신경재활치료과학 제 7 권 제 3 호
Therapeutic Science for Neurorehabilitation
Vol. 7. No. 3. 2018.
https://doi.org/10.22683/tsnr.2018.7.3.009

자폐스펙트럼장애 아동들의 효과적인 조기 중재에 대한 체계적 고찰

정병록*
*㈜ 지닌 컨설팅

국문초록

목적 : 본 연구는 국외 학술지를 대상으로 체계적인 문헌고찰을 통해 자폐스펙트럼장애(autism spectrum disorder, ASD)아동들을 대상으로 사용되는 조기 중재 방법의 효과를 확인하는 것이었다.

연구방법 : 2017년 12월 이전까지의 국외 학술지에 게재된 논문을 Pubmed를 통하여 검색하였다. 주요 검색어로는 'autism', 'autism spectrum disorder', 'ASD', 'high function autism', 'high function ASD', 'Asperger syndrome', 'pervasive developmental disorder', 'PDDNOS', 'intervention'과 'early intervention'를 사용하였다. 최초 검색된 논문은 724편이었으나 포함 및 배제기준을 적용하여 최종 10편의 연구가 선정되었다.

결과 : 자폐스펙트럼장애 아동의 조기 중재는 10편의 선정된 연구 중에서 8편의 연구가 응용행동분석에 기초한 중재 프로그램을 적용하였고, 다른 2편의 연구들은 감각 통합적 접근과 테크놀로지에 기반을 둔 중재접근을 사용하였다. 대부분의 연구가 조기 중재로 의사소통기술과 사회적 상호작용 기술, 지능, 적응 행동의 증가, 동시집중력의 향상과 같은 긍정적인 효과를 보고하였다.

결론 : 본 연구는 자폐스펙트럼장애 아동의 조기 중재에 대한 근거를 제시하며, 향후 국내 연구에서 효과적인 조기 중재에 대한 효과를 확인하는 연구가 필요할 것으로 사료된다.

주제어 : 발달장애, 자폐스펙트럼장애, 조기 중재

교신저자 : 정병록(bljeong77@gmail.com)
|| 접수일: 2018.07.02. || 심사일: 2018.08.06.
|| 게재승인일: 2018.08.14.

Ⅰ. 서 론

자폐스펙트럼장애(ASD)는 생후 12개월을 전후하여 발달 초기에 다양한 임상적 증상들을 보이는 신경발달 장애의 한 종류이다(Newschaffer et al., 2007). 최근에는 다양한 국가들의 공공의료 분야에서 자폐스펙트럼장애(ASD)에 대한 관심이 증가 되고, 효과적인 중재를 위한 연구 투자와 다양한 서비스 제공을 위한 접근들이 증가하고 있다(Benevides, Carretta, & Lane, 2016; Cummings et al., 2016; Payakachat, Tilford, & Ungar, 2016). 자폐스펙트럼장애(ASD)의 조기 중재는 중재 효과를 극대화하고, 발달과정에서의 이차적 위험요인들을 사전에 방지할 수 있게 한다(Pierce, Courchesne, & Bacon, 2016).

자폐스펙트럼장애(ASD)에 대한 조기 중재들은 아동들의 발달 기능을 증진하게 시키고, 부적응 행동을 감소시키는 것과 같은 증상의 손상을 최소화하는데 효과적이다(Camarata, 2014; Charman, 2014; Rogers & Vismara, 2008). 또한, 조기 중재의 효과들은 잠복기를 거쳐 발달의 연속적인 과정에서 몇 년이 지난 후에도 효과를 보이는 것으로 보고된다(Orinstein et al., 2014). 뇌의 신경학적 성숙이 이루어지는 발달 시기의 조기 중재는 신경 가소성의 원리에 의해 변형된 방법의 신경학적 회로를 만들 기회를 얻게 된다(Pierce, Courchesne, & Bacon, 2016).

자폐스펙트럼장애(ASD) 아동들의 조기 중재 효과의 지속성은 다양한 연구들에서 입증이 되고 있다(French & Kennedy, 2017). Green 등(2017)의 연구에 따르면 가족력에서 자폐스펙트럼장애(ASD)의 고위험요인을 가지고 있는 2세의 아동을 대상으로 예방적 관점에서의 부모 매개 중재(parent-mediated intervention)를 하였을 때, 그 효과가 3년 동안 지속이 되는 것으로 보고하였다. 또 다른 연구에서는 조기 선별 검사를 통해 자폐스펙트럼장애(ASD) 고위험군으로 분류된 18개월에서 30개월의 아동 39명을 대상으로 2년 동안 집중적인 조기 중재를 시행하였다. 추적연구를 통해 대상 아동들이 6세가 되었을 때 각 아동의 조기 중재 효과가 지속이 되었는지 확인한 결과 2년 동안의 조기 중재 직후 측정한 효과들이 대부분 유지되고 있는 것으로 보고되었다(Estes et al., 2015). Pickles 등(2016)은 학령전기 자폐스펙트럼장애(ASD) 아동들을 대상으로 조기 중재의 방법으로 대체보완 의사소통훈련을 시행하고, 대상 아동들이 7~11세가 되었을 때, 처음의 중재 효과와 비교하였다. 대부분 영역에서 초기 중재를 시행한 이후의 효과들이 유지되는 것으로 보고되었다.

