

감각통합중재 효과에 관한 체계적 고찰

김경미*

*인제대학교 의생명공학대학 작업치료학과



목 적	감각통합중재의 효과에 대한 체계적인 고찰을 통하여 감각통합중재의 객관적인 근거기반을 제시하기 위하여 감각통합중재가 어떤 효과가 있는지 알아보고, 중재 결과 측정에 사용된 평가도구에 관하여 알아보고자 한다.
연구방법	연구방법으로 체계적 고찰을 사용하였다. 사용된 데이터베이스는 MEDLINE/PubMed, PsycINFO, CINAHL, Cochrane Library, OTSeeker이었고, 검색어는 “effects of sensory integration”, “sensory integration therapy”와 “sensory integration intervention”이었다. 최종적으로 분석에 사용된 논문은 11개로, 근거의 질적 수준은 수준 I 과 수준 II, IV이었다. 분석내용으로는 감각통합중재의 대상군과 중재방법, 중재결과 측정 영역에 따라 중재결과를 측정하는 도구 및 중재효과를 분석하였다.
결 과	<ol style="list-style-type: none"> 1. 감각통합중재 대상으로는 자폐스펙트럼장애가 30.7%로 가장 많았으며, 전반적발달장애와 조산아가 각각 15.4%이었다. 2. 감각통합중재 방법으로는 J. Ayres에 의해 제시된 전통적인 방법이 36.4%로 가장 많이 사용되었고, 감각통합 중재의 효과를 알아보기 위하여 사용된 결과측정 영역은 행동의 문제를 해결하기 위한 영역이 40.63%로 가장 많았으며, 운동수행결과를 보기 위한 것이 28.13%, 감각기초 결과를 보기 위한 것이 25.0%이었다. 3. 감각통합중재 효과는 운동수행기술의 중재결과(66.7%)가 가장 많았으며, 그 다음으로는 감각기초를 위한 중재결과가 62.5%, 그리고 행동 문제 해결에 효과적인 경우가 61.5% 순으로 분석되었다. 학습과 관련하여 쓰기기술에는 효과적이지 않은 것으로 나타났다.
결 론	감각통합중재는 운동수행기술과 감각기초능력 향상, 그리고 행동문제의 해결에 도움을 제공할 수 있는 치료적 접근방법이었으나 학습에 관하여는 효과적이지 않았다. 앞으로 감각통합중재의 일차적인 효과가 지속되어 학습이나 일상생활에까지 영향을 미칠 수 있는가에 대한 연구문제를 가지고 연구방법 및 평가도구, 중재방법 등에 관한 연구가 필요할 것으로 생각된다.
주제어	감각통합, 감각통합중재의 효과, 근거기초 임상, 체계적 고찰

I. 서론

감각통합은 자신의 신체와 환경으로부터 주어지는

감각들을 조직화하고, 그 환경 속에서 신체를 효과적으로 사용할 수 있도록 하는 신경학적 과정(neurological process)이다(Ayres, 1989). 중추신경계 기능의 문제

이 연구는 2009년도 대한감각통합치료학회 연구 지원에 의해 이루어졌음.

교신저자: 김경미(E-mail: kmik321@inje.ac.kr)

접수일: 2009.11.24 / 심사일: (1차: 2009.12.09 / 2차: 2009.12.18) / 게재확정일: 2009.12.19

는 발달과정에서 감각들이 충분히 입력되고 통합되는 것을 방해한다. 이러한 문제는 아동의 운동수행, 행동, 자아조절, 사회성 발달에 어려움을 가지게 하며, 그 결과 놀이, 일상생활활동 및 학습 능력에 영향을 미친다(Ayres, 1979). 그러므로 감각통합장애의 초기 증상을 발견하여, 증상을 완화시켜 줌으로써 아동의 작업수행 발달에 필요한 기초를 마련하는 것은 중요하다(Roley, Blanche, & Schaaf, 2001).

감각통합증제는 아동중심의 활동과, 놀이, 치료적 환경 내에서 조절된 감각경험들을 제공해 주는 것이다(Bundy, Lane, & Murray, 2002). 중재결과 일상생활 활동, 놀이, 학습과 같은 생활기술과 사회적 참여의 향상에 있어 기초가 되는 감각처리와 실행능력의 촉진을 가져올 수 있다(Parham & Mailloux, 1996).

학습장애, 과잉행동집중력장애, 자폐증, 그리고 감각처리와 조직화의 문제로 인한 행동의 문제를 가진 아동들이 점차적으로 증가하고 있다. 이러한 아동들은 생활에서 기능적인 어려움을 가지고 있어 치료적인 중재가 절실히 필요하다. 그러나 이러한 문제들을 해결하기 위한 다양한 중재방법들 가운데 효과적인 방법을 찾기는 쉽지 않다. Parham 등(2007)은 감각통합 중재 결과 50% 가량은 긍정적인 효과가 있었다고 보고하였다. 그러나 1972년 이후 감각통합의 효과를 검증하기 위해 수행된 27개의 연구를 분석한 결과 감각통합 중재효과에 대한 근거를 제시하기에는 부족함이 있었다. 그 이유는 대부분의 연구에서 근거수준이 낮았으며, 의도되지 않은 모집단을 중재의 대상으로 하였거나, 중재 및 결과 측정방법이 감각통합 치료적 원리와 일치하지 않았다(May-Benson & Koomar, 2009).

근거는 클라이언트의 가치와 우선순위를 결정하는 것뿐 아니라 중재 목표와 작업수행의 관점에서 가치 있는 중재결과를 이끄는 데 중요하며, 치료사들의 임상적 의사결정에 도움을 제공한다(Lee & Miller, 2003; Yano, 2008). 임상에서 근거를 중심으로 감각통합치료를 하는 것은 그 결과를 객관적으로 제시할 수 있으며, 감각통합치료분야의 질적인 발전을 가져오는데 밑거름이 된다.

감각통합중재 효과를 제시하기 위하여 사용된 연구 방법으로는 단일그룹 전후 연구(Quasi-experimental one group pre and post test)와 같이 중재 전후의 차이를 비교하는 방법과 단일대상 사례연구(Single Subject Design)가 가장 많이 사용되었다.

