

감각통합치료가 주의력에 문제가 있는 자폐스펙트럼아동에게 미치는 영향

김보경*, 박신희**, 방현선***, 천송희****, 한재화*****, 전병진*****

*연세 영동병원 작업치료실

**서울대학교 분당병원 재활의학과 작업치료실

***일산동국사랑병원

****이천교육청 특수교육지원센터

*****음성교육청 특수교육지원센터

*****건양대학교 작업치료학과

국문초록

목적 : 본 연구는 주의력에 문제가 있는 자폐스펙트럼아동에게 감각통합치료를 적용하여 주의집중력에 미치는 영향을 전산화신경인지검사를 통하여 알아보고자 하였다.

연구방법 : 대전광역시외의 주간보호센터에 있는 만 10세와 12세의 자폐스펙트럼아동을 2명을 대상으로 회기 당 30분씩 총 13회의 감각통합치료를 실시하였다. 연구 설계는 AB 단일실험연구를 사용하였고, 주의집중력의 변화는 치료 전, 중, 후 3회에 걸쳐 전산화신경인지 검사를 통하여 지속 및 선택적 주의집중력을 측정하였다. 모든 치료 회기 동안 선택적 주의집중을 확인하기 위해서 별지우기 검사를 실시하였다. 자료 분석은 회기별 변화정도를 시각적 그래프로 제시하였다.

결과 : 별 지우기 검사와 전산화 신경인지기능검사를 통하여 감각통합치료 후 주의 집중력을 측정하였을 때, 전반적으로 주의 집중력이 향상되었다.

결론 : 감각통합치료가 자폐스펙트럼아동의 주의집중력에 긍정적인 영향을 미치는 결과를 보임으로써 작업치료 임상에서 주의집중력 향상을 위하여 감각통합치료가 사용할 수 있다.

주제어 : 감각통합치료, 자폐스펙트럼장애, 주의집중력, 지속적 수행검사

I. 서 론

자폐스펙트럼장애(Autism Spectrum Disorders: ASD)는 의사소통, 사회성, 상동행동 또는 제한적 관심범주의 특성으로 진단되는 장애로(American Psychiatric Association, 1994), 최근 연구 결과에 따르면 자폐스펙트럼장애의 발병률은 대략 1000명 중 5명으로 늘어나는 추세이다(Case-Smith, 2005). 정신장애 진단 및 통계 편람

(Diagnosis and statistical manual of mental disorder; DSM-4-TR)과 국제 질병 및 관련 건강 문제 통계 분류(International classification of diseases; ICD-10)에서, 자폐스펙트럼장애는 전반적 발달장애(Pervasive Development Disorders: PDD)로 분류되며 진단지침에 따라 진단명이 F84 (ICD-10) 전반적 발달장애인 경우에 발달장애 등급판정을 한다. 특히 DSM-4-TR의 진단기준에서 자폐스펙트럼장애는 한 개 또는 그 이상의 상동적

이고 한정된 관심에 몰두하는데 그 강도나 집중 정도가 비정상일 때로 정의하며(민성길, 2006), 이 진단적 기준에는 제시되어 있지 않지만 기억(memory)과 주의집중력(attention)의 손상이 임상적으로 보고되고 있다(안미경과 서경희, 2005).

자폐스펙트럼장애는 주의집중 처리과정-각성(arousal), 지향성(orienting), 쳐다보기(gazing), 여과(filtering)-등에 문제를 가지고 있다(안미경과 서경희, 2005). 이상의 4가지에 대한 기존의 연구를 살펴보면, 자폐와 주의집중 처리과정에 대하여 연구한 Ornitz(1969)는 감각 정보가 일관적이지 않고 효율적이지 않으며 전혀 여과되지 않아서 높은 각성 상태를 가지게 된다고 하였다. 지향성에서 자폐의 경우에는 효율적인 과제 실행을 위해 필요한 자발적인 조절에 있어서 가장 일차적인 공간적 지향성에 손상을 나타나는 것으로 보고하였다(Wainwright-Sharp & Bryson, 1996). 쳐다보기는 한 사물에서 다른 사물로 시선을 주의 있게 옮겨 쳐다보는 것인데, Burack(1994)은 자폐스펙트럼아동들이 적절한 수준으로 주의 있게 쳐다보는 능력에 문제가 있는 것으로 보았다. 여과하기는 크기, 색깔, 높이, 분량 등 사물의 시각적 영역 특성을 구분하는 것으로 지향성과 쳐다보기가 여기에 해당되는데 자폐스펙트럼아동들은 자발적인 조절의 문제로 시각적 자극을 여과하는데 손상을 보이고 있다고 하였으며(Burack, 1994), 일반아동에 비해서 늦으나 효과적으로 여과하는 수준까지 발달을 보일 수 있다고 하였다(Enns & Akhtar, 1989). Casey, Gordon, Mannheim과 Rumsey(1993)는 자폐스펙트럼아동의 시각적 자극과 청각적 자극에 대한 분리된 주의집중력 과제를 연구하는 과정에서 한 가지 자극에 강화 받아 다른 자극은 색출하지 못하는 것으로 밝혔다.

주의집중력이란 어떤 감각에 초점을 맞출 것인지를 결정하도록 도와주는 활동적인 과정이다(Christiansen, 1991). 주의집중력이 없이는 더 나은 정보처리가 불가능하며, 우리는 무엇에 집중할 지를 결정함으로써 감각기억에서부터 저장될 수 있는 의미 있는 형태(image)까지 어떠한 정보를 전달할 것인가를 결정한다(Christiansen, 1991). 주의집중을 하기 위해서는 들어오는 감각 신호에 주의를 기울여야 그 해석이 가능하게 된다(Zoltan, 1996). 자폐스펙트럼아동에 있어 감각통합의 문제를 제기한 Bauman과 Kemper(1985)는 자폐스펙트럼아동들의 소

뇌와 뇌의 변연계(limbic system) 양쪽에서 세포구조의 발달이 비정상임을 보고하여 자폐스펙트럼장애가 뇌의 신경학적 손상과 관련되어 있음을 밝혔다. 자폐의 신경심리학적 연구는 다양한 측면에서 진행되어왔는데, 자폐스펙트럼장애아동에게 나타나는 주의집중력 결함 특성들이 뇌 반구의 이상으로 나타날 수 있다는 가능성 역시 제시되었으며(Courchesne, Hesselink, Jernigan, & Yeung-Courchesne, 1987), 부검(autopsy)이나 뇌자기공명영상(MRI) 등과 같은 신경생리학적 연구결과들에 근거하면, 자폐인구의 주의력 전환의 어려움은 소뇌 발달의 이상으로 야기될 수 있다는 가정도 제시되었다(Courchesne et al., 1994). 또한 Ritvo 등(1986)은 4명의 자폐 아동을 대상으로 한 최근 연구보고는 초기에 자폐가 퍼킨체에 세포 손상과 관련이 있다는 연구결과를 지지하였다. 신속하게 주의집중력을 전환시킬 수 없게 되면 자연히 사회적 발달과 인지 발달을 손상시키는 결과를 야기한다.

