

감각통합치료가 뇌성마비 아동의 자기조절 행동에 미치는 효과

주진옥*, 이혜림**, 김경미***

*인제대학교 대학원 작업치료학과 석사과정

**전남 과학대학 작업치료과

***인제대학교 의생명공학대학 작업치료학과

국문초록

목적 : 본 연구는 뇌성마비 아동에게 감각통합치료를 적용한 후 자기조절 행동에 미치는 효과를 알아보고자 하였다.
연구방법 : 연구대상은 P시에 거주하는 4세의 여아와 6세의 남아로 양하지 뇌성마비로 진단받았다. 본 연구는 단일대상 연구 중 ABA'를 사용하였고, 자기조절 행동을 측정하기 위해 문제 행동에 대한 조작적 정의를 한 후 자유놀이와 중재 후 디지털 카메라로 10분간 녹화하여 문제 행동이 발생할 때마다 체크하여 총발생빈도를 분석하였다. 실험과정은 2010년 12월 1일부터 2011년 2월 26일까지 약 12주가 총 22회기를 실시하였다. 기초선 기간(A) 6회, 중재 기간(B) 14회, 유지 기간(A') 2회로 총 22회기를 실시하였다. 기초선 기간과 유지 기간은 감각통합치료를 하지 않았으며, 중재 기간에는 전정 및 고유수용성 감각처리를 중심으로 한 감각통합치료를 30분간 실시하였다.
결과 : 아동의 자기조절 행동 3개의 빈도수가 기초선 기간과 비교하여 중재기간에 대부분 2표준편차 이상으로 감소되었으며 유지기간에도 유지되었다.
결론 : 자기조절 행동의 변화를 알아보기 위해 평가한 행동 빈도수의 총 평균이 감소되었으며 감각통합치료가 뇌성마비아동의 자기조절 행동에 도움을 주는 것으로 나타났다.

주제어 : 감각통합치료, 뇌성마비 아동, 자기조절 행동

I. 서론

뇌성마비는 태어나 유아기 초기의 뇌에 발생하는 비진행성 손상(nonprogressive disturbance)을 특징으로 운동과 자세 발달의 장애를 포함하며 활동 제한의 원인이 된다(Rosenbaum, Paneth, Leviton, Goldstein, & Bax, 2007). 신생아 출생 1000명 당 2~2.5명의 발병률을 보이고 있으며(Reddihough & Collins, 2003; Stanley, Blair, & Alberman, 2000), 뇌성마비 아동은 과제의 변

화와 환경의 요구에 맞는 감각과 운동 요소의 부적절한 적응능력을 가지고 있다(Nashner, Shumway-Cook, & Marin, 1983; Burtner, Qualls, & Woollacott, 1998). 뇌성마비와 관련된 또 다른 문제점은 인지, 시각, 청각, 체성감각의 손상 뿐 만 아니라 의학과 정형외과적인 문제점을 동반 한다. 뇌성마비 아동은 신경운동장애에 의한 비정상적인 움직임과 자세조절 능력의 어려움으로 감각경험에 부정적인 영향을 미친다(Blanche, Botticelli, & Hallway, 1995). 뇌성마비 아동은 일반적으로 조절장애,

교신저자: 김경미 (kmik321@inje.ac.kr)

접수일: 2011.11.20

|| 심사일: (1차: 2011.12.02/2차: 2011.12.17)

|| 게재확정일: 2011.12.21

구별장애, 감각입력이나 등록에 대한 저반응의 형태로 감각처리 장애를 보인다(Blanche et al., 1995). Moore(1984)는 뇌성마비와 관련된 감각처리 장애를 일으키는 주요중추로는 소뇌, 기저핵(basal ganglia), 시상(thalamus)을 이어주는 신경경로, 추체로(pyramidal tract)의 구조적 손상을 확인하였다.

감각처리 장애는 감각 자극의 부적절한 해석으로 움직임이나 접촉, 주의집중, 협응 능력의 어려움이 나타나며(Bundy & Murray, 2002), 행동, 정서, 운동, 인지적 영역의 발달과 기능적인 능력에 부정적인 영향을 준다(Ahn, Miller, Milberger, & McIntosh, 2004; Shepherd, 1994). 뿐만 아니라, 작업수행에 참여의 어려움, 저하된 사회적 기술과 놀이의 참여, 자신감이나 자아 존중감 상실이 나타난다(Parham & Mailloux, 2001).

자기조절능력과 감각통합은 상호의존적이고 상호 관련된 과정이다(Reeves, 2001). 자기조절행동(self-regulation)은 특별한 감각 자극을 조절하기 위해 반응하는 개인의 능력이며 생리학적, 정서적 그리고 행동적인 요소를 포함하여 상호작용하는 것을 의미한다(Calkins & Dedmon, 2000). 또한 자기조절행동은 활동을 성취하고 유지하며 각성 수준을 변화시키는 행동이며(William & Shellenberger, 1994), 스스로를 조절하고 억제하며, 습관화, 촉진하는 신경계 구조를 가지고 있다(Kranowitz, 1998).

자기조절 행동은 상당히 예측 가능하지만 초기 발달에서 확인되어야 하며, 아동의 행동에 개인의 차이가 존재한다는 것이 중요하다. Calkins와 Dedmon(2000), Davis, Bruce, & Gunnar(2002)과 Richards(1987)의 연구에서 자기조절의 어려움은 공격적인 행동, 낮은 주의집중력과 아동의 행동에 영향을 주며, 인지 평가에서 낮은 점수를 나타낸다고 보고하였다. 감각통합에서 자기조절의 어려움이 있는 아동은 각성이 되면 진정하기가 어렵고 활동에서 불규칙한 능력을 보이게 되며 스스로 각성 수준을 유지하기 위해 필요한 활동을 추구하게 된다(Kranowitz, 1998).

뇌성마비의 전통적인 중재 방법이 운동 손상에 초점을 맞추어 이루어졌지만, 현재는 촉각, 고유수용성 감각, 시각, 전정감각의 장애와 같은 감각처리의 문제점에 대해 인식하고 있다(Blanche et al., 1995; Forsyth Blacha, 1983; Shumway-Cook & Horak, 1986).

감각통합은 자신의 신체와 환경으로부터 주어지는 감각들을 조직화하고 그 환경 속에서 신체를 효과적으로 사용할 수 있도록 하는 신경학적 과정(neurological process)이다(Ayres, 1989). 감각정보를 통합하는 능력의 다양한 방법 중 하나는 각기 다른 자기조절행동을 가지는 것이다(Roberts, King-Thomas, & Boccia, 2007). 감각통합치료는 아동의 놀이와 학습, 상호작용능력에 방해가 되는 감각 자극의 예민함을 감소시켜주는데 도움이 된다(Ayres & Tickle, 1980). 감각 입력은 자기조절 반응과 행동을 촉진 시킬 수 있다. 감각통합치료는 목적 있는 행동에 참여함으로써 문제에 대한 긍정적인 관리에 기여하고 이 행동을 통해 자기조절능력 발달을 위한 기회를 만드는 중요한 요소를 제공할 수 있다(Reeves, 2001).