감각통합에서 근거를 제시하기 위해서는 실험연구(Randomized Control Trial)와 같은 잘 준비된 연구디자인을 통해 보다 높은 수준의 근거를 제시하는 것이 필요하다. 그러나 사람을 대상으로 연구하는데 있어 많은 제한이 있으며, 윤리적인 측면에서도 문제가 야기될 수 있다. 현재 근거를 제시하기 위해 가장 많이 사용되고 있는 방법으로는 연구된 문헌을 대상으로 체계적 고찰을 통하여 임상적 질문에 답을 제시하는 것이다(Barras, 2005).

본 연구는 감각통합증제를 통해 제시된 결과와 그 내용들에 대한 체계적인 고찰을 통하여 감각통합중재의 객관적인 근거기반을 제시하고자 하였다. 구체적으로 감각통합 중재가 어떤 영역에 효과가 있는지 알아보고, 중재 결과를 측정하기 위해 사용된 평가도구에 관하여 알아보하고자 하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상

검색에 사용된 데이터베이스는 MEDLINE/PubMed, PsycINFO, CINAHL, Cochrane Library, OTSeeker이었다.

대상논문의 범위는 2000년 1월부터 2009년 8월까지로 하였다. 포함조건은 중재를 다른 그룹과 비교한 controlled trial의 경우, 감각통합중재를 사용한 경우, 대상 아동이 12세 이하의 아동에 해당하는 경우, 전문가 집단에 의해 검토된 경우, 작업치료 임상에서 제시된 중재, 논문의 전문을 얻을 수 있는 경우, 영어로 쓰여진 경우로 하였다. 컨퍼런스 또는 프리젠테이션 논문, 학위논문, 작업치료 분야 밖의 논문, 성인을 대상으로 중재한 논문, 사례보고와 체계적 고찰은 배제하였다.

검색어는 “effects of sensory integration”, “sensory integration therapy”,와 “sensory integration intervention”으로 하였다. 검색과정은 각 데이터베이스에서 advanced search를 통해 검색어와 년도, 대상연령, 영어로 쓰여진 논문, 연구논문, 사람을 대상으로 한 논문을 검색하여 30개의 논문이 검색되었다. 그 후 Citation과 Abstract를 검토하여 기타 포함조건과 배제조건을 논문을 분석하여 14개의 논문이 연구주제에 적합하게 포함되었다. 논문의 전문은 1차적으로 인제대학교 도

서관, Virginia Commonwealth University 도서관, University of Virginia 도서관의 e-journal을 사용하여 찾았으며, 2차적으로 google academy 검색엔진을 사용하여 찾았다. 14개의 논문 중 3개의 논문은 전문을 찾지 못하여 분석에서 제외되었으며, 최종적으로 11개의 논문이 분석되었다(표 1). 전문을 찾지 못한 3개의 논문 중 2개는 중국저널(Zhongguo Linchuang Kangfu)이었으며, 1개는 이란저널(Iranian Journal of Child Neurology)이었다.

표 1. 연구 분석 대상논문

Published year	Authors	Study title	Level of evidence
2009	Vaivre-Douret L, Oriot D, Blossier P, Py, A, Kasolter-Para M, Zwang J.	The effect of multimodal stimulation and cutaneous application of vegetable oils on neonatal development in preterm infants: A randomized controlled trial.	I
2008	Fazlioglu Y, Baran G	A sensory integration therapy program on sensory problems for children with autism	I
2007	Roberts JE, King-Thomas L, Boccia ML	Behavioral indexes of the efficacy of sensory integration therapy	IV
2007	Watling RL; Dietz J	Immediate effect of Ayre's sensory integration-based occupational therapy intervention on children with autism spectrum disorders	IV
2007	Sandler, Allen G.; McLain, Susan C.	Use of noncontingent tactile and vestibular stimulation in the treatment of self-injury: An interdisciplinary study	IV
2006	Jung KE, Lee HJ, Lee YS, Cheong SS, Choi MY, Suh DS, Oah S, Lee SH, Lee JH.	The Application of a Sensory Integration Treatment Based on Virtual Reality-Tangible Interaction for Children with Autistic Spectrum Disorder	II
2006	Denton PL, Cope S, Moser C.	The effects of sensorimotor-based intervention versus therapeutic practice on improving handwriting performance in 6- to 11-year-old children.	I
2005	Smith SA; Press B; Koenig KP; Kinnealey M	Effects of sensory integration intervention on self-stimulating and self-injurious behaviors	II
2004	Kane A, Luiselli JK, Dearborn S, Young N.	Wearing a Weighted Vest as Intervention for Children with Autism/Pervasive Developmental Disorder: Behavioral Assessment of Stereotypy and Attention to Task	IV
2001	Nelson M, White Traut R, Vasan U, Silvestri J, Comiskey E, Meleedy Rey P, Littau S, Gu G, and Patel M.	One-year outcome of auditory-tactile-visual-vestibular intervention in the neonatal intensive care unit: effects of severe prematurity and central nervous system injury	I
2000	Leemrijse C, Meijer OG, Vermeer A, Adèr HJ, Diemel S.	The efficacy of Le Bon Départ and Sensory Integration treatment for children with developmental coordination disorder: a randomized study with six single cases	IV

2. 연구방법

감각통합중재의 근거를 제시하기 위하여 “감각통합장애를 가진 아동들에게 감각통합중재가 무엇에 효과적인가?”라는 연구문제를 가지고 체계적 고찰방법을 사용하였다. 작업치료분야와 감각통합치료 분야에서 많이 사용되고 있는 데이터베이스를 통해 대상논문을 검색하였다. 사용된 검색어는 “effects of sensory integration”, “sensory integration therapy”와 “sensory integration intervention”이었다.

대상논문은 1차적으로 포함기준과 배제기준을 가지고 citation과 abstract를 가지고 분석 하였으며, 2차

적으로 최종 분석대상에 포함된 논문의 전문을 가지고 연구 근거의 질적 수준과 연구목적에 따라 중재결과를 운동수행능력, 행동, 그리고 작업수행으로 나누어 분석하였다.

1) 연구근거의 질적 수준

분석 대상 논문의 연구의 질적 수준을 평가하기 위하여 Sackett, Rosenberg, Gray, Haynes, & Richardson (1986)의 근거수준(Levels of Evidence)의 내용을 사용하였다(표 2). 근거의 질적 수준은 11개 중 가장 높은 수준 I 은 4개(36.36%)이었고, 수준 II 는 2개(18.18%), 그리고 수준IV가 가장 많은 5개(45.46%)이었다.