자폐스펙트럼아동들은 감각자극에 대하여 과잉반응을 보이기도 하고 과소반응 또는 감각자극에 전혀 반응하지 않기도 하는 등 감각처리 과정에 장애를 보인다(Ayres & Tickle, 1980). 그 결과 주의집중력에 문제가 발생하는데 이를 해결하기 위해서 감각통합적 접근이 보편적으로 사용되고 있다(Cohn, 2001). Ayres(2005)는 감각통합을 자신의 신체와 환경으로부터 주어지는 감각들을 조직화하고 그 환경 속에서 신체를 효과적으로 사용할 수 있도록 하는 신경학적인 과정으로 정의하였다. 감각통합치료에서 촉각자극과 고유수용성 감각, 전정 감각을 점진적으로 제공하는 것은 아동들의 각성과 주의집중력에 영향을 미치게 된다. Linderman과 Stewart(1999)는 감각통합치료를 이용하여 전반적발달장애 아동을 대상으로 한 단일설계 연구에서 활동에 대한 주의집중력(attention)이 증가하는 것으로 보고하였다. 국내에서는 김경미와 김진미(2007)가 주의력결핍 및 과잉행동장애아동에게 감각통합치료를 적용하여 주의집중력의 향상을 보였다고 보고한 바 있으나 자폐스펙트럼아동의 주의집중력에 초점을 둔 실험 연구는 많지 않은 실정이다.

따라서 본 연구의 목적은 자폐스펙트럼장애아동들에게 감각통합치료를 적용하여 주의집중력에 미치는 영향을 전산화 신경인지검사를 통해 알아보고자 함이다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구에 참여한 2명의 대상아동은 발달 장애 진단을 받은 대전광역시 소재 P 주간보호센터의 방과 후 교육 서비스를 받고 있는 아동이다. 아동 1은 만 12세 5개월 된 남아로 발달장애 2급으로 진단받았다. 2008년 현재 일반 초등학교에 재학 중이며 부모님과 형이 함께 살고 있다. 수용 언어가 가능하며 컴퓨터하기와 교통수단을 타는 것, 음악과 관련되는 활동을 좋아한다. 걷는 것은 좋아하나 몸의 상태가 좋지 않을 때에 운동하는 것을 싫어해 집에서는 주

로 컴퓨터를 즐겨 하며, 식구들과 의사소통하기를 거부한다. 입으로 소리 내는 것을 좋아하고 물체에 손가락을 튕겨서 소리를 내고 듣는 것을 좋아한다.

아동 2는 만 9세 5개월 된 남아로 발달장애 1급으로 진단받았다. 2008년 현재 일반초등학교에 재학 중이며 부모님과 여동생이 함께 살고 있다. 과거력으로는 2006년 8월에 경기(seizure)를 하였다. 수용 언어가 가능하며, 놀이터에서 모래 놀이를 하거나 종이접기, 그림 그리기를 좋아한다. 집에서는 비교적 조용한 편이며 요즘에는 컴퓨터로 5~6세 수준의 게임을 하는 것을 좋아한다. 눈을 찡그리거나 깜빡이며, 음식을 먹을 때 한꺼번에 먹지 않고 윗니로 씹어 먹는다. 손가락을 빨거나 입을 잘 다물지 못하고 눈 마주침

표 1. 아동의 초기 특성

평가도구	아동 1	아동 2
캐나다작업수행측정 (Canadian Occupational Performance Measure: COPM)	보호자는 대부분 아동이 스스로 하지 못하는 것에 걱정을 하고 있으며, 밥 먹기, 책 읽기, 물건 사기, 필요 시 보호자에게 전화걸기, 일기 쓰기 순으로 중요도를 제시하였다.	보호자는 아동이 필요 시 전화하는 것에 가장 걱정을 하고 있으며, 다음으로 활동적 운동, 스스로 등·하교하기, 타인과의 상호작용, 배변처리 순으로 중요도를 제시하였다.
감각 프로파일 (Sensory Profile)	감각통합의 특정 범위에서 문제점을 보이는 것이 아니라 전반적인 부분에서 문제점을 보이고 있다. 특히 감각 처리나 추구, 감정, 운동 조절 등의 통합이 잘 되지 않아 일상 생활에서도 볼 수 있는 주의산만함과 감각을 찾는 행동 등을 볼 수 있으며, 노래나 음악을 좋아하는 활동을 보았을 때와 비교하여 청각 과정에서 감각통합을 위해 추구하고 있음을 알 수 있다.	감각통합에 특정 범위 보다 전반적으로 문제점을 보이고 있다. 감각 등록 미숙으로 고착성이나 낮은 지각력이 어려움이 있으며, 구강의 예민함과 주의 산만함에서도 어려움을 보인다. 정서적 반응 조절의 많은 어려움으로 인해 감각처리, 운동 조절 등의 통합이 되지 않음을 알 수 있다.
한국판 시지각 발달검사 (Korean Developmental Test of Visual Perception-2: K-DTVP-2)	일반 시지각(GVP): 59점 운동-감소 시지각(MRP): 63점 시각-운동 통합(VMI): 63점 시지각 전반에서 평균 이하의 점수를 받았다. 이는 눈과 손의 협응에 어려움이 있고, 적응 행동, 학교 관련 활동에서 낮은 수행이 예상되어 진다. 시각통합, 시각운동 속도, 형태 항상성에서 매우 낮은 점수를 얻었다.	일반 시지각(GVP): 65점 운동-감소 시지각(MRP): 57점 시각-운동 통합(VMI): 78점 시지각 전반의 영역에서 평균 이하의 점수를 획득함으로 최하의 연령지수를 받았다. 시지각의 문제가 있고, 적응 행동 등 일상생활활동에서 낮은 수행이 예상되어 진다. 시각운동 속도에서 최하의 점수를 받음으로 일상생활에서의 시각적 피드백이 느림을 알 수 있다.

을 3초 이상 하지 못한다.

모집아동은 총 4명이었으나 초기 평가 중 감각 프로파일에서 주의 산만함이 확인된 2명에게 주의집중력 저하를 확인하기 위해서 시각, 청각 연속수행검사(Continuous Performance Test; CPT)를 실시하였다. 배대석, 이종범과 반영기(2005)의 보고에 의하면 CPT의 정반응수가 낮고 반응시간이 느린 경우에 추가로 오경보오류(commission error)와 누락오류(omission error)를 확인하여 비정상인 경우가 주의집중력에 문제가 있는 것으로 제시하였다. 본 연구에 참여한 아동 1의 경우에는 시각연속수행에서 정반응수가 낮고 반응시간도 느리며 오경보 오류가 비정상이므로 인지적 손상이 의심될 정도의 부주의가 나타났고, 청각 연속수행에서는 정반응수가 낮고 반응시간은 정상이며, 오경보오류가 비정상이므로 현저한 부주의와 충동성이 있는 것으로 판단되었다. 아동2의 경우에 시각 및 청각 연속수행에서 정반응수가 낮고 반응시간은 정상이며, 오경보오류가 비정상이므로 현저한 부주의와 충동성이 있는 것으로 판단되었다. 따라서 연구 참여자 2명의 아동은 주의 집중력이 현저하게 떨어지는 것으로 분석되었다.

