 2022; Malucelli et al., 2021; Rogers et al., 2012)에 속하였다.

메타분석

부모교육 프로그램이 ASD 아동의 언어 및 의사소통에 미치는 효과

부모교육 프로그램이 ASD 아동의 언어 및 의사소통능력에 미치는 전체 효과를 분석한 결과 $g = -.032, p = .868, 95\%$ 신뢰구간 $[-.404, .341]$ 로 부모교육과 비교집단 간에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 언어능력과 의사소통능력 간 다중결과의 차이를 알아본 결과, 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($p < .001$). 의사소통능력($g = .004$)에 비해 언어능력($g = .047$)에서 .043 더 높은 효과 크기를 나타내었다.

부모교육 전달 방식에 따른 효과

부모교육 프로그램의 전달 방식(대면 대 원격)에 따른 조절변수의 효과크기를 Meta ANOVA로 분석한 결과, 두 방식 간에 유의한 차이가 있었다($Q = 193.67 (20), p < .05$). 즉 대면($g = .004$)에 비해 원격치료($g = .467$)에서 더 나은 효과크기를 나타내었다. Table 3에 대

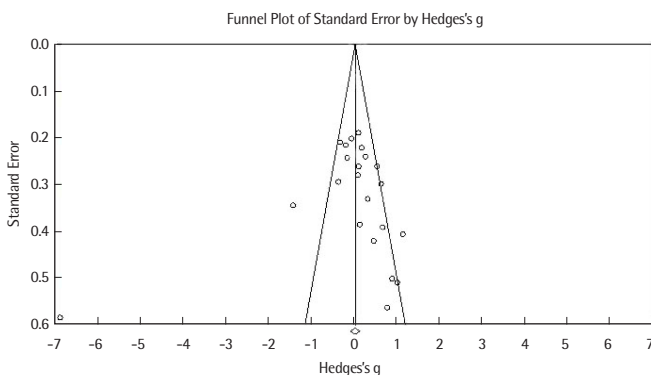


Figure 2. Funnel plot.

Table 2. Summary of parents training program

Study name	TX program	N (TX, CT)	Age (TX & CT)	Dose and content (TX, CT)	Measurement
Alquraini et al. (2018)	RT Face to face	13, 15	3-5 y	1 hr per week for 4 months, community services	DDST
Bordin et al. (2020)	ABA Face to face	34, 32	3;0-6;11 y	90 min for 22 weeks, delayed treatment	VAS
Casenhiser et al. (2013)	MEHRI (DSP+DIR+regulation) Face to face	25, 26	2;0-4;11 y	2 hr per week for 12 months, community treatment	PLS+CASL, CBRS
Cheon & Yim (2016)	Hanan program: More than words Face to face	7, 7	3-4 y	60-90 min per week for 10 sessions, wrote daily log	Mother-child interaction Utterance analysis application Initiation, response, turn-taking, number of utterance
Frolli et al. (2021)	ABA Face to face	42, 42	20-30 mon	90 min per session for 6 months (total 24 session), reflective function	ESCS, VAS
Gengoux et al. (2019)	PRT-P Face to face	23, 20	2-5 y	90 min per week for 24 weeks, delayed treatment	SLO, BOSCC, SRS-2, PLS, MSEL, VAS, CDI
Hampton et al. (2020)	JASP+EMT+SGD (Proloquo2Go™ application) Face to face	32, 29	3-5 y	45-60 min per session for 36 sessions, community services	ESCS, PLS, SCU (CCX), SCU (NLS)
Hardan et al. (2015)	PRT Face to face	25, 22	2;1-6;9 y	90 min per week for 12 weeks, psychoeducation	VAS, SLO, CDI, PLS
Ingersoll et al. (2016)	ImPACT Tele-practice Synchronous+asynchronous	13, 14	19-73 mon	20-30 min coaching session per week for 6 months, self-directed group	PCI, MCDI, VAS
Kasari et al. (2014)	JASPER Face to face	59, 48	24-60 mon	1 hr per week for 12 weeks, small group training without the child	ESCS
Kasari et al. (2015)	JASPER Face to face	43, 43	22-36 mon	1 hr per week for 10 weeks, psychoeducation	MSEL
Li et al. (2022)	ImPACT Tele-practice Synchronous	35, 33	2-6 y	1.5 hr sessions for 8 weeks, delayed treatment	SRS, ATEC
Malucelli et al. (2021)	ESDM Face to face	9, 9	29-42 mon	2 hr per meeting for 12 weeks, routine monitoring	ESDM checklist
Rogers et al. (2012)	P-ESDM Face to face	49, 49	14-24 mon	1 hr for consecutive 12 weeks, community treatment	VAS, MESL, MCDI
Siller et al. (2013)	Focused playtime Face to face	36, 34	33-82 mon	12 in home training session (90 min per session), no information	MSEL
Solomon et al. (2014)	PLAY Face to face	64, 64	2;8-5;11 y	3 hr monthly home visit for 12 months, community service	SCQ, MDQ, CBRS, MBCD
Suh & Lee (2022)	SCERTS Face to face	9, 9	25-33 mon	90 min per week for 8 sessions, waitlist	ESCS
Vismara et al. (2018)	P-ESDM Tele-practice Synchronous+asynchronous	14, 10	18-48 mon	1.5 hr per week for 12 weeks, community service	Spontaneous communication service
Wetherby et al. (2014)	SECERTS Face to face	42, 40	16-20 mon	3 session per week for 6 mon, 2 session per week for 3 mon, 1 session per week group	MSEL, VAS
Yang & Lee (2019)	Home visit parent-child interaction Face to face	14, 15	26-33 mon	60-90 min sessions for 10 weeks, waitlist	Mother-child interaction
Zeng et al. (2022)	PTA Face to face	54, 55	5.3 y	weekly in home peer-mentored training session for 4 months, waitlist	SCQ