따라서 본 연구의 목적은 감각처리에 어려움을 가진 뇌성마비 아동에게 Ayres(1972)의 감각통합 중재 원칙에 기초한 감각통합치료를 적용하여 자기조절 행동에 미치는 효과를 알아보려고 하였다.

이에 본 연구의 세부 목적은 다음과 같다.

첫째, 감각통합치료가 뇌성마비 아동의 자기조절 행동으로 나타나는 다른 장난감 잡기에 어떠한 영향을 미치는지 알아보려고 한다.

둘째, 감각통합치료가 뇌성마비 아동의 자기조절 행동으로 나타나는 자리 이탈하기에 어떠한 영향을 미치는지 알아보려고 한다.

셋째, 감각통합치료가 뇌성마비 아동의 자기조절 행동으로 나타나는 혼잣말하기에 어떠한 영향을 미치는지 알아보려고 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상은 P시에 소재하고 있는 C병원에 내원한 4세와 6세의 2명의 뇌성마비 아동으로 하였다. 대상자 선정 시 감각조절장애의 유무를 판단하기 위해 감각력(Sensory History), 면담과 단축감각프로파일(Short Sensory Profile: SSP) 검사 결과 총점이 154점 이하로 감

각처리의 어려움을 가진 아동으로 선정하였다. 또한 아동의 부모가 본 연구의 취지를 이해하고 참여에 동의를 얻은 아동으로 하였으며, 감각통합 치료의 경험이 없는 아동으로 하였다. 그리고 중복 장애가 있거나 지속적으로 약물 치료를 받고 있는 아동, 신경외과적 수술을 경험하였거나 경기(seizure)등의 신경학적 증상이 있는 아동은 배제하였다.

1) 발달사 및 과거력

A 아동은 만 4세 된 여아로 현재 일반 어린이집에 입학 예정이다. 아동은 시험관 시술로 28주 4일 만에 제왕절개로 출산하였고, 출생 시 체중은 1.1kg 이었으며 신생아 중환자실에 있었다. 출생당시 뇌실내출혈(Intraventricular hemorrhage: IVH)이 있었으며, 현재 오른쪽 상지와 양 하지에 저긴장(mild hypo-tone)의 자세긴장도를 보인다. 우세 손은 왼손이며, 덴버발달-II 검사에서 개인사회성 영역 2세 6개월, 소동작 영역 2세, 언어영역 2세 6개월, 대동작 영역 2세 6개월 수준을 보여 전반적인 영역에서 발달지연을 보이고 있는 것으로 나타났다.

B 아동은 만 6세 된 남아로 현재 일반 어린이집에 다니고 있다. 아동은 31주에 제왕절개로 태어났으며, 출생 시 체중 1.7kg이었고, 출생당시 백색질연화증(Periventricular leukomalacia: PVL) 손상이 있었다. 경직형 양하지 마비와 중등도(moderate)의 손상정도를 보였으며, 전반적인 신체발달과 자조 기술이 느린 편이었다. 덴버발달-II 검사에서 개인사회성 영역 3세, 소동작 영역 3세 6개월, 언어영역 4세, 대동작 영역 3세를 보여 전반적인 영역에서 발달지연을 보이고 있는 것으로 나타났다. 아동의 초기 평가 결과는 표 1에 제시하였다.

2) 대상 아동의 자기조절 행동의 특성

자기조절은 감각조절을 유지하기 위해 행동과 연결되는 내적 과정을 통해 상태를 변화시키는 적응 능력이다(Reeves, 2001).

본 연구에서는 연구 전 다른 치료 시간에 참관하여 과제수행 시와 자유놀이에서 아동의 문제 행동에 대한 관찰을 실시하였다. 관찰된 행동은 본 연구에서 환경에 적응하기 위해 감각조절의 목적에 둔 행동을 자기조절능력으로 정하였다. 연구자는 보호자의 개별면담과 아동의

행동 수행에 대한 지속적인 직접 관찰과 녹화된 영상에 대한 감각통합 분야의 전문가의 확인 및 토의 과정을 거쳐 자기조절 행동(self-regulation)으로 조작적 정의를 다음과 같이 내렸다(표 2).

2. 연구 설계

본 연구는 단일 대상연구(single subject research design) 중 A-B-A'설계를 사용하였다. 연구기간은 2010년 12월 1일부터 2011년 2월 26일까지 약 12주간이었으며, 실험과정은 기초선 기간 A를 6회, 중재 기간 B를 14회, 유지 기간 A'를 2회로 총 22회를 실시하였다.

기초선 기간에는 감각통합치료를 실시하지 않고 자유놀이 30분 후 10분간 자기조절 행동을 측정하였다. 중재 기간에는 Ayres(1972)의 감각통합 중재 원칙에 기초한 감각통합치료를 적용하여 감각통합치료를 30분 동안 실시하였다. 자기조절 행동의 측정은 치료 후 10분 동안 발생할 때마다 체크하여 기록하였으며, 기초선과 중재 기간, 유지 기간에 동일한 방법으로 매 회기 실시하였다.

3. 연구 도구

본 연구에서 사용한 도구는 캐논 디지털 카메라이다.

1) 측정 방법

연구 대상 아동의 자기조절 행동을 측정하기 위해 디지털 카메라를 아동의 수행에 방해가 되지 않는 곳에 설치하여 녹화하였다. 자기조절 행동에 대한 측정은 모든 회기가 일정한 시간에 시작하고 마쳤으며 매 회기는 같은 치료환경에서 이루어졌다. 기초선과 유지기에는 자유놀이 30분 후 10분 간 아동의 모습을 녹화하여 발생빈도를 확인하였으며 중재기에는 감각통합 치료 30분 후 10분의 자유놀이 상황에서 아동의 행동 빈도를 측정하였다. 측정은 응용행동분석 연구에서 많이 사용되는 직접관찰 기록법 중 사건 기록법을 사용하였다. 이것은 자기 조절 행동이 발생할 때마다 관찰 기록지에 ‘ / ’ 표시를 하여 회기에 나타난 자기조절행동에 대한 총 발생빈도를 각각 기록하였다.

2) 관찰자 간 신뢰도

자기조절 행동에 관한 신뢰도 측정은 기초선 기간, 중재 기간, 유지 기간에 녹화된 영상을 가지고 연구자와 작업치료사 면허를 소지한 3년 이상의 임상 경험을 가진 1명의 작업치료사와 함께 실시하였다.