치료가 들어가기 전 대상 아동들의 행동적인 특성과 감각처리능력을 확인하기 위하여 감각 프로파일을 실시하였다. 그리고 캐나다작업수행측정을 각각 보호자에게 실시하여 아동의 작업수행 능력을 확인하였다. 주의 집중력과 밀접한 관련이 있는 시지각 능력은 한국판 시지각 발달검사를 통하여 알아보았다. 아동들의 초기 특성은 표 1과 같다.

2. 연구 기간 및 설계

본 연구는 2008년 9월 5일부터 2008년 10월 5일까지 5주간, 총 13회기 동안 AB 단일실험연구(single subject design)로 실시하였다. 실험과정은 기초선 기간(A) 3회, 감각통합치료 기간(B) 10회로 진행되었다. 기초선 기간에는 치료를 적용하지 않았으며, 치료 기간에는 K대학교 감각통합치료 실습실에서 감각통합치료를 30분간 실시하였다. 치료 기간은 주 3~4회 씩 4주 실시하였고, 치료 후 각 회기마다 별 지우기 검사를 통하여 주의집중력을 측정하였다.

3. 연구 도구

1) 아동의 특성

아동의 전반적인 특성과 감각처리능력, 시지각 능력 등을 평가하기 위해 캐나다작업수행측정과 감각프로파일, 한국판 시지각발달검사를 사용하였다.

(1) 캐나다작업수행측정 (Canadian Occupational Performance Measure: COPM)

초기 평가 시 아동의 특성을 알아보고 부모님의 요구를 알기 위해 캐나다작업수행측정을 실시하였다. 작업수행에 대한 클라이언트의 자가-인식 정도를 시간의 흐름에 따라 치료 전후의 변화를 평가하기 위한 것으로서, 작업치료사들이 사용하기 위하여 제작된 개별적인 평가도구이다. Bosch(1995)의 연구에서는 1~2주 후에 검사-재검사를 실시하여 수행과 만족에 각각 .80과 .89의 신뢰도를 얻었으며, 검사자간의 상관관계는 .41~.56의 수행점수와 .71의 만족 점수결과를 얻었다.

(2) 감각 프로파일(Sensory profile)

초기 평가 시 아동의 감각처리특성을 알아보기 위해 실시한 이 평가도구는 감각통합이론, 신경과학 이론을 기반으로 감각처리 능력을 확인하기 위해 Dunn(1999)에 의해 개발된 것이다. 이 평가도구는 기존의 평가도구들의 복잡하고 엄격한 시행과정 때문에 널리 사용하기 어렵다는 단점을 피하기 위해 부모들을 대상으로 쉽게 평가할 수 있도록 개발되었다. 따라서 감각 프로파일은 부모들을 대상으로 짧은 시간 안에 일상생활에 반영된 감각처리 능력을 평가할 수 있고 그 결과를 해석하는 방법이 용이하다는 장점을 가지고 있다(Dunn, 2002). 감각 프로파일은 국내 작업치료 분야에서도 아동의 감각통합과 관련한 평가도구 중 가장 많이 사용되는 평가도구로 보고되었다(유은영, 정민예, 박소연과 최은희, 2006).

(3) 한국판 시지각 발달검사(Korean Developmental Test of Visual Perception-2: K-DTVP-2)

K-DTVP-2는 시지각 발달검사도구로 Hammill, Pearson과 Voress가 1993년에 개발되었으며, 이를 문수백, 여광웅과 조용태(2003)에 의해서 한국판 시지각 발달검사로 표준화과정을 거쳤다. 한국판 시지각 발달검사는 4~10

세 아동을 대상으로 최소한의 언어 사용이 가능한 장애 아동에게도 적용가능하며, 눈과 손의 협응, 시공간 위치, 따라 그리기, 전경-배경 구별, 시공간 관계, 시각 완성, 시각운동 속도, 형태항상성 등 모두 8개의 하위영역으로 구성되어 있다. K-DTVP-2의 문항 내적 합치도는 각 하위검사에서 .83~.95 정도로, MRP 척도에서 .94, VMI 척도에서 .96, GVP 척도가 .97로 높다. 검사-재검사 신뢰도의 경우 하위검사가 .83~.92, MRP 척도가 .92, VMI 척도에서 .93, GVP 척도에서 .95로 나타났다. 또한 K-DTVP-2는 내용타당도와 준거관련 타당도 및 구성 타당도가 검증되었다.

2) 기초선기간과 치료기간 및 종결 평가

기초선(A) 기간에는 감각통합치료가 들어가지 않은 상태에서 별 지우기 검사와 첫 번째 전산화신경인지기능검사를 실시하였다. 치료(B) 기간에는 감각통합치료를 실시하면서 매 회기마다 별 지우기 검사를 실시하였다. 또한 치료기간 중 치료의 효과를 알아보기 위해서 치료 중간 지점인 5회기에 두 번째 전산화신경인지기능검사를 실시하였다. 치료가 종결된 후 캐나다작업수행측정과 세 번째 전산화신경인지기능검사를 실시하였다.

(1) 전산화신경인지기능검사(Computerized Neurocognitive Function Test: CNT)

치료 전-중-후의 아동의 주의집중력을 평가하기 위하여 전산화신경인지기능검사가 사용되었다. 본 검사의 하위항목 중 연속수행검사(Continuous Performance Test: CPT)는 선택적 주의집중력과 경계력을 측정할 수 있다(배대석 등, 2005). 검사 도구의 구성은 시각, 청각적 연속수행검사로 되어있으며, 두 검사는 컴퓨터 화면에 0부터 9까지 숫자가 일정한 간격으로 하나씩 제시되거나 말소리로 일정한 간격으로 제시되었다. 표적자극인 '3'이 제시될 때마다 가능한 한 빨리 반응단추를 누르게 하여 정반응수, 누락 오류수, 과잉반응수를 측정하였다. 정반응은 매 60초 이내 15회가 무작위로 제시되며, 교란자극들은 각각 5회씩 제시되고, 반응시간은 1/100초 단위로 측정되었다. 아동을 대상으로 한 CPT 검사들의 정반응수는 검사-재검사 간에 유의한 차이가 없었고, 시각적 CPT의 검사-재검사 신뢰도는 $r=.51(p<.001)$, 청각적 CPT의 검사-재검사 신뢰도는 $r=.64(p<.001)$ 였다(배대석 등, 2005).