CI= Children with cochlear implants; NH= Normal hearing children; SMD= standardized mean difference; TX= treatment; CT= control; mon= month; y= year; min= minute; ABA= Applied Behavior Analysis; DIR= Developmental Individualized Relationship-based; DSP= Developmental Social Pragmatic; ImPACT= Improving Parents as Communication teachers; JASP+EMT+SGD= Joint Attention, Structured Play, Engagement and Regulation plus Enhanced Milieu Teaching plus a speech-generating device; JASPER= Joint Attention Symbolic Play Engagement Regulation; MEHRI= Milton & Ethel Harris Research Initiative; P-ESDM= Parents delivery Early Start Denver Model; PLAY= Play

and Language for Autistic Youngsters; PRT=Pivotal Response Treatment; PRT-P=Pivotal Response Treatment-package; PTA=Parents Taking Action; RT=Responsive Teaching; SCERTS=Social Communication, emotional, Regulation, and Transactional Supports; Project ImPACT=Improving parents as communication Teachers; ABA=Applied Behavior Analysis; DIR=Developmental Individualized Relationship-based; DSP=Developmental Social Pragmatic; ImPACT=Improving Parents as Communication teachers; JASP+EMT+SGD=Joint Attention, Structured Play, Engagement and Regulation plus Enhanced Milieu Teaching plus a speech-generating device; JASPER=Joint Attention Symbolic Play Engagement Regulation; MEHRI=Milton & Ethel Harris Research Initiative; P-ESDM=Parents delivery Early Start Denver Model; PLAY=Play and Language for Autistic Youngsters; PRT=Pivotal Response Treatment; PRT-P=Pivotal Response Treatment-package; PTA=Parents Taking Action; RT=Responsive Teaching; SCERTS=Social Communication, emotional, Regulation, and Transactional Supports; ATEC=Autism Treatment Evaluation Checklist; BOSCC=Brief Observation Communication Change; CASL=Comprehensive Assessment of Spoken Language; CBRS=Child Behavior Rating Scale; CDI=Communicative Developmental Inventory; CSBS=Communication and Symbolic Behavior Scale; DDST=Denver Developmental Screening Test; ESCS=The Early Social Communication Scale; ESDM-checklist=Early Start Denver Model checklist; MDQ=Mullen Developmental Quotient; MBCD=MacArthur-Bates Communicative Developmental Inventory; MESL=Mullen Scale of early Learning; POM=Pragmatic Observation Measure; PCI=Parent-Child Interaction; PLS=Preschool Language Scale; SCQ=Social Communication Questionnaire; SCU (CCX)=Social Communicative Utterances (Caregiver-Child Interaction); SCU (NLS)=Social Communicative Utterances (Naturalistic Language Sample); SLO=Structured Laboratory Observation; SRS-2=Social Responsive Scale; VAS=Vineland Adaptive Behavior Scale.

Table 3. Results of meta-ANOVA between Tele-therapy and In-person therapy

Modulator	K	ES	SE	95% CI	Q	df	p
In-Person therapy	67	.004	.066	-.125, .132	193.67	20	<.05
Tele-therapy	9	.467	.157	.063, .871			

K=number of effect; ES= Effect size; SE=standard error; CI=confidence interval. *p<.05.

면과 원격치료 간 효과크기를 제시하였다.

부모교육 프로그램의 중재모델에 따른 효과

Table 4와 같이 부모교육 프로그램의 중재모델에 따라 Meta ANOVA로 분석한 결과, 프로그램 간 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(Q=193.67 (20), p<.05). ABA (g=1.038)와 PRT (g=.796)에서 유의한 효과가 있는 것으로 나타났다. JASP+EMT+SGD (Joint attention, structured play, engagement and regulation plus enhanced milieu teaching plus a speech-generating device), 상호작용 전략교수 중심 가정방문 부모교육 프로그램에서 유의한 효과가 있는 것으로 나타났으나 이는 1편의 연구를 분석한 결과이다.

논의 및 결론

본 메타분석 연구에서는 1-6세의 ASD 아동 부모교육 프로그램의 효과에 대해 총 21편의 논문을 체계적으로 분석하고, 메타분석을 통해 통계적으로 검정하였다. 연구결과를 토대로 다음과 같이 논의하였다.

부모교육 프로그램의 전반적 특성

본 연구에 참여한 ASD 아동의 생활연령은 만 1-6세의 학령전기 아동으로 가장 낮은 연령은 1;2세, 가장 높은 연령은 6;11세였다. 부모교육 프로그램에 참여한 ASD 아동의 수는 7명에서 64명까지 다양하였다. 연구대상의 수가 10명 미만은 3편(Cheon & Yim, 2016; Suh & Lee, 2022; Malucelli et al., 2021), 10-20명은 4편(Alquraini

Table 4. Results of meta-ANOVA in parents training program

Modulator	K	ES	SE	95% CI	Q	df	p
ABA	4	1.038	.239	1.561, 0.570			
ESDM	11	.092	.187	-.276, 0.459			
Focused play	1	.236	.240	-.185, 0.757			
Hanen program	4	.794	.563	-.309, 1.898			
ImPACT	5	.150	.386	-.606, 0.906			
JASPER	3	-.008	.143	-.287, 0.272			
JASP+EMT+SGD	5	.559	.262	.046, 1.072			
Mother-Infant Interaction	1	1.165	.406	.368, 1.962	193.67	20	<.05
MEHRIT	3	.111	.280	-.439, 0.660			
P-ESDM	6	.478	.421	-.347, 1.303			
PLAY	8	.337	.331	-.312, 0.986			
PRT	14	.796	.224	1.235, 0.357			
PTA	1	-.307	.210	-.719, 0.105			
RT	1	.686	.392	-.081, 1.454			
SCERTS	5	.329	.203	-.069, 0.727			

K=Number of effect; ES=Effect size; SE=Standard error; CI=confidence interval; ABA=Applied Behavior Analysis; DIR=Developmental Individualized Relationship-based; DSP=Developmental Social Pragmatic; ImPACT=Improving Parents as Communication Teachers; MEHRI=Milton & Ethel Harris Research Initiative; P-ESDM=Parents delivery Early Start Denver model; PLAY=Play and Language for Autistic Youngsters; JASP+EMT+SGD=Joint Attention, Structured Play; Engagement and Regulation plus Enhanced Milieu Teaching plus a speech-generating device; JASPER=Joint Attention Symbolic Play Engagement Regulation; PRT=Pivotal Response Treatment; PRT-P=Pivotal Response Treatment-package; PTA=Parents Taking Action; RT=Responsive Teaching; SCERTS=Social Communication, emotional, Regulation, and Transactional Supports. *p<.05.

et al., 2018; Ingersoll et al., 2016; Vismara et al., 2018; Yang & Lee, 2019), 21-30명도 4편(Casenhiser et al., 2013; Gengoux et al., 2019; Hardan et al., 2015), 31-40명은 3편(Bordin et al., 2020; Hampton et al., 2020; Siller et al., 2013), 41-50명은 4편(Frolli et al., 2021; Kasari et al., 2015; Rogers et al., 2012; Wetherby et al., 2014), 51-60명은 2편(Kasari et al., 2014; Zeng et al., 2022), 61명 이상은 1편(Solomon et al., 2014)으로 실험집단에 참여한 ASD 아동의 수는 10명 이하부터 60명 이하까지 참여대상의 수가 다양하지만 논문 편수는 비슷

하여 참여 대상의 연령 간 분포가 균일한 것으로 나타났다.