자폐스펙트럼장애(ASD) 아동들을 대상으로 한 조기 중재들은 그 효과들이 다양한 영역에서 입증이 되고 있지만, 이를 체계적으로 분석한 고찰 연구들은 응용행동분석(Virues-Ortega, 2010), Early Start Denver Model(Ryberg, 2015; Waddington, van der Meer, & Sigafoos, 2016)이나 부모 매개 중재(Nevill, Lecavalier, & Stratis, 2016)와 같이 특정 중재방법을 대상으로만 실시한 고찰 연구들이 대부분이다. 또한, 기존의 고찰 연구들은 자폐스펙트럼장애(ASD) 아동들의 나이가 3세에서 시작해서 12세까지 다양한 연령대를 포함하고 있어서, 조기 중재의 효과를 확인하는 데는 제한점을 가지고 있다(French & Kennedy, 2018). 이에 본 연구에서는 자폐스펙트럼장애(ASD) 아동들을 대상으로 시행한 조기 중재 관련 국외연구 결과를 통합하고 연구 경향을 파악하여 국내 자폐스펙트럼장애(ASD) 아동들의 효과적인 조기 중재와 관련된 정보를 제공하는 것이다.

Ⅱ. 연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 자폐스펙트럼장애(ASD) 아동들의 효

과적인 조기 중재를 적용하기 위해 기존의 연구들에 대하여 체계적 고찰을 시도한 서술적 조사연구이다.

2. 연구대상

본 연구는 국외에서 2005년 1월 이후부터 2017년 12월까지 발표된 자폐스펙트럼장애(ASD)에게 조기 중재를 시행한 관련 연구만을 대상으로 하였고, 구체적인 포함기준과 배제기준은 다음과 같다.

1) 포함기준

(1) 대상자가 자폐스펙트럼장애(ASD)인 연구
(2) 대상자의 연령이 6세 이하를 대상으로 한 연구
(3) 실험연구인 연구
(4) 전문을 구할 수 있는 연구

2) 배제기준

(1) 외과적 수술이나 약물을 이용한 의학적 처치가 사용된 연구
(2) 영어로 저술되지 않은 연구
(3) 예비연구

3. 연구 방법

1) 자료 수집

본 연구는 자폐스펙트럼장애(ASD)을 대상으로 조기 중재를 시행한 연구 동향을 분석하기 위해 Pubmed에서 제공되는 연구논문 중 2005년 1월부터 2017년 12월까지 발표된 자료를 수집하였다. 주요 검색어는 'autism', 'autism spectrum disorder', 'ASD', 'high function autism', 'high function ASD', 'Asperger syndrome', 'pervasive developmental disorder', 'PDDNOS', 'intervention'과 'early intervention'를 사용하여 검색하였다. 그 결과 총 724개의 논문이 검색되었고, 그중 본 연구의 포함기준과 배제기준을 적용하여 연구자와 외부전문가 1명에 의해 합의된 10편의 논문이 최종 선정되었다.

2) 질적 평가방법

본 연구에서는 최종 선정된 10편의 연구에 대한 질적 평가를 하기 위해 1명의 연구자와 외부전문가 1명이 최종 선정된 10편의 연구에 방법론적 평가도구인 PEDro scale을 사용하였다. 2명의 검토자는 PEDro scale의 10가지 내부 타당도 항목을 사용하여 개별적으로 근거 수준을 검토하였다. PEDro scale은 '예', '아니오'로 응답하며 최대점수는 10점('예'의 수)이다. 9~10점은 'excellent', 6~8점은 'good', 4~5점은 'fair', 4점 이하는 'poor'로 연구에 대한 방법론적 관점의 질적 평가를 시행하게 된다(de Morton, 2009). 질적 평가과정에서 서로 다른 2명의 검토자의 의견이 다를 경우에는 검토자 간의 토의를 통하여 합의점을 도출하여 기재하였다. PEDro scale에 대한 자료는 Table 1에 제시하였다.

Table 1. PEDro Scale

Items	Yes	No
1. Random allocation		
2. Concealed allocation		
3. Baseline similarity		
4, 5, 6. Blinding of subjects, therapist and assessors		
7. Measures of key outcomes from more than 85% of subjects		
8. Intention to treat analysis		
9. Between-group statistical comparisons		
10. Point measures and measures of variability		

3) 자료 분석

자폐스펙트럼장애(ASD)아동에게 적용한 조기 중재의 효과를 알아보기 위하여 대상자 수, 연령, 성별 등과 같은 연구 대상자의 일반적인 특징을 분석하였고, 연구의 질적 평가와 연구설계, 조기 중재 기간, 중재 방법, 중재 효과 측정방법에 대한 특징을 체계적으로 분석하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 연구 대상자의 일반적인 특성

최종 선별된 10편의 연구들은 497명의 자폐스펙트럼장애 아동들을 대상으로 시행한 조기 중재의 효과를 알아보기 위해 선정되었다. 대상자들은 모두 6세 미만의 아동들이었고, 10개의 연구 중에서 평균 연령이 가장 낮은 연구는 실험군의 평균 연령이 23.1개월인 Dawson 등(2010)의 연구였고, 평균 연령이 가장 높은 연구는 Goods 등(2013)의 연구에서 58.9개월의 연구였다. 3개의 연구에서는 실험군과 대조군에 대한 구분이 없이 연구가 시행되었다. 성별에 대한 정보를 제공하지 않은 연구 3편을 제외한 나머지 연구들에서는 대부분 남아에 대한 비율이 높게 나타났다(Table 2).

2. 연구 특징

1) 연구의 질적 수준과 설계방법

본 연구에 포함된 연구들의 PEDro scale에 대한 평균 점수는 6.1점이었다. ‘Good’등급의 연구가 7편, ‘Fair’등급의 연구가 3편이며, ‘Excellent’등급이나 ‘Poor’등급의 연구는 없었다. 연구 설계방법은 8편의 연구들이 무작위대조군실험설계(randomized controlled trials, RCT)를 사용하였고, 단일피험자 실험설계의 한 방법인 다중기초선설계(multiple baseline design)를 사용한 연구가 1편, 단일집단 검사 전-검사 후 설계(one group pretest-posttest design)를 사용한 연구가 1편으로 나타났다(Table 3).