(2) 별 지우기 검사(Star Cancellation Test)

별 지우기 검사는 종이와 연필을 사용하여 시행하며, 표적을 시각적으로 탐색하는 능력을 평가하기 위한 목적으로 배열된 글자나 숫자 혹은 그림 중 특정 표적을 찾아서 지우거나 동그라미 표시를 하는 것이다. 채점방법은 과제를 완수하는데 걸리는 시간, 틀린 개수, 실패 알림 개수로 측정한다. 본래 편측무시의 운동성 측면을 평가하기 위한 도구로 디자인 되었으나 1990년대부터 많은 연구들에서 주의력 유지, 주의집중, 시각스캐닝, 활동과 억제반응 능력을 검사하는데 이용하였다(Lezak, 1994). 또한 선택적 주의집중과 읽기 문제를 가진 아동을 평가하기 위해서 사용되었다(Casco, Tressoldi, & Dellantonio, 1998).

본 연구에서는 별 지우기 검사를 매 회기마다 아동의 주의집중력을 측정하기 위하여 실시한 이 검사는 Wilson, Cockburn과 Halligan(1987)에 의해 고안된 검사로 큰 별 52개와 일정하지 않게 위치한 글자들 13개, 짧은 단어 10개, 여기저기 산재한 작은 별 56개가 그려진 편측무시 검사지이다. 점수는 표시된 별의 전체 숫자를 세어 기록한다. 총 별의 수는 56개로 왼쪽에 27개, 오른쪽에 27개, 중간에 2개가 있다. 검사자간 신뢰계수는 .99($p<.001$)이며, 검사 버전 사이의 신뢰도는 .91($p=.001$)이며, .99($p=.001$)의 검사-재검사 신뢰도를 갖는다.

4. 치료

1) 기초선(A)과 치료(B) 기간

아동의 초기 상태를 평가하기 위한 기초선 기간은 총 3회였으며, 기초선 회기마다 별 지우기 검사를 실시하였다.

치료 기간은 총 10회로 매 30분 동안 K대학교 감각통합치료 실습실에서 치료를 실시하였고, 치료는 주 3~4회, 같은 시간대에 실시하였으며, 매 회기 치료 후 별 지우기 검사로 주의집중력을 측정하였다. 평가 장소는 외부의 방해가 없는 조용한 환경 내에서 실시하였다.

2) 치료 내용

감각통합치료의 효과 증대와 원활한 진행, 그리고 사고방지를 위한 치료를 김경미와 김진미(2007)의 개별실험연구의 치료 내용에 따라 재구성한 것은 아래와 같다.

(1) 치료가 실시된 장소는 아동이 안전하도록 바닥에는 충격을 흡수 할 수 있는 매트를 깔고 그네와 같은 천정에

표 2. 아동의 감각통합치료 활동 및 반응.

활동 항목	시기	아동 1의 반응	아동 2의 반응
그네타기 (자세변화, 고리넣기)	초반	전체적인 자세가 불안정하였음. 엎드리기 자세에서 머리와 손이 유지하지 못하였음.	전체적인 자세가 불안정하며 적절한 타이밍에 무릎을 구부리지 못하였음.
	중반	엎드리기 자세에서 머리와 손을 유지하려고 노력하고 고리 넣기를 하였음.	엎드리기 자세를 좋아하며 긍정적인 반응을 보이고, 그네 활동에 적극적임.
	후반	자세가 안정화되고, 고리 넣기 등의 활동을 쉽게 실시할 수 있음.	안정적인 자세 유지와 스스로 자세 변화를 시도하였고, 타이밍을 맞출 수 있었음.
균형잡기 (편평한 균형판, 거북이 균형판)	초반	무게 중심을 잘 잡지 못하고 앉는 자세조차 힘들어 모습을 보였음.	자세가 매우 불안정하였고, 자세 유지를 위한 활동 시행이 어려웠음.
	중반	서서 균형 잡는 것이 10초 이상 유지하기 힘들었음.	지속적인 활동에 의해 안정적인 자세를 보이며, 치료자와의 활동 시행이 쉬워졌음.
	후반	몸의 중심을 안정적으로 잡고, 서서 균형 잡는 것이 50초 이상까지 가능해짐.	균형과 관련된 활동에 긍정적이고 활동적인 모습을 보임.
점핑 (감각통합매트)	초반	매트에 대한 두려움은 없었으나, 점핑활동에 집중하지 못하고 산만하였음.	점핑 시 자주 주저앉았고, 치료자의 지지가 필요하였음.
	중반	누워서 몸 전체를 이용하여 튕기는 모습을 보임.	주저앉는 모습이 줄어들고, 치료사 지지 없이 발을 때는 정도의 뛰기가 가능해짐.
	후반	스스로 매트를 가져와서 점핑활동을 즐기는 모습을 보임. 누운 상태도 매우 쉬워짐.	자세가 불안정하였지만 주저앉는 모습이 없어지고, 점핑 후 한 발로 착지 가능해짐.

매달려 있는 도구들을 매 회기 시작 전에 사전 점검을 하였다.

(2) 아동을 통제하여 계획된 프로그램에 따라 진행하기 보다는 아동이 중심이 되어 융통성 있게 감각통합치료를 적용함으로써 아동에게 있어서 치료라는 딱딱한 개념이 아닌 친숙한 놀이 개념으로 다가갈 수 있도록 하였다.

(3) 치료 활동 프로그램은 Ayres(1972)의 감각통합치료 원리에 근거하여 자폐스펙트럼아동의 전정계를 자극하는 활동중심으로 구성하였다(표2).

(4) 활동은 아동이 치료실에 들어오는 순간부터 시작되고, 아동이 특정 치료 도구에 호기심을 갖고 놀이하기 시작하면 그에 따른 치료사는 즉각적인 반응을 보여주어 아동의 놀이에 관여함으로써 시작된다. 그 이후로는 아동과 함께 자연스럽게 치료가 시작되고 만약 필요시에는 계획된 치료 프로그램 도구로 유도하되 비강제적이게 하였다.

(5) 아동이 특정 도구에 유독 집착하는 형태 양상을 보였을 때는 다양한 활동을 경험하도록 하기 위해 필요시 강화로 사용하기도 하였다.

(6) 각 치료 실시 전 본 연구자가 목표에 적합한 활동들로 구성되었는지 검토하였고, 실시 후 치료활동 내용 및 아동반응에 대해 재검토하여 검토결과를 바탕으로 보다 효과적인 치료를 하기 위해 이후의 활동을 수정, 보완하였다.

5. 자료 분석

치료 전-중-후의 전산화신경인지기능검사(CNT) 결과와 매 감각통합치료 후 주의집중력 변화를 확인하기 위해서 별 지우기 검사 결과를 시각화시키기 위해서 그래프로 나타내었다. 전산화신경인지기능검사의 연속수행검사(CPT)의 정반응수와 누락오류수, 과잉반응수를 제시하였다. 별 지우기 검사의 개수는 각 회기별마다 검사용지에 기입하였고 이를 기초선 단계와 감각통합치료 단계로 구분하여 각 기간별로 제시 하였다.