부모교육 시간은 1회기당 20-30분부터 2시간까지였고, 총 기간은 3-12개월까지 다양하였다. 1회기당 60-90분에 해당되는 연구가 14편(Alquraini et al., 2018; Bordin et al., 2020; Cheon & Yim, 2016; Frolli et al., 2021; Gengoux et al., 2019; Hampton et al., 2020; Hardan et al., 2015; Kasari et al., 2014; Kasari et al., 2015; Rogers et al., 2012; Suh & Lee, 2022; Siller et al., 2013; Vismara et al., 2018; Yang & Lee, 2019)으로 대부분을 차지하였고, 가장 짧은 시간은 20-30분 (Ingersoll et al., 2016)이었으며 가장 긴 시간은 2시간(Casenhiser et al., 2013; Malucelli et al., 2021)이었다. 부모교육 프로그램에 할애된 시간은 대체로 60-90분이 많았는데, 이는 오랜 시간 동안 축적된 전통적인 부모교육 프로그램이 일관적인 체계를 갖추면서 60-90분이 가장 적절한 시간대로 인식되면서 많은 비율을 차지한 것으로 보여진다.

또한 부모의 정보에 대해서도 살펴보았는데, 5편의 연구에서는 부모의 연령 포함 교육력이나 언어, 직업, 재정상태, 건강상태, 심리상태, 결혼상태, 거주지, 인터넷 사용 등 다양한 정보가 명확하게 제시되어 있었던 반면 일부의 정보만 제시하거나 부모 정보가 표기되어 않은 연구도 총 16편에 달하였다. 하지만 교육의 주체가 되는 부모의 연령이나 사회경제적 요인, 문화적 요인 등은 부모교육의 효과와 관련 있는 변인들로 고려되기 때문에(Kim & Song, 2020) 부모의 특성이 잘 설명된 연구가 이루어질 필요가 있을 것으로 사료된다.

연구의 해당 국가는 한국, 미국, 이탈리아, 라틴, 사우디아라비아, 중국 등으로 매우 다양하였다. 이렇게 다양한 국가에서 ASD 아동 부모교육 프로그램에 대한 학술적 검정이 이루어지고 있다는 것은 ASD 아동의 출현율 증가와 함께 전세계적인 관심을 반영하는 것으로, 향후 ASD 연구의 발전 가능성은 더 높아질 것으로 생각된다. 따라서 이러한 전세계적인 관심을 바탕으로 인종이나 문화, 환경적 차이에 따른 비교연구(cross-linguistic study)도 이루어지기를 기대한다.

부모교육 프로그램의 전달 방식에서 대면연구는 18편이었지만 원격치료는 3편으로 상대적으로 적은 편수를 나타내었다. 본 연구는 2012년부터 2022년까지 이루어진 비교집단 연구를 분석 대상으로 하였는데, 2016년 연구(Ingersoll et al., 2016)에서부터 원격치료가 출현하기 시작하였다. 사실상 원격치료는 코로나 19 이후 본격적으로 이슈화되어 사회적으로, 학문적으로 관심을 받고 있는 상황으로 2020년 이후로 연구가 본격화되었다고 볼 수 있다. 이러한 이유가 대면 방식에 비해 원격치료 연구의 수가 상대적으로 적은 요인이라고 할 수 있겠다. 또한 본 연구에서는 비교집단을 통제하기

위해 대면과 원격치료 간 비교연구(Hao et al., 2021; Shire et al., 2020)는 분석대상에서 제외하였고, 실험설계 방법을 그룹연구로만 한정하다 보니 몇 편의 단일대상연구(Garnett, Davidson, & Eadie, 2022; Simacek, Dimian, & McComas, 2017; Vismara, McCormick, Young, Nadhan, & Monlux, 2013)가 제외되었다. 이러한 점을 고려한다면 대면과 원격치료와 관련된 연구는 앞으로도 꾸준히 진행되고, 발표될 것으로 여겨진다.

본 연구에 포함된 3편의 원격치료에 대해 보다 세부적으로 살펴보면 동시적 방식만 사용한 경우(Li et al., 2022)와 동시적, 비동시적 방식을 함께 사용한 연구(Ingersoll et al., 2016; Vismara et al., 2018)가 있었다. 여기서 동시적, 비동시적 전달 방식을 함께 적용했다는 것은 실시간 온라인 화상회의와 사이트 접속을 통한 두 가지 방법을 모두 적용했다는 것을 의미한다. 예를 들어 Ingersoll 등(2016)은 부모교육은 사이트 접속으로, 치료사의 피드백과 코칭은 실시간 온라인 화상회의를 통해 전달하였다. 이와는 반대로 Vismara 등(2018)은 부모교육은 화상회의로, 비디오 예시, 부모교육의 연습, 부모교육 프로그램의 기록 등은 사이트 접속으로 진행하였다. Ingersoll 등(2016)은 원격치료 시 부모 단독 참여보다 치료사가 지원해 주는 경우 효과가 더 크다고 하였는데, 이는 치료사의 코칭과 피드백이 아동에 대한 이해와 부모교육 완수 가능성을 높이기 때문에 아동의 발달을 더 향상시킨다고 설명하였다. 동시적 전달 방식을 적용한 Li 등(2022)도 원격치료를 통해 아동의 사회인지(social cognition)가 증가하였다는 결론을 제시하면서 부모가 적극적으로 참여하며 효율적으로 전략을 적용하고, 치료사의 피드백과 슈퍼비전이 훈련의 기회를 높이고, 학습능력을 강화한 결과라고 하였다. 따라서 이러한 결과는 디지털치료제 개발 시 부모가 능동적으로 참여하는 방안과 의사소통 전략을 효율적으로 적용하는 방법을 모색하고, 치료사의 적절한 코칭과 피드백이 잘 제공되도록 프로그램을 설계할 필요가 있다는 시사점을 제공한다. 또한 발전하는 디지털 시대에 원격치료가 더 활성화되고 정착하기 위해서는 이러한 전달 방식 간 차이에 대해서도 알아볼 필요가 있을 것으로 판단된다.