표 2. 대상 논문의 근거에 대한 질적 수준

근거 수준	연구 설계 및 방법	논문 수(%)
I	체계적 고찰, 메타분석, 무작위 임상실험 설계(randomized controled trials)	4(36,36)
II	두 그룹 비교연구, 무작위 임상실험이 아님(예; 코호트, 환자-대조군 실험 설계)	2(18,18)
III	단일 그룹 전후비교 연구, 무작위 임상실험이 아님(예; 중재 전과 중재 후 측정)	0
IV	결과 분석을 포함한 설명적 연구(예; 단일사례연구, 사례 시리즈)	5(45,46)
V	사례보고와 전문가 의견(구술적 문헌연구)	0
	질적연구(qualitative studies)	0
Total		11(100,00)

표 3. 감각통합중재 대상 진단군

Diagnosis of subject	Age	N(%)
preterm infants	23-26, 31-34 wks(GA)	2(15,4)
autism spectrum disorders	3-12 yr.	4(30,7)
sensory modulation disorder(SMD) and delayed communication	3 yr. 5 mo.	1(07,7)
handwriting dysfunction	6-11 yr.	1(07,7)
pervasive developmental disorder and/or severe or profound mental retardation	8-19 yr.	2(15,4)
central nervous system injury; periventricular leukomalacia, intraventricular hemorrhage	23-32 wks(GA)	1(07,7)
developmental coordination disorder	6-8 yr. 1mo.	1(07,7)
profound mental retardation and cerebral palsy	9 yr.	1(07,7)
Total		13(100,0)

GA: gestational age

2) 중재 방법

감각통합 중재에 사용된 중재방법(독립변인)은 각 논문에서 제시된 내용을 기준으로 하여 제시하였다(표 4).

3) 중재 결과 측정 영역 및 도구

감각통합중재 영역은 AOTA의 근거기초 문헌연구 과제인 Critically Appraised Topics and Papers Series 중 감각처리장애/감각통합장애 아동 및 청소년에서 제시한 방법(AOTA, 2009)에 따라 감각기초, 운동수행, 행동, 그리고 학습으로 분류하였다. 중재결과(outcome) 측정도구는 대상자 선정 또는 진단을 위해 사용된 도구는 배제 하였으며, 감각통합중재 효과를 알아보기 위하여 사용된 측정 내용(종속변인)과 도구에 대하여

사용빈도를 제시하였다. 한 논문에 다양한 도구가 사용된 경우 모두를 제시하였다(표 5).

4) 중재 효과

감각통합중재에 따른 결과는 각 영역에서 사용한 평가도구별로 Polatajko & Cantin (2006)의 분류기준에 따라 제시하였다. 한 도구 내에서 실험군과 대조군의 차이가 통계학적으로 명확한 경우 SIG(treatment of interest yielded significantly better results than contrast group), 차이가 나타나지 않은 경우 NS(no significant differences found between groups), 하위영역별 결과가 통계적으로 유의미하게 달라 다양한 결과가 나온 경우 VAR(variable results found), 결론을 내릴 수 없는 결과가 나온 경우 INC(inclusive results)로 분류하였다(표 5).

표 4. 감각통합중재 방법

Principle	Method or Sensory system	N(%)
sensory diet as sensory integration program	68activities for 13 target behavior	1(09.1)
classical sensory integration therapy; Ayres' s sensory integration	<ul style="list-style-type: none"> ▶ within occupation of play, providing controlled sensory input to elicit an adaptive response, guiding the participant' s self-direction within a structured environment, and facilitating active participation in exploring the environment ▶ with clinical reasoning, guided material selection, environmental modifications, therapist-participant interaction, and provision of support during each session ▶ the subject engaged in sensory based treatment that included a variety of tactile, proprioceptive and vestibular input, based on their unique sensory needs 	4(36.4)
Sensory Integration Treatment Based on Virtual Reality-Tangible Interaction	Pentium IV PC, a projector, a screen (200 × 150 cm), an infrared reflector, a digital camera, tangible devices(e.g., a stick, rotation board, trampoline)	1(09.1)
sensorimotor intervention	visual perception, visual-motor integration, proprioception/kinesthesia, in-hand manipulation	1(09.1)
sensory integration therapy; multisensory stimuli: auditory-tactile-visual-vestibular intervention	<ul style="list-style-type: none"> ▶ noncontingent tactile(battery operated hand-held vibrator), vestibular stimulation(rotating the child in a hammock suspended from a free-standing therapy swing) ▶ auditory stimuli via a female human voice, tactile stimuli administered as light stroking, visual stimuli involving eye-to-eye contact, and vestibular stimulation consisting of rhythmic rocking ▶ sensori-Tonico-motor(STM) and touch with vegetable oils(tactile, vestibular, proprioceptive) 	3(27.2)
wearing a weighted vest	made of fleece fabric, with 8 inside pockets(4 front, 4 rear) to contain combinations of 4-ounce and 16-ounce weights, 5% of her/his body weight	1(09.1)
Total		11(100.0)

표 5. 감각통합중재 역에 따른 결과측정을 위한 도구 및 중재효과

Outcome area	Outcome category	Outcome measurement tool	N(%)	Effect of intervention		
sensory-based	biological	▶ sample of blood; insulin, glucose measurements	3 (9.36)	SIG	NS	VAR
		▶ weight gain				
		▶ linear growth				
	physiological	scope from Space Labs Medical, Inc., USA; heart rate, respiratory rate, oxygen saturation (SpO2) and body temperature	1 (3.13)	SIG		
	dermatological	electrical conductance	1 (3.13)		NS	
	neurosensori	▶ oculomotor tracking of a target and visual/auditory orientation of the examiner's face and verbal stimulation	2 (6.25)	SIG		
▶ Test of Manual Pointing (TMP) for proprioception		SIG				
neurological	neurological maturity score	1 (3.13)	SIG			
subtotal			8 (25.0)	5 (62.5)	2 (25.0)	1 (12.5)
motor performance	neuromotor & mental development	the revised Bayley Scales of Infant Development	1 (3.13)		NS	
	neuro-psychomotor	neuropsychomotor assessment protocols using behavioral observation	1 (3.13)	SIG		
	sensory motor skill	▶ spontaneous organization of movements	7 (21.87)	SIG	NS	
		▶ Developmental Test of Visual Perception (DTVP-2)		SIG		
		▶ visual-motor integration		SIG		
▶ The Movement ABC		SIG				
▶ Praxis Tests of the SIPT; the translation of verbal commands into action, three-dimensional construction, imitating movements and positions	SIG					
▶ a rhythm test(computer package Rhythm Integrated)		NS				
▶ visual analogue scales(concerning the motor functioning of their child)		SIG				
subtotal			9 (28.13)	6 (66.7)	3 (33.3)	