III. 연구 결과

1. 전산화신경인지기능검사의 결과

본 연구에서는 연속수행검사에서 정반응수, 누락 오류수, 과잉반응수를 중심으로 주의집중력을 측정하였다. 시각적 연속수행검사와 청각적 연속수행검사를 치료전, 중, 후로 구분하여 실시하였다. 이를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

먼저, 시각 연속수행검사 결과 살펴보면 아동 1은 정반응수가 치료 전 65회, 치료 중 91회, 치료 후 97회로 증가하였다. 누락오류수는 치료 전 70회, 치료 중 44회, 치료 후 38회로 감소하였다. 또한 과잉반응수는 치료 전 180회, 치료 중 97회, 치료 후 48회로 뚜렷한 감소가 있었다. 아동 2의 경우는 정반응수가 치료 전 26회, 치료 중 76회, 치료 후 86회로 증가하였다. 누락오류수는 치료 전 109회, 치료 중 59회, 치료 후 49회로 감소하였다. 또한 과잉반응수는 치료 전 51회, 치료 중 65회, 치료 후 26회로 변화를 보였다(그림1).

다음으로 청각 연속수행검사를 살펴보면, 아동 1의 경우에 정반응수는 치료 전 67회, 치료 중 103회, 치료 후 80회의 변화를 보였다. 누락 오류수는 치료 전 68회, 치료 중 32회, 치료 후 55회로 변화를 보였다. 과잉 반응수는 치료 전 106회, 치료 중 78회, 치료 후 53회로 감소하였다. 정반응

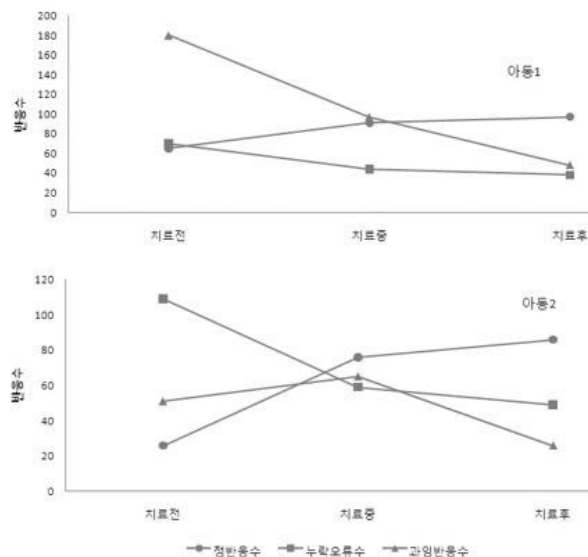


그림 1. 시각연속수행검사결과(visual CPT)

수와 누락 오류수는 치료하는 동안 긍정적인 변화가 있었지만 치료 후에는 큰 변화가 나타나지 않았다. 아동 2의 경우에 정반응수는 치료 전 11회, 치료 중 75회, 치료 후 91회로 증가하였다. 누락 오류수는 치료 전 124회, 치료 중 60회, 치료 후 44회로 감소하였다. 하지만 과잉 반응수는 치료 전 25회, 치료 중 31회, 치료 후 48회로 증가하였다(그림2).

2. 별 지우기 검사의 결과

매 회기마다 주의집중력의 측정은 작은 별을 찾은 개수로 측정하였다. 아동 1의 경우는 찾아낸 평균개수는 기초선 기간에는 46.47 ± 1.53 개이고 치료 기간 중 53.9 ± 3.44 개로 증가하였지만 그 차이가 크지 않았다. 5회기부터는 별을 찾은 개수가 증가하여 유지되었다. 아동 2의 경우는 찾아낸 평균 개수는 기초선 기간에는 7.67 ± 1.53 개, 치료 기간에는 50.4 ± 10.46 개로 큰 폭의 증가를 보였고 5회기부터 별을 찾은 개수가 증가하여 유지되었다(그림 3).

3. 감각통합치료 후 아동의 행동적인 변화

자폐스펙트럼 장애아동에게 감각통합치료를 실시한 결과 행동적인 변화에서는 아동에 따라 차이가 있는데 아동

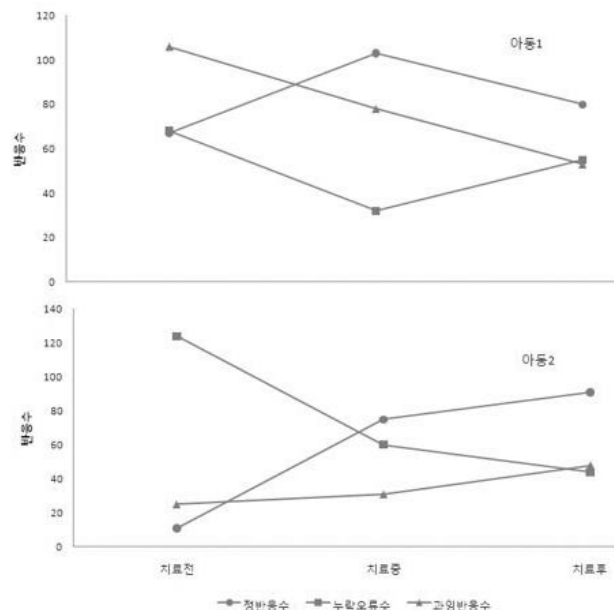


그림 2. 청각연속수행검사 결과

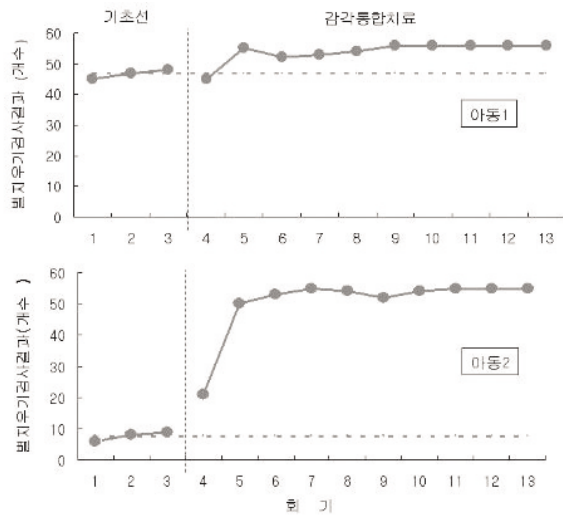


그림 3. 아동1과 아동2의 별지우기 검사 결과

1의 경우에는 스스로 책읽기 기능이 향상되었다. 아동 2의 경우에는 활동적인 운동과 다른 사람간의 상호작용에서 향상되었다.

IV. 고 찰

본 연구에서는 자폐스펙트럼아동의 주의집중력에 감각 통합치료가 미치는 영향을 확인하기 위하여 전산화진정인

지기능검사(CNT)와 별 지우기 검사를 사용하였다. 그 결과 감각통합치료가 자폐 스펙트럼 아동의 주의집중력 향상에 긍정적인 영향을 주었다. 본 연구에서 사용한 전정계와 고유수용성 감각 자극이 아동의 감각처리능력에 영향을 주어 주의집중력을 향상시켰을 것으로 사료된다.