Table 2. Characteristics of the Study Subjects

Study	Subject(n)		Age(M)		N (Male/Female)
	IG	CG	IG	CG	
1. Dawson et al(2010)	24	21	23.1±3.9	23.9±4.0	45(35/10)
2. Leew et al(2010)	4		30.5		-
3. Fulton et al(2014)	38		52.2±5.4		38(35/3)
4. Fletcher-Watson et al(2016)	27	27	49.3±10.9	50.0±13.2	54(43/11)
5. Dawson et al(2012)	48		18~30		48(37/11)
6. Rogers et al(2012)	49	49	14~24		98(76/22)
7. Solomon et al(2014)	64	64	50.5±10.1	49.9±10.4	128
8. Goods et al(2013)	5	6	58.9±11.0	60.6±9.4	-
9. Landa et al(2011)	24	24	28.6±2.6	28.8±2.8	48(40/8)
10. Schertz et al(2013)	11	12	24.6±4.0	27.5±3.4	-

CG: Control Group, IG: Intervention Group

Table 3. Characteristics of the study

Study No.	PEDro Score	Design	Intervention	Duration	Outcome Measure
1	5	Randomized controlled trials	ESDM	2 hours session twice a day, 5 days a week, 2 years	IQ, adaptive behavior, autism diagnosis
2	4	Multiple baseline design	Weighted vest	3 weeks	competing behaviors, joint attention, parent morale
3	5	One group pre-post design	ESDM	12 weeks	ESDM behavior rating, VABS-II, SCQ, MSEL
4	8	Randomized controlled trials	Application (FindMe)	2 months	MSEL, ADOS, BOSCC, MCDI, CSBS
5	6	Randomized controlled trials	ESDM	20 hours/week, 2 years,	IQ, language, adaptive & social behavior, EEG
6	6	Randomized controlled trials	P-ESDM	1 hour session a day, 12 weeks	ESAT, ITC, M-CHAT, ADOS-T, MSEL, MCDI, VABS-II, SCL-90-R, ESDM Parent Fidelity Tool, Working Alliance Scale for Interventions with children, Child Intervention Hours
7	6	Randomized controlled trials	PLAY	10 hours/week, 12 months	ADOS-G, MBRS, MSEL, FEAS, PSI, CES-D
8	7	Randomized controlled trials	JASPER program	30 minutes, twice weekly, 12 weeks	ADOS, MSEL, SPA, ESCS, COM
9	7	Randomized controlled trials	IS (classroom-based intervention)	2.5 hours/day, 4 days/week, 6 months	IS teaching behaviors, CSBSD profile, MSEL
10	7	Randomized controlled trials	JAML	30 minutes/day, 15 sessions	PJAM, MSEL, M-CHAT, ADOS, VABS

ESDM: Early Start Denver Model, VABS-II: Vineland Adaptive Behavior Scales, second edition(Parent Form), SCQ: Social Communication Questionnaire, MSEL: Mullen Scales of Early Learning, ADOS: Autism Diagnostic Observation Schedule, BOSCC: Brief Observation of Social Communication Change, MCDI: MacArthur Communicative Development Inventory-words and gestures, CSBS: Communication and Symbolic Behaviour Scale, EEG: Electroencephalography, ESAT: Early Screening of Autistic Traits Questionnaire, ITC: Infant Toddler Checklist, M-CHAT: Modified Checklist for Autism in Toddlers, ADOS-T: Autism Diagnostic Observation Scale for Toddlers, SCL-90-R: The Symptom Checklist-90-R, PLAY: The PLAY Project Home Consultation, ADOS-G: Autism Diagnostic Observation Scale-Generic, CBRS: Child Behavior Rating Scale, FEAS: Functional Emotional Assessment Scale, PSI: Parenting Stress Index, JASPER: Joint Attention Symbolic Play Engagement and Regulation, SPA: Structured Play Assessment, ESCS: Early Social Communication Scales, COM: Classroom Observation Measure, IS: Interpersonal Synchrony, CSBSD profile: Communication and Symbolic Behavior Scales Developmental Profile, JAML: Joint Attention Mediated Learning, PJAM: Precursors of Joint Attention Mearsure, VABS: Vineland Adaptive Behavior Scales

2) 중재(Intervention)

10편의 연구 중에서 조기 중재로 가장 많이 사용한 것은 Early Start Denver Model(ESDM)이다. ESDM은 응용행동분석(applied behavior analysis, ABA)과 발달 및 관계 형성을 통합한 접근법으로 12개월 정도의 자폐스펙트럼장애 아동을 대상으로 집과 같은 자연스러운 환경에서 훈련을 받은 전문적인 치료사와 부모에 의해 제공이 되는 중재 방법으로 총 4편의 연구에서 사용하였다. 다른 6편의 연구들은 모두 다른 조기 중재법을 적용하였다. 감각통합치료의 중재 방법인 무게감 있는 조끼(weighted vest)를 적용한 연구, 가정 방문을 하여 자폐스펙트럼 장애아동의 부모를 대상으로 교육을 하는 교육 프로그램인 PLAY Project Home Consultation(PLAY)을 적용한 연구와 사회적 의사소통능력을 향상하게 시키기 위해 아이패드를 기반으로 개발한 앱(application)인 'FineMe'를 적용한 연구가 있었다. 또 다른 연구들에서는 자폐스펙트럼장애 아동들의 사회적 상호작용 기술 및 의사소통능력 향상을 위해 게임을 이용한 동시집중력 향상하게 시키는 프로그램인 Joint Attention Symbolic Play Engagement and Regulation (JASPER)을 적용한 연구, 아동들의 사회적 상호작용 및 의사소통 능력 향상을 위해 어린이 집 수업에서 사용할 수 있는 상호작용 프로그램인 Interpersonal Synchrony(IS)를 적용한 연구와 자폐스펙트럼장애 아동들의 동시집중력과 의사소통능력 향상을 위해 적용하는 Joint Attention Mediated Learning JAML)을 적용한 연구가 있었다.