behavior	behavioral regulation	▶ The Sensory Evaluation Form for Children with Autism		SIG		
		▶ The Sensory Integration Inventory Revised For Individuals With Developmental Disabilities		SIG		
		▶ child' s maladaptive behaviors (throwing, verbal aggression, physical aggression, touching other children' s materials, mouthing objects)		SIG		
		▶ undesired behavior			NS	
		▶ self-injurious behavior (SIB); included head hitting, head banging, and head rubbing	8 (25.0)	SIG		
behavior	behavioral regulation	▶ self-stimulating or self-injurious behaviors(repetitive, frequent, nonfunctional actions, harmful, chewing objects, tapping them on teeth, head banging, repetitious vocal sounds), behavioral observation		SIG		
		▶ behaviors suggestive of sensory needs(tactile, vestibular, proprioception, and general reactions)		SIG		
		targeted stereotypic behavior			NS	
		adaptability	▶ adaptive behavior(time spent in purposeful engagement, teacher time spent redirecting his behavior, and intensity of teacher input to manage his behavior)	2 (6.25)	SIG	
			▶ engagement; participant behaviors, videotaped, observation with data collection forms, the adaptation ability		SIG	
	attention	attention to task; participant engaging in purposeful manipulation of objects	1 (3.13)		NS	
	mother-Infant interaction	▶ Dyadic Mutuality Code; Mother-Infant Interaction (measure levels of synchrony in infant-adult interaction)	2 (6.25)		NS	
		▶ the Nursing Child Assessment Feeding Scale(interactional behaviors between infants and parents during the first year)			NS	
	subtotal		13 (40.63)	8 (61.5)	5 (38.5)	
academic	handwriting performance	▶ Test of Handwriting Skills	2 (6.25)		NS	
		▶ in-hand manipulation skill			NS	
	subtotal		2 (6.25)		2 (100)	
	total		32 (100)	19 (59.4)	12 (37.5)	1 (3.1)

SIG: significantly better results than contrast group

NS: no significant differences found between groups

VAR: variable results found

Ⅲ. 연구결과

1. 감각통합 중재 대상 진단군

감각통합 중재 대상 진단군은 표 3과 같다. 연구논문에 제시된 대상군은 모두 제시하였다. 하나의 대상군으로 연구를 수행한 논문은 9개이었고, 2개의 대상군을 포함한 연구는 2개이었다. 감각통합중재 대상으로 가장 많은 진단군은 자폐스펙트럼장애(autism spectrum disorders)로 30.7%이었으며, 그 다음은 조산아(preterm infants)와 전반적발달장애(pervasive developmental disorder)가 각각 15.4%를 차지하였다. 감각통합중재 대상의 연령군의 범위는 태내 연령 23주부터 19세까지로 광범위 하였으나, 3세-12세 연령의 범위가 62.5%로 가장 많았다.

2. 감각통합 중재방법

감각통합중재 방법으로 사용된 내용은 표 4와 같다. 가장 많이 사용된 감각통합중재 방법으로는 J. Ayres에 의해 제시된 전통적인 방법으로 조절된 감각을 제공하여 적응반응을 이끌어내는 것으로 놀이 환경 내에서 치료사가 역동적으로 아동과 상호작용하며, 임상적 추론을 사용하는 방법이 36.4%(4개) 사용되었다. 그 다음으로는 부분적으로 특정 감각자극을 제공하는 다감각 자극방법이 27.3%(3개) 사용되었다. 그 밖에도 감각식이 프로그램과 가상환경을 기초로 한 감각통합중재, 감각운동 중재, 무게조끼를 이용한 중재가 사용되었다(표 4).

3. 감각통합중재 영역에 따른 결과측정을 위한 도구

감각통합 중재의 효과를 알아보기 위하여 사용된 결과측정 도구는 행동의 문제를 해결하기 위한 영역에서 40.63%로 가장 많았으며, 운동수행결과를 보기 위한 영역에서 28.13%, 감각기초 결과를 보기 위한 영역에서 25.0%이었으며, 그리고 학습과 관련된 영역에서 6.35%이었다.

행동영역에서는 행동조절(behavior regulation)능력을 보기 위한 도구들이 가장 많이 사용되었으며, 대부분은 기대되지 않는 문제행동들(undesired behavior)의 정도를 측정하는 것으로 표준화된 도구를 사용하기보다는 비디오 촬영 후 관찰하는 방법을 사용하여 분석하였으며, 이러한 행동에는 자기위해행동, 자기자극행동, 그리고 습관적 반복 행동 등이 있었다.

운동수행결과 측정에 사용된 도구들 중 감각운동기술(sensory motor skill) 능력의 변화를 측정하기 위한 도구가 9개 중 7개 사용되어 가장 많았다. 도구특성에서도 표준화된 객관적인 도구의 사용이 5개로 이 영역에서 가장 많았고, 그 내용으로는 운동실행, 시운동통합, 시지각, 움직임의 조직화 능력 등이 포함되었다.

감각기초영역의 능력을 평가하기 위해 사용된 도구는 생물학적, 생리학적, 피부학적, 신경학적, 신경감각적 영역의 지표들이 사용되었으며, 대부분 골고루 사용된 것으로 나타났다(표 5).