자폐아동에 대한 연구는 오랫동안 진행되어 왔으며 그 원인을 아직도 명확하게 밝혀내지는 못하고 있다. 예전에는 자폐아동은 뇌의 모든 영역이 손상되어 나타나는 일반적인 뇌기능 장애라고 생각하였지만 최근에 이것이 잘못된 이론이라는 것을 확인하였다(Schultz & Robins, 2005). 기능적 자기공명기술(f-MRI)을 이용한 다양한 연구들이 진행되어 소뇌, 뇌줄기, 전두엽, 두정엽, 해마체와 편도체가 관련이 있다는 주장이 있다(Baron-Cohen, 2004). 특히 Harris, Courchesne, Townsend, Carper와 Catherine(1999)의 연구에 의하면, 자폐아동의 주의집중력과 관련된 뇌 영역은 소뇌인 것을 확인되었다. 자폐를 가진 사람들의 뇌를 사후에 연구해본 결과 소뇌의 퍼킨제 신경(pukinje neuron)이 적거나 비정상적으로 발달하여 있는 것으로 확인되었다(Bailey et al., 1998). 현재로서는 특정한 생물학적 marker나 병리기전이 밝혀지지 않았지만 신경해부학적 요인의 가설로 소뇌와 해면체 등의 세포와 구조에 주요 변화가 있다는 사후 뇌 부검 연구가 있고 충부(vermis) 제 6, 7 부분의 퍼킨제 세포가 줄어들었다는 보고가 있다. 뇌 전산단층촬영 결과 약 20-25%에서 이상소견이 발견되었고 정상적으로 나타나는 대뇌의 비대

표 3. 캐나다 작업수행 분석 결과

		기초선		중재 후	
		수행도	만족도	수행도	만족도
아동1	1. 밥을 깨끗이 먹을 수 있음	3	2	3	2
	2. 책 읽기(스스로)	1	1	5	4
	3. 물건 사기(스스로)	2	1	2	1
	4. 밖에서 필요시 엄마에게 전화걸기	1	1	1	1
	5. 혼자서 일기 쓰기	1	1	1	1
아동2	1. 부모님께 전화하기	1	1	1	1
	2. 활동적인 운동(줄넘기, 자전거 타기 등)	3	2	5	6
	3. 혼자서 등 하교	5	3	5	3
	4. 다른 사람들과의 상호작용, 놀이 활동	2	1	4	5
	5. 배변처리	5	3	5	3

청성이 소실된다는 보고들도 있다. 뇌 자기공명검사에서 대뇌피질의 이상이 보고되었고 제 4뇌실이 정상보다 확대되어 있거나 간뇌와 소뇌가 정상보다 작다는 보고도 있다(Hier, LeMay, & Rosenberger, 1979). 대체로 자폐 아동들은 전체 소뇌의 크기는 정상발달 아동들에 비해 작게 나타나며, 중간 부위에 위치한 중엽도 정상발달 아동들보다 작은 것으로 나타난다. Bauman과 Kemper(1994)는 14명의 자폐 아동들의 소뇌를 세부적으로 관찰하였다. 그 결과 자폐 아동들의 소엽 부위가 정상발달 아동들에 비해 약 25% 작은 것으로 나타났다. 뒷부분에 있는 소엽은 정상발달 아동들과 자폐성 아동들의 차이가 거의 나타나지 않았지만, 중간에 있는 중엽은 정상발달 아동들과 비교하여 작은 것으로 확인되었다. 한 연구에서는 만약 퍼킨제와 같은 세포손상이 아동발달 초기단계에서 발생하는 것이라면 자폐의 특성으로 나타나는 행동들은 생화학적 이상에 의해 발생된다고 볼 수 있다는 의견을 내놓기도 하였다(Courchesne, Lincoln, Kilman, & Galambos, 1985). 퍼킨제 세포가 손상되면 소뇌중추에 비정상적인 신경생리학적 활동이 나타나며, 주의집중력, 상동행동과 같은 자기몰입행동, 감정적인 행동, 시각과 관련한 이상기능, 도파민과 세로토닌 결손에 의한 특이행동 등과 관련이 있을 수 있다. 또한, 자폐성 아동들은 발달초기에 대뇌피질 대부분의 세포가 손상을 입었을 것이라는 증거들을 제시한 연구 결과도 있다(Courchesne, Yeung-Courchesne, Press, Hesselink, & Jernigan, 1988). 김경미(1996)의 연구에서 전정감각의 정보 등록이 어려운 경우 주의집중력이 떨어진다고 하였다. 이런 여러 연구들의 일관된 결과는 자폐 아동의 주의집중력 저하와 소뇌의 관련성은 매우 높다는 것이다(Harris et al., 1999). 따라서 소뇌와 그 신경망들을 자극하는 전정기관을 자극하는 감각통합치료를 사용하여 자폐스펙트럼 아동들의 주의집중력을 향상시키는 방법은 타당하다고 할 수 있다.

본 연구에서 시각적 연속수행검사가 청각적 연속수행검사보다 높은 주의집중력 향상을 보였다. 이는 시각적 자극이 청각적 자극보다 정보를 처리하는 과정에서 효율적이라는 이론들과 일치한다. 특히 자폐스펙트럼아동들을 대상으로 특정 자극에 초점을 두거나 주의 집중력을 유지하는데 어려움이 있는데 청각적 정보보다 시각적 정보처리에 더욱 능숙하다는 것이다(Fantie, Mirsky, Pascualvaca & Papageorgiou, 1998). Baker, Taylor와

Leyva(1995)는 17세~45세의 대학생 82명에게 Comprehensive Auditory Visual Attention Assessment System(CAVAAS)을 실시하여 각 과제 수행에서의 누락 오류수와 과잉반응수를 비교하였다. 그 결과 청각적 과제보다 시각적 과제에서 더 나은 수행을 하고 있음을 발견하였다. 또한 감각통합과 관련하여 시각적 주의집중에 대하여 연구한 Resman(1981)은 성인 지적장애인에게 스쿠터보드, 흔들의자와 같은 평형감각자극을 사용하여 시선 집중시간이 증가시켰다. Donna와 Sonia(1987)는 성인 지적장애인에게 12개월 동안 매주 5회씩 촉각과 평형감각 자극 등의 감각훈련을 실시하여 시각 집중 활동이 향상되었음을 제시하였다.