디지털 카메라로 촬영을 하여 실험 과정에서 녹화한 것을 보며 연구자와 작업치료사 면허를 소지하고 3년 이상

의 임상 경험이 있는 1명의 작업치료사와 함께 행동 빈도 (frequency)의 횟수를 관찰하고 기록하였다. 측정은 총 평가 22회기 중 22회기를 모두 기록하였다. 측정 기록의 정확성을 위해 연구자와 조작적 정의를 재확인하고 측정 방법을 훈련하였다. 자기 조절행동에 대한 측정자 간의 신뢰도를 측정한 결과 연구자와 관찰자간의 일치도는 자기 조절 행동 중 다른 장난감 잡기는 87%이었고, 자리

표 1. 대상 아동의 초기 평가 결과

평가항목	구 분	
	A	B
캐나다 작업수행 측정 (Canadian Occupational Performance Measure: COPM)	보호자는 아동이 활동 수행 시 시각에 의해 쉽게 흥분하며 주의 집중의 문제, 두 번째는 움직임이 빠르고 눈 맞춤, 또래관계의 부족을 문제점으로 봄. 세 번째는 흥분할 때 소리를 지르며 식사 시 좌, 우 손의 원활한 사용의 어려움을 문제점으로 봄.	보호자는 아동이 주의집중력의 향상으로 학습(글씨, 숫자쓰기 등)이 잘 이루어 지길 바라며, 두 번째는 자신감이 없고 목 소리가 작으며 혼잣말하는 빈도가 많은 것을 문제점으로 봄. 세 번째는 장애물이 있는 곳이나 경사진 곳에서 넘어지는 것을 문제점으로 봄.
감각력 면담 (Sensory History)	신생아 중환자실 퇴원 후 많이 예민하며, 낯선 사람의 접촉은 경계하였음. 깨어 있는 동안 손수건 쥐고 있는 것을 좋아했고, 그네, 유모차를 즐겨 탐. 흥분하거나 떨 때 발끝으로 걷거나 뛰기도 하며, 활동 수준이 높고, 평상시 학습이나 놀이를 할 때 항상 흥분하는 편임. 장소, 사람 등의 변화에 민감하며 의자나 식탁위에 올라가는 것을 선호함.	자세 변화가 생겼을 때 불안함을 느끼며, 발만지는 것을 싫어하고 옷의 상표를 거부함. 높이 차이가 나는 곳, 경사진 곳을 두려워하며 매달리는 활동을 싫어함. 까치 발 걷기가 있으며 노는 동안 위험해 보임. 큰 소리를 무서워하며, 그림 보는 것을 좋아하며 가까이 대고 보거나, 지나칠 정도로 자세히 보는 편임. 평소 손가락을 빠는 행동이 있으며, 쉽게 넘어지거나 부딪히고, 기분의 변화가 급격히 이루어짐.
단축 감각 프로파일 (Short Sensory Profile)	총점:154/190점으로 probable difference로 나타났으며 일상생활에서 감각반응의 차이가 있음이 의심이 됨.	총점:143/190점으로 probable difference로 나타났으며 일상생활에서 감각반응의 차이가 있음이 의심이 됨.
일상생활활동 평가 (Functional Independence Measure for Children: Wee-FIM)	총점: 57/126점 기동성 및 이동을 제외한 모든 영역에서 보호자의 도움이 필요로 함.	총점: 53/126 자조 활동의 대부분을 보호자가 도와주며, 혼잣말하기로 인해 상호작용이 어려우며 특히 의사소통 영역과 사회적 인지 영역에서 낮은 점수를 받았음.
임상 관찰	시각 자극에 의해 장난감을 유지하는 지속시간이 짧고, 모든 장난감을 접촉하는 모습이 관찰됨. 활동 시 목소리가 커지며 쉽게 흥분하고 대체적으로 산만함.	선호하는 장난감으로 놀이를 하거나 치료사와 대화를 할 때 끊임없이 혼잣말하는 것이 관찰되었으며, 자신감이 없고 목소리가 작음. 전반적으로 각성 수준이 낮은 것으로 관찰됨.

표 2. 자기조절 행동의 조작적 정의

A	B
시각적 표적에 과제를 이동하며 과제 완성에 방해가 되는 행동	과제에 몰두(on-task)하거나 과제수행을 할 때 나타나는 자기중심적 언어사용
① 손바닥에 있는 한 가지 장난감을 놓고 다른 장난감 잡기 ② 치료실 바닥에서 엉덩이를 떼고 자리 이탈하기	① 과제와 상관없는 혼잣말로 단어놀이와 반복, 알아들을 수 없는 중얼거림과 조용한 입술, 혀 움직임(Berk & Spuhl(1995))과 발화하는 낱말의 수(김영태, 2003)

이탈하기는 91%이었다. 혼잣말하기는 84%의 일치도를 보였다.

이론에 기초하여 뇌성마비 아동의 운동, 행동 조절이나 사회성의 발달을 향상 시킬 수 있도록 구성하였으며, 중재의 기본 원칙은 다음과 같다.

4. 연구 과정

1) 기초선 (A)과 유지기 (A') 단계

기초선과 유지기 기간에는 감각통합치료를 실시하지 않았다. 아동의 전정 감각과 고유수용성 감각 처리에 영향을 주는 그네를 제거하여 자극을 최소화 하였으며, 조용한 환경 내에서 자유놀이를 실시하였다. 기초선 기간 동안 동일한 환경에서 자유놀이를 실시하였으며 자유놀이에 대한 조작적 정의는 다음과 같다. 자유 놀이는 아동의 흥미를 향상시키는 최소한의 언어 사용과 아동의 동기화에 의해 자유롭게 노는 놀이 시간이다. 자유 놀이 환경은 아동이 친숙하고, 쉽게 다룰 수 있는 장난감을 치료실 바닥에 4가지를 제시하였으며, 2주마다 아동이 선호하는 장난감 1가지를 교체하였다. 자유놀이 시간의 장난감은 중재 시 사용되는 활동과는 중복되지 않게 선택하였으며, 자유놀이 30분 후에 자기조절 행동의 측정은 약 10분 정도 소요되었다.

2) 중재 단계 (B)

중재 기간에는 주 2회, 30분씩 총 14회의 중재를 실시하였다. 중재는 전정 및 고유수용성 감각을 기초로 한 치료도구가 갖추어져있는 감각통합치료실에서 실시하였다. 아동은 치료를 받은 후 기초선과 동일한 방법으로 자기조절 행동을 측정하였다. 측정 장소는 기초선 기간과 동일하였으며, 비슷한 시간에 조용한 환경 내에서 실시하였으며, 약 10분 정도 소요되었다. 측정은 매 회기마다 총 14회를 측정하였다. 중재는 Ayres(1972)의 감각 통합

1. 몸 전체를 사용하는 활동을 통해 발달상 기본적인 감각인 전정, 고유수용성 감각, 촉각 처리 기회를 제공한다.
2. 아동의 '내적 욕구(inner-drive)'에 맞는 잘 조절된 감각을 제공하여 중추 신경계를 활성화한다.
3. 정상적인 발달과정을 기초로 한 치료 활동을 한다.
4. 매 회기마다 치료 활동의 주제를 아동에게 알려주며, 하나의 스토리를 전개 할 수 있도록 준비물을 구성한다.
5. 각 주제마다 향상될 수 있는 감각처리 능력을 고려하여 활동과 세부 목적을 구성한다.
6. 치료 활동은 흥미유발 단계, 참여 단계, 마무리 단계로 구성한다. 흥미 유발단계는 본 활동에 대한 주제를 소개하고 동기화를 높이는 단계이며, 참여단계는 목표 성취를 위해 아동이 적극적으로 참여하는 단계이며, 마무리 단계는 활동을 정리하고 각성 수준을 낮추는 단계이다.
7. 감각 활동을 진행하는 과정에서 매 회기마다 아동의 적응반응을 기록하여 변화와 난이도를 조절한다.