4. 감각통합중재 효과

감각통합중재 영역에 따른 중재효과를 살펴본 결과는 표 5와 같다. 감각통합중재 결과를 제시한 전체 32개 중 효과가 유의하게 나타난 경우가 19개(59.4%)이었고, 유의하지 않은 경우가 12개(37.5%)이었으며, 그 결과가 다양한 경우가 1개(3.1%)이었다. 중재 결과 행동의 문제를 해결하는데 있어 통계학적으로 의미 있는 효과를 가진 경우가 13개 중 9개(61.5%)이었고, 효과적이지 않은 경우가 4개(38.5%)이었다. 운동수행기술 향상을 위한 중재 결과 효과적인 경우가 9개 중 6개(66.7%)이었으며, 효과적이지 않았던 경우가 3개(33.3%)로 운동수행기술 향상을 위해 감각통합중재가 효과적으로 사용되었음을 알 수 있다. 감각기초를 위한 중재결과 효과적인 결과는 8개 중 5개(62.5%)이었고, 효과적이지 않은 경우가 2개(25.0)%, 그리고 그 결과가 다양한 경우가 1개(12.5)%로 나타났다. 학습과 관련하여 쓰기기술의 효과를 본 경우 2개에서 감각통합중재 보다 운동기술훈련이 더 효과적인 결과를 제시하여 유의하지 않은 것으로 나타났다. 이러한 결과

를 가지고 볼 때 감각통합중재는 운동수행기술 향상과 감각기초, 행동의 문제를 해결하는데 60%이상의 효과를 보이지만, 학습능력을 향상시키기에는 어려움이 있음을 보여준다.

IV. 고찰

작업치료에서 아동치료를 위한 치료적 접근방법으로 가장 많이 사용되고 있는 것은 감각통합이다 (Storch & Eskow, 1996; Brown, Rodger, Brown, & Roever, 2005). 이러한 감각통합중재의 효과는 연구대상자, 연구방법, 중재방법 및 결과측정도구 등에 따라 차이가 있어 객관적인 근거를 찾기가 쉽지 않다. 근거중심치료(evidence-based practice)는 환자의 관리에 대하여 결정을 내릴 때 세심하게 명백한 최신의 근거를 적용하는 것으로 정의되고(Sackett, Rosenberg, Gray, Haynes, & Richardson, 1996), 임상경험과 체계적 고찰(systematic review) 그리고 대상자의 선호와 목표를 통합하여 대상자에게 적용하는 것이다(Sackett, Straus, Richardson, Rosenberg, & Haynes, 2000). 체계적 고찰(systematic review)은 기존의 서술적 고찰(narrative review)과는 달리 문헌검색을 통해 관련 자료들을 취합하고, 이들 취합된 결과들을 다시 분석하여 근거 있는 결론을 제시하는 과정을 말한다(백용현, 박동석과 강성일, 2002).

감각통합중재에 관한 대상 논문을 검색할 때 중재군을 대조군과 비교할 수 있는 2군 이상의 그룹비교 논문 또는 개별사례실험연구로 기초선과 중재 시의 효과를 비교분석할 수 있는 연구를 포함하였다. 그 결과 근거의 질적 수준을 보았을 때 수준 I과 II에 해당하는 그룹비교연구가 54.5%에 해당하였고, 수준 IV에 해당하는 개별사례실험연구가 45.46%에 해당하였다. 이는 감각통합중재 효과를 분석할 때 분석자의 주관이 개입될 가능성을 줄여 주며, 중재 효과를 보다 객관적으로 제시할 수 있다. 그러나 감각통합중재의 전후 효과를 비교한 그룹 내 비교연구를 포함하지 않아 감각통합중재 효과의 전체를 제시하기에는 어려운

점이 있다. 감각통합중재 효과에 관한 연구 중 2000년 이후부터 2009년 현재까지로 제한하였는데, 이는 본 연구의 목적이 감각통합중재의 현황을 제시하는 것 보다는 최근의 자료를 가지고 근거를 제시하고자하였기 때문이며, 2000년 이후 감각통합중재 효과를 검증하기 위한 연구들이 활발하게 이루어지고 있고, 그 밖에도 1972년부터 2007년의 35년간의 연구를 분석한 결과(AOTA, 2009) 과거의 자료들에서 근거를 판단하기 어려운 연구방법적인 오류들이 많음을 제시하였다. 검색을 통해 연구대상에 포함된 문헌 14개 중 전문을 찾은 것이 11개로 78.6%에 해당하는 것으로 중재효과의 결과를 지지하는데 큰 어려움이 없는 것으로 판단된다.

감각통합중재 영역은 보다 객관적으로 제시하기 위하여 AOTA의 근거기초 문헌연구 과제인 Critically Appraised Topics and Papers Series 중 감각처리장애/감각통합장애 아동 및 청소년에서 제시한 방법(AOTA, 2009)을 사용하였으며, 중재효과의 판단은 Polatajko & Cantin (2006)의 분류기준에 따라 한 도구 내에서 실험군과 대조군의 차이가 통계학적으로 명확한 경우 SIG(treatment of interest yielded significantly better results than contrast group), 차이가 나타나지 않은 경우 NS(no significant differences found between groups), 하위영역별 결과가 통계적으로 유의미하게 달라 다양한 결과가 나온 경우 VAR(variable results found), 결론을 내릴 수 없는 결과가 나온 경우 INC(inclusive results)로 분석하였다.

감각통합중재 대상군으로 자폐스펙트럼이 30.8%로 가장 많았고, 전반적발달장애와 조산아 등이 포함되었다. 이 결과는 Green 등 (2006)이 제시한 조사에서 감각통합 중재 대상으로 가장 많은 진단군이 자폐로 38.2%에 해당한다고 한 결과와 일치한다. 그 밖의 대상군으로는 학습장애, 뇌성마비, 과잉행동집중력장애, 의사소통장애, 지적장애 등이 포함되었다고 하였다 (Densem, Nuthall, Bushnell, & Horn, 1989; Mauer, 1999; Olson & Moulton, 2004). 그러나 본 연구에서는 조산으로 인한 미성숙한 아동이 포함되어 앞으로 이 진단군에 대한 연구가 필요함을 제시한다.

감각통합중재 방법으로 가장 많이 사용된 것은 J. Ayres가 제시한 전통적인 감각통합 원리를 사용한 것으로 주당 3~5회 정도의 집중치료를 제시하였다. 반면 다양한 감각을 치료적으로 적용하는 것은 조산아 또는 행동의 문제로 어려움을 가진 중증의 아동들에게 적용하는 경향을 보였으며, 부모의 참여를 포함하는 감각식이 프로그램 등 다양한 방법이 사용되고 있었다.