3) 중재 기간

중재 기간이 가장 긴 연구는 2편의 연구에서 2년 동안 중재를 적용하며 효과 측정을 한 연구가 있었다. 가장 짧은 중재 기간은 단일피험자실험설계로 진행된 1편의 연구에서 3주간 측정을 하였고, 5편의 연구들은 2~3주 중재 기간을 가지는 것으로 나타났다. 6개월 동안 진행된 연구가 1편, 1년 동안 진행된 연구가 1편이었다.

4) 결과 측정

중재 효과를 입증하기 위해 측정하는 영역 및 평가도구들은 연구마다 다른 목적과 다른 중재 방법을 사용하였기에 다양하게 제시되고 있었다. 그중 가장 많이 사용된 평가도구는 Mullen Scales of Early Learning(MSEL)이 6편의 연구에서 중재 효과를 측정하기 위해 사용되었고, 그다음으로는 Autism Diagnostic Observation Schedule (ADOS)이 5편의 연구에서 중재 효과를 측정하기 위해 사용되었다. Vineland Adaptive Behavior Scales(VABS)는 2편의 연구에서 사용되었는데, 1편은 1판을 사용하였고, 다른 1편의 연구에서는 2판을 사용하였다. 그 이외의 평가도구들은 각각의 연구에서 1번씩 사용된 것으로 나타났다.

Ⅳ. 고찰

본 연구에서는 자폐스펙트럼장애 아동의 조기 중재 효과를 확인하기 위하여 6세 이하의 자폐스펙트럼장애 아동을 대상으로 치료한 연구들을 체계적 고찰을 통해 대상자의 특성과 중재 방법 및 효과를 확인하는 측정방법에 대해 알아보았다.

자폐스펙트럼장애는 초기 아동기 동안 발생하는 장애로 사회적 상호작용의 결핍, 의사소통의 어려움과 제한적이고 반복적인 상동 행동을 보이는 것을 특징으로 한다(Dawson et al., 2010). 미국의 대도시를 중심으로 조사한 자폐스펙트럼장애의 유병률은 150명당 1명으로 매우 높은 발병률을 보이고 (Yeargin-Allsopp et al., 2003), 미국에서만 매년 35억 달러의 비용이 자폐스펙트럼장애 아동의 치료 및 다양한 사회서비스 비용으로 지출되는 것으로 보고되고 있다(Ganz, 2006). 이것을 생의 전주기적

관점으로 잠재적인 손실비용까지 계산했을 때 1인당 320만 달러의 손실이 된다는 연구(Ganz, 2007)들의 보고들을 고려하였을 때, 자폐스펙트럼장애아동의 최대한의 기능 수준을 높이기 위해 이른 발달시기에 제공이 되는 조기 중재는 아동과 가족 및 지역사회 전체적으로 사회 경제적 비용을 감소시키는데 필수적이다(Dawson et al., 2010).

자폐스펙트럼장애 아동의 효과적인 조기 중재의 시기에 대해서는 다양한 의견들이 있지만, 미국소아과학회에서는 18개월 정도의 아동들은 자폐스펙트럼장애 유무에 대한 선별 검사를 통해서 증상을 조기에 확인할 수 있고, 조기 중재의 효과를 높일 수 있는 시기라고 제시한다(Johnson & Myers, 2007). 또한, 3세 이하의 자폐스펙트럼장애 아동들의 조기 중재는 3세 이후에 중재를 적용한 것보다 아동들의 행동과 발달 지표상에서 의미 있는 결과를 제공하는 것으로 보고된다(Dawson, 2008; Dawson et al., 2010). 본 연구에서는 연구 포함기준에 조기 중재의 연령 기준을 6세 이하를 기준으로 정하였다. 기존 자폐스펙트럼장애의 조기 중재에 관한 고찰 연구들에서는 연령에 대한 기준보다는 특정한 중재 기법의 효과를 입증하기 위한 연구들이 대부분이었다(Nevill, Lecavalier, & Stratis, 2016; Ryberg, 2015; Virues-Ortega, 2010; Waddington, van der Meer, & Sigafoos, 2016). 이에 본 연구에서는 조기 중재의 효과 검증을 위해 기존 연구들에서 평균적으로 사용이 되었던 6세를 기준으로 하여 6세 이하를 대상으로 시행한 연구만을 포함기준으로 하여 체계적 고찰을 시행하였다. 평균 연령이 가장 낮은 연구는 평균 연령이 23.1개월인 ESDM을 적용한 연구로 2년간 추적한 연구 결과 지능지수, 언어능력, 적응 행동에서 유의미한 변화를 보였다. 또한, 해당 변화는 지속해서 유지되는 것으로 보고되었다. 평균 연령이 가장 높은 Goods 등(2013)의 연구에서는 평균 58.9개월의 아동들을 대상으로 시행하였다. 이 연구에서는 연구 포함기준이 최소한의 음성적 의사소통 능력을 갖춘 아동들을 대상으로 하였기에 다른 연구들에 비해서 다소 높은 평균 연령의 아동들을 대상자로 포함하였다.