구체적인 감각통합 치료 활동 및 내용은 표 3, 표 4와 같다.

5. 분석 방법

각 회기마다의 자료는 마이크로소프트 Excel 2010을 사용하여 3기간으로 분리하여 그래프로 나타내었다. 자기 조절행동 3가지를 단일 대상 연구방법에 적용되는 분석 방법인(Tawney & Gast, 1984) 시각적 분석(visual

표 3. A 아동의 감각통합 치료 활동 및 내용

A 아동		
회기	목 적	활동과 세부 목적
1	촉각 처리 능력 향상	주제: 온 몸으로 목욕해요 - 콩, 쌀을 이용한 촉각 놀이 → 촉각 처리 능력 및 상호작용 향상
2	촉각 처리 능력 향상	주제: 동물친구 목욕해요 - 로션을 통한 동물친구 목욕하기 → 양 측 협응, 눈-손 협응력 향상
3	촉각 처리 능력 향상	주제: 손도장을 찍어요 - 손에 묻은 물감을 통한 촉각 놀이 → 촉각 처리 능력 및 상호작용 향상
4	전정-고유수용성 감각처리 향상	주제: 사물 카드를 구출해요 - 여러 가지 그네와 다양한 높이의 경사면에서 뽀로로 사물카드 구출하기 → 자세 조절능력 향상
5	전정-고유수용성 감각처리 향상	주제: 때굴때굴 굴러가요 - 배럴통에 술래가 되어 굴러가기 → 전정 및 고유수용성 감각 처리 능력 향상
6	전정-고유수용성 감각처리 향상	주제: 징검다리를 건너가요 - 경사판, 다양한 높이의 징검다리를 순서대로 건너기 → 고유수용성 감각 처리 능력, 동적 균형, 양측 협응 능력, 운동계획 능력 향상
7	전정-고유수용성 감각처리 향상	주제: 마이쥬를 가지러 가요 - 배럴통에 매달려서 벽에 걸린 마이쥬 가져오기, 벤치, 배럴통 밀기 → 전정 및 고유수용성 감각 처리 능력, 순서화 능력 향상
8	전정-고유수용성 감각처리 향상	주제: 무거운 볼링공을 굴려요 - 무거운 볼링공 옮기기, 스쿠터 보드에서 복와위 신전자세로 볼링핀을 향해 볼링공 던지기 → 고유수용성 감각 처리 능력, 항중력근 자세, 운동계획 능력 향상
9	전정-고유수용성 감각처리 향상	주제: 엉금엉금 기어서 가요 - 높이가 다른 벤치, 배럴통, 터널, 타이어 그네를 네발기기 자세로 통과하기 → 고유수용성 감각 처리 능력, 운동계획 능력, 동시 수축력 향상
10	전정-고유수용성 감각처리 향상	주제: 요술 이불을 타고 가요 - 서서 그네타기 - 큰 이불에 아동이 앉으면 이불을 당겨서 바닥에 넘어뜨리기 → 전정 및 고유수용성 감각 처리 능력, 자세 조절능력 향상
11	전정-고유수용성 감각처리 향상	주제: 벽돌을 무너뜨려요 - 볼풀장에 다이빙하여 벽돌을 바구니에 옮기기 - 벽돌 쌓아서 복와위 신전자세로 그네를 타며 무너뜨리기 → 전정 및 고유수용성 감각 처리 능력, 항중력근 자세, 순서화 능력 향상
12	시각 자극 추구 감소, 양측 협응 능력 향상	주제: 그림 카드를 배달해요 - 큰 덤프 트럭을 타며 다양한 위치에 있는 카드를 찾아오기 - 카드의 명칭을 말하며 붙이기 → 시각적 자극 추구의 감소, 운동 계획 능력, 양측 협응 능력 향상
13	시각 자극 추구 감소, 양측 협응 능력 향상	주제: 대롱대롱 매달린 풍선을 따요 - 플렉서 스윙을 타며 천장에 매달린 풍선 치기 - 경사면을 밟고 올라가 풍선 따기 → 시각적 추구의 감소, 양측 협응 능력, 눈-손 협응 능력 향상
14	시각 자극 추구 감소, 양측 협응 능력 향상	주제: 알록달록 색종이를 붙여요 - 양손으로 큰 공을 굴리기, 전지에 색종이를 찢어서 붙이기 - 시각적 자극 추구의 감소, 운동 계획 능력, 순서화 능력 향상

표 4. B 아동의 감각통합 치료 활동 및 내용

B 아동		
회기	목 적	활동과 세부 목적
1	전정-고유수용성 감각처리 향상	주제: 영차 영차 줄 다리기 해요 - 양손으로 팍튜브를 당기며 서로 밀기 → 고유수용성 감각 처리 능력, 양측 협응 능력 향상
2	전정-고유수용성 감각처리 향상	주제: 물고기를 잡아요 - 매달리고 미는 활동을 통해 배럴통 안의 물고기 잡기 → 전정 및 고유수용성 감각 처리 능력 향상
3	전정-고유수용성 감각처리 향상	주제: 장애물을 부딪혀요 - 그네를 타며 벽에 부딪히기, 쌓아 놓은 컵에 부딪히기 - 스쿠터 보드에서 상자에 부딪히기 → 고유수용성 감각 처리 능력, 동적 균형 능력 향상
4	전정-고유수용성 감각처리 향상	주제: 그대로 멈춰라 - 서서 그네타기 - 삼각바를 잡고 타이어 그네에 매달려 동요를 부르며 게임하기 - 전정 및 고유수용성 감각 처리 능력, 자세 조절 능력 향상
5	전정-고유수용성 감각처리 향상	주제: 로케트를 발사해요 - 그네를 타며 “로케트 발사”라고 표현하며 볼풀로 떨어지기 - 고유수용성 감각 처리 능력, 동적 균형 능력 향상
6	전정-고유수용성 감각처리 향상	주제: 엎드려서 불링해요 - 복와위 신전 자세로 그네타기 - 스쿠터 보드에서 복와위 신전 자세로 불링공 던지기 - 전정 및 고유수용성 감각 처리 능력, 자세 조절 능력, 항 중력근 자세 향상
7	전정-고유수용성 감각처리 향상	주제: 오래 매달려요 - 땅콩 그네와 삼각바에 오래 매달리기 - 누워서 긴 막대에 원숭이처럼 매달리기 - 고유수용성 감각 처리 능력, 상지의 동시 수축력 향상
8	고유-전정 감각처리, 양측 협응 향상	주제: 풍선 야구해요 - 발란스 보드위에 올라가 천장에 매달린 풍선치기, 라켓을 잡고 풍선치기 - 동적 균형 능력, 자세 조절 능력 향상
9	고유-전정 감각처리, 양측 협응 향상	주제: 점프해서 길을 건너요 - 무거운 징검다리 옮기기, 색깔 판, 징검다리를 점프해서 건너기 - 자세 조절 능력, 양측 협응 능력 향상, 운동 계획 능력 향상
10	고유-전정 감각처리, 양측 협응 향상	주제: 축구 선수가 되어요 - 선 자세로 그네타기, 무거운 매트를 옮기며 축구골대 만들기 - 무거운 공을 차며 축구하기 - 양측 협응 능력, 순서화 능력 향상, 고유수용성 감각 처리 능력 향상
11	고유-전정 감각처리, 양측 협응 향상	주제: 야구해요 - 다양한 자세에서 그네를 타며 바닥에 떨어뜨리기 - 포수, 투수가 되어 바닥에 있는 공으로 야구하기 - 고유수용성 감각 처리 능력, 눈-손 협응 능력 향상