부모교육 프로그램의 중재모델은 총 12개로 ABA, PRT, SCERTS, P-ESDM, JASPER, ImPACT 등이 각각 2편이었고, ESDM, Focused playtime, PLAY, RT, Hanen program: More than words, 상호작용 전략교수 중심 가정방문 부모교육 프로그램이 각각 1편으로 다양한 모델들을 적용한 연구가 진행되었다. ABA, PRT, SCERTS, ESDM, Hanen program: More than words 등은 대체로 ASD 아동을 위해 특화된 중재모델로 오랜 역사를 통해 체계적으로 개발되어 오면서(Jung & Yim, 2011) 임상에서 다년간 적용하고 있고, 연구결과를

통해서도 그 효과가 입증되어 증거기반실제를 확립한 모델로 인식되기 때문에 많은 연구가 진행되고 있는 것으로 보여 진다(Kim & Song, 2020).

메타분석

본 메타분석 연구를 통해 첫째, 부모교육 프로그램은 언어능력 과 의사소통능력 간 다중비교 분석결과, ASD 아동의 언어능력에서 작은 효과크기를 나타내었다. 본 연구에서 언어능력에 포함된 변수로는 수용 및 표현 어휘력, 어휘력, 수용 및 표현언어능력, 언어능력, 문법 등이었다. 이와 같은 결과는 선행연구(Hampton & Kaiser, 2016; Jung & Yim, 2011; Robert & Kaiser, 2012)에서 표현언어능력, 어휘력, 수용언어능력, 평균발화길이 및 문법에서 유의한 효과가 있다고 보고한 바와 일치한다. Gengoux 등(2015) 또한 부모교육이 어휘력과 구문 복잡성의 향상과 관련 있다고 언급하고 있다. 이는 부모가 ASD 아동에게 보다 반응적으로 상호작용(responsive interaction)을 하고, 그 과정에서 적절한 구어적 반응과 모델링을 반복적으로 제공해주면서 언어적 자극의 빈도가 더 많아지기 때문에 결과적으로 ASD 아동의 어휘나 문법에 대한 암묵적 학습의 기회 또한 많아졌기 때문으로 볼 수 있다(Hao et al., 2021). 또 한 가지 본 연구에서 중재모델 가운데 PRT에서 유의한 효과가 있는 것과 관련이 있을 것으로 생각된다. PRT는 ASD 아동의 핵심 결함을 다루기 위해 응용행동분석과 발달주의 관점을 적용한 놀이 기반의 중재 접근법으로 알려져 있는데(Prelock & McCauley, 2012), PRT 중재모델로 부모교육을 받은 ASD 아동의 발화수가 유의미하게 증가하였다는 결과를 제시하면서 그 효율성을 보고하고 있다(Min-arez, Williams, Mercier, & Hardan, 2011).

그러나, 본 연구에서 ASD 아동의 언어능력이 의사소통능력에 비해서 상대적으로 높기는 하지만 효과크기는 작은 것으로 해석되었다(Cohen, 1992). Nevill 등(2018)도 ASD 아동의 언어-의사소통능력을 동시에 분석한 결과에서 유의한 효과를 보이기는 하지만 효과크기는 매우 낮다고 보고한 바와 같다. 이러한 낮은 효과크기에 대하여 Nevill 등(2018)은 중재시간과의 관련성에 대해 언급하면서 총 부모교육 시간이 20시간 미만인 경우에 효과가 낮다고 설명하였다. 본 연구에서도 회기에 따른 효과크기 차이를 알아보기 위해 재분석을 실시한 결과, 20회기 이상일 때 $g = .695$ 로 유의한 효과가 있는 것으로 나타났다($Q = 123.67(20), p < .05$). 앞서 언급한대로 많은 중재모델들에서 한 회기당 60-90분을 부모교육 시간으로 설정하여 적용하고 있지만 이와 같은 결과를 고려할 때 추후 ASD 아동 부모교육을 실시할 때 교육 시간이나 횟수를 늘릴 필요가 있음을 시사한다.

언어능력과는 달리 ASD 아동의 의사소통능력에서는 유의한 효과가 나타나지 않았다. 선행연구(Jung & Yim, 2011)에서도 동일한 결과를 보여주는데, 이는 ASD 아동의 사회성 향상에 부모교육이 유의한 효과가 없다(Nevill et al., 2018)고 언급한 바와 같다. 이와 같은 결과는 부모교육 시간과도 관련이 있겠고, 더불어 평가도구와의 관련성에 대해서도 생각해 볼 수 있다(Nevill et al., 2018). 즉 본 연구에서 사용한 의사소통관련 측정치들은 다양한데, 이 가운데 관찰이나 부모보고를 통한 평가가 주를 이루고 있다. 따라서 추후 연구에서는 ASD 아동의 의사소통능력을 측정하기 위해서는 상호작용이나 놀이 관찰, 또 부모 설문을 통한 평가뿐만 아니라 표준화 검사를 사용한 다면적인 측정이 이루어져야 할 것으로 사료된다. 또 한가지 더 언급하면 의사소통이란 의사소통 청자와 화자 사이의 적절한 상호작용으로 이루어지는 것으로 이 과정에서 사회성이 요구되는데, ASD가 가진 사회적 상호작용에 대한 제약이 연구결과에도 영향을 미쳤을 것으로 사료된다. 따라서 이러한 결과는 ASD 아동의 중재 시에는 특히 상호작용이나 의사소통능력의 증진을 목표로 한 반복적이고, 집중적인 중재가 필요하다는 것을 시사한다.

둘째, 프로그램 전달 방식에서는 대면에 비해 원격치료에서 더 나은 효과를 나타내었다. 본 연구는 대면치료나 치료를 받지 않는 비교집단에 비해 원격치료가 효과가 있다고 보고한 선행연구(Akemoglu et al., 2020; Ingersoll et al., 2016; Li et al., 2022; Shire et al., 2020; Vismara et al., 2013)의 결과를 지지하고, 온라인을 통한 원격치료의 유용성도 확인하였다(Hao et al., 2021). 이와 같은 결과는 온라인 기반의 기술을 이용하여 실시간으로 접속하거나 원하는 시간에 참여함으로써 시간적, 공간적 제약을 뛰어넘을 수 있고, 반복적으로 학습할 수 있다는 장점이 있기 때문에 원격치료에서 효과가 나타난 잠재적 이유라고 할 수 있겠다. 즉 공간적으로 일상생활에서 부모-아동 간 상호작용에 대한 관찰이 용이할 뿐만 아니라 시간적으로 구애를 받지 않아 유연한 학습이 가능하기 때문이다(Vismara et al., 2018). 이는 향후 임상에서 원격치료를 더 적극적으로 활용할 필요가 있다는 시사점을 제공한다. 또한 원격치료의 효과가 있다는 결과를 통해 디지털 치료제 개발을 위한 증거기반 자료로서 정보를 활용할 수 있다는 점에서 의의가 있다고 할 수 있다.