연구 대상자들의 성별에 대한 특징에서 성별에 대한 정보가 제공되지 않은 3편의 연구를 제외한 7편의 연구들에서 남아의 비율이 여아보다 월등히 높게 나타난 것을 확인할 수 있었다. Fulton 등(2014)의 연구에서는 남아의 비율이 92.1%로 가장 높게 나타났고, 다른 6편의 연구들에서는 남아의 비율이 70~80%의 비율로 나타났다. 연구 대상자에게서의 높은 남아의 구성에 비해 각 연구에서는 조기 중재의 효과와 관련된 부분으로 성별에 대한 차이에 의미를 두고 있지는 않았다.

본 체계적 고찰에 포함된 10편의 연구들에서 8편의 연구들이 무작위대조군실험설계(RCT)를 사용하였다. 무작위대조군실험설계는 작업치료 결과 측정을 위한 연구의 질적 수준(Levels of Evidence for Occupational Therapy Outcomes Research)에서 가장 높은 수준의 실험설계 방법이다(Arbesman, Scheer, & Lieberman, 2008). Arbesman, Scheer와 Lieberman(2008)이 제시한 논문의 질적 수준을 판단하는 기준에서 무작위대조군실험설계는 Level I에 해당하는 것으로 연구 효과에 대해 높은 질적 수준을 제공한다. 다른 2편의 연구 중에서 Leew 등(2010)의 연구는 단일피험자실험설계를 사용하였는데, 감각통합 중재의 한 적용방법인 무게감 있는 조끼를 적용한 연구로 기초선의 우연한 효과를 통제하기 위해 다중기초선설계를 사용하여 타당도를 높이고자 하였다.

10편의 체계적 고찰 연구 중에서 자폐스펙트럼장애 아동들의 조기 중재는 모든 중재 방법에서 효과가 있는 것으로 나타났다. 가장 많이 사용된 중재법으로는 응용행동분석을 기반으로 한 조기 중재들이었다. 중재 프로그램의 명칭은 달랐지만, 감각통합치료의 한 종류인 무게감 있는 조끼를 적용한 연구와 아이패드를 기반으로 한 앱(application)을 적용한 연구를 제외하고 8편의 연구들은 모두 응용행동분석을 기반으로 시행된 조기 중재 프로그램이었

다. 그중 가장 많이 사용된 프로그램은 ESDM으로 총 4편의 연구에서 사용이 되었다. ESDM은 치료사와 아동과의 상호작용에 초점을 두고, 학습을 위한 기초로 놀이를 사용하고, 의사소통능력 향상에 초점을 두는 Denver model을 기초로 발전되었다(Rogers & Dawson, 2010). 또한, ESDM은 의사소통기술 형성에 초점을 두고, 치료 과정에서 아동이 주축이 되는 것을 핵심으로 한다. 아동이 자발적으로 사회적 상호작용을 시작하고, 사회적 상호작용을 통해서 얻는 강화들로 자신의 행동을 지속시키게 만들어준다. 또한, 치료사는 아동이 적절한 방법으로 자신이 원하는 것을 얻는 방법을 알려줌으로 인해 지속적인 상호작용 관계를 유지할 수 있도록 한다(Fulton et al., 2014) ESDM은 12~60개월의 자폐스펙트럼장애 아동들이 타인과 흥미 있는 것을 공유하고, 타인의 모습이나 행동을 모방하거나, 동시집중력을 높이는 것으로 부적응 행동 감소를 시키게 한다(Rogers & Dawson, 2010). ESDM을 적용한 4편의 연구에서는 아동들이 다른 치료를 적용한 대조군에 비해 의사소통능력 향상, 지능점수의 향상, 부적응 행동의 감소, 사회적 상호작용 증가가 된 것으로 나타났다. ESDM은 주로 아동들이 거주하는 가정에서 훈련을 받은 치료사와 부모에 의해 제공이 된다. 또한, 단기간의 치료 적용보다는 최소 3개월에서 최장 24개월까지 오랫동안 자폐스펙트럼장애 아동에게 구조화된 외부적 환경을 제공하는 조기 중재 방법이다. ESDM과 같이 이른 발달 시기의 구조화된 환경적 자극들은 뇌의 신경학적 연결들을 형성하고, 조직화할 기회를 제공(Prior et al., 2011)하여 중재의 효과가 지속해서 유지될 수 있게 한다.

응용행동분석을 기반으로 한 조기 중재 프로그램 이외에 다른 조기 중재 프로그램으로는 감각통합치료를 기반으로 한 중재가 있다. 자폐스펙트럼장애는 대표적인 핵심증상인 사회적 상호작용 및 의사소통의 어려움과 상동 행동 이외에도 정상적인 감각처리에 어려움을 겪는 것으로 보고된다(Bundy, Lane & Murray, 2002). Dawson과 Watling(2000)은 자폐스펙트럼장애 아동의 30%~100%에서 감각통합 기능장애를 보인다고 보고하였다. 이러한 감각통합 기능장애는 자폐스펙트럼장애 아동들이 변화를 거부하거나, 과잉행동을 보이거나, 쉽게 흥분하거나, 집중에 어려움을 보여 학습과 행동의 문제를 유발하는 원인으로 해석된다(Kratz, 2009). 본 연구에서 제시된 Leew 등(2010)의 연구에서는 감각통합 기능장애를 보이는 자폐스펙트럼장애 아동들을 대상으로 일반적인 놀이 환경에서 무게감 있는 조끼를 적용하여 적절한 놀이 행동의 증가와 동시집중력을 향상하게 시키는 효과를 보고하였다. 무게감 있는 조끼는 감각통합 중재의 한 종류로 지속적인 압박 자극을 제공함으로써 부교감 신경계를 활성화해 심리적 불안감과 각성 수준을 낮추어 심리적 안정감을 제공시켜주고, 현실 인식능력과 집중력을 증가시켜준다(Farber, 1982; VandenBerg, 2001). 감각통합에 어려움을 겪는 자폐스펙트럼장애 아동들에게 감각통합치료는 다양한 연구들에서 효과가 입증된 중재접근이다. 감각통합치료는 유아기의 아동들에게 발달에 필요한 다양한 활동에 참여할 수 있게 해주고, 일상생활과 관련된 기술 습득의 기회 제공과 정상적인 사회적 상호작용과 학습에 대한 기회를 제공해준다(Dunn, 1997; Mundy & Crowson, 1997)