전정자극을 중심으로 한 감각통합치료가 시각적 주의 집중력을 향상 시키는 것은 대뇌피질의 시각영역이 전정계로부터 많은 정보를 받고 적절한 전정기능이 없는 정상적인 시각 발달이 불가능하기 때문이다. 전정감각은 다른 감각과 통합하여 눈의 움직임을 조절하고 자세와 균형, 움직임과 공간, 방향감각을 갖도록 돕는다(Lundy-Ekman, 2007). 자폐스펙트럼아동과 주의집중력에 초점을 둔 Linderman과 Stewart(1999)의 연구는 전정계 중심의 감각통합치료가 주의집중력 향상에 영향을 끼친다고 제시하였다. 전정정보는 전정소뇌(vestibulocerebellum)를 통해 전정핵(vestibular nuclei)으로 전달된다(Lundy-Ekman, 2007). 주로 전정계(vestibular system)로부터 자극을 받는 전정소뇌는 전정핵에 있는 상위운동신경과 연결되어 있다. 전정소뇌로부터 나오는 신경섬유는 망상척수 신경원까지 연결된다. 연결되어 있는 신경로를 통해 정보가 망상체(reticular formation)에 도달하게 되면 청반핵(locus ceruleus)에서 오는 상행 축삭의 활동에 의해 주의집중하는 능력을 직접적으로 제공받게 된다(Aston-Jones, 2005). 또한 변연계(limbic system)에 문제가 있으면 감각정보 등록에 문제를 가지게 되는데 변연계는 망상체와 함께 각성센터(arousal center)로 사람을 깨어있게 하고, 주의집중을 돌리는 것을 가능하게 한다. 따라서 자폐스펙트럼아동들의 주의집중의 문제는 소뇌와 관련이 있는 전정감각이 직간접적으로 영향을 준다는 것을 알 수 있다.

결론적으로 연구의 의의는 자폐스펙트럼아동의 주의집중력 향상에 전정기관을 자극하는 감각통합치료가 효과적이었다. 임상에서 작업치료사들이 주의집중력이 떨어져

있는 자폐스펙트럼아동에게 감각통합치료를 사용하는 것은 적절한 치료 방법인 것을 알 수 있었다. 주의집중력 향상을 위한 감각통합치료가 일상생활의 행동에서도 긍정적인 변화가 나타나는 것으로 확인되었다. 자폐스펙트럼아동에 대한 기존의 연구에서 방법론적으로 객관화된 도구를 사용하는 것에 제한점이 있었는데(Case-Smith & Bryan, 1999), 본 연구에서는 전산화인지기능검사를 사용하여 감각통합치료 효과를 객관적으로 검증하였다.

하지만 연구의 제한점은 첫째, 대상아동이 단 2명이었고 치료 기간이 너무 짧아 치료 후에도 그 효과가 지속되는지 알기 어려웠다. 둘째, 별 지우기 검사에서 치료 종결까지 지속적으로 최상위의 점수를 유지하며 좋아지는 형태로 나타났는데, 이것이 감각통합치료의 효과인지 검사 효과(testing effect)인지 설명하기에 어려움이 있었다. 따라서 향후 이러한 문제점을 보완하여 대상 아동의 수와 연구 기간을 늘리고, 검사 효과를 제한하여 자폐스펙트럼아동의 주의집중력 향상이 일상생활에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 보다 광범위하고 실질적인 연구를 진행할 필요가 있다. 셋째, 자폐스펙트럼아동의 주의집중력 향상이 아동의 기능적인 활동들에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 연구가 이루어져야 할 것이다.

V. 결 론

감각통합치료가 주의력에 문제가 있는 자폐스펙트럼아동에게 미치는 영향을 알아보고자 연구를 시행하였다. 그 결과 전정계 및 고유수용성 감각 자극 중심의 감각통합치료 프로그램은 자폐스펙트럼아동들의 주의집중력 향상에 긍정적인 영향을 미쳤다. 사례 연구이기 때문에 제한점이 있기는 하지만 주의력에 문제가 있는 자폐스펙트럼아동에게 작업치료사가 임상에서 감각통합치료를 사용하는 것은 효과적이다.

참 고 문 헌

김경미. (1996). 자폐아동에 대한 감각 통합 치료적 접근. *대한작업치료학회지*, 4(1), 51-58.
 김경미, 김진미. (2007). 감각통합치료가 주의력결핍 및 과잉행동장애 아동의 균형 및 집중력에 미치는 효과:

개별 실험 연구. *특수교육재활과학연구*, 46(4), 103-130.
 문수백, 여광웅, 조용태. (2003). 한국판 시지각 발달검사 사용자 매뉴얼. 서울: 학지사.
 민성길. (2006). 최신정신의학. 서울: 일조각.
 배대석, 이종범, 반영기. (2005). 전산화 신경인지기능검사의 이해와 해석. 서울: 하나출판사.
 안미경, 서경희. (2005). 자폐스펙트럼아동의 인지 처리 과정 이해: 주의와 기억을 중심으로. *특수교육재활과학연구*, 44(2), 175-189.
 유은영, 정민예, 박소연, 최은희. (2006). 한국 작업치료사의 영역별 평가도구 사용 동향. *대한작업치료학회지*, 14(3), 27-37.
 American Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders(DSM-IV)*. Washington DC.: American Psychiatric Association.
 Aston-Jones, G. (2005). Brain structures and receptors involved in alertness. *Sleep Medicine*, 6(1), S3-S7.
 Ayres, A. J. (1972). *Sensory integration and learning disorders*. Los Angeles: Western Psychological Services.
 Ayres, A. J. (2005). *Sensory integration and the child*. Los Angeles: Western Psychological Services.
 Ayres, A. J., & Tickle, L. S. (1980). Hyper-responsivity to touch and vestibular stimuli as a predictor of positive response to Sensory Integration procedures by Autistic children. *American Journal of Occupational Therapy*, 34(6), 375-381.
 Bailey, A., Lutherts, P., Dean, A., Harding, B., Janota, I., Montgomery, M., et al. (1998). A clinicopathological study of autism. *Brain*, 121(5), 889-905.
 Baker, D. B., Taylor, C. J., & Leyva, C. (1995). Continuous performance tests: A comparison of modalities. *Journal of Clinical Psychology*, 51(4), 548-551.
 Baron-Cohen, S. (2004). The cognitive neuroscience of autism. *Journal of Neurology Neurosurgery*