여기서 스마트폰 프로그램 개발을 위해 의사소통장애 아동 부모 및 전문가를 대상으로 실시한 Yim, Kim, Park, Cheon과 Lee (2014)의 대단위 조사연구를 살펴보면 부모 및 전문가 집단 모두 부모교육과 관련된 콘텐츠의 요구가 높고, 특히 의사소통장애 아동 부모의 79.2%에서 부모교육이 필요하다고 응답한 바 있다. 부모교육의 내용에 대해서 검토해 본 결과, 아동의 발달 연령에 맞는 강의

및 사례 교육, 아동과의 의사소통 시 적절한 반응 방법과 부모의 역할에 대한 피드백을 제공하는 프로그램의 개발이 필요함을 제안하고 있는데(Yim et al., 2014), 이는 다양한 디지털 기기나 디지털 치료제를 사용하여 ASD 중재와 부모교육을 적극 실시할 필요가 있다는 것을 반영한다고 볼 수 있다.

마지막으로 부모교육 프로그램 중재모델 가운데 ABA와 PRT 프로그램에서 유의한 효과가 있는 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 Deb 등(2020)이 메타분석을 통해 PRT에서 유의한 효과를 보인다고 제시한 것과 일치한다. PRT는 아동의 선택에 따라 장난감이나 활동을 선정하고, 자연스럽게 직접적인 강화물을 사용하며 자연스러운 환경에서 중재가 이루어지도록 하고 가장 빈번하게 상호작용하는 사람과 중재에 참여하는 등 여러 장점이 있다(Keogel et al., 1989). 이러한 중재모델이 지닌 이점이 효과크기에 영향을 준 것으로 생각된다. Park (2008)은 PRT가 부모교육 중재모델 가운데 가장 많이 활용된다고 하였으며 ABA 역시 부모교육에 많이 적용된다고 하였다. ABA는 일반화의 결여에 대한 비판을 받아왔음에도 불구하고(Simpson et al., 2005), 많은 연구들을 통해 효과를 제시하고 있으며 1:1 교수, 집단 교수, 자연적 환경에서의 사회적 기술 교수, 의사소통 교수와 같이 다양하게 적용되고 있다(Park, 2008).

ABA에 기반을 둔 중재모델에는 PRT와 P-ESDM이 있다. 동일한 ABA 기반 중재모델임에도 불구하고 본 연구에서 P-ESDM에서는 유의한 효과가 나타나지 않았다. 두 중재모델을 비교하여 살펴보면 다음과 같다. 먼저 중재시간이나 중재기간의 차이와 관련지어 볼 수 있다. P-ESDM이 한 회기당 60분 또는 90분으로 총 12회기 정도 실시되었다면 ABA와 PRT에서는 1회기당 90분으로 22주 또는 24회기 동안 실시하여 중재시간이나 기간이 상대적으로 길었다. 이러한 차이가 중재효과에 영향을 미쳤을 것으로 사료된다. 즉 부모교육에 참여한 시간이 더 길수록 효과는 더 있다고 볼 수 있는데, Nevill 등(2018)도 적은 중재시간은 낮은 효과크기와 관련 있다고 하였다. 또 다른 이유는 연구에 참여한 아동의 생활연령에서의 차이이다. P-ESDM에 참여한 아동의 생활연령은 1;6-4;0세, 또는 1;2-2;0세인데 비해 PRT에 참여한 아동의 생활연령은 2;0-5;0세, 2;1-6;9세로 상대적으로 연령의 범위도 넓고, 24개월 이상의 연령대로 이루어져 생활연령이 더 높다. 이러한 생활연령에서의 차이가 언어나 의사소통능력을 습득하고, 표현하는 데 영향을 미칠 수 있는 잠재적 요인이 되었을 것으로 판단된다. 다음으로는 측정치에서의 차이이다. P-ESDM에 비해 PRT에는 의사소통능력에 비해 언어능력에 대한 측정치가 상대적으로 많았다. 앞서 언급한대로 본 연구에서는 의사소통능력에 비해 언어능력에서 효과크기를 나타내었다. 이러한 측정 변수의 차이가 결과에 영향을 미쳤을 것으로 생각된다.

또 다른 이유로 ABA나 PRT에서는 비디오 모델링이나 비디오 예시를 제공하였다(Bordin et al., 2020; Gengoux et al., 2019). 비디오 모델링의 장점은 시청각적 자극이 제시됨으로써 목표 행동을 더 쉽게 이해하고, 그 이해를 바탕으로 하여 적용이 용이하며 여러 차례 반복적으로 학습할 수 있다는 장점이 있다(Hong et al., 2016). 이러한 학습과 적용의 수월성 때문에 ASD 아동 부모에게 더 적절하고 반복적인 자극을 제공할 수 있었을 것이고, 이러한 점이 중재 효과에도 영향을 미쳤을 것으로 유추할 수 있다.

SCERTS 모델도 ASD 아동의 중재에 있어 널리 알려져 있지만 본 연구에서는 유의한 효과를 보이지 않았다. SCERTS 모델은 ASD 아동의 발달과 독립성의 촉진을 위해 기능적인 사회적 의사소통과 정서조절능력의 발달을 우선으로 하지만(Prizant, Wetherby, Rubin, & Laurent, 2003), PRT는 ASD 아동이 통합환경에서 독립적으로 기능할 수 있도록 사회적, 교육적 기술들을 제공하는 것을 목적으로 하고, 무엇보다 가족 중심적인 프로그램이며 자연적인 맥락에서 개별적으로 아동의 학습을 체계적으로 촉진한다. 따라서 SCERTS가 보다 포괄적이면서 전반적으로 ASD 아동의 발달을 촉진한다면 PRT는 보다 구체적이고, 세부적으로 접근한다는 점에서 차이가 있을 것이다. 이렇듯 중재모델이 중점을 두는 요소들의 차이가 연구결과에 영향을 미쳤을 것으로 판단된다.