본 연구에서 중재의 결과를 보기 위해 가장 많이 사용된 평가도구의 영역은 행동적인 문제를 측정하기 위한 부분이었다. 이는 감각통합중재 대상군이 가지고 있는 문제의 대부분이 일상생활에서 자해, 자기자극, 그리고 의미없는 반복 행동을 가지기 때문이며, 이를 위한 평가방법은 모든 연구가 동일한 방법을 사용한 것이 아니며, 각 대상 아동의 문제에 따라 문제 행동을 정의하고, 그 행동들을 비디오를 사용하여 관찰 측정하는 방법을 사용하였다. 이러한 경우 관찰자 간의 신뢰도를 대부분 제시하였으며, 신뢰계수는 .90을 모두 넘어 객관적인 평가가 이루어졌음을 시사하고 있다. 객관적인 평가도구의 사용은 대부분 운동수행 정도를 평가하기 위한 것이 대부분이었으며, 발달 평가도구와 행동지표를 분석하기 위하여 행동척도가 사용되었다.

감각통합중재 효과에서 Humphries, Snider, & McDougall(1993)는 감각통합중재가 치료를 받지 않은 그룹과 비교할 때 지각운동 및 운동기술에 향상을 보였다고 하였으며, Wilson & Kaplan(1994)은 6개월 간 감각통합중재를 받은 학습장애아동들의 대운동기술 향상을 보고 하였다. 이는 본 연구에서 효과를 보고한 시 지각, 실행, 운동기능의 향상과 일치한다고 할 수 있다. 감각통합중재 연구에서 볼 수 있는 감각기초의 변화는 촉각기능의 변화, 안구진탕의 기간 변화, 전반적인 감각처리능력의 변화 또는 촉각방어의 감소 등이 있다(Carte, Morrison, Sublett, Uemura, & Setrakian, 1984; Miller, Coll, & Schoen, 2007; Miller, Scheon, James, & Schaaf, 2007). 그러나 본 연구에서는 신경학적, 신경감각적, 생리학적 변화를 지지하고 있다. 이는 중재의 결과를 측정하는 도구에 차이가 있으며, 최근

의 문헌인 경우 생리학적인 측정방법을 사용하고 있다는 것을 알 수 있다. 촉각적인 변화는 과거의 문헌들과 본 고찰의 결과를 통해 가장 많은 변화를 가져온 것으로 나타났다. 감각통합중재를 통한 행동적인 효과는 행동조절, 집중, 자존감을 통한 사회-감정구조 등의 결과를 가질 수 있다(Polatajko, Law, Mill, Schaffer, & MacNab, 1991; Miller, Coll, & Schoen, 2007). 그러나 본 연구결과는 행동조절과 적응력에서는 긍정적인 효과를 보였으나, 집중이나 상호작용에서는 효과가 없는 것으로 나타났다. Miller, Coll, & Schoen(2007)은 감각통합과 작업치료 중재를 병행한 경우 치료를 받지 않은 그룹보다 집중력과 인지/사회기술에 효과적이라고 하였으나, Nelson 등 (2001)은 정상아동군과 신경학적인 손상을 가진 조산아에게 감각 자극 프로그램을 적용한 결과 정상 조산아에게서 부모-아동의 상호작용이 좋아졌음을 보고하였다. 이는 대상군이 다르고 치료적 중재방법에 차이가 있어 직접적으로 비교하기에는 어려움이 있다. 감각통합중재를 통해 아동의 작업수행 영역의 하나인 학습에 관한 연구결과를 제시한 경우는 그리 많지 않다. 1980년대와 그 이전에 제시된 연구에서는 읽기와 수학에서 효과적이라고 하였다(White, 1979; Carte, Morrison, Sublett, Uemure, & Setrakian, 1984). 2000년대 이후 제시된 결과로는 학습 전 기술로 글쓰기와 손안동작의 효과를 알아본 연구 하나만이 제시되었다. 학습 전 기술은 감각통합중재군군과 운동기술 훈련군에서 모두 효과적이었으나 운동기술 훈련을 사용한 군에서 더 효과적이라는 결과를 가져 학습영역에서는 효과적이지 않다는 결론을 제시하였다. 이는 앞으로 이 영역에 대한 연구가 더 필요할 것이라 생각되어진다.

감각통합중재가 어떤 영역에 효과적인가라는 연구 문제에 관하여 본 체계적 고찰 결과 운동수행, 감각기초, 그리고 행동 문제를 위하여 사용할 수 있는 중재 방법임을 제시할 수 있다. 또한 국내의 임상에서 감각통합중재를 실시 할 때 이를 근거로 치료적 접근이 가능할 것이다.

연구의 제한점으로는 감각통합중재 전후의 비교를 제시한 연구가 배제되었으며, 검색어 사용을 3가지로

제한하여 체계적 고찰에 포함된 대상 연구 수가 부족하였다는 것이다. 앞으로의 연구를 위해 제안할 수 있는 것은 감각통합중재의 근거를 제시할 수 있는 연구 방법으로 연구디자인을 하거나 임상의 효과를 분석하는 연구가 필요하며, 특히 감각통합중재의 일차적인 효과가 지속되어 학습이나 일상생활에까지 영향을 미칠 수 있는가에 대한 연구문제를 가지고 연구방법 및 평가도구, 중재방법 등에 관한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

V. 결론

본 체계적 고찰은 감각통합의 근거를 제시하기 위하여 감각통합중재가 어느 영역에 효과적인지와 어떤 평가도구를 사용하여 중재효과를 평가하였는지를 제시하고자 하였다. 문헌분석에 사용된 연구는 2000년 1월부터 2009년 8월까지로 총 11개였으며, 근거의 질적 수준은 수준 1과 2, 4로 이루어졌다. 분석결과는 다음과 같다.