표 4. B 아동의 감각통합 치료 활동 및 내용(계속)

12	운동 계획 능력 향상	주제: 과녁을 맞춰요 - 다양한 그네 타기, 경사판에 올라가서 벽에 걸린 과녁판에 공 던지기 - 운동 계획 능력, 순서화 능력, 하지의 동시 수축력 향상
13	운동 계획 능력 향상	주제: 과일 배달을 해요 - 씩씩카를 타며 인형에게 과일 배달하기 - 스쿠터 보드에 과일을 싣고 양손으로 밀면서 배달하기 - 운동 계획능력, 양측 협응 능력, 순서화 능력 향상
14	운동 계획 능력 향상	주제: 징검다리를 건너서 공을 던져요 - 숫자 발판, 징검다리를 밟고 지나가기 - 균형판 위에 올라가서 다양한 크기의 공을 볼 풀장에 던지기 - 신체도식, 양측 협응 능력, 순서화 능력 향상

analysis)으로 제시하였다. 감각통합치료의 효과를 알아보기 위하여 기초선 기간의 자기조절 행동 빈도에 대한 평균과 2 표준편차를 제시하였다. 2 표준편차 밴드는 ABA' 설계의 기초선과 중재 기간, 유지기간 사이의 변화를 분석할 때 사용하였다. 이 분석방법에서 2 표준편차의 위나 아래에 실제 측정값이 2개 이상 있으면, 종속변수는 독립변수의 영향을 받은 것으로 해석 하였다 (Lingerman & Stewart, 1999).

III. 연구 결과

1. 자기조절 행동 중 '다른 장난감 잡기'의 빈도수 변화

그림 1은 감각통합 치료 효과에 대한 A 아동의 자기조절행동 중 '다른 장난감 잡기' 빈도수 변화를 나타낸 것이다. 기초선에 대한 평균과 ± 2 표준편차 선을 제시하였으며, 점과 점 사이를 연결한 실선은 각 회기별 '다른 장난감 잡기' 행동의 발생 빈도수이다. 기초선 기간의 평균이 95.67(표준편차=6.98)에서, 중재 기간의 평균이 58.93(표준편차=7.45)로 큰 폭으로 감소하였으며, 유지 기간의 평균이 31.5(표준편차= ± 3.54)로 감소하였다. 기초선 기간에 비교하여 중재 기간의 빈도수가 점차 안정적으로 감소하였으며, 유지 기간에 감각통합치료의 효과가 유지되었다. 이로써 Ayres(1972)의 감각통합 중재 원

칙에 기초한 감각통합치료가 자기 조절 행동 중 '다른 장난감 잡기' 행동의 변화에 효과적이었다.

2. 자기조절 행동 중 '자리 이탈하기'의 빈도수 변화

그림 2는 A 아동의 자기조절 행동 중 '자리 이탈하기' 빈도수 변화를 나타낸 것이다. 기초선 기간의 평균이 21(표준편차=4.60)에서, 중재 기간의 평균이 9.21(표준편차=4.59)로 두 배 이상으로 감소하였으며, 유지 기간의 평균이 6(표준편차=1.41)으로 감소하였다. 기초선 기간과 비교하여 중재 기간의 빈도수가 초반과 후반부에서 안

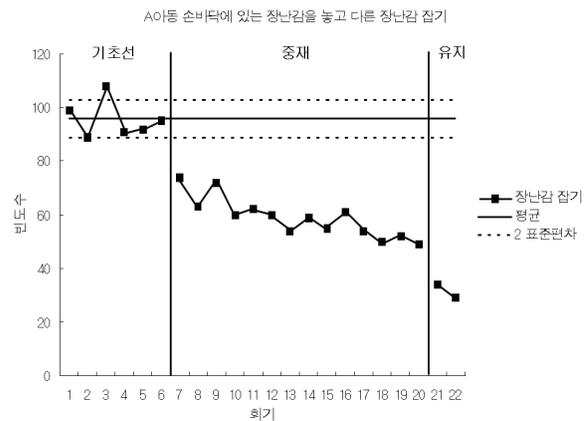


그림 1. A 아동의 '다른 장난감 잡기' 행동 빈도의 변화

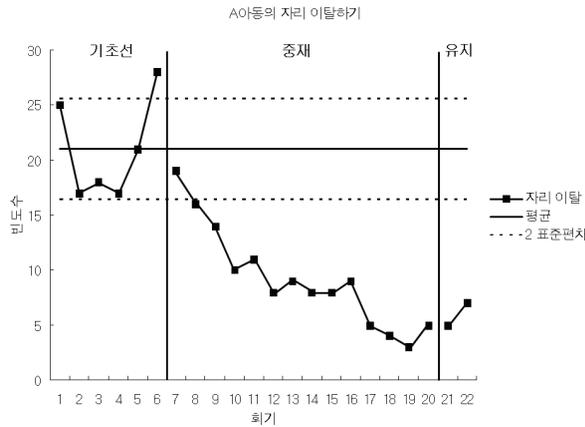


그림 2. A 아동의 '자리 이탈하기' 발생빈도의 변화

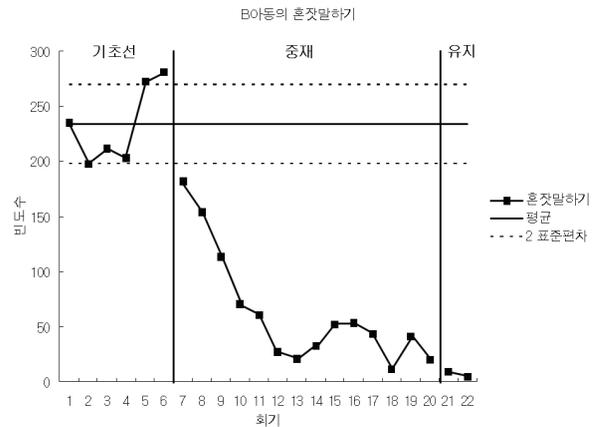


그림 3. B 아동의 '혼잣말하기' 빈도의 변화

정적으로 감소하였고, 유지 기간에 감각통합치료의 효과가 유지되었다. 이로써 Ayres(1972)의 감각통합 중재 원칙에 기초한 감각통합치료가 자기 조절행동인 '자리 이탈하기'에 효과적이었다.