자폐스펙트럼장애 아동들의 사회적 의사소통기술을 향상하게 시키기 위해 테크놀로지(technology)를 기반으로 한 중재인 앱(application)의 적용도 효과가 있는 것으로 보고되었다. 터치스크린을 기반으로 한 태블릿 컴퓨터에서 사용하는 앱의 사용은 자폐스펙트럼장애 아동들의 치료 과정에 대한 참여동기를 높일 수 있고, 사회적 의사소통을 위한 기초기술인 동시집중력을 다양한 상황에서 반복적으로 연습을 할 수 있게 해주는 효과가 있다(Grynszpan, Weiss, Perez-Diaz, & Gal, 2014; Pennington, 2010). 자폐스펙트럼장애 아동들의 사회적 의사소통기술 향상을 위한 대표적인 앱으로는

Fletcher-Watson 등(2013)에 의해 개발된 'FineMe' 앱이 있다. 해당 앱은 자폐스펙트럼장애 아동들이 시각적 자극에 강한 호기심을 가지는 점을 적용하여 게임을 통해 사회적 의사소통기술을 향상하게 시키기 위해 개발되었다. 아동들은 게임을 통한 보상으로 자신이 좋아하는 애니메이션을 제공받게 되므로 긍정적 행동을 지속해서 유지하게 된다(Fletcher-Watson et al., 2016).

자폐스펙트럼장애 아동들의 조기 중재의 필요성은 다양한 연구들에서 이미 확인이 되었지만, 본 연구에서 진행된 체계적 고찰을 통해 10편의 연구에서 확인된 대부분의 조기 중재들은 응용행동분석을 기반으로 한 프로그램들이 대부분이었다. 학습이론을 기반으로 한 응용행동분석 접근은 6세 이하의 자폐스펙트럼장애 아동들이 발달과정에서 습득해야 하는 필수적인 요소들을 학습할 수 있는 기초를 제공해준다. 또한, 응용행동분석 접근은 주변 환경과의 상호작용하는 방법들을 습득할 수 있는 기초 기술들을 연습시켜주는 의미에서 효과적인 조기 중재 프로그램이라 할 수 있다. 그러나 체계적 고찰을 위해 기존의 연구들을 선별하는 과정에서 다른 조기 중재 접근법들은 연구설계와 연구 포함기준 연령과의 불일치로 제외가 된 연구들이 많았다. 따라서, 차후 연구에서는 자폐스펙트럼장애 아동에 대한 조기 중재 효과를 알아보기 위한 연구를 위해 포함 연령을 본 연구와 같은 단면적 연령 시점(6세)으로 한정하는 것보다는 연령 범위를 넓히는 것이 효과적인 고찰을 위한 방법일 것으로 제언한다. 또한, 자폐스펙트럼장애 아동의 조기 중재 접근법으로 구분하여 체계적 고찰을 진행하는 것도 효과적인 조기 중재를 확인하기 위한 연구가 될 것으로 생각한다.

V. 결론

본 연구는 6세 이하의 자폐스펙트럼장애 아동들에 대한 중재 효과의 체계적 고찰을 통해 연구 대상자들의 일반적 특성과 조기 중재를 시행한 연구들의 연구설계 및 조기 중재 접근법에 대한 효과에 대해 알아보았다. 자폐스펙트럼장애 아동들의 조기 중재는 신경학적 관점에서 뇌 가소성이 가장 활발한 시기인 발달 초기에 실시하는 것이 효과적이기에 최대한 낮은 연령의 아동들에게 조기 중재를 적용한 연구들이 대부분이었다. 또한, 연령이나 성별에 따른 조기 중재 효과를 비교한 연구들은 없었다. 연구의 질적 수준에 대한 PEDro scale은 체계적 고찰을 위해 선별한 10편의 연구에서 평균 6.1점으로 'good'에 해당하였다. 연구설계는 8편의 연구가 무작위대조군실험설계(RCT)를 사용하여 조기 중재 효과의 높은 객관적인 자료로 제시되었다. 조기 중재 접근법에서 10편의 연구 중에서 8편의 연구들이 응용행동분석을 기반으로 구성된 중재 프로그램들을 사용하였고, 4편의 연구들이 ESDM을 사용하였다. 다른 4편의 연구들은 각각 다른 변형된 응용행동분석에 기초한 중재 프로그램을 적용하여 자폐스펙트럼장애 아동들의 기능적 의사소통과 사회적 상호작용기술의 향상을 보였고, 적응 행동과 지능에서의 유의미한 향상을 보이는 것으로 나타났다. 응용행동분석과는 다른 접근법을 적용한 연구들은 감각 통합적 접근법의 한 종류인 무게감 있는 조끼를 적용하여 놀이 환경에서 아동의 동시집중력과 적절한 놀이 행동이 증가 된 것을 입증하였다. 다른 연구에서는 아이패드를 기반으로 한 앱(application)을 적용하여 사회적 의사소통기술을 향상하게 시킨 것으로 보고되었다. 자폐스펙트럼장애 아동을 대상으로 한 조기 중재에서 연구의 질적 수준을 고려하면 많은 대상자와 대조군을 포함하는 실험설계를 한 연구들은 대부분은 응용행동분석에 기반을 둔 연구들이 대부분이었다. 자폐스펙트럼장애 아동들의 조기 중재라는 관점에서는 다른 발달 영역에서의 기초가 되는 기초적인 의사소통 및 상호작용과 적응 행동적 관점에서는 응용행동분석에 기초한 치료가 효과적일 것으로 판단된다. 차후 연구에서는 연구