본 연구결과를 통해 부모교육 프로그램이 ASD 아동의 언어능력에서, 원격치료에서, ABA와 PRT 중재모델에서 유의한 효과가 있다는 것을 확인하였다. 비록 ASD 아동의 언어능력에 대한 효과크기는 작은 편에 속하기는 하였으나 ASD 아동을 위한 조기 중재 시 부모교육 필요성을 확인할 수 있었다. 또한 대면 방식에 비해 원격치료에서 더 높은 효과를 확인함으로써 디지털 치료제 개발을 위해 필요한 근거기반의 자료를 제시하였다는 점에서 의의가 있다. 중재모델로 볼 때 어플이나 디지털치료제 개발 시 ASD 아동의 생활연령에 따라 부모교육 콘텐츠를 구분하고, 중재시간이나 중재기간을 고려하며 언어 및 의사소통능력 향상을 위해 구체적이고, 세부적인 목표를 수립하는 것이 중요하며 비디오 모델링과 같은 시청각적 자극을 자료를 적극 활용할 필요가 있음을 제안한다.

본 연구의 제한점과 후속연구를 위한 제언을 하면 다음과 같다. 첫째, 2012년부터 최근 10년으로 연도를 제한하였다. 연도설정 기간이 길어진다면 보다 더 많은 연구들이 분석대상에 포함되어 대단위 연구로 통계적 검정력을 높일 수 있을 것으로 사료된다. 둘째, 다양한 국가에서 다양한 검사도구를 사용하여 분석하였으므로 타당도가 낮을 수 있다. 따라서 결과 해석에 있어 내적타당도를 고려한 해석이 필요하다. 셋째, ASD 아동의 부모와 관련된 결과치에 대해서는 분석에 포함하지 않았다. 상호작용에서 부모의 역할이

중요하기 때문에 후속연구에서는 부모와 관련된 다양한 변인들을 분석할 필요가 있다. 넷째, 본 연구에서는 학령전기 ASD 아동의 부모교육을 통한 조기 중재에 초점을 두고, 만 6세 이하의 아동만을 대상으로 분석하였으나 추후 연구에서 학령기 아동이나 학령전기 대 학령기 아동 간 비교연구가 이루어진다면 보다 유용한 정보를 제공해 줄 수 있을 것이다.

REFERENCES

(*indicates studies used for meta-analysis)

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5* (5th ed). American Psychiatric Publishing: Arlington, VA, USA.
- American Speech-Language-Hearing Association. (2022). *Telepractice*. Available from <https://www.asha.org/practice-portal/professional-issues/telepractice>.
- Akemoglu, Y., Muharib, R., & Meadan, H. (2020). A systematic and quality review of parent-implemented language and communication interventions conducted via telepractice. *Journal of Behavioral Education, 29*, 282-316.
- *Alquraini, T., Al-Odaib, A., Al-Dhalaan, H., Merza, H., & Mahoney, G. (2018). Feasibility of responsive teaching with mothers and young children with autism in Saudi Arabia. *Journal of Early Intervention, 40*(4), 304-316.
- *Bordini, D., Paula, C. S., Cunha, G. R., Caetano, S. C., Bagaiolo, L. F., Ribeiro, T. C., ..., & Jesus Mari, J. (2020). A randomized clinical pilot trial to test the effectiveness of parent training with video modelling to improve functioning and symptoms in children with autism spectrum disorders and intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research, 64*(8), 629-643.
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2009). *Introduction to meta analysis*. Chichester, England: John Wiley & Sons, Ltd.
- *Casenhiser, D. M., Shanker, S. G., & Stieben, J. (2013). Learning through interaction in children with autism: preliminary data from a social-communication-based intervention. *Autism, 17*(2), 220-241.
- *Cheon, S. H., & Yim, D. S. (2016). The effects of parental education using an utterance-analyzing application on initiation, response, and turn-taking in conversations between children with ASD and their parents. *Journal of Speech-Language & Hearing Disorders, 25*(3), 87-103.
- Cohen, J. (1992). Statistical power analysis. *Current Directions in Psychological Science, 1*(3), 98-101.
- Chung, K. M., & Chung, E. (2020). New mental health services in the post-COVID-19 era: application of technology-based approach to autism spectrum disorders. *Korean Journal of Clinical Psychology, 39*(4), 309-324.
- Deb, S., Retzer, A., Roy, M., Acharya, R., Limbu, B., & Roy, A. (2020). The effectiveness of parent training for children with autism spectrum disorder: a systematic review and meta-analyses. *BMC Psychiatry, 20*(1), 1-24.
- Digital Therapeutics Alliance. (2022). *Understanding DTx*. Available from <https://dtxalliance.org/understanding-dtx/what-is-a-dtx/#understand>.
- *Frolli, A., Bosco, A., Carmine, F. D., Cavallaro, A., Lombardi, A., Sergi, L., ..., & Carla, R. M. (2021). Parent training and therapy in children with autism. *Pediatric Reports, 13*(2), 216-226.
- Garnet, R., Davidson, B., & Eadie, P. (2022). Telepractice delivery of an autism communication intervention program to parent group. *Research in Autism Spectrum Disorders, 91*, 1-18.
- 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.
- *Gengoux, G. W., Abrams, D. A., Schuck, R., Millan, M. E., Libove, R., Ardel, C. M., ..., & Hardan, A. Y. (2019). A pivotal response treatment package for children with autism spectrum disorder: an RCT. *Pediatrics, 144*(3): e20190178.
- Gengoux, G. W., Berquist, K. L., Salzman, E., Schapp, S., Phillips, J. M., Frazier, T. W., ..., & Hardan, A. Y. (2015). A pivotal response treatment parent training for autism: findings from a 3-month follow-up evaluation. *Journal of Autism & Developmental Disorders, 45*(9), 2889-2898.
- Hampton, L. H., & Kaiser, A. P. (2016). Intervention effects on spoken-language outcomes for children with autism: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Intellectual Disability Research, 60*(5), 444-463.
- *Hampton, L. H., Kaiser, A. P., & Fuller, E. A. (2020). Multi-component communication intervention for children with autism: a randomized controlled trial. *Autism, 24*(8), 2104-2116.
- Hao, Y., Franco, J. H., Sundarajan, M., & Chen, Y. (2021). A pilot study comparing tele-therapy and in-person therapy: perspectives from parent-mediated intervention for children with autism spectrum disorders. *Journal of Autism & Developmental Disorders, 51*, 129-143.
- *Hardan, A. Y., Gengoux, G. W., Berquist, K. L., Libove, R. A., Ardel, C. M., Phillips, J., ..., & Minjarez, M. B. (2015). A randomized controlled trial of pivotal response treatment group for parents of children with autism. *Journal of Child Psychology & Psychiatry, 56*(8), 884-892.