3. 자기조절 행동인 '혼잣말하기'의 빈도수 변화

그림 3은 감각통합 치료 효과에 대한 B 아동의 자기조절 행동인 '혼잣말하기'의 빈도수 변화를 나타낸 것이다. 기초선 기간의 평균이 233.67(표준편차=35.98)에서, 중재 기간의 평균이 63.29(표준편차=51.57)으로 세 배 이상으로 감소하였으며, 유지 기간의 평균이 7(표준편차=2.83)로 감소하였다. 기초선 기간과 비교하여 중재 기간의 행동 빈도가 초반에 급격히 감소하였으며, 유지 기간에 감각통합치료의 효과가 유지되었다. 이로써 Ayres(1972)의 감각통합 중재 원칙에 기초한 감각통합치료가 자기 조절 행동인 '혼잣말하기'의 변화에 효과적이었다.

응하는 능력이다(Porges, 1996; Schore, 1997). 이러한 자기조절 행동은(self-regulation)은 생애 전반에 걸쳐 환경과의 의미 있는 상호작용을 통한 발달과 성숙의 기본적인 요소이다(Als, 1986; Cicchetti, 1994; Davidson & Sutton, 1995; Fox, 1994; Hofer, 1994; Schore, 1994). 아동의 행동과 감정을 조절하는 기초가 되는 조절(regulation) 능력을 통해 감각 정보의 적절한 수용과 해석 과정을 거쳐 감각통합의 기초를 제공한다.

피곤하거나 화를 내는 유아가 손가락 빨기를 함으로서 편안해지거나 안정된다. 그리고 에어로빅운동이나 명상, 요가와 같은 레저 활동이 스트레스를 감소시킬 수 있다. 자기조절 행동은 내적 감각과 각성과정 조절을 촉진하는데 필요한 자원을 동원 할 수 있다. 자기조절 행동으로 보이는 무작위나 무초점화된 활동을 통하여 많은 감각 입력 양을 구하는 아동의 행동은 환경으로부터 뇌가 필요로 하는 것을 만족하기 위해 일상적인 일과에서는 충분한 신경학적 에너지를 제공하는 것은 어렵다는 것을 보여준다(Reeves, 2001). 자기조절 문제를 가진 아동은 무의미한 활동을 통해서 비조직화된 것으로 감각입력을 구한다. 이러한 경우 감각통합치료는 적응행동과 향상된 감각입력을 위한 창의적인 기회로서 환경의 다양성과 풍요로움을 증가시키는 시도가 되고 그러므로 신경학적 조절을 촉진한다(Reeves, 2001).

IV. 논 의

조절(regulation)은 감각통합 과정에서 행동을 조절하고, 감각입력을 조절하는 뇌의 메카니즘이다. 조절은 모든 행동의 중요한 기초를 제공하며, 새로운 환경에 적

A 아동의 행동 특징에서 뇌성마비의 신경운동제한으로 나타나는 까치발 걷기와 높은 곳을 선호하는 것은 감각통합의 관점에서 전정과 고유수용성 감각 자극을 찾는 행

동으로 아동의 중추신경계가 원하는 양의 충분한 감각 자극을 찾는 것으로 추론 할 수 있다. 이러한 자기조절 행동의 비 조직화로 인해 장난감을 쉽게 바꾸는 등 주의집중력이 짧고, 많은 무작위적 활동을 찾게 되고, 움직임이 빠르며, 목소리가 커지는 등 환경 변화에 쉽게 흥분하는 경향이 있다.

Vygotsky(1962)는 언어를 사회적인 의사소통을 위한 도구 뿐 아니라 자기조절(self-regulation)을 위하여 자신의 행동을 나타내고, 계획하며, 예측하는 도구로써 언어를 사용한다고 하였다. 유아의 혼잣말이 단순한 현상이 아닌, 유아의 자기 조절(self-regulation) 기능에 매우 중요한 역할을 한다는 많은 연구들이 있다(정수경, 2001; Berk, 1986; Berk & Garvin, 1984; Berk & Landau, 1993; Berk & Spuhl, 1995; Frauenglass & Diaz, 1985). B 아동은 낮은 각성 수준을 스스로 유지하기 위해 작은 목소리로 혼잣말하기 또한 감각통합 관점에서 평가 하고 추론한 결과 자기조절 행동(self-regulation) 위한 내재적 과정으로 판단할 수 있다.

신경학적 손상으로 많은 문제점이 있는 뇌성마비 아동을 운동 손상, 자세 조절 등의 신체적인 것에 국한하는 것이 아니라 본 연구에서는 감각처리 어려움으로 인한 행동의 문제점에 초점을 두었다. 37주 이전의 저체중으로 태어난 조산아동들은 신경학적 뿐만 아니라 많은 문제점을 가지고 있다. 특히 자기 조절 능력의 어려움이 있을 수 있고(Davis & Burns, 2001), 주의집중, 행동과 감정을 내적으로 조절하는 능력에 어려움이 있다(Brownell & Kopp, 2007; Kopp, 1982, 1989). 또한 수면 상태(Feldman, 2006)나 감정(Hsu & Jeng, 2008), 주의집중(Lawson & Ruff, 2004)과 자기조절 행동의 어려움에 관한 연구가 있다(Feldman, 2009). 하지만 감각통합치료를 통한 뇌성마비 아동의 자기조절능력의 효과에 대한 연구는 부족한 실정이다.

감각통합치료는 전정, 고유수용성 감각, 촉각 자극을 중심으로 개개인의 능력에 맞는 잘 조절된 감각입력을 통해 중추신경계의 적응반응을 일으키는 치료이다. 개별화된 중재 목적과 프로그램에 따라 적극적인 참여를 일으키며, 아동은 내적 동기와 자신감이 향상된다.

본 연구에서는 단일대상연구(Single Subject Research Design) 방법 중 ABA 반전 설계법을 이용하였다. ABA 설계는 인과관계를 입증할 수 있는 단일대상연구체계가

다(이소현, 박은혜와 김영태, 2009). 이 연구의 설계는 중재를 적용하지 않은 A시기와, 중재를 적용한 B시기와, 중재 적용 후 효과에 대한 A' 시기를 비교하였다. 감각통합치료 후 자기조절 능력에 대한 3가지 행동의 빈도수가 기초선 기간의 평균보다 중재기간의 평균에서 감소하였다. 중재 기간 동안 평균의 변화가 고르게 안정적으로 향상 된 것을 알 수 있으며, 유지 기간에도 유지되었음을 알 수 있다. 중재 기간 동안 대부분의 행동의 빈도수가 기초선의 2 표준편차 밴드 아래에 존재하여 종속변수는 독립변수에 영향을 받은 것으로 알 수 있다. ABA 설계를 사용하기 위하여 본 연구에서는 문제행동에 대한 조작적 정의를 하였으며, 최소한 3회 이상 기초선 자료를 수집하여(Gast & Tawney, 1984), 안정된 경향을 보인 후 중재를 시작하였다. 기초선 6회기 중에 4회기가 2표준편차 내에 있으므로 안정됨으로 판단하고 중재기간 B 시기 동안 14회기의 안정된 중재 효과를 보인 후 유지 기간 A'로 되돌아 간 것을 알 수 있다. 실험 효과의 반복연구를 통해 감각통합치료의 효과를 알 수 있었으며, 문제 행동의 변화가 중재에 의해 발생하였다는 것을 알 수 있다. 이와 같은 결과는 김미점과 박재국(2006)의 감각통합치료가 뇌성마비 아동의 시각 주의 집중 행동에 효과가 있었다는 연구와 일치하며, 감각통합치료를 통해 자폐 범주성 아동의 지속적인 몰두 현상이 줄어들었다는 이나헬, 이상헌과 박용식(2009)의 연구와도 일치한다. 또한 감각통합치료를 통해 장난감을 입에 가져가거나 공격적인 행동이 줄어들어 행동의 변화를 보여준 Roberts 등(2007)의 연구는 본 연구결과를 지지한다. 이상의 고찰을 통하여 뇌성마비아동에게 감각통합치료를 적용하였을 때 자기조절 행동에 효과가 있다는 것을 알 수 있다.