1. 감각통합중재 대상으로는 자폐스펙트럼장애 (autism spectrum disorders)가 30.7%이었으며, 그 다음은 전반적발달장애(pervasive developmental disorder)와 조산아(preterm infants) 가 각각 15.4%이었다. 감각통합중재 대상의 연령군은 3세-12세 연령의 범위가 62.5%로 가장 많았다.
2. 감각통합중재 방법으로는 J. Ayres에 의해 제시된 전통적인 방법으로 조절된 감각을 제공하여 적응반응을 이끌어내는 것으로 놀이 환경 내에서 치료사가 역동적으로 아동과 상호작용하며, 임상적 추론을 사용하는 방법이 36.4% 사용되었다. 그 다음으로는 부분적으로 특정 감각자극을 제공하는 다감각 자극방법이 27.3%(3개) 사용되었으며, 그 밖에 감각식이 프로그램과 가상환경을 기초로 한 감각통합중재, 감각운동 중재, 무게조끼를 이용한 중재가 사용되었다.
3. 감각통합 중재의 효과를 알아보기 위하여 사용된 결과측정 영역에서 행동의 문제를 해결하기

위한 영역이 40.63%로 가장 많았으며, 운동수행 결과를 보기위한 것이 28.13%, 감각기초 결과를 보기 위한 것이 25.0%이었으며, 그리고 학습에 관련된 영역은 6.35%이었다. 각 영역에 따라 사용된 도구에 차이가 있었으나 운동수행기술과 학습전 기술을 평가하기 위하여 객관적인 도구가 가장 많이 사용되었으며, 행동의 문제를 위해서는 비디오 또는 행동관찰이 주로 사용되었고, 감각기초를 평가하기 위해서는 신경학적, 생물학적, 피부학적, 신경감각적, 생리학적 지표들이 사용되었다.

4. 감각통합중재 영역에 따른 중재효과는 결과를 제시한 전체 32개 중 유의하게 효과적이었다고 한 경우가 19개(59.4%)이었고, 효과적이지 않은 경우가 12개(37.5%)이었으며, 그 결과가 다양한 경우가 1개(3.1%)이었다. 운동수행기술의 효과(66.7%)가 가장 많았으며, 그 다음으로는 감각기초를 위한 중재결과가 62.5%, 그리고 행동 문제 해결에 효과적인 경우가 61.5% 순으로 분석되었다. 학습과 관련하여 쓰기기술에는 효과적이지 않은 것으로 나타났다.

감각통합중재는 운동수행기술과 감각기초능력 향상, 그리고 행동문제의 해결에 도움을 제공할 수 있는 치료적 접근방법이며, 학습에 관하여는 효과적이지 않았다.

참고문헌

- 백용현, 박동석, 강성길. (2002). 침의 근거중심적 연구 동향에 관한 고찰. *대한침구학회지*, 19(3), 138-155.
- American Occupational Therapy Association. (2009). AOTA Critically appraised topics and papers series: Children and adolescents with sensory processing disorders/sensory integrative dysfunction. *American Occupational Therapy Association's*

- Evidence-Based Literature Review Project*, 1-15.
- Ayres, A. J. (1979). *Sensory integration and child*. LA, Western Psychological Services.
- Ayres, A. J. (1989). *Sensory Integration and Praxis Tests*. Los Angeles: Western Psychological Service
- Barras, S. (2005). A systematic and critical review of the literature: The effectiveness of occupational therapy home assessment on a range of outcome measures. *Australian Occupational Therapy Journal*, 52, 326-336.
- Brown, G. T., Rodger, S., Brown, A., & Roever, C. (2005). A comparison of Canadian and Australian paediatric occupational therapists. *Occupational Therapy International*, 12(3), 137-161
- Bundy, A. C., Lane, S. J., & Murray, E. A. (2002). *Sensory integration: Theory and practice*. Philadelphia: F. A. Davis.
- Carte, E., Morrison, D., Sublett, Uemure, A., & Setrakian, W. (1984). Sensory integration therapy: a trial of a specific neurodevelopmental therapy for the remediation of learning disabilities. *Developmental and Behavioral Pediatrics*, 54, 189-194.
- Densem, J. F., Nuthall, G. A., Bushnell, J., & Horn, J. (1989). effectiveness of a sensory integrative therapy program for children with perceptual-motor deficits. *Journal of Learning Disabilities*, 22, 221-229.
- Denton, P. L., Cope, S., & Moser, C. (2006). The effects of sensorimotor-based intervention versus therapeutic practice on improving handwriting performance in 6- to 11-year-old children. *American Journal of Occupational Therapy*, 60, 16-27.
- Fazlioglu, Y., & Baran, G. (2008). A sensory integration therapy program on sensory problems for children with autism. *Perceptual and Motor Skills*, 106, 415-422.
- Green, V. A., Pituch, K. A., Itchon, J., Choi, A., O'Reilly, M., & Sigafos, J. (2006). Internet survey of treatments used by parents of children with autism. *Research in Developmental Disabilities*, 27, 70-84.
- Humphries, T. W., Snider, L., & McDougall, B. (1993). Clinical evaluation of the effectiveness of sensory integrative and perceptual motor therapy in improving sensory integrative function in children with learning disabilities. *Occupational Therapy Journal of Research*, 13, 163-182.
- Jung, K. E., Lee, H. J., Lee, Y. S., Cheong, S. S., Choi, M. Y., Suh, D. S., Oah, S., Lee, S. H., & Lee, J. H. (2006). The Application of a Sensory Integration Treatment Based on Virtual Reality-Tangible Interaction for Children with Autistic Spectrum Disorder. *PsychNology Journal*, 4(2), 145-159.
- Kane, A., Luiselli, J. K., Dearborn, S., & Young, N. (2004). Wearing a Weighted Vest as Intervention for Children with Autism/Pervasive Developmental Disorder: Behavioral Assessment of Stereotypy and Attention to Task. *The Scientific Review of Mental Health Practice*, 3(2), 19-24.
- Lee, C. J., & Miller, L. T. (2003). The Process of Evidence-Based Clinical Decision Making in Occupational Therapy. *American Journal of Occupational Therapy*, 57, 473-477.
- Leemrijse, C., Meijer, O. G., Vermeer, A., Adèr, H. J., & Diemel, S. (2000). The efficacy of Le Bon Départ and Sensory Integration treatment for children with developmental coordination disorder: a randomized study with six single cases. *Clinical Rehabilitation*, 14, 247-259.
- Mauer, D. M. (1999). Issues and applications of sensory integration theory and treatment with children with language disorders. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 30, 383-392.