- Psychiatry*, 75(7), 945–948.
- Bauman, M. L., & Kemper, T. L. (1985). Histoanatomic observations of the brain in early infantile autism. *Neurology*, 35(6), 886–874.
- Bauman, M. L., & Kemper, T. L. (1994). *The neurobiology of autism*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Bosch, J. (1995). *The reliability and validity of the Canadian Occupational Performance Measure*. Unpublished master's thesis, University of McMaster, Ontario.
- Burack, J. A. (1994). Selective attention deficits in persons with autism: Preliminary evidence of an inefficient attentional lens. *Journal of Abnormal Psychology*, 103(3), 535–543.
- Case-Smith, J. (2005). Development of childhood occupations. In J. Case-Smith(Ed.), *Occupational therapy for children*(5th ed., pp. 88–116). Philadelphia: Mosby.
- Case-Smith, J., & Bryan, T. (1999). The effects of occupational therapy with sensory integration emphasis on preschool-age children with autism. *American Journal of Occupational Therapy*, 53(5), 489–497.
- Casco, C., Tressoldi, P. E., & Dellantonio, A. (1998). Visual selective attention and reading efficiency are related in children. *Cortex*, 34(4), 531–546.
- Casey, B. J., Gordon, C. T., Mannheim, G. B., & Rumsey, J. M. (1993). Dysfunctional attention in autistic savants. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 15(6), 933–946.
- Christiansen, C. (1991). Occupational therapy: Intervention for life performance. In C. H. Christiansen, & C. M. Baum(Eds.), *Occupational therapy: Overcoming human performance deficits*(1st ed., pp. 2~43). Thorofare, NJ: SLACK Inc.
- Cohn, S. E. (2001). Parent perspectives of occupational therapy using a sensory integration approach. *American Journal of Occupational Therapy*, 55(3), 285–294.
- Courchesne, E., Lincoln, A. J., Kilman, B. A., & Galambos, R. (1985). Event-related brain potential correlates of the processing of novel visual and auditory information in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 15(1), 55–76.
- Courchesne, E., Hesselink, J. R., Jernigan, T. L., & Yeung-Courchesne, R. (1987). Abnormal neuroanatomy in a nonretarded person with autism. Unusual findings with magnetic resonance imaging. *Archives of Neurology*, 44(3), 335–341.
- Courchesne, E., Saitoh, O., Yeung-Courchesne, R., Press, G. A., Lincoln, A. J., Haas, R. H., et al. (1994). Abnormality of cerebellar vermal lobules VI and VII in patients with infantile autism: Identification of hypoplastic and hyperplastic subgroups with MR imaging. *American Journal of Roentgenology*, 162(1), 123–130.
- Courchesne, E., Yeung-Courchesne, R., Press, G. A., Hesselink, J. R., & Jernigan, T. L. (1988). Hypoplasia of cerebellar vermal lobules VI and VII in autism. *New England Journal of Medicine*, 318(21), 1349–1354.
- Donna, M. H., & Sonia, C. H. (1987). Using sensori-motor integrative treatment with mentally retarded adults. *American Journal of Occupational Therapy*, 41(4), 227–231.
- Dunn, W. (1999). *Sensory profile user's manual*. San Antonio: The Psychological Corporation.
- Dunn, W. (2002). *Sensory profile user's manual*. San Antonio: The Psychological Corporation.
- Enns, J. T., & Akhtar, N. (1989). A developmental study of filtering in visual attention. *Child Development*, 60(5), 1188–1199.
- Fantie, B. D., Mirsky, A. F., Pascualvaca, D. M., & Papageorgiou, M. (1998). Attentional capacities in children with autism: Is there a general deficit in

- shifting focus?. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 28(6), 467–478.
- Hammil, D. D., Pearson, N. A., & Voress, J. K. (1993). *Developmental Test of Visual Perception* (2nd ed.). Austin, Tx: PRO-ED.
- Harris, N. S., Courchesne, E., Townsend, J., Carper, R. A., & Lord, C. (1999). Neuroanatomic contributions to slowed orienting of attention in children with autism. *Cognitive Brain Research*, 8(1), 61–71.
- Hier, D. E., LeMay, M., & Rosenberger, P. B. (1979). Autism and unfavorable left–right asymmetries of the brain. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 9(2), 153–159.
- Lezak, M. D. (1994). Domains of behavior from a neuropsychological perspective: The whole story. *Nebraska Symposium on Motivation*, 41, 23–55.
- Linderman, T. M., & Stewart, K. B. (1999). Sensory integrative–based occupational therapy and functional outcomes in young children with pervasive developmental disorders: A single–subject study. *American Journal of Occupational Therapy*, 53(2), 207–213.
- Lundy–Ekman, L. (2007). Vestibular and Visual System. In L. Lundy–Ekman, *Neuroscience: Fundamentals for rehabilitation* (3rd ed., pp. 376–394). Philadelphia: Saunders.
- Ornitz, E. M. (1969). Disorders of perception common to early infantile autism and schizophrenia. *Comprehensive Psychiatry*, 10(4), 259–274.
- Resman, M. H. (1981). Effect of sensory stimulation on eye contact in a profoundly retarded adult. *American Journal of Occupational Therapy*, 35(1), 31–35.
- Ritvo, E. R., Freeman, B. J., Scheibel, A. B., Duong, T., Robinson, H., Guthrie, D., et al. (1986). Lower purkinje cell counts in the cerebella of four autistic subjects: Initial findings of the UCLA–NSAC Autopsy Research Report. *American Journal of Psychiatry*, 143(7), 862–866.
- Schultz, R. T., & Robins, D. L. (2005). Functional neuroimaging studies of autism spectrum disorders. In F. R. Volkmar, R. Paul, A. Klin, & D. J. Cohen (Eds.), *Handbook of autism and pervasive developmental disorders* (1st eds., pp. 515–533). NJ: John Wiley & Sons, INC.
- Wainwright–Sharp, J. A., & Bryson, S. E. (1996). Visual–spatial orientating in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 26(4), 423–428.
- Wilson, B. A., Cockburn, J., & Halligan, P. W. (1987). *Behavioural Inattention Test*. Titchfield, Hants, England: Thames Valley Test Company Ltd.
- Zoltan, B. (1996). *Vision, perception, and cognition: A manual for the evaluation and treatment of the neurologically impaired adult*. Thorofare, NJ: SLACK Inc.

Abstract

The Effects of Sensory Integration Intervention on the Attention Capabilities of Children With Autism Spectrum Disorder (ASD)

Kim, Bo-Kyung^{*}, B.H.Sc. O.T., Park, Shin-Hee^{**}, B.H.Sc., O.T.,
Bang, Hyun-Sun^{***}, B.H.Sc., O.T., Chun, Song-Hee^{****}, B.H.Sc., O.T.,
Han, Jae-Hwa^{*****}, B.H.Sc., O.T., Jeon, Byoung-Jin^{*****}, M.Sc., O.T.

^{*}Dept of Occupational Therapy, Yonsei Youngdong Hospital,

^{**}Dept. of Occupational Therapy, Seoul National Hospital of Budang,

^{***}Dept. of Occupational Therapy, Ilsan Dongguk Hospital,

^{****}Special Education Support Center in Icheon,

^{*****}Special Education Support Center in Umsung,

^{*****}Dept of Occupational Therapy, Konyang University.

Objective : The purpose of this study was to investigate the effects of sensory integration intervention on children with autistic spectrum disorder (ASD).

Method : Sensory integration intervention was administered to 2 children with ASD, ages 10 and 12, who attend a daycare center in Daejeon. The intervention was administered for 30 minutes per session 13 times in total, and a single subject design was employed. Changes in the children's attention capabilities were measured using a Star cancellation test every session. The data used were based on a visual analysis.

Result : Based on Star cancellation and Continuous Performance Test(CPT), the results of this study demonstrated a complete improvement in the attention rates of the children post-intervention.

Conclusion : Since the results of sensory integration intervention showed positive effects on the attention capabilities of the subjects, this study suggests that a clinical intervention is required for children with ASD.

Key words : Attention, Autistic spectrum disorder (ASD), CPT, Sensory integration.