대상 아동의 자기조절 행동의 조작적 정의를 위해 다른 치료시간에 참관하여 과제 수행 시와 자유놀이 시의 문제 행동을 관찰하였다. 측정은 중재 30분 후 10분 동안 중재 시간과 동일한 시간과 장소에서 실시하였으며, 환경적 변인을 통제하기 위해 조용한 환경 내에서 실시하였다. 하지만 좀 더 정확한 연구를 위해 자기 조절의 문제 행동에 관한 표준화된 평가도구를 사용하는 것이 필요하다. 그리고 자유놀이를 계속하는 것이 치료의 윤리적 관점에서 어려움이 있었기 때문에 자리 이탈하기와 혼잣말하기의 충분한 기초선 측정 기간이 부족한 것으로 생각된다. 향후 연구에서는 정확한 실험의 인과성을 설

명하기 위해 문제행동의 빈도가 충분히 안정적인 상태에서 중재가 이루어져야 할 것이다.

기초선 기간 6회기, 중재 기간 14회기, 유지 기간 2회기 총 22회기의 짧은 연구 기간이었지만, 뇌성마비 아동의 자기조절 행동은 향상된 결과를 보였다. 실험 중반부터 A 아동은 차분해 지며, 가정에서 장난감을 지속하는 시간이 향상되었으며, 감각통합치료에 대한 보호자의 생각이 긍정적으로 변화되었다. B 아동은 다른 치료시간에 적극적으로 참여하며, 혼잣말하기, 낮잠을 자는 등의 횟수가 줄어들었으며 목소리가 커지고 일상적인 상황에서 관련된 단어를 결합하여 한 문장의 대화가 가능한 수준으로 향상되었다.

본 연구의 의의는 뇌성마비 아동에게 감각통합치료를 적용하여 자기조절 행동의 효과를 제시하였고 뇌성마비 아동의 감각처리의 문제점을 자세조절이나 운동조절에 제한하지 않고 행동에 중점을 둔 것이다. 또한 대상 아동에게 맞는 개별화된 중재 프로그램을 적용하여 치료의 질적인 향상이 있었다. 그러나 연구대상자의 수가 2명으로 제한되어 일반화하기에는 어려움이 있다. 그리고 자유놀이시간에 제시된 장난감의 수가 많아 자유놀이 환경에 대한 객관적인 조작적 정의가 부족하다. 따라서 향후 연구에서는 표준화된 평가도구를 사용하여 자기조절 행동의 문제 행동을 측정하고, 대상 아동의 수를 늘리고, 문제 행동 뿐 만 아니라 놀이와 사회성에 대한 향후 연구가 필요하리라 생각된다.

V. 결론

본 연구는 감각처리에 어려움이 있는 뇌성마비아동에게 감각통합치료를 적용하여 자기조절 행동에 미치는 효과를 알아보고자 하였다. 본 연구 결과는 다음과 같다.

첫째, A 아동에게 Ayres(1972)의 감각통합 중재 원칙에 기초한 감각통합치료는 다른 장난감 잡기의 빈도수를 감소시켜 자기조절행동에 영향을 미쳤다.

둘째, A 아동에게 Ayres(1972)의 감각통합 중재 원칙에 기초한 감각통합치료는 자리 이탈하기 빈도수를 감소시켜 자기조절행동에 영향을 미쳤다.

셋째, B 아동에게 Ayres(1972)의 감각통합 중재 원칙

에 기초한 감각통합치료는 혼잣말하기 빈도수를 감소시켜 자기조절행동에 영향을 미쳤다

중재기간 동안 전반적인 자기조절 행동의 문제행동이 감소되었으며, Ayres(1972)의 감각통합 중재 원칙에 기초한 개별화된 프로그램을 통한 다양한 활동이 뇌성마비 아동의 움직임 뿐 만 아니라 문제 행동을 감소시킬 수 있을 것으로 기대한다.

참 고 문 헌

- 김미점, 박재국. (2006). 감각통합프로그램이 뇌성마비아동의 균형 및 시각 주의 집중 행동에 미치는 효과. *대한작업치료학회지*, 14(1), 81-90.
- 김영태. (2003). *아동언어장애의 진단 및 치료*. 서울: 학지사.
- 이나혜, 이상현, 박웅식. (2009). 감각통합치료가 자폐 범주성 장애 아동의 지속적인 몰두에 미치는 효과. *대한작업치료학회지*, 17(2), 55-64.
- 이소현, 박은혜, 김영태. (2009). *교육 및 임상현장 적용을 위한 단일대상연구*. 서울: 학지사.
- Ahn, R. R., Miller, L. R., Milberger, S., & McIntosh, D. (2004). Prevalence of parent's perception of sensory processing disorders among kindergarten children. *American Journal of Occupational Therapy*, 58, 287-293.
- Als, H. (1986). A synactive model of neonatal behavioral organization: Framework for the assessment of neurobehavioral development in the premature infant and support of infants and parents in the neonatal intensive care unit. *Physical & Occupational Therapy Pediatrics*, 6(1 & 2), 3-55.
- Ayres, A. J. (1972). *Sensory integration and learning disorders*. Los Angeles: Western Psychological Services.
- Ayres, A. J. (1989). *Sensory integration and praxis tests*. Los Angeles: Western Psychological Services.
- Ayres, A. J., & Tickle, L. S. (1980). Hypersensitivity