- Higgins, J. P. T., & Green, S. (2011) *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions. Version 5.1.0. The Cochrane collaboration*. Retrieved from <http://handbook-5-1.cochrane.org>.
- Hong, E. R., Ganz, J. B., Mason, R., Morrin, K., Davis, J. L. Ninci, J., ..., & Gililand, W. D. (2016). The effects of video modeling in teaching functional living skills to person with ASD: a meta-analysis of single-case studies. *Research in Developmental Disabilities, 57*, 158-169.
- *Ingersoll, B., Wainer, A. L., Berger, N. I., Pickard, K. E., & Bonter, N. (2016). Comparison of a self-directed and therapist-assisted telehealth parent-mediated intervention for children with ASD: a pilot RCT. *Journal of Autism & Developmental Disorders, 46*(7), 2275-2284.
- Jung, S.-I., Lim, S., Jo, E., Sim, H. S., Sung, J. E., & Kim, Y. T. (2020). The efficacy of telepractice intervention for children & adolescents with speech, language & hearing impairments: a meta-analysis. *Communication Sciences & Disorders, 25*(4), 976-986.
- Jung, P. Y., & Yim, D. S. (2011). Meta-analysis of parent training: focus on children with language impairment. *Communication Sciences & Disorders, 16*(4), 521-539.
- *Kasari, C., Gulsrud, A., Paparella, T., Helleman, G., & Berry, K. (2015) Randomized comparative efficacy study of parent-mediated interventions for toddlers with autism. *Journal of Consulting & Clinical Psychology, 83*(3), 554-563.
- *Kasari, C., Lawton, K., Shih, W., Barker, T. V., Landa, R., Lord, C., ..., & Senturk, D. (2014) Caregiver-mediated intervention for low-resourced preschoolers with autism: an RCT. *Pediatrics, 134*(1), e72-e79.
- Kim, S. K., & Song, Y. H. (2020). A review of studies related to intervention via teleeducation with parents of children with autism spectrum disorders. *The Journal of Developmental Disabilities, 24*(4), 141-166.
- Koegel, R. L., Schreibman, L., Good, A., Cerniglia, L., Murphy, C., & Koegel, L. K. (1989). *How to teach pivotal behaviors to children with autism: a training manual*. University of California, San Diego.
- *Li, P., Wu, D., Ren, F., Shen, L., Xue, M., Yu, J., ..., & Li, F. (2022). Effectiveness of online-delivered project ImPACT for children with ASD and their parents: a pilot study during the COVID-19 pandemic. *Frontiers in Psychiatry, 13*, 806149.
- *Malucelli, E. R. S., Antoniuk, S. A., & Carvalho, N. O. (2021). The effectiveness of early parental coaching in the autism spectrum disorder. *Journal de Pediatria, 97*(4), 453-458.
- Minjarez, M. B., Williams, S. E., Mercier, E. M., & Hardan, A. Y. (2011). Pivotal response group treatment program for parents of children with autism. *Journal of Autism & Developmental Disorders, 41*, 92-101.
- Nevill, R. E., Lecavalier, L., & Stratis, E. A. (2018). Meta-analysis of parent-mediated interventions for young children with autism spectrum disorder. *Autism, 22*(2), 84-98.
- Owens, R. E. (2004). *Language development: an introduction*. Boston, MA: Pearson Education, Inc.
- Owens, R. E., Metz, D. E., & Haas, A. (2007). *Introduction to communication disorders: a lifespan perspective*. Boston, MA: Pearson Education, Inc.
- Park, N. (2008). Research trend of parenting intervention for children with autism spectrum disorders. *Special Education Research, 7*(1), 27-49.
- Pickard, K. E., Wainer, A. L., Bailey, K. M., & Ingersoll, B. R. (2016). A mixed-method evaluation of the feasibility and acceptability of a telehealth-based parent-mediated intervention for children with autism spectrum disorder. *Autism, 20*(7), 845-855.
- Prelock, P., & McCauley, R. J. (2012). *Treatment of autism spectrum disorders: evidence-based intervention strategies for communication and social interactions (CLI)*. Paul H. Brookes Publishing Co., INC.
- Prizant, B. M., Wetherby, A. M., Rubin, E., & Laurent, A. C. (2003). The SCERTS model: transactional, family-centered approach to enhancing communication and socioemotional abilities of children with autism spectrum disorder. *Infants & Young Children, 16*(4), 296-316.
- Ratliff-Black, M., & Therrien, W. (2020). Parent-mediated interventions for school-age children with ASD: a meta-analysis. *Focus on Autism & Other Developmental Disabilities, 36*(1), 3-13.
- Roberts, M. P., & Kaiser, A. P. (2012). The effectiveness of parent-implemented language interventions: a meta-analysis. *American Journal of Speech-Language Pathology, 20*(3), 180-199.
- *Rogers, S. J., Estes, A., Lord, C., Vismara, L., Winter, J., Fitzpatrick, A., ..., & Dawson, G. (2012). Effects of a brief Early Start Denver Model (ESDM)-based parent intervention on toddlers at risk for autism spectrum disorders: a randomized controlled trial. *Journal of American Academy Child & Adolescent Psychiatry, 51*(10), 1052-1065.
- 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*, 317-338.
- *Siller, M., Hutman, T., & Sigman, M. (2013). A parent-mediated intervention to increase responsive parental behaviors and child communication in children with ASD: a randomized clinical trial. *Journal of Autism & Developmental Disorders, 43*(3), 540-555.