설계에 대한 폭넓은 관점과 연구 대상자들의 연령을 단면적 연령으로 제한하지 않고, 연속적 연령 범위로 확대하여 다양한 조기 중재의 효과들에 관한 고찰 연구도 진행할 필요가 있을 것이다.

References

Arbesman, M., Scheer, J., & Lieberman, D. (2008). Using AOTA's critically appraised topic (CAT) and critically appraised paper (CAP) series to link evidence to practice. *OT practice*, *13*(5), 18-22.

Benevides, T. W., Carretta, H. J., & Lane, S. J. (2016). Unmet need for therapy among children with autism spectrum disorder: Results from the 2005–2006 and 2009–2010 national survey of children with special health care needs. *Maternal and Child Health Journal*, *20*(4), 878-888. doi.org/10.1007/s10995-015-1876-x

Bundy, A. C., Lane, S. J., & Murray, E. A. (2002). *Sensory integration: Theory and practice. (2nd ed.).* Pennsylvania, PA: FA Davis.

Camarata, S. (2014). Early identification and early intervention in autism spectrum disorders: Accurate and effective?. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 16(1), 1-10. doi.org/10.3109/17549507.2013.858773

Charman, T. (2014). Early identification and intervention in autism spectrum disorders: Some progress but not as much as we hoped. *International Journal of Speech-Language Pathology*, *16*(1), 15-18. doi.org/10.3109/17549507.2013.859732

Cummings, J. R., Lynch, F. L., Rust, K. C., Coleman, K. J., Madden, J. M., Owen-Smith, A. A., ... & Massolo, M. L. (2016). Health services utilization among children with and without autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *46*(3), 910-920. doi.org/10.1007/s10803-015-2634-z

Dawson, G. (2008). Early behavioral intervention, brain plasticity, and the prevention of autism spectrum disorder. *Development and Psychopathology*, *20*(3), 775-803. doi:10.1017/S0954579408000370

Dawson, G., Rogers, S., Munson, J., Smith, M., Winter, J., Greenson, J., ... & Varley, J. (2010). Randomized, controlled trial of an intervention for toddlers with autism: The Early Start Denver Model. *Pediatrics*, *125*(1), e17-e23. doi:10.1542/peds.2009- 0958

Dawson, G., & Watling, R. (2000). Interventions to facilitate auditory, visual, and motor integration in autism: A review of the evidence. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 30*(5), 415-421.

Dunn, W. (1997). The impact of sensory processing abilities on the daily lives of young children and their families: A conceptual model. *Infants and Young Children*, *9*, 23-35.

Estes, A., Munson, J., Rogers, S. J., Greenson, J., Winter, J., & Dawson, G. (2015). Long-term outcomes of early intervention in 6-year-old children with autism spectrum disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *54*(7), 580-587. doi.org/10.1016/j.jaac.2015.04.005

Farber, S. D. (1982). A multisensory approach to neurorehabilitation. *Neurorehabilitation: A Multisensory Approach*, 115-177.

Fletcher-Watson, S., Petrou, A., Scott-Barrett, J., Dicks, P., Graham, C., O'Hare, A., ... McConachie, H. (2016). A trial of an iPad™ intervention targeting social communication skills in children with autism. *Autism, 20*(7), 771-782.

Fletcher-Watson, S., Hammond, S., O'Hare, A., Pain, H., Petrou, A., & McConachie, H. (2013, May). Click-east: Evaluating the impact of an ipad app on social communicative abilities in young children with autism. In *International meeting for autism research.*

French, L., & Kennedy, E. M. (2018). Annual research review: Early intervention for infants and young children with, or at-risk of, autism spectrum disorder: A systematic review. *Journal of Child Psychology and psychiatry*, *59*(4), 444-456. doi.org/10.1111/jcpp.12828

Fulton, E., Eapen, V., Črnčec, R., Walter, A., & Rogers, S. (2014). Reducing maladaptive behaviors in preschool-aged children with autism spectrum disorder using the Early Start Denver Model. *Frontiers in pediatrics, 2*, 40. doi.org/10.3389/fped.2014.00040

Ganz, M. L. (2006). The costs of autism. *Understanding autism: From basic Neuroscience to Treatment*, 1, 475-502.

Ganz, M. L. (2007). The lifetime distribution of the in-

cremental societal costs of autism. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine, 161*(4), 343-349. doi:10.1001/archpedi.161.4.343

Goods, K. S., Ishijima, E., Chang, Y. C., & Kasari, C. (2013). Preschool based JASPER intervention in minimally verbal children with autism: Pilot RCT. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 43*(5), 1050-1056.

Grynszpan, O., Weiss, P. L., Perez-Diaz, F., & Gal, E. (2014). Innovative technology-based interventions for autism spectrum disorders: A meta-analysis. *Autism*, *18*(4), 346-361.

Green, J., Pickles, A., Pasco, G., Bedford, R., Wan, M. W., Elsabbagh, M., ... & Charman, T. (2017). Randomised trial of a parent-mediated intervention for infants at high risk for autism: Longitudinal outcomes to age 3 years. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *58*(12), 1330-1340. doi.org/10.1111/jcpp.12728

Johnson, C. P., & Myers, S. M. (2007). Identification and evaluation of children with autism spectrum disorders. *Pediatrics*, *120*(5), 1183-1215.