- 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), 375-382.
- Berk, L. E., & Spuhl, S. T. (1995). Maternal interaction, private speech, and task performance in preschool children, *Early Childhood Research Quarterly*, 10, 145-169.
- Blanche, E. J., Botticelli, T. M., & Hallway, M. K. (1995). *Combining Neuro-Developmental Treatment and Sensory Integration Principles: An approach to pediatric therapy*. San Antonio: Therapy Skill Builders.
- Brownell, C. C., & Kopp, C. B. (2007). *Socioemotional development in the toddler years: Transitions and transformations*. New York: Guilford Press.
- Bundy, A. C., & Murray, E. A. (2002). *Sensory integration: Theory and practice* (2nd ed., pp. 3-33). Philadelphia: F.A. Davis.
- Burtner, P. A., Qualls, C., & Woollacott, M. H. (1998). Muscle activation characteristics for stance balance in children with spastic cerebral palsy. *Gait & Posture*, 41, 748-757.
- Calkins, S. D., & Dedmon, S. A. (2000). Physiological and behavioral regulation in two-year-old children with aggressive/destructive behavior problems. *Journal Abnormal Child Psychology*, 78, 34-46.
- Cicchetti, D. (1994). *Development and psychopathology: Special issue: Neural plasticity, sensitive periods and psychopathology*. New York: Cambridge University Press.
- Davidson, R. J., & Sutton, S. K. (1995). *Affective neuroscience: The emergence of a discipline*. *Current Opinion in Neurobiology*, 5, 21-24.
- Davis, D. W., & Burns, B. (2001). Problems of self-regulation: A new way to view deficits in children born prematurely. *Issues in Mental Health Nursing*, 22, 305-323.
- Davis, E. P., Bruce, J., & Gunnar, M. R. (2002). The anterior attention network: Associations with temperament and neuroendocrine activity in 6-year-old children. *Developmental Psychobiology*, 40, 43-56.
- Feldman, R. (2006). From biological rhythms to social rhythms: Physiological precursors of mother-infant synchrony. *Developmental Psychobiology*, 42, 175-188.
- Feldman, R. (2009). The development of regulatory functions from birth to 5 years: Insights from premature infants. *Child Development*, 80, 544-561.
- Forsyth Blach, S. (1983). Concepts in early sensory development. *Physiotherapy*, 39(1), 4-6.
- Fox, N. (1994). Dynamic cerebral processes underlying emotion regulation. Monographs of the society for Research in child Development. *The Development of Emotion Regulations*, 59, 152-166.
- Gast, D. L., & Tawney, J. W. (1984). The visual analysis of graphic data. In J. W. Tawney & D. L., Gast (Eds.), *Single subject research in special education* (pp. 142-186). Columbus: Cahrles E. Merrill Publishing Company.
- Hofer, M. (1994). Early relationships as regulators of infant physiology and behavior. *Acta Paediatrica, Supplementum*, 397, 9-18.
- Hsu, H. C., & Jeng, S. F. (2008). Two-month-old's attention and affective response to maternal still face: A comparison between term and preterm infants in Taiwan. *Infant Behavior & Development*, 31, 194-206.
- Kopp, C. B. (1982). Antecedents of self-regulations: A developmental perspective. *Developmental Psychology*, 18, 199-214.
- Kopp, C. B. (1989). Regulation of distress and negative emotion: A developmental view. *Developmental Psychology*, 25, 343-354.
- Kranowitz, C. (1998). *The Out-of-Sync Child: Recognizing and coping with sensory integration*

- dysfunction*. New York: The Berkley Publishing Group.
- Lawson, K., & Ruff, K. (2004). Focused attention predicts outcome for children born prematurely. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics, 25*, 399–406.
- Lingerman, T. M., & Stewart, K. B. (1999). Sensory integration based occupational therapy and functional outcomes in young children with pervasive developmental disorder: A single subject study. *American Journal of Occupational Therapy, 53*(2), 207–213.
- Moore, J. (1984). *The neuroanatomy and pathology of cerebral palsy*. In *selected proceedings from Barbro Salek Memorial Symposium*, Neurodevelopmental Treatment Association Newsletter, May.
- Nashner, L. M., Shumway-Cook, A., & Marin, O. (1983). Stance postural control in select groups of children with cerebral palsy: Deficits in sensory organization and muscular organization. *Brain Research, 49*, 393–409.
- Parham, D., & Mailoux, Z. (2001). Sensory integration. In J. Case-Smith (Ed.), *Occupational therapy for children* (4th ed., pp. 329–381). St Louis: Mosby.
- Porges, S. W. (1996). Physiological regulation in high-risk infants: A model for assessment and potential intervention. *Developmental Psychopathology, 8*, 43–58.
- Reddihough, D. S., & Collins, K. J. (2003). The epidemiology and causes of cerebral palsy. *Australia Journal of Physiotherapy, 49*(1), 7–12.
- Reeves, G. D. (2001). From Neuron to Behavior. In S. S. Roley, E. I. Blanche, & R. C. Schaaf (Eds.), *Understanding the Nature of Sensory Integration with diverse populations* (pp. 89–108). US: Therapy Skill Builders.
- Richards, J. E. (1987). Infant visual sustained attention and respiratory sinus arrhythmia. *Child Development, 58*, 488–496.
- 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.
- Rosenbaum, P., Paneth, N., Leviton, A., Goldstein, M., & Bax, M. (2007). A report: The definition and classification of cerebral palsy. *Developmental Medicine Child Neurology, 49*, 8–14.
- Schore, A. N. (1994). *Affect regulation and the origin of the self: The neurobiology of emotional development*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schore, A. N. (1997). Early organization of the nonlinear right brain and development of a predisposition to psychiatric disorders. *Developmental Psychopathology, 9*, 595–631.
- Shepherd, G. M. (1994). *Neurobiology*. New York: University Press.
- Shumway-Cook, A., & Horak, F. (1986). Assessing the influence of sensory integration on balance. *Physical Therapy, 66*(10), 1548–1550.
- Stanley, F., Blair, E., & Alberman, E. (2000). *Cerebral Palsies: Epidemiology and Casual Pathways*. London, England: MacKeith Press.
- Tawney, J. W., & Gast, D. L. (1984). *Single subject research in special education*. Ohio: Bell & Howell company.
- Williams, M. S., & Shellenberger, S. (1996). *How Does Your Engine Run? A Leader's Guide to The Alert Program for Self-Regulation*. Albuquerque: Therapy Works, Inc.

Abstract

The Effects of Sensory Integrative Intervention on the Self-regulation Capacities of Children With Cerebral Palsy: Single-Subject Research Design

Ju, Jin-Ok*, D.S., O.T., Lee, Hye-Rim**, M.Sc., O.T., Kim, Kyeong-Mi***, Ph.D., O.T.

*Dept. of Occupational Therapy, Graduate School, InJe University

**Dept. of Occupational Therapy, Chunnam Techno College

***Dept. of Occupational Therapy, InJe University

Objective : The purpose of the study was to investigate effects of sensory integration therapy on self-regulation capacities of children with cerebral palsy.

Methods : Subjects of this study were four years old girl and six years old boy, living in P city. Both were diagnosed as diplegia. Research design used in this study is ABA' design for a single-subject research. The experimental period was 12 weeks with 22 sessions of treatment. It was divided into three phase: 6 sessions for baseline phase (A), 14 sessions for treatment phase (B), 2 sessions for baseline phase (A'). There was no treatment on the baseline phases, and sensory integration therapy focused vestibular and proprioceptive stimuli was conducted on the treatment phase. At each session, subjects' behaviors has been recorded with a Digital Camera for 10 minutes and then the occurrence frequency of problematic behavior was identified based on the operational definition of it.

Results : In comparison with the baseline phase (A), the occurrence frequency was reduced during the treatment phase for three types of problematic behavior associated with the self-regulatory capacities. The tendency of reducement was maintained during baseline phase (A').

Conclusion : Based on the result, it was implied that sensory integration therapy has a positive effect on the self-regulation capacities in children with cerebral palsy.

Key words : cerebral palsy, self-regulation, sensory integration therapy