- Simacek, J., Dimian, A. F., & McComas, J. J. (2017). Communication intervention for young children with severe neurodevelopmental disabilities via telehealth. *Journal of Autism & Developmental Disorders*, 47(3), 744-767.
- Simpson, R., de Boer-Ott, S., Griswold, D., Myles, B., Byrd, S., Ganz, J., ..., & Adams, L. G. (2005). *Autism spectrum disorders: Interventions and treatments for children and youth*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- *Suh, M. K., & Lee, S. H. (2022). The effectiveness of a parent-implemented SCERTS model-based intervention program for toddlers with autism spectrum disorders (ASD). *Journal of Special Education*, 29(1), 199-233.
- *Solomon, R., Van Egeren, L. A., Mahoney, G., Quon Huber, M. S., & Zimmerman, P. (2014). PLAY project home consultation intervention program for young children with autism spectrum disorders. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 35(8), 475-485.
- *Vismara, L. A., McCormick, C. E. B., Wagner, A. L., Monlux, K., Nadhan, A., & Young, G. S. (2018). Telehealth parent training in the early start Denver model: results from a randomized controlled study. *Focus on Autism & Other Developmental Disorders*, 33(2), 67-79.
- Vismara, L. A., McCormick, C. E. B., Young, G. S., Nadhan, A., & Monlux, K. (2013). Preliminary findings of a telehealth approach to parent training in autism. *Journal of Autism & Developmental Disorders*, 43(12), 2953-2969.
- *Wetherby, A. M., Guthrie, W., Woods, J., Schatschneider, C., Holland, R. D., Morgan, L., & Lord, C. (2014). Parent implemented social intervention for toddlers with autism: an RCT. *Pediatrics*, 134(6), 1084-1093.
- Wong, C. S. (2013). A play and joint attention intervention for teachers of young children with autism: a randomized controlled pilot study. *Autism*, 17(3), 340-357.
- *Yang, Y., & Lee, S. H. (2019). The effects of home visit parent education program on mother-infant interaction in families of infants with autism spectrum disorders in China. *Journal of the Korean Association for Persons with Autism*, 19(2), 85-110.
- Yim, D., Kim, S. Y., Park, W., Cheon, S., & Lee, Y. J. (2014). Analysis on needs based survey of parents and speech-language pathologists for smartphone program. *Communication Sciences & Disorders*, 19(4), 486-500.
- *Zeng, W., Magaña, S., Lopez, K., Xu, Y., & Marroquín, J. M. (2022). Revisiting an RCT study of a parent education program for Latinx parent in the United States: are treatment effects maintained over time?. *Autism*, 26(2), 499-512.

국문초록

디지털 치료제 개발을 위한 자폐스펙트럼장애 아동 부모교육 프로그램의 효과: 메타분석

정필연¹ · 연석정² · 홍기형³

¹이화여자대학교 아동발달센터, ²인하대학교 교육대학원, ³성신여자대학교 서비스디자인공학과

배경 및 목적: 본 연구는 메타분석을 통해 부모교육 프로그램이 자폐스펙트럼장애 아동의 언어 및 의사소통에 미치는 효과는 어떠한지, 프로그램 전달 방식(대면 대 원격)에 따른 효과는 어떠한지, 부모교육 프로그램 중재모델에 따른 효과는 어떠한지 알아보고자 하였다. **방법:** 문헌검색을 위해 국내외 7개의 데이터베이스(RISS, DBpia, Academic Search Complete, CINAHL Plus with Full Text, ERIC, PsyINFO, PudMed)를 검색하였고, 2012년-2022년 7월까지 출간된 두 집단 비교연구를 대상으로 포함 및 제외 준거에 따라 총 21편의 논문이 선정되었다. 메타분석을 위해 CMA3 (Comprehensive Meta-Analysis 3) 프로그램을 사용하였고, 평균 효과크기의 산출을 위해 무선효과모형을 적용하였으며 Hedge's *g*로 분석하였다. **결과:** 연구결과 첫째, 부모교육 프로그램은 자폐스펙트럼장애 아동의 언어 능력에서 작은 효과크기를 나타내었다. 둘째, 대면에 비해 원격치료에서 더 높은 효과를 나타내었다. 셋째, 중재모델 가운데 PRT와 ABA 프로그램에서 유의한 효과가 있는 것으로 나타났다. **논의 및 결론:** 연구결과를 통해 부모교육이 ASD 아동의 언어능력 향상에 도움이 되고, 원격 방식을 통한 부모교육의 효과성을 확인하였다. 따라서 본 연구결과는 디지털 치료제 개발을 위해 필요한 근거기반의 자료를 제시하였다는 점에서 의의가 있다.

핵심어: 자폐스펙트럼장애, 부모교육, 원격치료, 디지털치료제, 메타분석

이 논문은 2022년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 정보통신기획평가원의 지원을 받아 수행된 연구임(No.2022-0-00223, 자폐증 환자의 의사소통 능력 향상을 위한 디지털치료제 개발).

이 논문은 2022년 한국언어청각임상학회 학술대회에서 발표한 내용을 포함하고 있음.

참고문헌

(*메타분석에 포함된 문헌)

- 김선경, 송유하 (2020). 원격 교육을 기반으로 자폐 범주성 장애 아동의 부모가 참여한 중재 관련 국외 연구 분석. *발달장애연구*, 24(4), 141-166.
- 박나리 (2008). 자폐 범주성 장애 아동의 부모 참여 중재에 관한 국외 연구 분석-1996년부터 2007년까지의 실험연구를 중심으로-. *특수교육*, 7(1), 27-49.
- *서민경, 이소현 (2022). SCERTS 모델 기반의 가정 일과 중심 부모 실행 중재가 자폐 범주성 장애 영아의 공동관심 및 놀이 기술과 부모의 양육효능감에 미치는 영향. *특수교육연구*, 29(1), 199-233.
- *양일, 이소현 (2019). 상호작용 전략 교수 중심의 가정방문 부모교육 프로그램이 중국 자폐 범주성 장애 영아의 어머니-영아 상호작용 행동에 미치는 영향. *자폐성장장애연구*, 19(2), 85-110.
- 임동선, 김신영, 박원정, 천성혜, 이여진 (2014). 스마트폰 프로그램 개발을 위한 의사소통장애 아동 부모 및 전문가 요구 분석. *Communication Sciences & Disorders*, 19(4), 486-500.
- 정경미, 정은선 (2020). Post-COVID-19 시대의 새로운 정신건강서비스: 자폐범주성장애에의 적용 현황. *임상심리학회지*, 39(4), 309-324.
- 정상임, 임성희, 조은하, 심현섭, 성지은, 김영태 (2020). 아동 및 청소년을 대상으로 한 원격 언어치료 효과에 관한 메타분석. *Communication Sciences & Disorders*, 25(4), 976-986.
- 정필연, 임동선 (2011). 메타분석을 통한 부모교육 프로그램의 효과연구: 언어장애아동을 중심으로. *Communication Sciences & Disorders*, 16(4), 521-539.
- *천성혜, 임동선 (2016). 발화분석 어플리케이션을 활용한 부모교육 프로그램이 자폐범주성장애 아동과 부모의 발화 개시 및 반응과 대화차례 주고받기에 미치는 영향. *언어치료연구*, 25(3), 87-103.

ORCID

정필연(제1저자, 연구원 <https://orcid.org/0000-0003-3447-0580>); 연석정(교신저자, 조교수 <https://orcid.org/0000-0001-5226-9624>);
홍기형(공동저자, 교수 <https://orcid.org/0000-0001-7034-4122>)