Kratz, S. V. (2009). Sensory integration intervention: Historical concepts, treatment strategies and clinical experiences in three patients with succinic semialdehyde dehydrogenase (SSADH) deficiency. *Journal of Inherited Metabolic Disease*, *32*(3), 353-360.

Leew, S. V., Stein, N. G., & Gibbard, W. B. (2010). Weighted vests' effect on social attention for toddlers with autism spectrum disorders. *Canadian Journal of Occupational Therapy, 77*(2), 113-124.

Mundy, P., & Crowson, M. (1997). Joint attention and early social communication: Implications for research on intervention with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *27*(6), 653-676.

Nevill, R. E., Lecavalier, L., & Stratis, E. A. (2016). Meta-analysis of parent-mediated interventions for young children with autism spectrum disorder. *Autism, 22*(2), 84-98. doi.org/10.1177/1362361316677838

Newschaffer, C. J., Croen, L. A., Daniels, J., Giarelli, E., Grether, J. K., Levy, S. E., ... Windham, G. C. (2007). The epidemiology of autism spectrum disorders. *Annual Review of Public Health, 28*, 235-258. doi.org/10.1146/annurev.publhealth.28.021406.144007

Orinstein, A. J., Helt, M., Troyb, E., Tyson, K. E., Barton, M. L., Eigsti, I. M., ... Fein, D. A. (2014). Intervention history of children and adolescents with high-functioning autism and optimal outcomes. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, *35*(4), 247. doi:10.1097/DBP.0000000000000037

Payakachat, N., Tilford, J. M., & Ungar, W. J. (2016). National Database for Autism Research (NDAR): Big data opportunities for health services research and health technology assessment. *PharmacoEconomics*, *34*(2), 127-138. doi.org/10.1007/s40273-015-0331-6

Pennington, R. C. (2010). Computer-assisted instruction for teaching academic skills to students with autism spectrum disorders: A review of literature. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, *25*(4), 239-248.

Pickles, A., Le Couteur, A., Leadbitter, K., Salomone, E., Cole-Fletcher, R., Tobin, H., ... & Aldred, C. (2016). Parent-mediated social communication therapy for young children with autism (PACT): Long-term follow-up of a randomised controlled trial. *The Lancet*, *388*(10059), 2501-2509. doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31229-6

Pierce, K., Courchesne, E., & Bacon, E. (2016). To screen or not to screen universally for autism is not the question: Why the task force got it wrong. *The Journal of Pediatrics*, *176*, 182-194. doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.06.004

Prior, M., Roberts, J. M., Rodger, S., Williams, K., & Sutherland, R. (2011). *A review of the research to identify the most effective models of practice in early intervention for children with autism spectrum disorders.* Australian Government Department of Families, housing, Community Services and Indigenous Affairs(FaHCSIA).

Rogers, S. J., & Dawson, G. (2010). *Early Start Denver Model for young children with autism: Promoting language, learning, and engagement*. New York, NY: Guilford Press.

Rogers, S. J., & Vismara, L. A. (2008). Evidence-based comprehensive treatments for early autism. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, *37*(1), 8-38. doi.org/10.1080/15374410701817808

Ryberg, K. H. (2015). Evidence for the implementation of the Early Start Denver Model for young children with autism spectrum disorder. *Journal of the American Psychiatric Nurses Association*, *21*(5),

327-337.

VandenBerg, N. L. (2001). The use of a weighted vest to increase on-task behavior in children with attention difficulties. *American Journal of Occupational Therapy*, *55*(6), 621-628. doi:10.5014/ajot.55.6.621

Virues-Ortega, J. (2010). Applied behavior analytic intervention for autism in early childhood: Meta-analysis, meta-regression and dose–response meta-analysis of multiple outcomes. *Clinical Psychology Review*, *30*(4), 387-399. doi.org/10.1016/j.cpr.2010.01.008

Waddington, H., van der Meer, L., & Sigafoos, J. (2016). Effectiveness of the Early Start Denver Model: A systematic review. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders, 3*(2), 93-106. doi.org/10.1007/s40489-015-0068-3

Yeargin-Allsopp, M., Rice, C., Karapurkar, T., Doernberg, N., Boyle, C., & Murphy, C. (2003). Prevalence of autism in a US metropolitan area. *Jama*, *289*(1), 49-55. doi:10.1001/jama.289.1.49

Abstract

Systematic Review on Effect of Comprehensive Early Intervention for Pre-school Children With Autism Spectrum Disorder(ASD)

Jeong, Byoung-Lock*, Ph.D., O.T.

*Jinin Consulting Inc.

Objective : This systematic review aimed to evaluate the global literature on the effect of early intervention for preschool children with autism spectrum disorder (ASD).

Methods : A literature search of the PubMed database identified 10 studies published up to December 2017, using the following search terms: autism, autism spectrum disorder, ASD, high-function autism, high-function ASD, Asperger syndrome, pervasive developmental disorder, PDDNOS, intervention, and early intervention.

Results : Early intervention for children with ASD used Applied Behavior Analysis in 8 of the 10 selected studies. The other two studies used a Sensory Integration approach and Technology-based intervention. Most studies reported positive effects on communication skills, social interaction skills, intelligence, adaptive behavior, and improved attention through early intervention.

Conclusions : These results suggested a basis for early intervention for children with ASD. Further research is needed to determine the effectiveness of early intervention.

Key Words : Autism spectrum disorder, Developmental disorder, Early intervention