- May-Benson, T. A., Koomar, J. A., & Teasdale, A. (2009). Incidence of pre-, peri-, and post-natal birth and developmental problems of children with sensory processing disorder and children with autism spectrum disorder. *Front Integr Neurosci*, 3(31), 1-12.
- Miller, L. J., Coll, J. R., Schoen, S. A. (2007). A randomized controlled study of the effectiveness of occupational therapy for children with sensory modulation disorder. *American Journal of Occupational Therapy*, 61, 228-238.
- Miller, L. J., Schoen, S. A., James, K., & Schaaf, R. C. (2007). Lessons learned: A pilot study on occupational therapy effectiveness for children with sensory modulation disorder. *American Journal of Occupational Therapy*, 61, 161-169.
- Nelson, M., White, T. R., Vasan, U., Silvestri, J., Comiskey, E., Meleedy, R. P., et al. (2001). One-year outcome of auditory-tactile-visual-vestibular intervention in the neonatal intensive care unit: effects of severe prematurity and central nervous system injury. *J Child Neurol*, 16, 493-498.
- Olson, L. J., & Moulton, H. J. (2004). Occupational therapists' reported experiences using weighted vests with children with specific developmental disorders. *Occupational Therapy International*, 11, 52-66.
- Parham, L. D., & Mailloux, Z. (1996). Sensory integration. In: Case - Smith, J., Allen, A. S., & Pratt, P. N. *Occupational Therapy for Children*. Mosby.
- Parham, L. D., Cohn, E. S., Spitzer, S., Koomar, J. A., Miller, L. J., Burke, J. P., et al. (2007). Fidelity in sensory integration intervention research. *American Journal of Occupational Therapy*, 61, 216-227.
- Polatajko, H. J., & Cantin, N. (2006). Developmental Coordination Disorder(Dyspraxia); An Overview of the State of the Art. *Seminar Pediatric Neurology*, 12, 250-258.
- Polatajko, H. J., Law, M., Miller, J., Schaffer, R., & Macnab, J. (1991). The effect of a sensory integration program on academic achievement, motor performance, and self-esteem in children identified as learning disabled: Results of a clinical trial. *Occupational Therapy Journal of Research*, 11, 155-176.
- Roberts, J. E., King-Thomas, L., & Boccia, M. L. (2007). Behavioral indexes of the efficacy of sensory integration therapy. *American Journal of Occupational Therapy*, 61, 555-562.
- Roley, S. S., Blanche, E. I., & Schaaf, R. C. (2001). Understanding the nature of sensory integration with diverse populations. San antonio, Therapy Skill Builders.
- Sackett, D. L., Rosenberg, W. M., Gray, J. A., Haynes, R. B., & Richardson, W. S. (1996). Evidence based medicine: what it is and what it isn't. *British Medical Journal*, 312(7023), 71-72.
- Sackett, D. L., Straus, S. E., Richardson, W. S., Rosenberg, W. M., & Haynes, R. B. (2000). *Evidence based Medicine: How to practice and teach EBM*(2nd ed.). London: Churchill Livingstone.
- Sandler, A. G., & McLain, S. C. (2007). Use of non-contingent tactile and vestibular stimulation in the treatment of self-injury: An interdisciplinary study. *J Dev Phys Disabil*, 19, 543-555.
- Smith, S. A., Press, B., Koenig, K. P., & Kinnealey, M. (2005). Effects of sensory integration intervention on self-stimulating and self-injurious behaviors. *American Journal of Occupational Therapy*, 59, 418-425.
- Storch, B. A., & Eskow, K. G. (1996). Theory application by school-based occupational therapists.

- American Journal of Occupational Therapy*, 50(8), 662-668
- Vaivre-Douret, L., Oriot, D., Blossier, P., Py, A., Kasolter-Para, M., & Wang, J., (2009). The effect of multimodal stimulation and cutaneous application of vegetable oils on neonatal development in preterm infants: A randomized controlled trial. *Child: care, health and development*, 35(1), 96-105.
- Watling, R. L., & Dietz, J. (2007). Immediate effect of Ayre's sensory integration-based occupational therapy intervention on children with autism spectrum disorders. *American Journal of Occupational Therapy*, 61, 574-583.
- White, M. (1979). A first grade intervention program for children at risk for reading failure. *Journal of Learning Disabilities*, 12, 26-32.
- Wilson, B. N., Kaplan, B. J. (1994). Follow-up assessment of children receiving sensory integration treatment. *Occupational Therapy Journal of Research*, 14, 244-267.
- Yano, E. M. (2008). The role of organizational research in implementing evidence-based practice: QUERI Series. *Implementation Science*, 3, 1-15.

Abstract

The Effectiveness of Sensory Integrative Intervention: A Systematic Review

Kim, Kyeong-Mi*, Ph.D., O.T.

*Dept. of Occupational Therapy, College of Biomedical Science and Engineering,
Inje University

Objective : The purpose of this study was to provide evidence for the effectiveness of Sensory Integrative Intervention (SII) through a systematic review.

Method : The systematic review was executed using MEDLINE/PubMed, PsycINFO, CINAHL, Cochrane Library, OTSeeker. The key words for search was "effects of sensory integration", "sensory integration therapy", and "sensory integration intervention". 11 studies were used for data analysis, and the level of evidence were level I, level II and level IV. The substances of review were subject (population), method (intervention type), effect of the intervention, outcome parameter, and outcome measurement.

Results : 1. The subjects of SII were autism spectrum disorders (30.7%), pervasive developmental disorder (15.4%) and preterm infants (15.4%). 2. Most frequently used method was the traditional intervention of J. Ayres (36.5%). The outcome parameters of SII were behavioral outcome (40.63%), motor performance outcome (28.13%), sensory-based outcome (25.0%), and academic outcome (6.35%). 3. The effects of SII were improvement of motor performance (66.7%), sensory-based (62.5%), and behavior problems (61.5%). In most studies, however, academic skill such as writing skill was not a positive outcome parameter in terms of effectiveness of SII.

Conclusions : The results implied that the sensory integrative intervention is effective on motor performance, sensory-based and behavioral change, but not on the academic skill. It is suggested that the future research need to be done to examine whether and how the effect of sensory integration intervention can be long-lasting and contribute any academic skill and activities of daily living performance.

Key Words : Effectiveness of sensory integration, Evidence based practice, Sensory integrative intervention, Systematic review.